DOĞU PONTİDLER (TRABZON, BAYBURT, ERZURUM VE ARTVİN) ORTA JURA VE ÜST KRETASE VOLKANO-SEDİMANTER İSTİFLERİNİN RADYOLARYA TAKSONOMİSİ, BİYOSTRATİGRAFİSİ VE ÇÖKEL ORTAMLARI

RADIOLARIAN TAXONOMY, BIOSTRATIGRAPHY AND DEPOSITIONAL ENVIRONMENTS OF THE MIDDLE JURASSIC AND UPPER CRETACEOUS VOLCANO-SEDIMENTARY SEQUENCES IN THE EASTERN PONTIDES (TRABZON, BAYBURT, ERZURUM AND ARTVİN)

HAVVA SOYCAN

PROF. DR. UĞUR KAĞAN TEKİN
Tez Danışmanı

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı için Öngördüğü
DOKTORA TEZİ olarak hazırlanmıştır.

2017

HAVVA SOYCAN' ın hazırladığı " **Doğu Pontidler (Trabzon, Bayburt, Erzurum ve Artvin) Orta Jura ve Üst Kretase volkano-sedimanter istiflerinin radyolarya taksonomisi, biyostratigrafisi ve çökel ortamları**" adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**' nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail Hakkı DEMİREL
Başkan ..... İ. H. Demirel

Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN
Danışman .....

Prof. Dr. Cengiz OKUYUCU
Üye .....

Doç. Dr. İsmail Ömer YILMAZ
Üye .....

Yrd. Doç. Dr. Erman ÖZSAYIN
Üye .....

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Menemşe GÜMÜŞDERELİOĞLU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tamamını kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

3../2../2017

Havva SOYCAN

ÖZET

DOĞU PONTİDLER (TRABZON, BAYBURT, ERZURUM VE ARTVİN) ORTA JURA VE ÜST KRETASE VOLKANO-SEDİMANTER İSTİFLERİNİN RADYOLARYA TAKSONOMİSİ, BİYOSTRATİGRAFİSİ VE ÇÖKEL ORTAMLARI

Havva SOYCAN

Doktora, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN

Şubat 2017, 465 sayfa

Doğu Pontidler'de (KD Anadolu) Trabzon, Artvin, Bayburt ve Erzurum civarında Orta Jura ve Geç Kretase dönemlerinde volkano-tortul birimlerde bulunan radyolarya faunalarının biyostratigrafisi ve sistematiği ortaya konulmuştur. Çalışma kapsamında ölçülen stratigrafik kesitlerden elde edilen Geç Kretase yaşlı radyolarya faunaları ile planktonik foraminifer faunalarının biyokronolojik karşılaştırması yapılmıştır. Orta Jura ve Geç Kretase yaşlı volkano-tortul birimlerin litolojik özellikleri ve oluşum zamanları ile ilgili ayrıntılı veriler ortaya konulmuştur. Bunun yanında, çalışma kapsamında bulunan kaya birimlerinin çökelme ortamları da belirlenmiştir.

Orta Jura döneminde, Artvin civarında Berta formasyonuna ait Hızarlı, Madenler ve Çoruh ölçülü stratigrafik kesitlerindeki çamurtaşları ve çörtlerden geç Bajosiyen yaşı; Kırgülü formasyonuna ait Hars ölçülü stratigrafik kesitindeki çamurtaşları ve çörtlerden engeç Bajosiyen–orta Batoniyen yaşı; Bayburt civarındaki Kelkit formasyonuna ait Gökçedere, Kop-1 ve Kop-2 ölçülü kesitlerinde bulunan tüflerden geç Bajosiyen yaşı radyolarya faunalarına bağlı olarak elde edilmiştir. Orta Jura'da radyolarya faunalarından 74 adet cins ve 189 adet tür tanımlanmıştır. Bu taksonlar içerisinde 3 adet yeni cins (*Bayburtum*, *Harsella*, *Paraminutusolla*) ve 12 adet cinse ait olan toplam 34 adet radyolarya yeni türü tanımlanmıştır. Bu radyolarya faunalarına ait B.T.Z. 4 (geç Bajosiyen) ve B.T.Z. 5-6 (engeç Bajosiyen–orta Batoniyen) Birleşik Topluluk Zonları belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen paleontolojik ve petrografik verilere göre, Doğu Pontidler'in kuzeydoğusunda volkano-tortul birimler geç Bajosiyen ve engeç Bajosiyen–orta Batoniyen zaman aralıklarında zaman zaman volkanizmanın etkin olduğu denizel ortamda çökelmişlerdir. Doğu Pontidler'de Artvin ve Bayburt civarında, Orta Pontidler'de, Batı Sakarya Zonu'nda ve Transafkaslarda bulunan Orta Jura yaşlı volkano-tortul birimler arasında litolojik ve stratigrafik farklılıklar olmasına rağmen, bu birimler volkanizmanın niteliği ve oluşum mekanizması bakımından benzerlikler göstermektedirler.

Geç Kretase döneminde, Trabzon civarındaki Çağlayan formasyonu'na ait Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 ölçülü stratigrafik kesitlerinin içerdiği biyoklastik vaketaşları ve istiftaşlarından geç Koniyasiyen–Santoniyen ve geç Santoniyen; Artvin civarındaki Çayırbağ formasyonuna ait Koyuncular kesitinde bulunan çörtlerden erken Kampaniyen; Erzurum civarındaki Aksu formasyonuna ait Aksu kesitinin içerdiği biyoklastik vaketaşlarından erken Kampaniyen yaş verileri radyolarya ve planktonik foraminifer faunalarına bağlı olarak elde edilmiştir.

Geç Kretase döneminde radyolarya faunalarından 31 adet cins ve 61 adet tür ve planktonik foraminifer faunalarından 14 adet cins ve 49 adet tür tanımlanmıştır. Bununla birlikte, radyolarya faunalarına ait *Alievium gallowayi* Zonu ile planktonik foraminifer faunalarına ait *Dicarinella asymetrica* ve *Globotruncanita elevata* Zonları tanımlanmıştır.

Bu çalışmaya göre, Çağlayan formasyonunda geç Koniyasiyen–geç Santoniyen zaman aralığında ve Aksu formasyonunda erken Kampaniyen'de biyoklastik vaketaşları ve istiftaşları yamaç eteği veya derin deniz ortamında çökelmişlerdir. Bunun yanında, erken Kampaniyen'de Aksu formasyonunun biyo-litoklastik istiftaşlarının çökelme ortamı yamaç, yamaç eteği veya derin deniz ortamıdır. Erken Kampaniyen'de çörtlü seviyeler içeren Çayırbağ formasyonuna ait kaya birimleri açık denizel ortamda çökelmişlerdir.

İncelenen kesitlerde, Çağlayan formasyonunda bulunan geç Koniyasiyen–geç Santoniyen yaşlı bazalt ve bazaltik piroklastikler ile Çayırbağ formasyonunda bulunan erken Kampaniyen yaşlı asidik piroklastik kayaçlar Doğu Pontidler'in kuzey kesimlerinde bimodal volkanizmanın varlığını ortaya koymaktadır. Doğu Pontidler'in güneydoğusunda ise Aksu formasyonunda erken Kampaniyen yaşlı volkanik katkı içermeyen birimlerin varlığı tespit edilmiştir. Bölgesel olarak, yapılan bazı çalışmalar da gözönünde bulundurulduğuda, Doğu Pontidler'de Trabzon, Artvin ve Erzurum civarında, Orta Pontidler'de, Batı Sakarya Zonu'nda, İstanbul Zonu'nun doğu kesimlerinde (Zonguldak Baseni) ve Transfkaslarda bulunan Geç Kretase yaşlı birimler arasında litolojik ve

stratigrafik farklılıklar olmasına rağmen, bu birimlerin volkanizmanın niteliği ve oluşum mekanizması bakımından benzerlikler gösterdiği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Doğu Pontidler, Orta Jura, Geç Kretase, Radyolaryalar, Planktonik Foraminiferler, Sistematik, Çökelme Ortamları.

ABSTRACT

RADIOLARIAN TAXONOMY, BIOSTRATIGRAPHY AND DEPOSITIONAL ENVIRONMENTS OF THE MIDDLE JURASSIC AND UPPER CRETACEOUS VOLCANO-SEDIMENTARY SEQUENCES IN THE EASTERN PONTIDES (TRABZON, BAYBURT, ERZURUM AND ARTVİN)

Havva SOYCAN

Doctor of Philosophy, Department of Geological Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN

February 2017, 465 pages

The biostratigraphy and systematic of radiolarian faunas in the volcano-sedimentary units of the Middle Jurassic and the Late Cretaceous ages around Trabzon, Artvin, Bayburt and Erzurum in the Eastern Pontides (NE Anatolia) have been investigated. The biochronological correlation of radiolarian fauna with planktonic foraminifer fauna of the Late Cretaceous age from the stratigraphic sections measured within this study were revealed. Detailed data related to the lithological features and the setting time constraints of Middle Jurassic and Upper Cretaceous volcano-sedimentary units. Besides that, the depositional environments of the rock units as part of this study were also asserted.

In the Middle Jurassic, late Bajocian age from mudstones and cherts in the Hızarlı, Madenler and Çoruh stratigraphic sections of the Berta formation; latest Bajocian–middle Bathonian age from mudstones and cherts in the Hars stratigraphic section of the Kırgülü formation around Artvin; late Bajocian age from tuffs in the Gökçedere, Kop-1 ve Kop-2 stratigraphic sections of the Kelkit formation around Bayburt were obtained based on radiolarian faunas. A total of 189 species belonging to 74 genus from radiolarian faunas in the Middle Jurassic are identified. Three genus are new (*Bayburtum*, *Harsella*, *Paraminutusolla*) and in species, 34 of taxa belonging to 12 genus are determined as new. U.A.Z. 4 (late Bajocian) and U.A.Z. 5-6 (latest Bajocian–middle Bathonian) Unitary Associations Zones belonging to this radiolarian faunas were revealed.

Based on paleontological and petrographical data obtained from this study, the volcano-sedimentary units in the northeastern and southern parts of the Eastern Pontides deposited in the marine environment exposed discontinuously active volcanism in the late Bajocian and latest Bajocian–middle Bathonian time intervals. Despite the lithological and stratigraphic differences among the volcano-sedimentary units of the Middle Jurassic age near Artvin and Bayburt in the Eastern Pontides, in the Central Pontides, in the Western Sakarya Zone and in the Transcaucasus, this units have the similarities in terms of the character and the evolution mechanism of volcanism.

In the Late Cretaceous, late Coniacian–Santonian and late Santonian ages from bioclastic wackestones and packstones in the Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 stratigraphic sections of the Çağlayan formation near Trabzon; early Campanian age from cherts in the Koyuncular stratigraphic section of the Çayırbağ formation around Artvin; early Campanian age from bioclastic wackestones in the Aksu stratigraphic section of the Aksu formation around Erzurum were detected based on radiolarian and planktonic foraminifer faunas 62 species belonging to 31 genus from radiolarian faunas and 49 species belonging to 14 genus from planktonic foraminifer faunas in the Late Cretaceous were established. In addition to this, *Alievium gallowayi* Zone belonging to radiolarian faunas along with *Dicarinella asymetrica* and *Globotruncanita elevata* Zones belonging to planktonic foraminifer faunas were described.

Based on this study, bioclastic wackestones and packstones deposited in the toe of slope or the deep sea during the late Coniacian–late Santonian time interval in the Çağlayan formation and in the early Campanian in the Aksu formation. Besides that, the environment of deposition of bio-lithoclastic packstones of the Aksu formation were in the slope, the toe of slope or the deep sea in the early Campanian. The rock units including chert strata of the Çayırbağ formation deposited in the open marine environment in the early Campanian.

In the studied sections, basalt and basaltic pyroclastic rocks of late Coniacian–late Santonian age in the Çağlayan formation and asidic pyroclastic rocks of early Campanian age in the Çayırbağ formation reveals to be present the bimodal volcanism in the northern parts of the Eastern Pontides. However, the rock units of early Campanian age in the Aksu formation in the southeastern parts of the Eastern Pontides don’t have the volcanic material. Regionally, also taking into account some previous studies, despite the lithological and stratigraphic differences among the volcano-sedimentary units of the Late Cretaceous age near Trabzon, Artvin ve Erzurum in the Eastern Pontides, in the Central

Pontides, in the Western Sakarya Zone, in the eastern parts of Istanbul Zone (Zonguldak Basin) and in the Transcaucasus, this units have similarities to each other in terms of the character and the evolution mechanism of volcanism.

Key words: Eastern Pontides, Middle Jurassic, Late Cretaceous, Radiolarians, Planktonic Foraminifera, Systematic, Depositional Environments.

TEŞEKKÜR

Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda ''**Doğu Pontidler (Trabzon, Bayburt, Erzurum ve Artvin) Orta Jura ve Üst Kretase volkano-sedimanter istiflerinin radyolarya taksonomisi, biyostratigrafisi ve çökel ortamları**'' adlı Doktora Tezi olarak hazırlanan bu çalışmanın oluşum aşamasında;

Doktora Tezi çalışmalarım süresince bilimsel önerileri ile beni yönlendiren Tez danışmanı Sayın Prof. Dr. U. Kağan Tekin'e ve Tez İzleme Komitesi üyeleri Sayın Prof. Dr. İsmail Hakkı Demirel ve Sayın Doç. Dr. İsmail Ömer Yılmaz'a teşekkür ederim. Ayrıca, değerli önerileri ile katkı sağlayan Savunma Sınavı jüri üyeleri Sayın Prof. Dr. Cengiz Okuyucu ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Erman Özsayın'a teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında çalışma alanının stratigrafisi ile ilgili görüş ve önerileri ile katkı sağlayan Dr. Neşat Konak'a (M.T.A.), tez aşamasında planktonik foraminifer tanımlamalarını yapan Dr. Aynur Hakyemez'e (M.T.A.) ve volkanik ve piroklastik kayaç tanımlamalarını yapan Dr. Ayla Hanedan Nar'a (M.T.A.) teşekkür ederim.

M.T.A. Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etürleri Dairesi bünyesindeki ''Çamlıhemşin (Rize), Yusufeli (Artvin), İspir (Erzurum) arasında kalan alanın jeolojisi'' ve ''Görele (Giresun), Araklı (Trabzon) ve Gümüşhane arasında kalan alanın jeolojisi'' adlı projeler kapsamında arazi aracı, şoför ve kılavuz temin eden ve Artvin İli ile Trabzon İli civarındaki çalışmalarımda konaklama ihtiyacını karşılayan M.T.A. Genel Müdürlüğü'ne teşekkür ederim. Bu proje çalışmaları sırasında arazi çalışmalarım için gerekli koşulları sağlayan Jeoloji Yüksek Mühendisi Özmen Evcimen (M.T.A.), Jeoloji Yüksek Mühendisi Vahdet Tunçdemir (M.T.A.) ve Jeoloji Yüksek Mühendisi Levent Duygu'ya (M.T.A.) teşekkür ederim. M.T.A. Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etürleri Dairesi Ön Etüt Projesi tarafından finansal olarak desteklenen M.T.A. Maden Analizleri ve Teknolojisi Daire Başkanlığı Laboratuvarları bünyesindeki Taramalı Elektron Mikroskobu'ndaki fotoğraf çekimlerinde yardımcı olan Fizik Mühendisi Ufuk Kibar'a teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmalarım sırasında beni destekleyen ve bana anlayış gösteren sevgili aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET i
ABSTRACT iv
TEŞEKKÜR vii
İÇİNDEKİLER viii
ÇİZELGELER DİZİNİ xix
ŞEKİLLER DİZİNİ xx
SİMGELER VE KISALTMALAR xxviii
1. GİRİŞ 1
1.1. Çalışmanın Amacı 1
1.2. İnceleme Alanının Tanıtımı 2
1.3. Önceki Çalışmalar 3
1.4. Yöntemler 16
1.4.1. Arazi Çalışmaları 16
1.4.2. Laboratuvar Çalışmaları 17
1.4.3. Büro Çalışmaları 18
2. STRATİGRAFİ 20
2.1. Bölgesel Jeoloji 20
2.1.1. Hopa-Borçka Zonu 25
2.1.1.1. Bayrambey Formasyonu 27
2.1.1.2. Şahinkaya Formasyonu 27
2.1.1.3. Akarsu Formasyonu 28
2.1.1.4. Çatak Formasyonu 28
2.1.1.5. Kızılkaya Formasyonu 29
2.1.1.6. Çağlayan Formasyonu 29
2.1.1.7. Çayırbağ Formasyonu 30
2.1.1.8. Kireçhane Formasyonu 30
2.1.2. Artvin-Yusufeli Zonu-Zeytinlik Birliği 31
2.1.2.1. Artvin Granitoyidi 32
2.1.2.2. Berta Formasyonu 32
2.1.2.3. Mudurnu Formasyonu 34
2.1.2.4. Öğdem Formasyonu 34

2.1.2.5. Adlanmamış Volkano-Tortul Kayalar 35
2.1.3. Artvin-Yusufeli Zonu-Madenler Birliği 35
2.1.3.1. Kırgülü Formasyonu 36
2.1.3.2. Öğdem Formasyonu 37
2.1.3.3. Adlanmamış Volkano-Tortul Kayalar 38
2.1.4. Olur-Tortum Zonu-Aksu Birliği 38
2.1.4.1. Olurdere Formasyonu 39
2.1.4.2. Soğukçam Formasyonu 40
2.1.4.3. Aksu Formasyonu 41
2.1.4.4. Tortumçayı Volkaniti 41
2.1.5. Çermeli Birliği 42
2.1.5.1. Metamorfitler 42
2.1.5.2. Çatalçeşme Formasyonu 44
2.1.5.3. Kelkit Formasyonu 44
2.1.5.4. Berdiga Formasyonu 45
2.1.5.5. Mescitdağları Formasyonu 45
2.1.5.6. Yeşiltepe Formasyonu 46
2.1.5.7. Ofiyolitli Melanj 46
2.1.6. Ovacık Birliği 46
2.1.6.1. Metamorfitler 48
2.1.6.2. Kelkit Formasyonu 48
2.1.6.3. Rizekent Formasyonu 49
2.1.6.4. Mescitdağları Formasyonu 49
2.1.6.5. Başkurtdere Formasyonu 49
2.2. Çalışma Kapsamında Orta Jura Yaşlı Birimlerde Gerçekleştirilen Ölçülü Stratigrafik Kesitler 51
2.2.1. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti 51
2.2.2. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti 55
2.2.3. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti 58
2.2.4. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti 62
2.2.5. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti 65
2.2.6. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 69
2.2.7. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 72
2.3. Orta Jura Yaşlı Birimlere Ait Ölçülü Stratigrafik Kesitlerin Karşılaştırması 75

2.4. Çalışma Kapsamında Geç Kretase Yaşlı Birimlerde Gerçekleştirilen Ölçülü Stratigrafik Kesitler 77
2.4.1. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 77
2.4.2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 81
2.4.3. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti 84
2.4.4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti 87
2.5. Geç Kretase Yaşlı Birimlere Ait Ölçülü Stratigrafik Kesitlerin Karşılaştırması 89
3. BİYOSTRATİGRAFİ 92
3.1. Orta Jura Yaşlı Stratigrafik Kesitler 92
3.1.1. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti 96
3.1.2. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 97
3.1.3. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 98
3.1.4. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti 99
3.1.5. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti 99
3.1.6. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti 100
3.1.7. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti 101
3.2. Geç Kretase Yaşlı Stratigrafik Kesitler 102
3.2.1. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 102
3.2.2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti 107
3.2.3. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti 111
3.2.4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti 115
4. ÇALIŞMA KAPSAMINDA BULUNAN KAYAÇLARIN PETROGRAFİSİ VE ÇÖKELME ORTAMLARI 119
4.1. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 119
4.2. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 123
4.3. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 125
4.4. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 127
4.5. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 130
4.6. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik

Özellikleri ve Çökelme Ortamları 133
4.7. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 136
4.8. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 138
4.9. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 140
4.10. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 142
4.11. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları 143
5. ORTA JURA YAŞLI RADYOLARYA TAKSONLARININ SİSTEMATİK PALEONTOLOJİSİ 146
Alt Takım **ENTACTINARIA** Kozur ve Mostler 146
Üst Familya **SATURNALIACEA** Deflandre 146
Familya **PSEUDOACANTHOCIRCIDAE** Kozur ve Mostler 146
Cins ***Eospongosaturninus*** Kozur ve Mostler 146
Familya **SATURNALIDAE** Deflandre 147
Alt Familya **HEXASATURNALINAE** Kozur ve Mostler 147
Cins ***Hexasaturnalis*** Kozur ve Mostler 147
Alt Familya **PARASATURNALINAE** Kozur ve Mostler 152
Cins ***Parasaturnalis*** Kozur ve Mostler 152
Familya **PSEUDOACANTHOCIRCIDAE** Kozur ve Mostler 152
Cins ***Spongosaturninus*** Campbel ve Clark 152
Üst Familya **INCERTAE SEDIS** 153
Familya **EPTINGIIDAE** Dumitrica 154
Alt Familya **CHARLOTTEINAE** Whalen ve Carter 154
Cins ***Charlottea*** Whalen ve Carter 154
Cins ***Perispyridium*** Dumitrica 154
Alt Takım **SPUMELLARIINA** Ehrenberg 155
Üst Familya **ACTINOMMACEAE** Haeckel 155
Familya **LEUGEONIDAE** Yang ve Wang 155
Alt Familya **LEUGEONINAE** 155
Cins ***Leugeo*** Yang ve Wang 155

Familya **PANTANELLIDAE** Pessagno 156
Alt Familya **PANTANELLINAE** Pessagno 156
Cins ***Pachyoncus*** Pessagno ve Blome 156
Cins ***Pantanellium*** Pessagno 158
Cins ***Trillus*** Pessagno ve Blome 162
Cins ***Zartus*** Pessagno ve Blome 164
Familya **PRAECONOCARYOMMIDAE** Pessagno 167
Cins ***Neoconocaryomma*** Yeh 167
Cins ***Praeconocaryomma*** Pessagno 167
Familya **XIPHOSTYLIDAE** Haeckel 168
Cins ***Triactoma*** Rüst 168
Üst Familya **PYLONIACEA** Haeckel 180
Familya **HAGIASTRIDAE** Riedel 180
Alt Familya **EMILUVIINAE** 180
Cins ***Emiluvia*** Foreman 180
Alt Familya **ARCHAEOHAGIASTRINAE** Kito ve De Wever 185
Cins ***Archaeohagiastrum*** Baumgartner 185
Alt Familya **HAGIASTRINAE** Riedel 187
Cins ***Homoeoparonaella*** Baumgartner 187
Alt Familya **HIGUMASTRINAE** Baumgartner 192
Cins ***Higumastra*** Baumgartner 192
Alt Familya **TETRADITRYMINAE** Baumgartner 197
Cins ***Tetraditryma*** Baumgartner 197
Alt Familya **TRITRABINAE** Baumgartner 203
Cins ***Archaeotritrabs*** Steiger 203
Cins ***Neoparonaella*** Yang 204
Cins ***Tritrabs*** Baumgartner 204
Cins ***Tetratrabs*** Baumgartner 206
Familya **PATULIBRACCHIIDAE** Pessagno 207
Alt Familya **ANGULOBRACCHIINAE** Baumgartner 207
Cins ***Angulobracchia*** Baumgartner 207
Alt Familya **PATULIBRACCHIINAE** Pessagno 212
Cins ***Bistarkum*** Yeh 212

Cins ***Crucella*** Pessagno 213
Cins ***Harsella*** n. gen. 214
Cins ***Paronaella*** Pessagno 215
Cins ***Patulibracchium*** Pessagno 229
Cins ***Pseudocrucella*** Baumgartner 231
Üst Familya **SPONGODISCACEA** Haeckel 232
Familya **BERNOULLIDAE** Pessagno vd. 232
Cins ***Bernoullius*** Baumgartner 232
Familya **SPONGODISCIDAE** Haeckel 236
Cins ***Haliodictya*** Hojnos 236
Alt Familya **ORBICULIFORMINAE** Pessagno 237
Cins ***Teichertus*** Hull 237
Familya **ARCHAEOSPONGOPRUNIDAE** Pessagno 238
Cins ***Wilvemia*** Pessagno, Blome ve Hull 238
Alt Takım **NASSELLARIINA** Ehrenberg 239
Üst Familya **ARCHAEODICTYOMITRACEAE** Pessagno 239
Familya **BAGOTIDAE** Pessagno ve Whalen 1982 239
Cins ***Droltus*** Pessagno ve Whalen 239
Familya **CANUTIDAE** Pessagno ve Whalen 241
Cins ***Canutus*** Pessagno ve Whalen 241
Familya **HSUIDAE** Pessagno ve Whalen 1982 242
Cins ***Hsuum*** Pessagno 242
Cins ***Parahsuum*** Yao 248
Cins ***Semihsuum*** Pessagno, Blome ve Hull 265
Cins ***Transhsuum*** Takemura 277
Cins ***Sella*** El Kadiri 282
Familya **ARCHAEODICTYOMITRIDAE** Pessagno 283
Cins ***Archaeodictyomitra*** Pessagno 283
Cins ***Mictyoditra*** Dumitrica 286
Familya **UNUMIDAE** Kozur 287
Cins ***Unuma*** Ichikawa ve Yao 287
Üst Familya **AMPHIPYNDACACEAE** Riedel 288
Familya **PARVICINGULIDAE** Pessagno 288
Alt Familya **PARVICINGULINAE** Pessagno 288

Cins ***Parvicingula*** Pessagno 288
Alt Familya **WRANGELLIINAE** Yeh 290
Cins ***Svinitzium*** Dumitrica 291
Familya **AMPHIPYNDACIDAE** Riedel 293
Cins ***Parvifavus*** Takemura 293
Cins ***Triversus*** Takemura 294
Familya **SYRINGOCAPSIDAE** Foreman 295
Cins ***Hiscocapsa*** O'Dogherty 296
Cins ***Quarticella*** Takemura 298
Cins ***Yamatoum*** Takemura 299
Familya **TELACAPSULIDAE** Yeh 300
Cins ***Telacapsula*** Yeh 300
Familya **EUCYRTIDIIDAE** Ehrenberg 301
Cins ***Guexella*** Baumgartner 301
Cins ***Pseudodictyomitrella*** Grill ve Kozur 303
Familya **EUCYRTIDIELLIDAE** Takemura 306
Cins ***Eucyrtidiellum*** Baumgartner 306
Üst Familya **PYLENTONEMIACEAE** Deflandre 311
Familya **POULPIDAE** De Wever 311
Cins ***Saitoum*** Pessagno 311
Üst Familya **SYRINGOCAPSACEAE** Foreman 312
Familya **SPONGOCAPSULIDAE** Pessagno 312
Cins ***Spongocapsula*** Pessagno 312
Üst Familya **WILLIRIEDELLACEAE** Dumitrica 313
Familya **DIACANTHOCAPSIDAE** O'Dogherty 314
Cins ***Diacanthocapsa*** Squinabol 314
Cins ***Theocapsommella*** O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica 315
Familya **SETHOCAPSIDAE** Haeckel 315
Cins ***Archicapsa*** Haeckel 315
Cins ***Sethocapsa*** Haeckel 318
Familya **WILLIRIEDELLIDAE** Dumitrica 319
Cins ***Hemicryptocapsa*** Tan Sin Hok 319
Cins ***Praewilliriedellum*** Kozur 321
Cins ***Helvetocapsa*** O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica 324

Alt Familya **JAPONICAPSINAE** Kozur 325
Cins ***Striatojaponocapsa*** Kozur 325
Üst Familya **FOREMANELLINACEA** Dumitrica 330
Familya **CORNUTELLIDAE** Takemura 330
Cins ***Cornutella*** Ehrenberg 330
Familya **ULTRANAPORIDAE** Pessagno 331
Cins ***Anaticapitula*** Dumitrica ve Zügel 331
Cins ***Napora*** Pessagno 331
NASSELLARIINA INCERTAE SEDIS 333
Cins ***Bayburtum*** n. gen 333
Cins ***Palinandromeda*** Pessagno, Blome ve Hull 335
Cins ***Laxtorum*** Blome 336
Cins ***Minutusolla*** Yeh 337
Cins ***Paraminutusolla*** n. gen. 338
Cins ***Religa*** Whalen ve Carter 341
6. GEÇ KRETASE YAŞLI RADYOLARYA TAKSONLARININ SİSTEMATİK PALEONTOLOJİSİ 343
Alt Takım **SPUMELLARIINA** Ehrenberg 343
Üst Familya **ACTINOMMACEAE** Haeckel 343
Familya **ACTINOMMIDAE** Haeckel 343
Cins ***Hexapyramis*** Squinabol 343
Familya **PRAECONOCARYOMMIDAE** Pessagno 344
Cins ***Praeconocaryomma*** Pessagno 344
Familya **STYLOSPHAERIDAE** Haeckel 346
Cins ***Lithatractus*** Haeckel 346
Üst Familya **HEXASTYLACEA** Haeckel 347
Familya **QUINQUECAPSULARIIDAE** Dumitrica 347
Cins ***Protoxiphotractus*** Pessagno 347
Üst Familya **PYLONIACEA** Haeckel 348
Familya **HAGIASTRIDAE** Riedel 348
Alt Familya **HAGIASTRINAE** Riedel 348
Cins ***Homoeoparonaella*** Baumgartner 348
Familya **PATULIBRACCHIIDAE** Pessagno 349
Alt Familya **PATULIBRACCHIINAE** Pessagno 349

Cins ***Crucella*** Pessagno 349
Cins ***Halesium*** Pessagno 356
Cins ***Paronaella*** Pessagno 357
Cins ***Patulibracchium*** Pessagno 358
Üst Familya **SATURNALIACEA** Deflandre 360
Familya **SATURNALIDAE** Deflandre 360
Alt Familya **HELIOSATURNALINAE** Kozur ve Mostler 360
Cins ***Acanthocircus*** Squinabol 360
Üst Familya **SPONGODISCACEA** Haeckel 363
Familya **PSEUDOAULOPHACIDAE** Riedel 363
Cins ***Alievium*** Pessagno 363
Cins ***Patellula*** Kozlova 367
Cins ***Pseudoaulophacus*** Pessagno 368
Familya **SPONGODISCIDAE** Haeckel 373
Alt Familya **ORBICULIFORMINAE** Pessagno 373
Cins ***Orbiculiforma*** Pessagno 374
Familya **ARCHAEOSPONGOPRUNIDAE** Pessagno 375
Cins ***Archaeospongoprunum*** Pessagno 375
SPUMELLARIINA INCERTAE SEDIS 379
Cins ***Multastrum*** Vishnevskaya 379
Alt Takım **NASSELLARIINA** Ehrenberg 380
Üst Familya **ARCHAEODICTYOMITRACEAE** Pessagno 381
Familya **ARCHAEODICTYOMITRIDAE** Pessagno 381
Cins ***Archaeodictyomitra*** Pessagno 381
Cins ***Dictyomitra*** Zittel 382
Cins ***Thanarla*** Pessagno 393
Üst Familya **EUCYRTIDIACEA** Ehrenberg 395
Familya **XITIDAE** Pessagno 395
Cins ***Xitus*** Pessagno 395
Üst Familya **AMPHIPYNDACACEAE** Riedel 398
Familya **AMPHIPYNDACIDAE** Riedel 398
Cins ***Amphipyndax*** Foreman 398
Cins ***Stichomitra*** Cayeux 402

Cins ***Eostichomitra*** Empson-Morin 406
Üst Familya **ARTOSTROBIACEAE** Riedel 406
Familya **RHOPALOSYRINGIIDAE** Empson-Morin 406
Cins ***Rhopalosyringium*** Campbell ve Clark 406
Cins ***Trimulus*** O'Dogherty 409
Üst Familya **NEOSCIADIOCAPSACEAE** Pessagno 409
Familya **NEOSCIADIOCAPSIDAE** Pessagno 410
Cins ***Neosciadiocapsa*** Pessagno 410
Üst Familya **WILLIRIEDELLACEAE** Dumitrica. 411
Familya **WILLIRIEDELLIDAE** Dumitrica 411
Cins ***Cryptamphorella*** Dumitrica 411
Familya **DIACANTHOCAPSIDAE** O'Dogherty 413
Cins ***Diacanthocapsa*** Squinabol 413
Cins ***Dicolocapsa*** Haeckel 415
Üst Familya **EUCYRTIDIACEA** Ehrenberg 416
Familya **EUCYRTIDIIDAE** Ehrenberg 416
Cins ***Theocapsomma*** Haeckel 416
Üst Familya **INCERTAE SEDIS** 418
Familya **CANNOBOTRYDIAE** Haeckel 418
Cins ***Bisphaerocephalina*** Petrushevskaya 418
7. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR 420
KAYNAKLAR 427
EKLER 466
LEVHA 1 467
LEVHA 2 469
LEVHA 3 471
LEVHA 4 473
LEVHA 5 475
LEVHA 6 477
LEVHA 7 479
LEVHA 8 481
LEVHA 9 483
LEVHA 10 485
LEVHA 11 487

LEVHA 12 489
LEVHA 13 491
LEVHA 14 493
LEVHA 15 495
LEVHA 16 497
LEVHA 17 499
LEVHA 18 501
LEVHA 19 503
LEVHA 20 505
LEVHA 21 507
LEVHA 22 509
LEVHA 23 511
LEVHA 24 513
ÖZGEÇMİŞ 515

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1. Çalışma kapsamında Orta Jura ve Geç Kretase yaşlı birimlerden ölçülen stratigrafik kesitlerden derlenen örnek sayıları. 17

Çizelge 2.1. Orta Jura yaşlı ölçülü stratigrafik kesitlerin paftaları ve koordinatları 51

Çizelge 2.2. Geç Kretase yaşlı ölçülü stratigrafik kesitlerin paftaları ve koordinatları. 77

Çizelge 3.1. Gökçedere, Kop-1, Kop-2, Çoruh, Madenler, Hızarlı ve Hars Ölçülü Stratigrafik Kesitlerine ait radyolaryaların stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları 93

Çizelge 3.2. Çizelge 3.1'in devamı. 94

Çizelge 3.3. Çizelge 3.2'nin devamı 95

Çizelge 3.4. Çizelge 3.3'ün devamı 96

Çizelge 3.5. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları 105

Çizelge 3.6. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları. 108

Çizelge 3.7. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları 114

Çizelge 3.8. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları..... 117

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. İnceleme alanlarının yerini gösteren harita 2

Şekil 2.1.A. Kuzeydoğu Akdeniz bölgesinde Tetis süturlarını ve kıtasal bloklarI gösteren tektonik harita (Okay ve Tüysüz, 1999); **B.** Doğu Pontidler'de Trabzon, Artvin, Bayburt ve Erzurum civarındaki tektonik dilimlerin, örtü kayalarının ve çalışma alanlarının yerini gösteren jeoloji haritası. 1. Hopa-Borçka Zonu, 2-9. Artvin-Yusufeli Zonu; 2. Harsdere Metamorfiti, 3. Demirkent Dayk Karmaşığı, 4. Öğdem Birliği, 5. Zeytinlik Birliği, 6. Madenler Birliği, 7. Ardanuç Birliği, 8. Üçsu Birliği, 9. Günyayla Birliği, 10-14. Olur-Tortum Zonu; 10. Kışla Metamorfiti, 11. Güvendik Dayk Karmaşığı, 12. Olur birliği, 13. Aksu Birliği, 14. Çardaklı Birliği, 15. Erzincan-Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu, 16. Bayburt Birliği, 17. Çermeli Birliği, 18. Pulur Birliği, 19. Şirvan Birliği, 20. Ovacık Birliği, 21. Yesirçöl Birliği, 22. Kurtdere Zonu, 23. Oltu Ekay Zonu, 24. Kuzey Eosen kayaları, 25. Güney Eosen kayaları, 26. Çoruh çöküntüsünde yer alan Eosen yaşlı kayalar, 27. Oligo-Miyosen yaşlı kayalar, 28. Orta-Geç Miyosen yaşlı kayalar, 29. Geç Miyosen-Kuvaterner yaşlı volkanik ve volkanoklastikler, 30. Bindirme, 31. Tektonik sınırlar, 32. Antiklinoryum ekseni, 33. Akarsu, 34. Ülke sınırı, 35. Çalışma alanı 21

Şekil 2.2. Trabzon, Artvin ve KD Erzurum illeri civarındaki tektonik zon ve birliklerin karşılaştırması. 1. Metamorfik kayaçlar, 2. Gabro, diyabaz ve granitoyidler, 3. Meta kumtaşı, sittaşı, şeyl, 4. Şeyl, silttaşı, kumtaşı, 5. Çamurtaşı ve çört, 6. Bazik ve andezitik volkanit ve volkano-klastikler, 7. Resifal kireçtaşı, 8. Kumlu kireçtaşı, kumtaşı, silttaşı, 9. Killi ve kumlu kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, 10. Neritik kireçtaşı, 11. Killi kireçtaşı, 12. Şeyl,13. Killi kireçtaşı, killi-kumlu kireçtaşı, 14. Kırıntılı sedimanlar, 15. Ofiyolitli melanj,16. Asidik volkanit ve piroklastikleri ile sedimanter kayalar, 17. Volkanik kayalar ve piroklastikleri ile sedimanter kayalar, 18.Çakıltaşı, 19. Konglomera, 20. Kumtaşı, 21. Stratigrafik boşluk, 22. Kömür, 23. Tektonik dokanak, 24. Bindirme fayı 22

Şekil 2.3. Bayburt ili civarında ve Erzurum ilinin kuzeyinde yer alan tektonik birliklerin karşılaştırması ve Bayburt Birliği ve Ovacık Birliği arasında kalan alanın enine kesiti.1. Metamorfik kayalar, 2. Granitoyid, 3. Kumtaşı,

4. Neritik kireçtaşı, 5. Çakıltaşı, 6. Ammonitiko-Rosso fasiyesli kireçtaşı, 7. Silttaşı, 8. Volkanik kayaçlar, 9. Tüf, 10. Olistostrom, türbiditik çökeller (kumtaşı-silttaşı-marn), 11. Killi kireçtaşı, 12. Killi ve çörtlü kireçtaşı, 13. Şeyl,14. Neritik kireçtaşı bloklu şeyl, 15.Marn,16. Mikritik kireçtaşı, 17. Kumlu kireçtaşı, 18. Ofiyolitli melanj, 19. Ofiyolit, 20. Dasitik lav ve piroklastikleri, 21. Resifal kireçtaşı, 22. Kömür, 23. Tektonik, 24. Uyumsuzluk, 25. Stratigrafik boşluk 24

Şekil 2.4. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesiminin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti 26

Şekil 2.5. Zeytinlik Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti 33

Şekil 2.6. Madenler Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti 36

Şekil 2.7. Aksu Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti 40

Şekil 2.8. Çermeli Birliği genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti 43

Şekil 2.9. Ovacık Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti 47

Şekil 2.10. Hızarlı ve Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'nin yerini gösteren jeoloji haritası. **a.** Berta formasyonu, **b.** Mudurnu formasyonu, **c.** Öğdem formasyonu **d.** Öğdem formasyonuna ait İnanlı Kireçtaşı Üyesi, **e.** Fay, **f.** Anayol, **g.** Kesit yeri 52

Şekil 2.11. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri 53

Şekil 2.12. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Hızarlı Ö.S.K'sının genel görünümü (D'ya bakış), **b.** Hızarlı Ö.S.K'sının içerdiği kaya birimlerinin genel görünümü (D'ya bakış), **c.** Siyah şeyl seviyelerinin yakın görünümü (D'ya bakış), **d.** Yeşil renkli çamurtaşları (Y.Çmt.) ile bordo renkli çamurtaşlarının (B. Çmt.) görünümü (KD'ya bakış), **e.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan bazaltın yakın görünümü (D'ya bakış), **f.** Üst seviyelerde yer alan çamurtaşı seviyelerinin alt seviyede yer alan bazaltla ilişkisinin görünümü (K'ye bakış), **g.** Üst seviyelerde yer alan yeşil renkli çamurtaşlarının yakın görünümü (D'ya bakış), **h.** Hızarlı kesitinin en üst seviyesinde yer alan kırmızı renkli silttaşları ve yeşil renkli volkanojenik kumtaşlarının görünümü (D'ya bakış) 54

Şekil 2.13. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri 56

Şekil 2.14. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Madenler Ö.S.K.'sının genel görünümü (KD'ya bakış), **b.** Madenler Ö.S.K.'sının alt seviyelerinde yer alan kiltaşlarının genel

görünümü (K'e bakış), **c.** Yeşil renkli volkanojenik kumtaşlarının yakın görünümü (K'e bakış), **d.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan kaya birimlerinin genel görünümü (KD'ya bakış), **e.** MD-4 numaralı çört örneğinin derlendiği yeşil-kırmızı renkli çört araseviyeli kırmızı-yeşil renkli çamurtaşlarının görünümü (K'e bakış), **f.** Kırmızı-yeşil renkli renkli çamurtaşları üzerinde yer alan volkanojenik kumtaşlarının görünümü (K'e bakış), **g.** Üst seviyelerde yer alan siyah renkli çamurtaşlarının yakın görünümü (K'e bakış), **h.** Siyah renkli silttaşlarının üzerinde yer alan yeşil renkli tüfün görünümü (K'e bakış), **i.** Kesitin üst seviyesinde yer alan tüflerin üzerinde bulunan ve Mudurnu formasyonuna ait olan yeşil renkli bazaltın görünümü (KB'ya bakış) 57

Şekil 2.15. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Demirkent dayk karmaşığı, **b.** Berta formasyonu, **c.** Mudurnu formasyonu, **d.** Bindirme fayı, **e.** Anayol, **f.** Kesit yeri 59

Şekil 2.16. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri 60

Şekil 2.17. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Çoruh Ö.S.K.'sının genel görünümü (GB'ya bakış), **b.** Siyah renkli bazalt (B'ya bakış), **c.** Kırmızı-yeşil renkli çamurtaşlarının görünümü (KD'ya bakış), **d.** Yeşil renkli çamurtaşlarının görünümü (GB'ya bakış), **e.** Siyah renkli çamurtaşlarının görünümü (GB'ya bakış), **f.** Yeşil renkli tüf görünümü (B'ya bakış) 61

Şekil 2.18. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Harsdere metamorfiti, **b.** Orta Jura yaşlı Kırgülü formasyonu, **c.** Orta Jura yaşlı Kırgülü formasyonun volkanit üyesi, **d.** Geç Jura-Erken Kretase yaşlı Öğdem formasyonu, **e.** Öğdem formasyonun İnanlı kireçtaşı üyesi, **f.** Kaçkar granitoyidi, **g.** Bindirme fayı, **h.** Fay, **i.** Yol, **j.** Yerleşim yeri, **k.** Kesit yeri 62

Şekil 2.19. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri..... 63

Şekil 2.20. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Hars Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin ve Kırgülü formasyonunun Öğdem formasyonu ile ilişkisinin görünümü (KD'ya bakış), **b.** Hars Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin genel görünümü (GD'ya bakış), **c.** Kesitin alt seviyesinde yer alan bazaltların siyah şeyllerle ilişkisinin görünümü (GD'ya bakış), **d.** Bazaltların üstünde yer alan siyah renkli çamurtaşları ile ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **e.** HRS-2 numaralı çört örneği ile volkanojenik

kumtaşı ve çamurtaşı seviyelerinin görünümü (GD'ya bakış), **f.** Çört ve volkanojenik kumtaşı görünümü (G'e bakış), **g.** Çamurtaşlarının genel görünümü (G'e bakış), **h**.Çamurtaşları ve tüflerin genel görünümü (GD'ya bakış)..... 64

Şekil 2.21. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Kelkit formasyonu, **b-c.** Berdiga formasyonu, **d.** Gevenli formasyonu, **e.** Alüvyon, **f.** Bindirme fayı, **g.** Yerleşim yeri, **h.** Kesit yeri..... 66

Şekil 2.22. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri..... 67

Şekil 2.23. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Gökçedere Ö.S.K.'sının genel görünümü (KD'ya bakış), **b.** Gökçedere Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin görünümü (K'e bakış), **c.** Kumtaşları ve tüf ardalanmasının görünümü (D'ya bakış), **d.** Dayk görünümü (KB'ya bakış), **e.** GÖK-3 numaralı silisli tüf örneğinin görünümü (D'ya bakış), **f.** Andezit ve tüflerin ilişkisinin görünümü (K'e bakış), **g.** Tüf ve aglomeraların görünümü (GD'ya bakış), **h**. Kesitin üst seviyelerinde yer alan volkanojenik kumtaşlarının görünümü (GD'ya bakış)..... 68

Şekil 2.24. KOP-1 ve KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Kop ofiyoliti, **b.** Erken-Orta Jura yaşlı Kelkit formasyonu, **c.** Kelkit formasyonu içerisinde yer alan Ammonitiko-Rosso fasiyesli kireçtaşları, **d.** Erken Kretase yaşlı Mescitdağları formasyonu, **e.** Miyosen yaşlı Göller formasyonu, **f.** Taraça, **g.** Alüvyon, **h.** Yol, **i.** Normal fay, **j.** Bindirme fayı, **k.** Doğrultu atımlı fay, **l.** Heyelan alanı, **m.** Yerleşim yeri, **n.** Kesit yeri..... 69

Şekil 2.25. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri..... 70

Şekil 2.26. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** KOP-1 Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin genel görünümü (GB'ya bakış), **b.** KOP-1 Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin genel görünümü (KB'ya bakış), **c.** Kireçtaşı konkresyonları içeren siyak renkli silttaşlarının görünümü (B'ya bakış), **d.** Kumtaşının yakın görünümü (B'ya bakış), **e.** Kumtaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **f.** Kumtaşı ve silttaşlarının ilişkisinin görünümü (B'ya bakış), **g.** Radyolarya faunası içeren tüflerin genel görünümü (KB'ya bakış), **h**. Kesitin üst seviyelerinde yer alan kumtaşlarının görünümü (GB'ya bakış)..... 71

Şekil 2.27. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri..... 73

Şekil 2.28. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** KOP-2 Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin genel görünümü (D'ya bakış), **b.** KOP-2 Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin genel görünümü (KB'ya bakış), **c.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan siltaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **d.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan kumtaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **e.** Kumtaşlarının görünümü (B'ya bakış), **f.** Radyolaryalı tüflerin görünümü (B'ya bakış), **g.** Radyolarya içeren tüflerin ve ignimbritin ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **h**. Kesitin üst seviyelerinde yer alan ve disk şekilli kireçtaşı konkresyonları içeren tüflerin görünümü (B'ya bakış) 74

Şekil 2.29. Artvin ve Bayburt civarındaki ölçülü stratigrafik kesitlerin korelasyonu ve örnekleme seviyeleri 76

Şekil 2.30. Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Çağlayan formasyonu, **b.** Çayırbağ formasyonu, **c.** Yol, **d.** Yerleşim yeri, **e.** Kesit yeri 78

Şekil 2.31. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri 79

Şekil 2.32. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Küçükdere-1 Ö.S.K.'sının genel görünümü (KB'ya bakış), **b.** Kesitin alt seviyesinde yer alan breş ve planktonik foraminiferli kireçtaşlarının ilişkisinin görünümü (B'ya bakış), **c.** Kırmızı ve bordo renkli kireçtaşlarının yakın görünümü (B'ya bakış), **d.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan bazalt silleri ve kireçtaşı ardalanmasının görünümü (B'ya bakış), **e.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan planktonik foraminiferli kireçtaşlarının görünümü (B'ya bakış), **f.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan planktonik foraminiferli ve radyolaryalı kireçtaşlarının görünümü (KB'ya bakış)..... 80

Şekil 2.33. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri 82

Şekil 2.34. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Küçükdere-2 Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin görünümü (KD'ya bakış), **b.** Küçükdere-2 Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin görünümü (KD'ya bakış), **c.** Siyah renkli piroklastik kayaç ve kırmızı-bordo renkli kireçtaşlarının ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **d.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan kırmızı ve bordo renkli kireçtaşlarının görünümü (B'ya bakış), **e.** Yeşil renkli tüf ara seviyeli bordo renkli kireçtaşı seviyelerinin görünümü (KB'ya bakış), **f.** Yeşil renkli tüf ara seviyeli bordo ve kırmızı renkli kireçtaşı seviyelerinin görünümü (KD'ya bakış), **g.** Kesitin

üst seviyelerinde yer alan kumtaşı ara seviyeli, çörtlü kireçtaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **h.** Kesitin en üst seviyelerinin genel görünümü (KD'ya bakış) 83
Şekil 2.35. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Çayırbağ formasyonu, **b.** Kireçhane formasyonu, **c.** Anayol, **d.** Yerleşim yeri, **e.** Kesit yeri 84
Şekil 2.36. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri..... 85
Şekil 2.37. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Koyuncular Ö.S.K'sının genel görünümü (KB'ya bakış), **b.** Kesitin alt seviyesinde yer alan dağılgan piroklastik kayaç ile radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çörtlerin ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **c.** Piroklastik kayacın yakın görünümü (B'ya bakış), **d.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan çörtler ve piroklastik kayaçların ardalanmasının görünümü (B'ya bakış), **e.** Kırmızı-yeşil renkli radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çörtlerin yakın görünümü (B'ya bakış), **f.** Kesitin üst seviyelerinin görünümü (B'ya bakış) 86
Şekil 2.38. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Aksu formasyonu, **b.** Kirazlıdere üyesi, **c.** Tortumçayı volkaniti, **d.** Anayol, **e.** Kesit yeri 87
Şekil 2.39. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri..... 88
Şekil 2.40. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Aksu Ö.S.K'sının genel görünümü (D'ya bakış), **b.** Planktonik foraminiferli kireçtaşları ve AK-12 numaralı radyolarya içeren örneğin bulunduğu kireçtaşı seviyelerinin görünümü (GD'ya bakış), **c.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan sarı renkli kireçtaşlarının yakın görünümü (G'e bakış), **d.** Kesitin üst seviyelerindeki marn ve kireçtaşı seviyelerinin görünümü (G'e bakış)..... 89
Şekil 2.41. Trabzon, Artvin ve Erzurum civarındaki Geç Kretase yaşlı ölçülü stratigrafik kesitlerin karşılaştırması ve örnekleme seviyeleri..... 90
Şekil 3.1. Orta-Geç Jura'ya ait Birleşik Topluluk Zonları..... 92
Şekil 3.2. Geç Kretase radyolarya zonlarının ve topluluklarının korelasyonu 103
Şekil 4.1. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Şeyl (HZ-A1), **c-d.** Altere bazalt (HZ-B1), **e-f.** Radyolaryalı çamurtaşı (HZ-1E)..... 120

Şekil 4.2. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Volkanojenik kumtaşı (HZ-D1), **c-d.** Silttaşı (HZ-6), **e-f.** Volkanojenik litarenit (HZ-E1)..... 121

Şekil 4.3. **A.** Okyanus içi ve Kıtasal kenar magmatik yayları ile ilişkili sedimanter basenleri gösteren şematik diyagram; **B.** Magmatik yay basenleri ve çökelme ortamlarını gösteren şematik diyagramlar 122

Şekil 4.4. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** İnce taneli tüf (MD-A1), **c-d.** Kiltaşı (MD-D1), **e-f.** Kristal tüf (MD-E1), **g-h.** Volkanojenik kumtaşı (MD-G1) 124

Şekil 4.5. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Silisli çamurtaşı (MD-3), **c-d.** Volkanojenik kumtaşı (MD-J1), **e-f.** Kristal litik tüf (MD-L1), **g-h.** Kesitin en üst seviyesinde yer alan tüf (MD-M1). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol) 125

Şekil 4.6. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Serisitleşmiş plajiyoklaz minerali içeren bazalt (ÇR-A1), **c-d.** Kırmızı renkli radyolaryalı çamurtaşı (ÇR-3), **e-f.** Siyah renkli çamurtaşı (ÇR-6), **g-h.** Litik tüf (ÇR-B1)..... 126

Şekil 4.7. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Bazalt (HRS-A1), **c-d.** Volkanojenik litik arenit (HRS-B1), **e-f.** Feldispatik litarenit (HRS-C1), **g-h.** Serisitleşme ve kloritleşme gözlenen tüf (HRS-D1)..... 128

Şekil 4.8. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Volkanojenik litik arenit (HRS-E1), **c-d.** Bozunmuş volkanik kayaç (HRS-F1), **e-f.** Kristal tüf (HRS-H1), **g-h.** Vitrik tüf (HRS-K1) 129

Şekil 4.9. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Kumtaşı (GÖK-A1), **c-d.** Andezit (GÖK-B1), **e-f.** İnce taneli tüf (GÖK-1) 132

Şekil 4.10. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Lamprofir (GÖK-E1), **c-d.** Andezit (GÖK-F1), **e-f.** Volkanojenik litik arenit (GÖK-H1) 133

Şekil 4.11. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Sittaşı (KOP1-B1), **c-d.** Litik arenit (KOP1-E1), **e-f.** Vitrik tüf (KOP1-2), **g-h.** Kristal tüf (KOP1-3) 135

Şekil 4.12. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Sittaşı (KOP2-A1), **c-d.** Kumtaşı (KOP2-F1), **e-f.** Kristal tüf (KOP2-2), **g-h.** İgnimbrit (KOP2-G1) 137

Şekil 4.13. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b**. Bağlayıcı malzemesi mikrit olan breş (KÇ1-A1), **c-d.** Planktonik foraminiferli istiftaşı (KÇ1-3), **e-f**. Bazalt (KÇ1-B1), **g-h.** Planktonik foraminifer ve radyolarya faunalarını içeren biyoklastik vaketaşı (KÇ1-8) 139

Şekil 4.14. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Bazaltik hyaloklastit (KÇ2-A1), **c-d.** Planktonik foraminiferli biyoklastik vaketaşı (KÇ2-5), **e-f.** Planktonik foraminiferli biyoklastik vaketaşı (KÇ2-10), **g-h.** İnce taneli tüf (KÇ2-C1) 141

Şekil 4.15. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Riyolitik piroklastik kayaç (kül-akması tüfü) (KY-A1), **c-d.** Çört (KY-2), **e-f.** Bol radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çört (KY-4).... 142

Şekil 4.16. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Bol planktonik foraminiferli vaketaşı (AK-6), **c-d.** Planktonik foraminifer ve radyolaryalı vaketaşı (AK-12), **e-f.** Biyo-litoklastik istiftaşı (AK-A1) 144

Şekil 5.1. İki polar dikene sahip radyolaryaların ölçüm aralıklarını belirleyen harflerin yerlerinin *Pachyoncus varius* Pessagno ve Blome taksonu üzerinde görünümü 157

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

µm	mikrometre

Kısaltmalar

B	Bivalv
bkz.	bakınız
CCD	Kalsit Dengeleme Derinliği
Çİ	Çok ince
G	Gastropod
Hb	Hornblend
İ	İnce
K	Kil
O	Orta
P	Pellet
Pl	Plajiyoklaz
Pl.F	Planktonik Foraminifer
R	Radyolarya
S	Silt
ÇK	Çok kaba

1. GİRİŞ

Jura ve Geç Kretase dönemlerinde Doğu Pontidler'de yapılan pek çok stratigrafik, jeokimyasal ve farklı fosil gruplarını kapsayan paleontolojik çalışmaların arasında özellikle pelajik çökellerden elde edilen radyolarya faunaları ile ilgili çalışmaların yetersizliği bilinmektedir. Doğu Pontidler'de özellikle Orta Jura'da pelajik çökeller içeren volkano-sedimanter birimlerin oluşum zamanları birebir olarak ortaya konulamamıştır. Bu çökellerde bulunan radyolarya faunaları bugüne kadar detaylı olarak araştırılmamış ve stratigrafik önemi ortaya çıkarılamamıştır. Geç Kretase döneminde ise Türkiye genelinde olduğu gibi Doğu Pontidler'de de radyolarya faunalarının varlığı ve biyokronolojisi yeterince ortaya konulamamıştır. Bu kapsamda çalışmanın konusunu Kuzeydoğu Anadolu'da yer alan Doğu Pontidler'de Orta Jura ve Geç Kretase dönemlerinde oluşmuş volkano-sedimanter birimlerde daha önce Radyolarya faunası bakımından araştırılmamış pelajik çökellerin Radyolarya faunalarına bağlı olarak yaşlandırılması ve bu kaya birimlerinin çökel ortamları oluşturmaktadır.

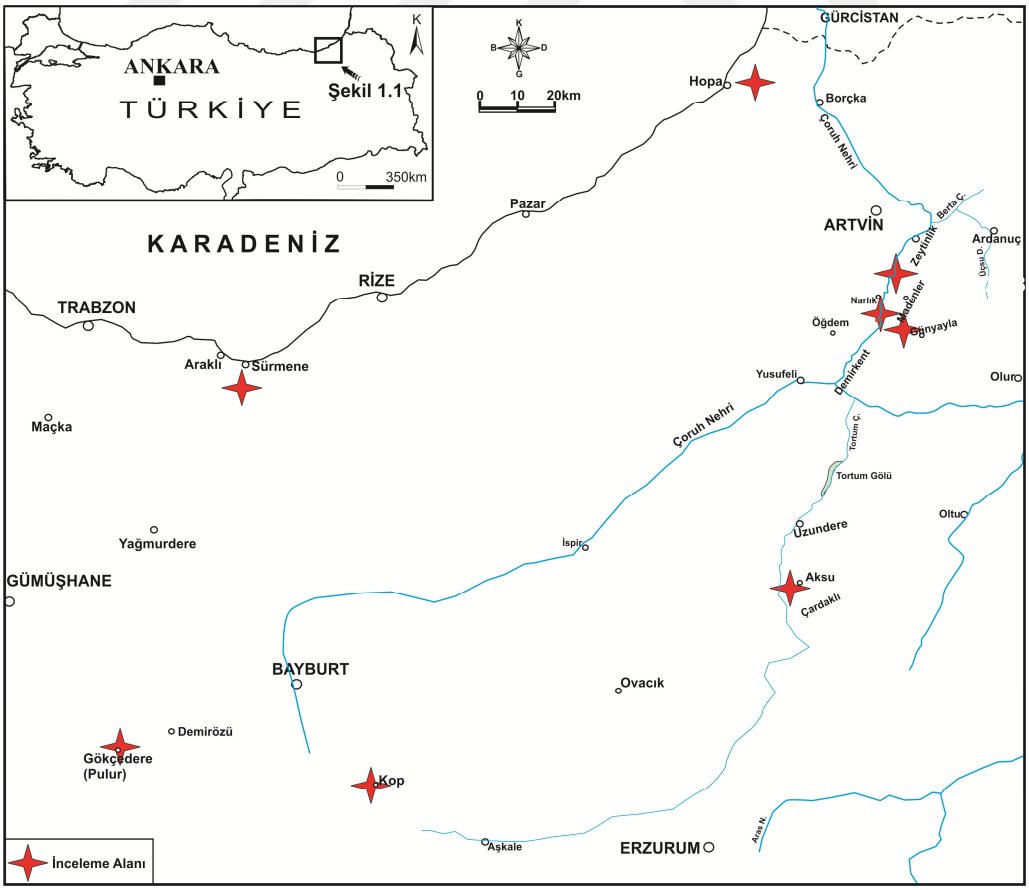
1.1. Çalışmanın Amacı

Doğu Pontidler (KD Anadolu) bölgesinde yer alan Trabzon, Artvin, Bayburt ve Erzurum illeri civarında Orta Jura ve Geç Kretase yaşlı radyolaryaların paleontolojik özelliklerini ayrıntılı olarak ortaya koymak bu tez çalışmasının asıl amacını oluşturmaktadır. Aynı zamanda, Geç Kretase yaşlı birimlerde radyolarya faunalarının stratigrafik aralığının planktonik foraminifer faunalarının biyokronolojisi ile karşılaştırarak günümüzde hala tam olarak netleşmemiş olan radyolaryaların biyokronolojisinin ortaya çıkarılmasına katkı sağlamak bu çalışmanın diğer bir amacıdır. Bunun yanında, çalışma kapsamında ölçülen kesitler ve elde edilen biyokronolojik veriler sayesinde bölgede daha önce yapılan çalışmalarda stratigrafik olarak Orta Jura dönemine ait olduğu düşünülen ve birebir yaş verisi elde edilemeyen volkanik ve volkano-sedimanter birimlerin oluşum zamanlarını belirlemek ve Geç Kretase yaşlı volkano-sedimanter birimlerin üst seviyelerinin zaman aralığı ile ilgili veriler elde etmek amaçlanmıştır. Bu çalışmada, Orta Jura döneminde Artvin civarındaki Berta ve Kırgülü formasyonları, Bayburt civarındaki Kelkit formasyonu ve Geç Kretase döneminde Trabzon civarındaki Çağlayan, Artvin civarındaki Çayırbağ ve Erzurum civarındaki Aksu formasyonlarının litolojik ve stratigrafik özelliklerinin tanımlaması yapılmış ve bu birimlerden elde edilen yaş verileri ile detaylı zaman aralıkları belirlenmiştir. Doğu Pontidler'de yapılan çalışmada ölçülen stratigrafik kesitlerin içerdiği Orta Jura ve Geç Kretase yaşlı kaya birimlerinin çökelme

ortamı ile ilgili yaklaşımlarda bulunulmuştur. Aynı zamanda, bu çalışmada elde edilen veriler ile Tetis okyanuslarına (Paleo-Tetis ve Neo-Tetis okyanusunun kuzey kolu) ait kalıntılar içeren Doğu Pontidler'in Orta Jura ve Geç Kretase dönemlerinde bölgesel jeolojisinin ve Tetis okyanuslarının evrimin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

1.2. İnceleme Alanının Tanıtımı

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bulunan inceleme alanları 7 ayrı alanında yer alır. Bu alanlar, Artvin F47-c4 paftasında Çoruh Nehri'nden doğuya doğru Hızarlı Köyü'ne kadar uzanan Hızarlı Dere kenarında ve Çoruh Nehri'nden doğuya doğru uzanan Madenler Deresi'nin kuzey kenarında, Artvin G47-b1 paftasında Artvin İli, Çoruh Nehri'nin batı kenarında ve Sakut Mezrası güneyinde Hars Dere kenarında, Trabzon H43-c1 paftası, Bayburt İli, Demirözü İlçesi'nin Gökçedere Köyü'nün kuzeydoğusunda, Trabzon H44-c3 paftası, Bayburt İli'nin Kop Köyü'nde, Trabzon G44-a4 paftasında Trabzon İli, Sürmene İlçesi'nin Küçükdere Köyü'nde, Artvin F47-a1 paftasında Artvin İli, Hopa İlçesi'nin Koyuncular Köyü'nde, Tortum H47-a1 paftasında Erzurum İli, Tortum İlçesi'nin Aksu köyünün güneybatısında yer almaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. İnceleme alanlarının yerini gösteren harita.

1.3. Önceki Çalışmalar

KD Anadolu'da yer alan Doğu Pontidler'de yapılan çalışmaların konusunu genellikle stratigrafik, az oranda yapısal ve jeokimyasal çalışmalar oluşturmaktadır. Aşağıda belirtilen çalışmalar Doğu Pontidler'de çalışma alanında (Trabzon, Bayburt Erzurum, Artvin) yapılan çalışmaların kısa bir özetini içermektedir.

Arni [1] KD Anadolu'da yer alan Doğu Pontidler'i Kuzey Zon ve Güney Zon olmak üzere iki farklı tektonik birliğe ayırmıştır.

Stchepinsky [2] Kelkit çayının kuzey kesimindeki Bayburt ve Sivas (Koyulhisar) illerine kadar uzanan havzanın Paleozoyik-Geç Miyosen yaşlı istiflerin stratigrafisini ortaya koymuştur. Bu çalışmaya göre Liyas (Erken Jura) istifleri olarak tanımlanan birimler bölgesel deneştirmeyle Paleozoyik yaşlı olarak tanımlanan granitlerin üzerinde yer almaktadır. Yazar, bölgede Liyas'ın ammonit faunasına bağlı olarak Sinemuriyen ve yaygın olarak Pliyensbahiyen katları ile temsil edildiği, bölgede Geç Liyas (Toarsiyen) istiflerinin bulunmadığı belirtmiştir. Ayrıca, bu çalışmada Liyas yaşlı istiflerin büyük bir stratigrafik boşlukla Erken Kretase çökelleri tarafından üzerlendiği belirtilmiştir.

Ketin [3] Artvin civarında yaptığı çalışmada stratigrafik olarak alt seviyelerde granit ve granodiyorit intrüzyonları ile beslenmiş bir metamorfik seri ve bu seri üzerinde Jura-Alt Kretase birimleri olarak bazalt, andezit, spilitler ve bunlar arasında marn ve tüflü kalkerler, kırmızı renkli konglomeralar, kumtaşları ve üst seviyelerde mercanlı, algli ve bryozoalı kireçtaşlarının bulunduğunu ortaya koymuştur. Yazar, Jura yaşlı volkano-tortul birimlerin bir kısmını metamorfizma geçirmeleri nedeniyle metamorfik seriye bir kısmını ise Jura–Alt Kretase birimlerine dahil etmiştir.

Ketin [4] Bayburt civarında yaptığı çalışmaya göre yaklaşık 2000m kalınlığında siyah renkli karbonatlı kumtaşı, konglomera, kumlu ve killi şist, kumlu kalker, asit ve orta asitlikte lav ve tüfler, kırmızı greli kalker, marn, bazik ve yarı bazik lav ve tüflerden oluşan Liyas birimleri bir metamorfik seri üzerinde yer alır ve Malm yaşlı plakalı ve masif kalker seviyeleri tarafından transgresif olarak üzerlenir. Bu çalışmada alt seviyelerde bulunan kumlu kalkerlerde bulunan ammonitler ile Sinemuriyen, kırmızı kalkerlerde brachiopod, belemnit ve inoceramuslarla birlikte bulunan ammonit faunasına bağlı olarak Pliyensbahiyen-Lotharingien yaşları elde edilmiştir.

Ketin [5]Artvin civarında yaptığı çalışmada Geç Kretase yaşlı volkanik seri olarak incelediği birimlerin asitik ve nötr lav, tüf ve bunlar arasında ince seviyeler halinde kırmızı

renkli marn ve kireçtaşlarından oluştuğunu ve seri içerisinde bazaltik lavların küçük alanlarda gözlendiğini belirtmiştir. Kırmızı renkli marn ve kireçtaşlarının içerdiği planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Senoniyen yaş verisi elde edilmiştir. Ayrıca lav serisi dahilinde Senoniyen yaşlı rudistli (Hippuritesli), mercanlı, algli ve bryozoa'lı neritik kireçtaşları bulunduğunu ortaya koymuştur. Yazar, bölgede granit ve granodiyoritik plütonik kütleler ve andezit, dasit, riyolit bileşiminde lav ve tüflerin yanı sıra az oranda bazik lav ve plütoniklerden oluşan magmatik faaliyetlerin önemli bir rol oynadığını belirtmiştir.

Nebert [6] Bayburt ilinin batısında Kelkit civarında yaş verisi elde edilemeyen ve Jura dönemine ait olduğu düşünülen 2000 metreden daha kalın bir istife sahip volkanoklastik seviyeleri Jura fliş serisi olarak incelemiştir. Bu çalışmada seri içerisinde lav ve dayk halinde gözlenen bazik volkanitler ve bunların piroklastiklerinin magmatizmanın erken evresine ait olduğunu ortaya konmuştur. Yazar, Jura fliş seviyesi ile üzerine gelen Malm yaşlı birimler arasında uyumsuzluk bulunmadığını belirtmiştir. Bu çalışmaya göre Liyas yaşlı olduğu düşünülen fliş serisinin üst seviyelerinde Doger yaşlı birimlerinde temsil edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Wedding [7] Kelkit-Bayburt hattı boyunca yaptığı çalışmada başka çalışmalara atıfta bulunarak Liyas yaşlı olarak tanımladığı kuvarslı kumtaşları, kumlu marn, kırmızı kalkerli marn (Ammonitiko-Rosso fasiyesi), aglomera ve fliş karakterli kumtaşı, konglomera, kil ve marnlardan oluşan seviyelerin 1200 m kalınlığında olduğunu belirtmiştir. Yazara göre yeşil renkli killer arasında yer alan kalkerli kumtaşları içinde kömürlü seviyeler vardır ve bu seviyeler 120m kalınlığa sahip ve nadir bivalv makrofosili içeren Doger yaşlı birimlerin başlangıcına işaret etmektedir.

Ağralı vd. [8] Bayburt civarında yaptıkları çalışmada volkanik flişin en üst seviyesinde yer alan kalkerli grelerin içerdiği kömür tabakasından spor ve polenlere bağlı olarak Orta Jura yaşı elde edilmiştir.

Ketin [9] Türkiye'nin tektonik birliklerini ortaya koyduğu çalışmasında kuzey ve kuzeybatı sıradağlarını Pontidler adı altında birleştirmiştir. Yazar'a göre Pontidler batıda Balkanlar ve Karpatlar üzerinden Alpidler'e, doğuda Küçük Kafkaslar kuşağının alt ve orta şeritlerine doğru uzanmaktadır. Yazar, Gümüşhane-Bayburt illeri arasında kalan bölgede Liyas istiflerinin uyumsuz bir ilişki ile Paleozoyik birimleri üzerinde bulunmasının Alpin devrenin Kimmericiyen kıvrımlanma safhasını karakterize edebileceğini belirtmiştir.

Özsayar [10] Yomra (Trabzon) ilçesi civarında yaptığı çalışmada Erken Kretase yaşlı masif kireçtaşı, diyabaz ve spilitlerden oluşan seviyeleri ‘‘Alt Bazik Seri’’, Koniyasiyen-Kampaniyen (Geç Kretase) yaşlı dasitik tüfit, kırmızı renkli kireçtaşı, tüfitik kireçtaşı-marn çökellerinin bulunduğu seviyeleri ‘‘Dasit Serisi’’ olarak adlandırmıştır.

Ağar [11] Demirözü (Bayburt) ve Köse (Gümüşhane) bölgeleri civarında yaptığı çalışmada kumlu intrasparit, volkanik breş, tüfit, litarenit ve aglomeradan oluşan ve yaklaşık 219m kalınlığındaki volkano-tortul birimleri ‘‘Hamurkesen formasyonu’’ olarak isimlendirmiştir. Bu çalışmaya göre Hamurkesen formasyonu dolomitik kireçtaşı, çörtlü kireçtaşlarından oluşan ve Liyas yaşlı olduğu düşünülen Çaltepe kireçtaşı üzerinde yer alır ve açılı uyumsuzlukla killi biyomikritlerden oluşan Kimmericiyen-Berriasiyen yaşlı Hozbirikyayla kireçtaşı birimi tarafından üzerlenir. Hamurkesen formasyonunun yaşı formasyon içerisinde mercekler halinde yer alan ammonitli kireçtaşlarındaki ammonit faunasına bağlı olarak geç Sinemuriyen olarak belirlenmiştir.

Bergougnan [12] Bayburt ilinin batısında Kelkit (Gümüşhane) civarında yaptığı çalışmada 2000m kalınlığa sahip olan konglomera, kömürlü kumtaşı, karbonatlı kumtaşı, bazaltik ve traki-andezitik volkanizma ürünleri ve ammonitli kireçtaşları içeren seviyeleri ‘‘Kelkit formasyonu’’ olarak adlandırmıştır. Bu çalışmada, Ammonitiko-Rosso fasiyesine ait çökellerin içerdiği ammonit faunası ile Sinemuriyen-Pliyensbahiyen yaşı elde edilmiştir. Yazar, formasyonu oluşturan volkano-sedimanter birimlerin sub-alkali karakterde granit intrüzif kayaları ile kesildiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmaya göre Kelkit formasyonu Malm yaşlı karbonatlı kayaçlar tarafından uyumsuz olarak üzerlenir.

Özsayar vd. [13] Doğu Pontidler bölgesini Kuzey Zon ve Güney Zon olarak incelemişlerdir. Yazarlara göre iki zon Niksar (Amasya)-İspir (Erzurum)-Ardanuç (Artvin) hattı ile ayrılmaktadır. Yazarlar, Liyas ve Dogger yaşlı volkanik kayaçlarla ilişkili tortul kayaçların Doğu Pontid Güney zonunda bulunduğu ve burada Jura döneminin transgresyon ile başladığı belirtmişlerdir. Bu çalışmada Kretase döneminin Anadolu ve Avrazya plakası arasında varolan okyanus kabuğunun yitmesinin hızlandığı bir dönem olduğu ve Zigana-Soğanlı Dağları’nın volkanik yay niteliğinde olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada Alt Kretase’de oluşmaya başlayan volkanik yayın Geç Kretase’de olgun evre döneminde olduğu belirtilmiştir.

Şengör ve Yılmaz [14] Paleo-Tetis okyanusunun güneye Gondwana kıtası altına dalarak kapanırken Erken Jura’da meydana gelen riftleşmenin Doğu Pontidler’in güneyinde

meydana geldiğini ve bu alanlarda çökelen Erken Jura yaşlı Kelkit formasyonunun güneyde açılan Neo-Tetis okyanusunun kuzey kesimlerinde Paleo-Tetis magmatik yayının gerisindeki alanlarda bulunduğunu belirtmişlerdir. Geç Kretase döneminde Pontidler'de meydana gelen Neo-Tetis okyanusunun kuzeye dalma-batmasıyla Doğu Pontidler'de pelajik kireçtaşları üzerinde düşük bir uyumsuzlukla bulunan yoğun bir şekilde toleyitik bazalt, riyolit ve tüf çökelimi başlamıştır. Bu çalışmaya göre Kampaniyen–Maastrihtiyen (Geç Kretase) döneminde özellikle Doğu Pontidler'in güney kesimlerinde volkanojenik fliş birimleri çökelmiştir ve Geç Kretase döneminde Rodop-Pontid ada yayının arkasında Karadeniz açılmıştır.

Görür vd. [15] tarafından yapılan çalışmada Pontidler'de (Bilecik-Artvin illeri arası) Liyas istiflerinin yer ve zamansal olarak değişiklikler gösteren fasiyeslerden oluştuğu belirtilmiştir. Yazarlara göre, birinci fasiyes, listrik normal faylarla sınırlandırılmış denizaltı tepelerinde çökelen bol fosilli sığ denizel kireçtaşları ve ikinci fasiyes denizaltı tepeleri arasındaki havzalarda depolanan kalın terrijen malzemeli, volkanik arakatkılı, kalsitürbiditler halinde birinci fasiyesin malzemesini içeren türbiditlerden oluşmaktadır. Her iki fasiyes düzensiz bir topoğrafya üzerinde çökelmiş kömürlü, sığ denizel ve/veya karasal enerken Liyas yaşlı kırıntılılar üzerinde gelişmiştir. Bu çalışmada ortaya konulan sentezde Pontidler'in güneyinde Neo-Tetis okyanusunun kuzey kolunun Liyas döneminde açılmaya başladığı görüşüne uyumlu olarak bu açılmaya neden olan normal faylanma rejiminin Hettanjiyen döneminde başlamış olduğu belirtilmiştir.

Akıncı [16] Doğu Pontidler bölgesinde temeli Paleozoyik granitleri ve metamorfik kayaçların oluşturduğunu, Liyas (Erken Jura) döneminde yaygın bir volkanizma olduğunu belirtmiştir. Araştırmacıya göre bu birimleri üzerleyen ve 7000m kalınlığa sahip olan istif, granodiyoritik plütonlarla kesilmiş ''Alt Bazik Seri'', ''Dasitik Seri'', ''Üst Bazik Seri'', Tersiyer yaşlı granitoyidler, genç bazik seriler ve genç daykları içeren volkano-tortul seviyelerden oluşur. Alt Bazik Seri ve Dasitik Seri toleyitik, Üst Bazik Seri ve diğer birimler kalk-alkalin niteliğe sahiptir. Bu çalışmaya göre Japonya'daki Kuroko masif sülfid cevherlerine benzer özellikler gösteren ve büyük bir metalojenik kaynak olan sülfit yatakları Geç Kretase yaşlı Dasitik Seri'nin tüflü seviyelerinde bulunur.

Korkmaz ve Baki [17] Demirözü (Bayburt) ilçesinin güney bölgesinin stratigrafisini çalışmışlardır. Bu çalışmada, stratigrafik olarak Permo-Karbonifer öncesi yaşlı olduğu düşünülen ve Pulur masifi olarak çalışılan metamorfitler üzerinde kömür arabantları içeren silttaşı, kumtaşı ardalanmasından oluşan Ağgi formasyonu uyumsuz olarak yer alır. Bu

çalışmaya göre Ağgi formasyonu'nun tabanında yer alan kömürlü düzeylerden derlenen örneklerin palinolojik incelemesi sonucunda Orta Jura yaş verisi elde edilmiştir. Bu formasyon üzerinde uyumlu bir ilişki ile yer alan volkano-sedimanter birimlerden oluşan kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı, marn, tüf, tüfit ardalanması ile yer yer dasitik ve andezitik düzeyler içeren Hamurkesen formasyonu yer alır. Bu çalışmada Hamurkesen formasyonunun yaşı stratigrafik ilişkilere göre Orta Jura olarak düşünülmüştür.

Özer [18] Bayburt civarında yaptıkları çalışmaya göre olasılıkla Permo–Karbonifer öncesi yaşlı olduğu düşünülen metamorfitler üzerinde aşınma uyumsuzluğu ile Zimonköy formasyonu yer alır. İstif kumtaşı, bazaltik kökenli volkanitler, aglomera, tüf, konglomeralar ve kırmızı renkli kireçtaşı bantlarından (Ammonitiko-Rosso fasiyesi) oluşmaktadır. Bu çalışmada formasyon içerisindeki kırmızı renkli kireçtaşlarının içerdiği ammonit faunasına bağlı olarak Pliyensbahiyen–Toarsiyen (Erken Jura) yaşı elde edilmiştir. Yazar Zimonköy formasyonun yaşının stratigrafik olarak Pliyensbahiyen (Erken Jura) –Aaleniyen (Orta Jura) olduğunu belirtmiştir.

Bektaş [19] Doğu Pontidler'de Yay-Yaygerisi bölgelerde paleostres ve riftleşme ile ilgili yaptığı çalışmada Liyas yaşlı olarak kabul ettiği volkano-tortul istiflerin D-B doğrultulu horst yapıları ile ayrılmış graben oluşuklar içerisinde çökeldiğini belirtmiştir. Yazar, Liyas veya Liyas öncesinden Alt Kretase sonlarına kadar süregelmiş bir genişleme rejiminin var olduğunu, buna bağlı olarak riftleşme ve çökel havzaların geliştiğini ileri sürmüştür. Bu çalışmada Senomaniyen–Turoniyen (Geç Kretase) döneminden itibaren yeni bir genişleme döneminin Pontid yayına paralel yay içi ve yay gerisi basenlerin oluşumuna sebep olduğu ve Geç Kretase yaşlı çökellerde gözlenen basen içi faylarla sınırlanmış aynı yaşlı litofasiyes değişimlerinin (türbiditler, pelajik kırmızı kireçtaşları, resifal karbonatlar) basen tabanının horst-graben yapısını gösterdiği belirtilmiştir.

Bektaş [20] Doğu Pontidler'de yaptıkları çalışmaya göre Liyas'ta yaya paralel yay içi rift havzaları ve bunların yay magmatizması kuzeyden güneye doğru ada yayı özellikli toleyitik-kalkalkali (Karadeniz kıyıları), kalkalkali-alkali (Gümüşhane dolayları) ve yay gerisi magmatizma okyanus ortası sırtı bazaltlarına (MORB) geçiş gösteren plaka ortası bazaltlarıyla (WPB) temsil edilir (Kop-Maden-Karayaşmak (Bayburt) dolayları). Liyas'ta güney yönlü bir yitimle gelişen yay güneyden kuzeye doğru rift sistemleri ile parçalanmış ve buna eşlik eden bimodal (bazaltik-dasitik) volkanizma gelişmiştir. Bu çalışmada Doğu Pontidler'in kuzey kesimi yay içi, güney kesimi ise yay gerisi olarak belirlenmiştir. Yazarlar, güneye doğru dalan litosfer üzerindeki manto kamasının sulu (düşük TiO_2 li

bazaltlar) veya susuz (yüksek TiO_2 li bazaltlar) ortamda kısmi ergimesi ve diferansiyasyonuyla geliştiklerini düşünürler. Doğu Pontidler'in kuzeyinde kalan yay lavlarının litosferin yitiminden etkilenmesine karşın, güneydeki aynı yaştaki lavların kuzeydekilerle aynı mantodan türemiş olmasına rağmen yitimden etkilenmediğini belirtirler.

Bergougnan [21] Gümüşhane-Bayburt illeri civarında yaptığı çalışmada transgresif çökeller, kireçtaşları, volkanojenik kumtaşları, lav, aglomera, tüf içeren Liyas yaşlı Kelkit formasyonunun Dogger-Malm yaşlı birimler tarafından uyumlu olarak üzerlendiğini belirtmiştir.

Musaoğlu [22] Bayburt ilinin Maden ilçesi ve Kop köyü civarında yaptığı çalışmada genellikle volkano-tortul birimlerden oluşan Hamurkesen formasyonunu iki ayrı üyeye ayırmıştır. Tabanda yer alan Berne konglomara üyesinin yaşı belirlenememiştir. Hacıoğlu volkano-tortul üyesi olarak tanımlanan birimde de yaş verebilecek karakteristik fosil elde edilememiştir. Bu çalışmada incelenen birimlerde yeterli yaş verisi elde edilememiş olup, Pulur metamorfitleri üzerinde uyumsuz bir ilişki ile yer alan Hamurkesen formasyonun üzerinde Jura-Kretase yaşlı Hozbirikyayla formasyonunun uyumlu olarak yer aldığı belirtilmiştir.

Akdeniz [23] Demirözü (Bayburt) ilçesi civarında yaptığı çalışmaya göre Hamurkesen formasyonu bitkili kumtaşları, marn, tüfit, çört, olistostrom, aglomera ve bazaltik lavlardan oluşmaktadır. Bu çalışmada olistostrom içindeki bir kireçtaşı çakılının içerdiği fosiller ile Liyas yaşı elde edilmiş ve yazar formasyonun yaşının Liyas'tan daha genç olabileceğini belirtmiştir. Yazara göre stratigrafik ilişkilere bağlı olarak Hamurkesen formasyonunun yaşı Geç Liyas–Malm yaşlı olmalıdır.

Keskin vd. [24] Bayburt ili civarında yaptıkları çalışmada bölgenin stratigrafisini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmaya göre Devoniyen-erken Karbonifer yaşlı Pulur metamorfitleri üzerinde açısal uyumsuzlukla yer alan Hamurkesen formasyonu yanal ve düşey geçişli üç üyeden oluşur. Formasyonun tabanında yer alan ''Dikmetaş üyesi'' çakıltaşı, kumtaşı, silttaşı, bitkili kumtaşı ve kömürlü silttaşlarından, volkano-tortullar arasında bulunan ''Akçakuzu kireçtaşı üyesi'' ammonit, gastropod ve bivalv içeren kireçtaşı, kumlu kireçtaşından, ''Danzut volkanit üyesi'' ise andezit, bazalt, dasit, diyabaz, tonalit porfir yarı derinlik ve volkanik kayaçlardan oluşmuştur. Bu formasyon üzerinde Doger–Erken Kretase yaşlı Hozbirikyayla formasyonu vardır. Çalışma alanında Erken Jura ve erken

Kretase arasında kesiksiz bir istif olduğunu ifade eden yazarlar yersel küçük açısal uyumsuzluklar bulunduğuna da işaret ederler.

Keskin vd. [25] Köse (Gümüşhane) ve Gökçedere-Demirözü (Bayburt) civarında birimlerin stratigrafisini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmaya göre çalışma alanında Devoniyen–Permiyen zaman aralığında çökelmiş birimleri Jura yaşlı birimler transgresif olarak örterler. Bunlardan Hamurkesen formasyonu yanal ve düşey geçişli üç üyeden oluşur. Formasyonun tabanında ‘‘Dikmetaş üyesi’’, üst kesimlerinde ise volkano-tortullar arasında bulunan ‘‘Akçakuzu kireçtaşı üyesi’’ ve ‘‘Danzut volkanit üyesi’’ bulunur. Bu formasyon Doger–Erken Kretase yaşlı sığ denizel ve açık denizel çökelleri içeren Hozbirikyayla formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenir.

Korkmaz [26] Tonya-Düzköy (GB Trabzon) civarında bölgenin stratigrafisini ortaya koymuştur. Bu çalışmaya göre bazalt, andezit ve piroklastik kayaçlardan oluşan Liyas–Dogger (?) yaşlı Gürgendağ Yayla formasyonu üzerinde Geç Jura-Erken Kretase yaşlı ‘‘Berdiga formasyonu’’ uyumlu olarak bulunur. Berdiga formasyonu üzerinde uyumsuz bir ilişki ile kırmızı renkli kireçtaşı ara katmanları içeren andezit, bazalt, dasit lav ve piroklastikleri içeren Kampaniyen–Maastrihtiyen yaşlı ‘‘Düzköy formasyonu’’ vardır. Bu formasyon üzerinde uyumlu bir ilişki ile Maastrihtiyen–Daniyen (Paleosen) yaşlı ‘‘Tonya formasyonu’’ yer alır.

Korkmaz vd. [27] Maçka (Trabzon) ilçesi civarında yaptıkları çalışmada bazanit ve kırmızı renkli kireçtaşı araseviyeleri içeren andezitik ve bazaltik lav ve piroklastiklerinden oluşan birimlerdeki bazanitlerin jeokimyasal niteliği incelenmiştir. Bu seviyelerde yer alan kireçtaşlarında planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak geç Kampaniyen (Geç Kretase) yaş verisi elde edilmiştir. Bazanitlerin oluşum zamanı da bu yaş verisine uygun olarak Geç Kretase olarak düşünülmüştür. Yazarlar, bazanitlerin şoşonitik ve alkali bir volkanizmanın varlığına işaret ettiğini ve bir ada yayı volkanizmasının son evrelerine karşılık geldiğini belirtmişlerdir. Tanımlanan birimler tez çalışması kapsamındaki Çağlayan formasyonuna karşılık gelir. Birimlerin yaşı Korkmaz vd. **[27]** tarafından Kampaniyen olarak belirlenmiştir, fakat bu tez çalışmasına göre bu birimler geç Koniasiyen–geç Santoniyen (Geç Kretase) zaman aralığında çökelmiştir.

Genç ve Güven [28] Yomra (Trabzon)-Keşap (Giresun)-Kelkit (Gümüşhane) yöresinde yaptıkları çalışmada yaş verisi olmaksızın Liyas (Erken Jura) yaşlı olarak ele aldıkları volkanitlerin çoğunlukla bazalt bileşiminde olduğunu, bazaltik-andezitik, trakiandezit ve

dasit türünden olanlarında bulunduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar, bu volkanik kayaçların orojenik ve kratonik bölge karakterini yansıttığını ortaya koymuşlardır. Yazarlara göre, Liyas döneminde denizel bir çökelme olmuş, Doger zaman aralığında ise olasılıkla güneyde riftleşme ve bölgede yitim devam ederken bazaltik-andezitik lav ve piroklastikleri ile yanal geçişli tortul birimler depolanmıştır. Bu çalışmaya göre, Geç Kretase ve Paleosen dönemlerinde Pontidler'de volkanik bir yay gelişmiş ve yitim zonunda üzerleyen levhaya ait kabuk bölgesinin derin kesimlerinin kısmi ergimeye uğramasıyla granitik ve/veya riyolitik magma ile plütonik kayaçlar oluşmuştur. Geç Kretase yaşlı volkanik kayaçları tümüyle sialik malzeme bakımından zengin ve alkalin, kalk-alkalin ile toleyitik bileşimli ve orojenik bölge volkanitleridir.

Korkmaz [29] Gümüşhane-Bayburt illeri civarında yaptığı çalışmada kömür oluşumlarının Liyas-Doger (Erken-Orta Jura) yaşlı volkano-tortul birimlerin hem alt hem de üst seviyesinde bulunduğunu ve bu oluşumların rift basenlerinin üzerinde sığ ortamda meydana geldiğini belirtmiştir.

Tokel [30] Doğu Pontidler'de toleyitik karakterli volkanizmanın Erken Jura döneminde yay oluşumu ile başladığını ve Kimmericiyen (Geç Jura) dönemine kadar devam ettiğini belirtmiştir. Hersiniyen temel kayaçlarında D-B yönlü uzanan bazaltik dayk kümelerinin bulunduğunu ve bu sokulumların olasılıkla eş zamanlı-dalma-batma genişleme nedeniyle kabuğun kırılmasına (yay-bölünme?) kanıt oluşturduğunu savunmuştur.

Adamia vd. [31] Doğu Pontidler ve Transkafkaslar kuşağını kuzeyden güneye doğru (Sarp-Erzurum arası) ''Adjara-Trialeti kıvrımlı birimi'', ''Artvin-Bolnisi bloğu'', deforme olmuş ''Bayburt-Karabağ ve ''Erzincan-Sevan ofiyolitik süturu'' olarak dört büyük yapısal birime ayırarak incelemişlerdir. Artvin ili civarında yaptıkları çalışmada siyah sleyt, kırmızı ve siyah çört, karasal ve volkanoklastik türbiditler ve volkanik kayaçlardan oluşan birimleri ''Binati formasyonu'' olarak adlandırmışlardır. Binati formasyonunun yaşının bir radyolarit örneğinden elde edilen *Canoptum* sp., *Parvicingula* sp. ve *Parahsuum* sp. taksonlarının varlığına bağlı olarak Jura büyük olasılıkla Liyas yaşlı olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada Binati formasyonundan bağımsız olarak volkanoklastik türbiditlerin içerisindeki blokların içerdiği ammonitlere bağlı olarak Bajosiyen yaş verisi elde etmişlerdir. Yazarlar bu çalışmada Jura yaşlı volkaniklerin dalma-batma ile ilişkili düşük-Ti toleyitik bazalt ve bazaltik andezitler ile andezit, dasit ve riyolitlerden oluştuğunu ortaya koymuşlardır.

Robinson vd. [32] Doğu Pontidler'de yaptığı çalışmada Yusufeli (Artvin) ilçesi civarında kıyı ortamını yansıtan sığ denizel çökellerdeki palinomorf topluluğundan dinoflagellat, spor ve polenlerle Aaleniyen–Bajosiyen yaşı ile Demirözü (Bayburt) civarında bitki kırıntılı ve piritli çökellerden dinoflagellatlarla Batoniyen yaşı elde etmişlerdir. Bu çalışmaya göre Yusufeli civarındaki çökellerde volkanizma yaygın değildir. Demirözü civarında ise volkano-tortul birimler bulunur.

Okay ve Şahintürk [33] Doğu Pontidleri iç ve dış olmak üzere iki zona ayırmıştır. İç Doğu Pontidler yoğun olarak bulunan riftleşmeyle ilişkili ve Liyas transgresyonun ile başlayan Erken–Orta Jura yaşlı kırıntılı, volkano-sedimanter ve deniz tepeleri üzerinde çökelen Ammonitiko-Rosso fasiyesindeki istifleri Kelkit formasyonu adı altında kabul etmişler ve değişik araştırmacıların çalışmalarına göre bu çökellerin Pliyensbahiyen-Batoniyen zaman aralığında çökeldiğini ifade etmişlerdir. Yazarlara göre Doğu Pontidler'de yoğun olarak bulunan Senoniyen yaşlı volkanik kayaçlar denizaltında meydana gelen volkanik yay ürünleridir. Geç Kretase döneminde çökelen volkanik ve sedimanter kayaçlar iç zonda yay önü havzada çökeldiğini ve volkanik yay ekseninin Maastrihtiyen (Geç Kretase)'de açılmaya başlayan Karadeniz kıyısına paralel olarak bulunduğunu düşünürler.

Okay vd. [34] Bayburt civarında yaptıkları çalışmada birimleri ''Cebre Göreli Otoktonu'', ''Hamurkesen Dilimi'', ''Aşutka Dilimi'', ''İmalıdağ Dilimi'' olarak dört ayrı tektono-stratigafik birime ayırmışlardır. Bu çalışmada Hamurkesen ve Aşutka Dilimleri içerisinde metamorfitler üzerinde uyumsuz bir ilişki ile bulunan volkanojenik kumtaşı, silisli şeyl, andezitik ve bazaltik tüf, aglomera ve seyrek olarak kumlu kireçtaşı, kireçtaşı ve volkanit çakıllı tane ve moloz akması litolojilerinden ve birkaç kilometre boyuna ulaşan Geç Jura–Erken Kretase yaşlı kireçtaşı bloklarını içeren birimler Kelkit formasyonu (Bergougnan, 1976) olarak çalışmışlardır. Bu volkano-sedimanter birimlerin yaşı bu çalışmada belirlenememiştir.

Güven [35], [36] , [37] , [38] Doğu Pontidler'de yaptığı stratigrafik çalışmalara göre Doğu Pontidler kuzeyde, magmatik aktivitenin en yoğun şekilde etkilediği bölge ''Kuzey Zon'', güneyde, magmatizma etki alanı dışında kalan tortul havza çaökellerinin yüzeylendiği bölge ise ''Güney Zon'' olarak iki farklı birim ile tanımlanır. Bu çalışmalara göre Kuzey Zon'da Liyas yaşlı volkano-tortul kaya birimlerinden oluşan ''Hamurkesen formasyonu'' temelde Paleozoyik yaşlı metamorfitler üzerinde açısal diskordansla bulunur. Hamurkesen formasyonu üzerinde Geç Jura–Erken Kretase yaşlı ''Berdiga formasyonu'' yer alır. Geç

Kretase döneminde Çatak formasyonu, Kızılkaya formasyonu, Kaçkar granitoyiti-I, Çağlayan formasyonu, Çayırbağ formasyonu, Maastrihtiyen (Geç Kretase) –Paleosen yaşlı ‘‘Bakırköy formasyonu’’ yer alır. Güney Zon’da ise Hamurkesen ve Berdiga formasyonları, Kaçkar granitoyidi-I,II, ve Turoniyen–Maastrihtiyen yaşlı ‘‘Mescitli formasyonu’’ vardır.

Konak ve Hakyemez [39] ve Konak vd. [40] Artvin-KD Erzurum illeri arasında yaptıkları çalışmada Doğu Pontidler’de varolan istifleri KD-GB doğrultulu tektonik sınırlarla birbirlerinden ayrılan tektono-stratigrafik birlikler olarak tanımlamışlardır. Yazarlar, bu birlikleri kuzeyden güneye doğru ‘‘Hopa-Borçka Zonu’’, ‘‘Artvin-Yusufeli Zonu’’, ‘‘Olur-Tortum Zonu’’ ve ‘‘Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu’’ olarak dört ayrı zon altında incelemişlerdir. Artvin-Yusufeli Zonu, Öğdem, Zeytinlik, Madenler, Ardanuç, Üçsu ve Günyayla birliklerini içerir. Olur-Tortum Zonu Olur, Aksu ve Çardaklı birliklerinden oluşur. Artvin-Yusufeli Zonu’nun temelinde Paleozoyik yaşlı Artvin granitoyidi, Demirkent dayk karmaşığı ve Harsdere metamorfiti bulunur. Olur-Tortum Zonu’na ait birliklerin temelinde bölgesel korelasyonlara göre olasılıkla Devoniyen yaşlı Kışla metamorfitleri ve Erken–Orta Karbonifer ve Triyas yaşlı dayklar tarafından kesilen bölgesel korelasyonlara göre olasılıkla Prekambriyen–Erken Paleozoyik yaşlı Güvendik dayk karmaşığı bulunur.

Yılmaz vd. [41] Artvin ili civarında yaptıkları çalışmada Artvin granitoyidlerini uyumsuz bir ilişkiyle üzerleyen ankimetamorfik siyah şeyller, kumlu-killi türbiditler, çört ve altere olmuş volkanik ve volkanoklastik kayaçlar ‘‘Narlık grubu’’ ([42]) olarak çalışılmış ve bu birimlerin yaşı Adamia vd. [31]’in yaptığı çalışmaya göre Jura (olasılıkla Erken Jura) olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmada Artvin’in kuzey kesimlerinde bulunan Geç Kretase ve Pre-Maastrihtiyen yaşlı ayrılmamış yay birimleri ‘‘Varlık grubu’’ olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmaya göre Geç Kretase döneminde alttan üste doğru planktonik foraminifer faunalarına bağlı olarak Turoniyen-Santoniyen (Geç Kretase) yaşlı birimler ‘‘Kızılkaya formasyonu’’ (Güven, 1993), geç Santoniyen-Kampaniyen yaşlı birimler ‘‘Çağlayan formasyonu’’ (Güven, 1993) ve bu birimler üzerinde uyumlu olarak Maastrihtiyen-Daniyen yaşlı ‘‘Cankurtaran formasyonu’’ bulunur.

Yılmaz [43] Bayburt ve Gümüşhane illeri arasında kalan alanda yaptığı çalışmada Gümüşhane graniti ve metamorfitleri üzerinde uyumsuz olarak volkano-tortul birimler ve Ammonitiko-Rosso fasiyesinde oluşmuş çökellerden oluşan ‘‘Zimonköy Formasyonu’’ (Eren, 1983) bulunur. Yazar bu birimleri daha önce yapılan çalışmalara göre Liyas yaşlı

kabul etmiş ve birinci rift çökelleri olarak adlandırmıştır. Bu çalışmada volkano-sedimanter birimlerle uyumsuz bir ilişkiye sahip olan granitlerde Liyas yaşlı çökellerle doldurulmuş, derinlikleri birkaç metreden 20 metreye kadar ulaşabilen neptüniyen dayklarının varlığını belirlenmiştir. Yazar birimlerin platform karbonlarından oluşan Malm yaşlı birimlerle tedrici geçişli bir ilişkiyle üzerlendiğini belirtmiştir.

Yılmaz vd. [44] Doğu Pontidler'de Maçka (Trabzon) ilçesi civarında yaptıkları çalışmada Üst Kretase yaşlı volkano-tortul birimleri Orta Pontidler'deki ''Kapanboğazı formasyonu'' (Ketin ve Gümüş, 1963) benzeri olarak kabul etmişler ve aynı adla çalışmışlardır. Bu çalışmada formasyonun andezitik ve dasitik volkanik kayaç blokları ve planktonik foraminiferli kırmızı renkli kireçtaşlarından oluşan seviyeleri çalışılmıştır. Bu çalışmaya göre kireçtaşlarının yaşı planktonik foraminifer faunalarına bağlı olarak geç Koniyasiyen–Santoniyen (Geç Kretase) olarak belirlenmiştir.

Yılmaz vd. [45] Maden (Bayburt) ilçesi civarında yaptıkları çalışmada litik kristal tüf, meta-tüfit ve meta kumtaşından oluşan ve 175m kalınlığa sahip olan birimleri ''Şenköy formasyonu'' ([46]) adı altında incelemişlerdir. Bu çalışmada birimlere yaş verebilecek bir veri elde edilememiştir, fakat Bayburt ve Gümüşhane civarında benzer birimlerde yapılan başka çalışmalar dikkate alınarak birimlerin yaşı Liyas–Doger olarak düşünülmüştür. Yazarlar, önceki çalışmalarda Malm (Geç Jura)–Erken Kretase yaşı verilen tintinidli ve radyolaryalı kireçtaşı birimlerinin Şenköy formasyonu'nu uyumlu olarak üzerlediğini belirtmişlerdir.

Topuz vd. [47] Bayburt ili civarında yaptıkları çalışmada farklı kaya türleri ile heterojen bir yapı sunan ''Pulur metamorfik kompleksi'' içerisindeki ''Petekli birimi'' içerisinde anaergime zamanı 330-322 My (Serpukhoviyen, geç Erken Karbonifer) olan yüksek sıcaklık-orta basınç metamorfizması (HT-MP) belirlenmiştir. Bu çalışmaya göre Sm–Nd, Rb–Sr ve $^{40}Ar/^{39}Ar$ izotop verileri ergimenin ~330 My'da maksimum noktaya ulaştığını ve daha sonra ~310 My'da 300 °C'de soğuduğunu ortaya koymuştur.

Topuz vd. [48] Bayburt ili civarında bulunan ''Pulur metamorfik kompleksi'' içerisindeki ''Cenci birimi'' içerisinde Karbonifer yaşlı yüksek dereceli metamorfik kayaçların altında bulunan ve tektonik pencere şeklinde yüzeyleyen düşük dereceli metamorfik kayaçlardan oluşan birimleri ''Doğankavak birimi'' olarak tanımlamışlardır. Birim MORB-tipi kimyasal özelliklere sahip olan metabazitler ve fillitlerden oluşur. Bu çalışmada metamorfizma yaşı Rb-Sr (hornbled, fenjit) ve $^{40}Ar/^{39}Ar$ (fenjit) izotop verilerine göre

~260 My (erken Geç Permiyen) olan bu düşük dereceli metamorfik kayaçlar Paleo-Tetis okyanusunun tükenmesiyle ilişkilendirilmiştir.

Dokuz ve Tanyolu [49] Artvin ili Yusufeli ilçesi civarında yaptıkları çalışmada bölgesel stratigrafiye bağlı olarak Erken Jura yaşlı olarak kabul ettikleri kırıntılı birimleri Hamurkesen formasyonu adı altında çalışmışlardır. Bu çalışmada kumtaşı ve şeyllerin petrografisi ve jeokimyasal analizine bağlı olarak bu kayaçların geçişli-yay ve temelin yükseldiği alanlarda çökeldikleri belirtilmiştir. Yazarlar, Geç Kretase yaşlı kumtaşı ve şeyllerin yay alanlarında çökeldiklerini belirtmişlerdir.

Şen [50] Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesimlerine karşılık gelen alanlarda bulunan bazalt ve dasitten oluşan Jura volkaniklerinin dalma-batmayla ilişkili aktif kıtasal yay lavları olduğunu ortaya koymuştur. Yazar, jeokimyasal verilere göre bu yayın Doğu Pontidler'in kuzey kesiminde bulunduğunu, güney kesimlerde (Bayburt-Gümüşhane civarı) ise kıtasal yayda meydana gelen riftleşme ile yarı-grabenler oluştuğunu belirtmiştir. Bu çalışmaya göre volkanik ve piroklastik kayaçlar kuzeyde daha yoğun olarak yer alırken güneyde epiklastik kayaçlar daha yaygındır.

Konak ve Hakyemez [51] Konak vd. (2001) tarafından yapılan çalışmayı 1/100000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları çalışması kapsamında değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada Aksu Birliği'ne ait Konak vd. (2001) tarafından Geç Kretase yaşlı ''Ezinsordere formasyonu'' olarak çalışılan birimleri ''Aksu formasyonu'' olarak isimlendirmişlerdir.

Konak ve Hakyemez [52] Konak vd. [40] tarafından yapılan çalışmayı 1/100000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları çalışması kapsamında değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada Artvin-Yusufeli Zonu'na ait Madenler Birliği ve Günyayla Birliği içerisinde çalışılan volkano-sedimanter birimleri ''Kırgülü formasyonu'' olarak isimlendirmişlerdir. Konak vd. (2001)'nin Hızarlıdere volkaniti olarak çalıştıkları birimler ''Mudurnu formasyonu'' olarak adlandırılmıştır.

Dokuz vd. [53] Yusufeli (Artvin) ilçesi civarında Artvin-Yusufeli Zonu'nda Zeytinlik Birliği'ne karşılık gelen ve ?Erken–Orta Jura yaşlı birimleri kesen Erken Jura (188 ± 4.3 My) ve Geç Jura (153 ± 3.5 My) yaşlı granitoyidlerin varlığını ortaya koymuşlardır. Yazarlara göre Erken Jura yaşlı plütonik kayaların Paleo-Tetis okyanususnun güneye Gondwana kıtası altına dalmasına bağlı olarak gelişen bir riftleşme ile oluştuğunu ve Geç Jura yaşlı plütonik kayaların ise Lavrasya ve Gondwana kıtalarının çarpışması sonrası yükselmeyle bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir.

Akdeniz ve Hasanov [54] Doğu Pontidler ve Kafkaslar arasında kalan alanda farklı disiplinlerde yapılan çalışmaları inceleyerek deneştirmişlerdir. Bu çalışmada Doğu Pontidler'de yüzeyleyen birimler ''Harşit-Borçka Zonu'', ''Bayburt-Artvin Zonu'' ve ''Ovacık-Olur Zonu'' adı altında üç ayrı tektono-stratigrafik birim olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmaya göre, Bayburt-Artvin Zonu, Bayburt, Şirvan, Çimendağ, Öğdem, Zeytinlik, Madenler, Ardanuç, Üçsu ve Günyayla Birlikleri'ni, Ovacık-Olur Zonu, Çermeli, Pulur, Kurtdere-Oltu Zonu, Ovacık, Yesirçöl, Olur, Aksu, Çardaklı Birlikleri'ni içerir. Yazarlara göre bu zonlara ait birimlerin uzanımları doğuda Transkafkaslar'ın güney kesimine ve Küçük Kafkaslar'a karşılık gelir.

Uğuz vd. [55] Doğu Pontidler'de Gümüşhane-Bayburt-Trabzon illeri civarında yaptıkları çalışmada bölgedeki çökelleri farklı tektono-stratigrafik birimlere ayırarak çalışmışlardır. Bu birimler ''Göreli Otokton Birimleri'', alttaki tektonik dilimler ''Akşar Tektonik Dilimi, ''Çalık Tektonik Dilimi'', ortadaki tektonik dilimler ''Hur Tektonik Dilimi'', ''Keçikaya Tektonik Dilimi'', üstteki tektonik dilimler, ''Akarsu istifi'', ''Karabulduk Tektonik dilimi'', ''Kadırga Tektonik Dilimi'' ve ''Akçahisar Tektonik Dilimi'' olarak sınıflandırılmıştır. Bayburt İli Gökçedere Köyü civarındaki birimler Göreli Otokton kayaları kapsamında değerlendirilmiştir. Doktora tez çalışması kapsamında yer alan Gökçedere (Bayburt) civarındaki Doger yaşlı olan birimler Uğuz vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada Geç Kretase yaşlı Kurtkoyağı formasyonuna ait birimler olarak haritalanmıştır. Doğu Pontidler'in kuzey kesiminde Trabzon ili civarındaki Turoniyen-Kampaniyen (Geç Kretase) ve Lütesiyen (Eosen) yaşlı kaya birimlerini kapsayan ''Karabulduk Tektonik Dilimi'' içerisinde Turoniyen yaşlı birimler ''Çatak formasyonu'' ve ''Maçka formasyonu'', Turoniyen-Kampaniyen yaşlı birimler ''Esiroğlu formasyonu'' olarak değerlendirilmiştir.

Dokuz vd. [56] Bayburt-Gümüşhane illeri civarında yaptıkları çalışmada Pulur (Bayburt) civarında abisal tip Iherzolit, Beyçam'da (Gümüşhane) ise dalma-batma zonu üzerini (SSZ) yansıtan harzburjit içeren peridotitlerin varlığını ortaya koymuşlardır. Beyçam peridotitleri TiO_2 içerir ve ada yayı toleyitik kompozisyonun ergimesiyle oluşmuştur. Yazarlar bu çalışmada elde edilen verilere göre Pulur, Beyçam ve Kurtoğlu alanlarında Reik okyanusunun kapanmasına işaret eden bir süturun bulunduğunu belirtmişlerdir. Yazarlara göre, Erken Devoniyen-Erken Karbonifer (Paleozoyik) zaman aralığında Reik okyanusu kuzeye doğru dalarak kapanırken yay gerisi basende Lavrasya'dan ayrılan kıta parçaları arasında Paleo-Tetis okyanusu açılmıştır.

Dokuz vd. [57] Bayburt-Gümüşhane illeri civarında yaptıkları çalışmada Pulur metamorfitleri içinde tektonik pencere oluşturan okyanusal litosferin erken oluşum evresinde oluşmuş peridotitler ile ilişkili Devoniyen (377±8.77 My) yaşlı bazaltların varlığını ortaya koymuşlardır. Yazarlar bu kayaçları bölgede varolan Reik okyanusal kabuğuna ait olarak değerlendirmişlerdir.

Türk Öz vd. [58] Maçka (Trabzon) civarında yaptıkları çalışmada Çatak Grubu kapsamında tanımladıkları Çeşmeler formasyonundan ve Elmalıdere formasyonlarından Turoniyen–Koniyasiyen yaşlı planktonik foraminiferler ve radyolaryalar ile Koniyasiyen–Santoniyen yaşlı olduğu öne sürülen planktonik foraminiferler ve radyolarya faunaları tanımlamışlardır. Bu çalışmada stratigrafik olarak formasyonların birbirleriyle uyumlu bir ilişkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

1.4. Yöntemler

Trabzon, Artvin, Bayburt ve Erzurum illeri civarında yüzlek veren Orta Jura ve Geç Kretase yaşlı birimlerde bulunan radyolarya faunasının taksonomisi ile planktonik foraminiferlerin tanımlamalarının ortaya konulduğu bu çalışma, arazi çalışmaları, laboratuvar çalışmaları ve büro çalışmaları olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

1.4.1. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmaları sırasında radyolarya faunası elde edilebilecek yerler ve düzgün stratigrafik istifler seçilmiş, litostratigrafi birimleri tanımlanmış ve yapısal özellikleri incelenmiştir. Çalışma alanında detaylı ölçülü stratigrafik kesitler almak amacıyla, jeolog çekici, jeolog pusulası, şerit metre, örnek torbası, lup, sprey boya ve dijital fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

Orta Jura yaşlı birimlerden 7 adet ve Geç Kretase yaşlı birimlerinden 4 adet olmak üzere toplam 11 adet ölçülü stratigrafik kesit alınmıştır (Çizelge 1.1). Arazi çalışmaları sırasında ölçülen stratigrafik kesitlerin içerdiği Orta Jura yaşlı birimlerden radyolarya faunası; Geç Kretase yaşlı birimlerden radyolarya ve planktonik foraminifer faunası elde etmek amacıyla paleontolojik örnekler derlenmiştir (Çizelge 1.1). Ayrıca, kesitlerin içerdiği kaya birimlerinden minerolojik ve petrografik tanımlama yapılması amacıyla örnekler derlenmiştir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Çalışma kapsamında Orta Jura ve Geç Kretase yaşlı birimlerden ölçülen stratigrafik kesitlerden derlenen örnek sayıları.

	Ölçülü Stratigrafik Kesitler	Paleontolojik örnek sayısı	Petrografik örnek sayısı
Orta Jura	Hızarlı Kesiti	14	8
	Madenler Kesiti	12	15
	Çoruh Kesiti	7	4
	Hars Kesiti	17	12
	Gökçedere Kesiti	13	11
	Kop-1 Kesiti	6	12
	Kop-2 Kesiti	5	11
Geç Kretase	Küçükdere-1 Kesiti	12	15
	Küçükdere-2 Kesiti	15	18
	Koyuncular Kesiti	9	10
	Aksu Kesiti	16	17

1.4.2. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvar çalışmaları, arazi çalışmasında derlenen kayaç örneklerinde amaç doğrultusunda yıkama ve ayıklama ile ince kesitler yapılarak inceleme yapılması ve fotoğraf çekimi çalışmalarını kapsamaktadır. Paleontolojik olarak radyolarya ve planktonik foraminifer faunalarının yıkama işlemleri M.T.A. Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi'nin Paleontoloji ve Petrografi Araştırmaları Koordinatörlüğü'nde bulunan yıkama laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Minerolojik ve petrografik inceleme yapılması amacıyla derlenen örnekler M.T.A. Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi'nin Paleontoloji ve Petrografi Araştırmaları Koordinatörlüğü'nde bulunan ince kesit laboratuvarında yaptırılmış ve fotoğrafları polarize mikroskop altında çekilmiştir. Radyolarya ve planktonik foraminifer örneklerinin fotoğraf çekim işlemleri M.T.A. Genel Müdürlüğü Maden Analizleri ve Teknolojisi Dairesi'ne ait Taramalı Elektron Mikroskobu Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Radyolarya faunası içeren kayaç örnekleri yıkama laboratuvarında ceviz büyüklüğünde kırılmış ve plastik beherlere konulmuştur. Çört ve pelajik kireçtaşı örnekleri Dumitrica [59], Pessagno ve Newport [60] tarafından önerilen yöntemler kullanılarak yıkanmıştır. Çört örnekleri hidroflorik asit (5-10 %) ile yirmidört saat, pelajik kireçtaşı örnekleri ise asetik asit (5-10 %) ile kırksekiz saat reaksiyona tabi tutulmuştur. Daha sonra ayrılan malzeme 63-600 µm'lik eleklerde su altında yıkanmıştır. 63 µm'lik elek üzerinde kalan malzeme kurutulduktan sonra tüplerde muhafaza edilmiştir. Binoküler mikroskop altında seçilen radyolarya faunaları numune slaytlarında toplanmıştır. Elde edilen

Radyolarya faunasının özellikle karakteristik olanları belirlenmiş ve stub üzerine yapıştırılmıştır. Bu örneklerin detaylı fotoğraflarının çekimi M.T.A. Maden Analizleri ve Teknolojisi Daire Başkanlığı Laboratuvarları bünyesindeki Taramalı Elektron Mikroskobu'nda Fizik Mühendisi Ufuk Kibar ile birlikte gerçekleştirilmiştir

Pelajik kireçtaşı örneklerinden tane olarak planktonik foraminifer elde etmek için Knitter [61] tarafından önerilen yıkama yöntemi kullanılmıştır. Örnekler 0,5-1cm boyutlarında kırılmış ve 100gr örnek tartılmıştır. 100gr örnek cam beherlere konulmuş ve üzerine 65% asetik asit ile 100ml kloroform eklenerek üzeri kapakla kapatılmıştır. Cam beherler içinde bulunan örnekler 17 saat bekledikten sonra 63-600 μm'lik eleklerde tazyikli su altında yıkanmıştır. 63 μm'lik elek üzerinde kalan malzeme kurutulduktan sonra tüplerde muhafaza edilmiştir. Binoküler mikroskop altında seçilen planktonik foraminifer faunaları numune slaytlarında toplanmıştır. Elde edilen planktonik foraminifer faunalarının tanımlamaları ve karakteristik fosillerin belirlenmesi Dr. Aynur Hakyemez (M.T.A.) tarafından yapılmıştır. Bu örnekler stub üzerine yapıştırılmış ve detaylı fotoğraflarının çekimi M.T.A. Maden Analizleri ve Teknolojisi Daire Başkanlığı Laboratuvarları bünyesindeki Taramalı Elektron Mikroskobu'nda Taramalı Elektron Mikroskobu altında Fizik Mühendisi Ufuk Kibar ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, pelajik kireçtaşı örnekleri içerisindeki planktonik foraminifer faunasını tanımlamak amacıyla M.T.A. Jeoloji Etütleri Dairesi ince kesit laboratuvarında paleontolojik ince kesitler de yaptırılmıştır. Yıkama ile tane olarak elde edilen planktonik foraminifer örnekleri bu çalışma için daha verimli olmuştur.

Ayrıca, minerolojik ve petrografik tanımlama amacıyla volkanik ve piroklastik kayaçlar, kırıntılı kayaçlar, çört ve kireçtaşı örneklerinden M.T.A. Jeoloji Etütleri Dairesi ince kesit laboratuvarında petrografik ince kesitler yaptırılmıştır. Bu kesitler ile kayaçların minerolojik ve petrografik tanımlamaları Polarize Mikroskop altında Dr. Ayla Hanedan Nar tarafından yapılmıştır. Bu petrografik ince kesit örneklerinin fotoğrafları M.T.A. Jeoloji Etütleri Dairesi laboratuvarı bünyesindeki Optik Görüntü Analiz Mikroskopu ile fotoğrafları çekilmiştir.

1.4.3. Büro Çalışmaları

Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda ölçülü stratigrafik kesitler, haritalar, şekiller çizilmiş, fotoğraflar ve levhalar hazırlanmıştır. Radyolarya ve planktonik foraminifer faunalarının Taramalı Elektron Mikroskop görüntülerinin işlenmesi gerçekleştirilmiştir. Radyolarya faunalarının tanımlamaları detaylı olarak fotoğrafların

işlenmesinden sonra yapılmış ve sistematik olarak sınıflandırılmıştır. Planktonik foraminifer faunalarının fotoğrafları işlenmiştir. Tanımlanan Orta Jura yaşlı radyolarya taksonlarının Hızarlı, Madenler, Çoruh, Hars, Gökçedere, Kop-1, Kop-2 ölçülü stratigrafi kesitleri ile Geç Kretase yaşlı radyolarya ve planktonik foraminifer taksonlarının Küçükdere-1, Küçükdere-2, Koyuncular ve Aksu ölçülü stratigrafi kesitleri içindeki dağılımları saptanmış ve çizelgeler üzerine aktarılmıştır. Kesitler içerisinden derlenen örneklere ait kayaçların minerolojik ve petrografik özelliklerini gösteren ince kesit görüntülerinin işlenmesi gerçekleştirilmiştir. Tez çalışması kapsamında elde edilen veriler derlenmiş, önceki çalışmalar araştırılmış ve tez yazım işlemi gerçekleştirilmiştir.

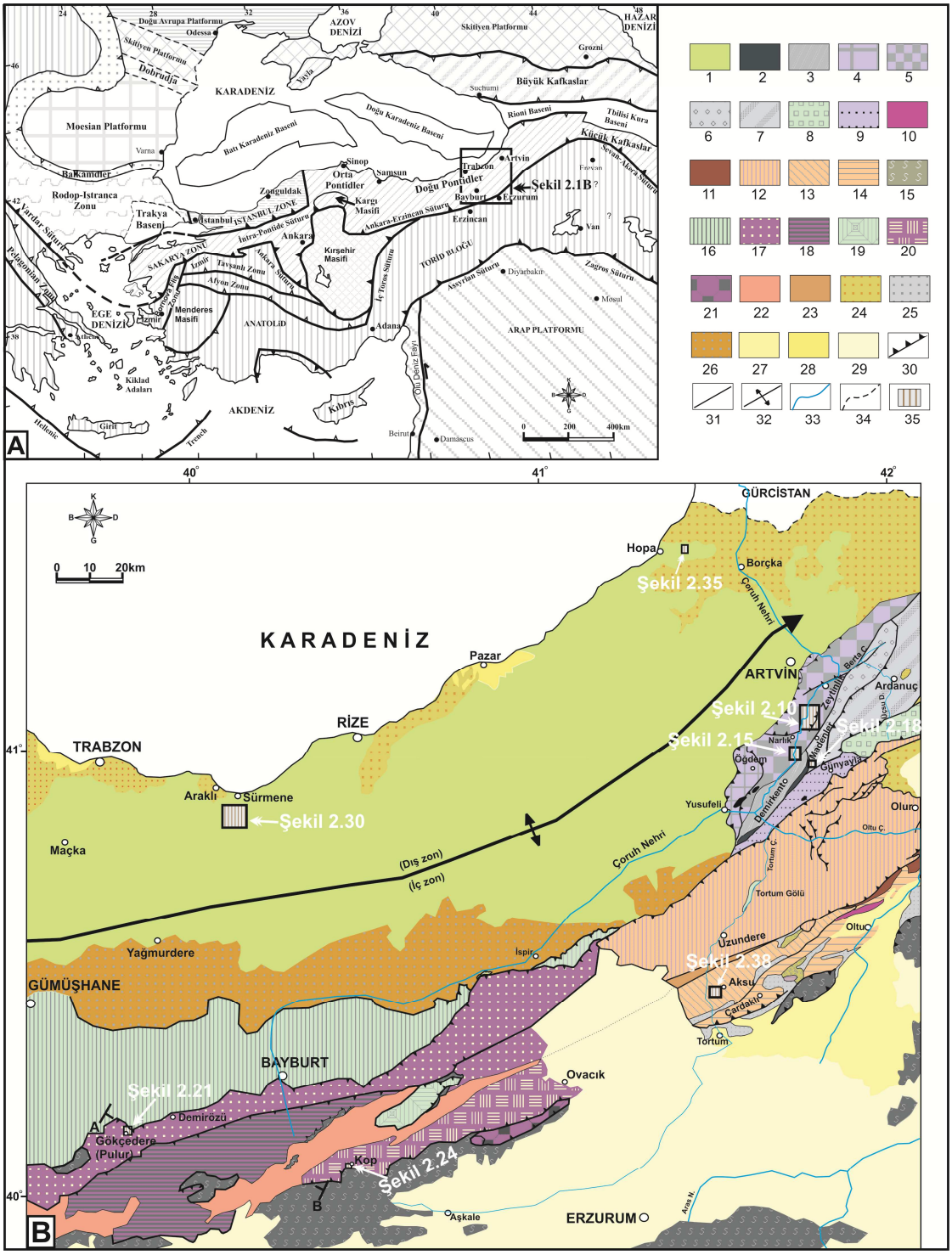
2. STRATİGRAFİ

2.1. Bölgesel Jeoloji

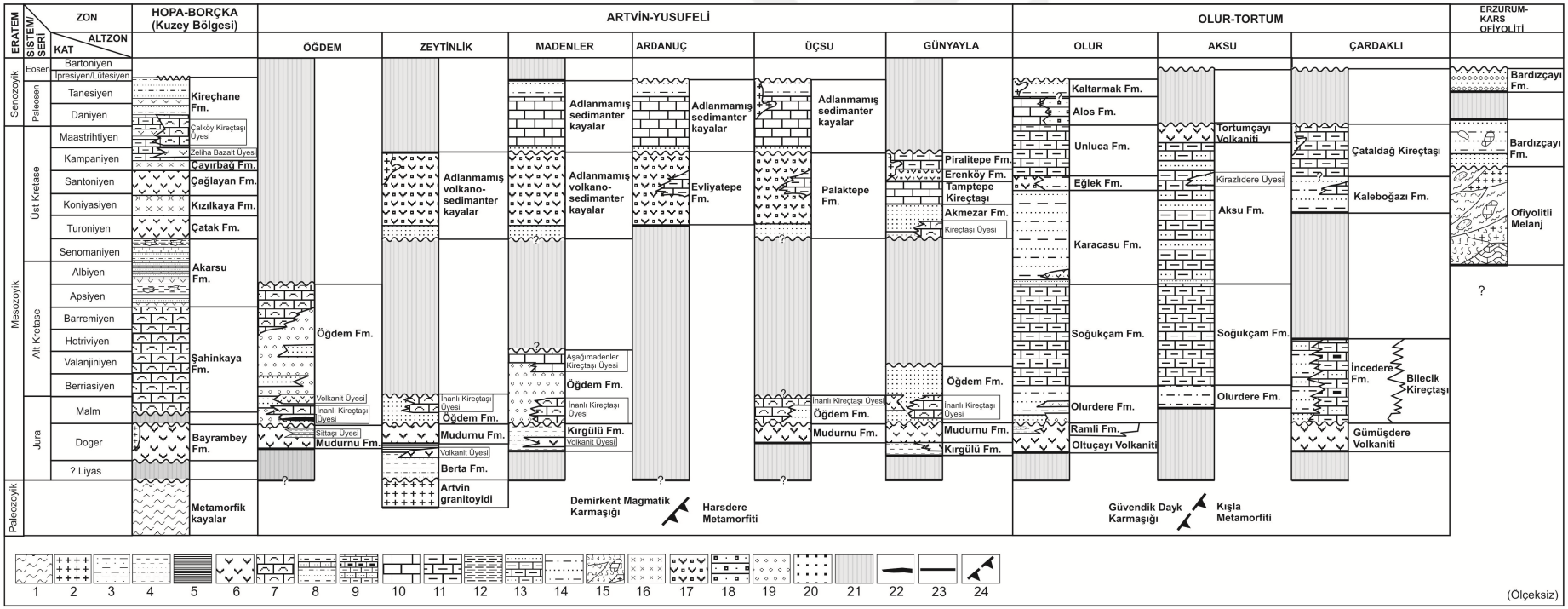
Türkiye'nin tektonik birlikleri (Pontidler, Anatolidler, Toridler ve Güney Kıvrım Kuşağı) içinde yer alan Pontidler, Marmara Denizi ve Kuzey Ege Denizi kıyıları ile Karaburun yarımadasını da içeren İzmir-Ankara-Erzincan süturu ile Karadeniz kıyılarının arasında kalan bölgeyi kapsamaktadır ([9]; Şekil 2.1A).

Pontidler bölgesinin doğusunda yer alan Doğu Pontidler, Karadeniz'in güney kıyısı boyunca uzanan 500km uzunluğunda ve 100km eninde bir dağ zincirinden oluşmaktadır [33]. Coğrafik olarak Doğu Pontidler, batıda Orta Pontidler'de yer alan Kargı Masifi'nin doğusu veya Samsun civarındaki Kızılırmak veya Yeşilırmak nehirleri, güneyde Ankara-Erzincan sütur zonu, kuzeyde Doğu Karadeniz kıyıları ile doğuda Kafkaslara doğru uzanan alanlar arasındaki bölgeyi içermektedir ([62]; [33]; Şekil 2.1A).

Doğu Pontidler'in kuzey ve kuzeydoğu kesimlerinde Paleozoyik, Mesozoyik ve Erken Senozoyik yaşlı KD-GB yönlü yapısal hatlarla yan yana ve üst üste gelen kaya birimleri, kuzeyden güneye doğru Hopa-Borçka Zonu, Artvin-Yusufeli Zonu, Olur-Tortum Zonu ve Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu olarak sınıflandırılmıştır ([39]; [40]; Şekil 2.1B). Doğu Pontidler'in kuzey kesiminde yer alan Hopa-Borçka Zonu'na ait batıdan doğuya doğru devamlı olan istifler birbirleriyle veya yanal yönde yer yer tektonik dokanaklara sahiptir ([40]; [52]; [55]; [63]; Şekil 2.1B; Şekil 2.2). Hopa-Borçka Zonu'nda D-B uzanımlı intrüzif kayaların yüzeylendiği alanlarda bulunan antiklinoryum ekseninin kuzeyinde kalan kesiminde volkanik kayaçların yaygın olarak gözlendiği volkano-sedimanter birimler içeren Dış zon, güneyinde kalan kesimde ise volkanizmadan daha az etkilenmiş ve Dış zona benzer kaya birimlerini içeren İç zona ait istifler bulunur [54]. Hopa-Borçka Zonu'nun güneydoğusu ile Olur-Tortum Zonu'nun kuzeyinde yer alan Artvin-Yusufeli Zonu birbirleriyle tektonik ilişkili, az çok farklı litostratigrafilere sahip altı birliği (Öğdem, Zeytinlik, Madenler, Ardanuç, Üçsu ve Günyayla) kapsar ([40]; [39], [52]; Şekil 2.1B ve Şekil 2.2). Kuzeydeki Artvin-Yusufeli Zonu ile güneydeki Erzurum Kars Ofiyolit Zonu arasında yer alan Olur-Tortum Zonu birbirleriyle tektonik ilişkili üç birliği (Olur, Aksu, Çardaklı) kapsar ([39]; [40]; Şekil 2.1B ve Şekil 2.2).



Şekil 2.1.A. Kuzeydoğu Akdeniz bölgesinde Tetis süturlarını ve kıtasal blokları gösteren tektonik harita ([64]); **B.** Doğu Pontidler'de Trabzon, Artvin, Bayburt ve Erzurum civarındaki tektonik dilimlerin, örtü kayalarının ve çalışma alanlarının yerini gösteren jeoloji haritası. 1. Hopa-Borçka Zonu, 2-9. Artvin-Yusufeli Zonu; 2. Harsdere Metamorfiti, 3. Demirkent Dayk Karmaşığı, 4. Öğdem Birliği, 5. Zeytinlik Birliği, 6. Madenler Birliği, 7. Ardanuç Birliği, 8. Üçsu Birliği, 9. Günyayla Birliği, 10-14. Olur-Tortum Zonu; 10. Kışla Metamorfiti, 11. Güvendik Dayk Karmaşığı, 12. Olur birliği, 13. Aksu Birliği, 14. Çardaklı Birliği, 15. Erzincan-Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu, 16. Bayburt Birliği, 17. Çermeli Birliği, 18. Pulur Birliği, 19. Şirvan Birliği, 20. Ovacık Birliği, 21. Yesirçöl Birliği, 22. Kurtdere Zonu, 23. Oltu Ekay Zonu, 24. Kuzey Eosen kayaları, 25. Güney Eosen kayaları, 26. Çoruh çöküntüsünde yer alan Eosen yaşlı kayalar, 27. Oligo-Miyosen yaşlı kayalar, 28. Orta-Geç Miyosen yaşlı kayalar, 29. Geç Miyosen-Kuvaterner yaşlı volkanik ve volkanoklastikler, 30. Bindirme, 31. Tektonik sınırlar, 32. Antiklinoryum ekseni, 33. Akarsu, 34. Ülke sınırı, 35. Çalışma alanı ([40]; [52]; [54]; [65]'den yararlanarak düzenlenmiştir).

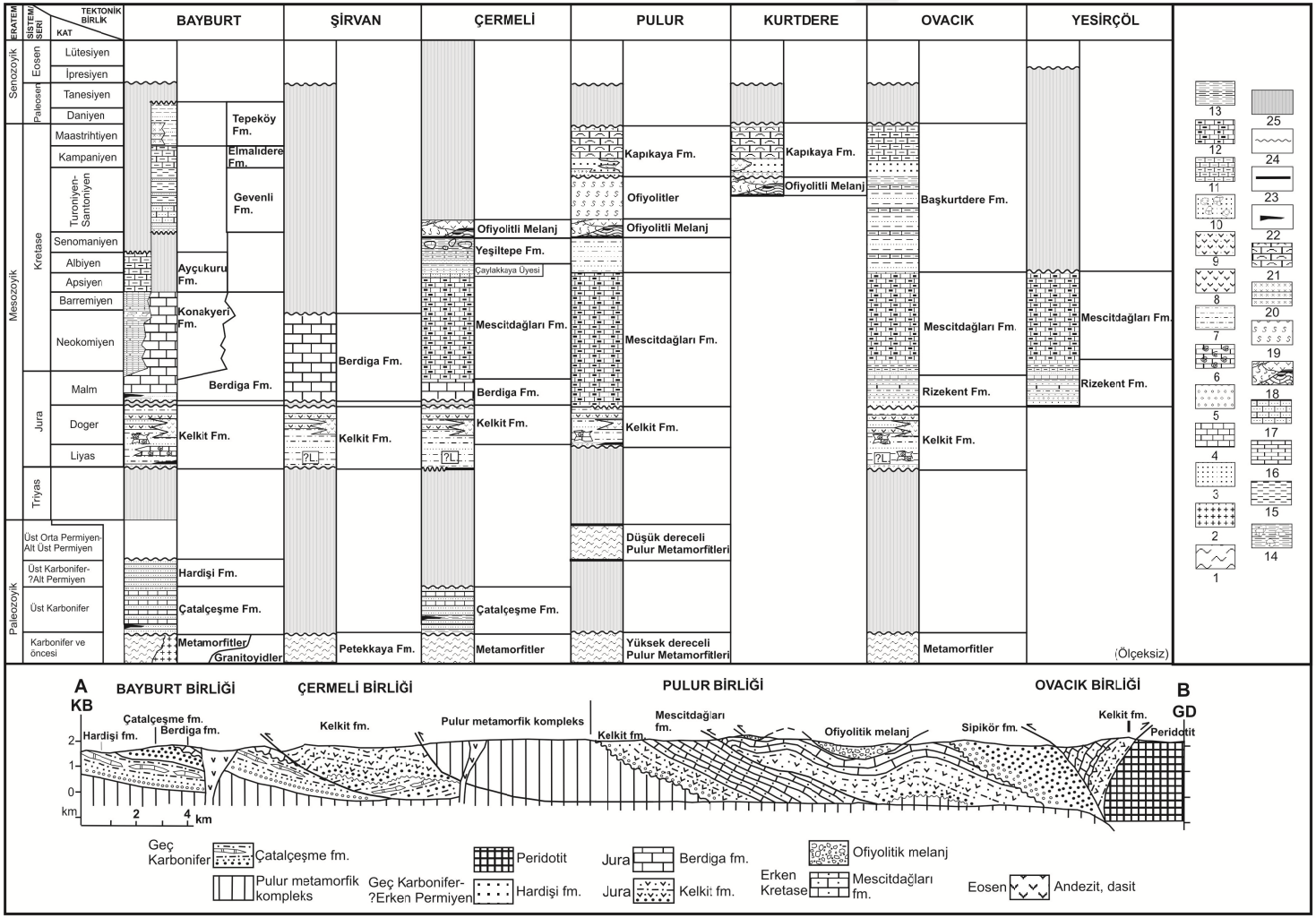


Şekil 2.2. Trabzon, Artvin ve KD Erzurum illeri civarındaki tektonik zon ve birliklerin karşılaştırması. 1. Metamorfik kayaçlar, 2. Gabro, diyabaz ve granitoyidler, 3. Meta kumtaşı, sittaşı, şeyl, 4. Şeyl, silttaşı, kumtaşı, 5. Çamurtaşı ve çört, 6. Bazik ve andezitik volkanit ve volkano-klastikler, 7. Resifal kireçtaşı, 8. Kumlu kireçtaşı, kumtaşı, silttaşı, 9. Killi ve kumlu kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı, 10. Neritik kireçtaşı, 11. Killi kireçtaşı, 12. Şeyl,13. Killi kireçtaşı, killi-kumlu kireçtaşı, 14. Kırıntılı sedimanlar, 15. Ofiyolitli melanj,16. Asidik volkanit ve piroklastikleri ile sedimanter kayalar, 17. Volkanik kayalar ve piroklastikleri ile sedimanter kayalar, 18.Çakıltaşı, 19. Konglomera, 20. Kumtaşı, 21. Stratigrafik boşluk, 22. Kömür, 23. Tektonik dokanak, 24. Bindirme fayı ([39]; [40]; [51], [52]; [66]; [67]). Hopa-Borçka Zonu stratigrafisi ([35]; [36]; [37]; [39]; [40]; [52]; [63]; [68]).

Olur-Tortum Zonu kapsamındaki birliklerin değişik düzeylerine ait değişken kalınlık ve boyutlardaki tektonik dilimleri ile Liyas dönemi öncesi temele ait kayaların (Güvendik dayk karmaşığı ve Kışla metamorfiti) düzensiz bir şekilde ekaylandığı yapısal sistem Oltu Ekaylı Zonu olarak adlandırılmıştır ([39]; [40]; Şekil 2.1B). Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu, Kırdağ-Karadağ uzanımında gözlenen ofiyolitik kayalarla bunları transgresif olarak üzerleyen sığ ve derin denizel kırıntılılardan oluşur ([39]; [40]; Şekil 2.1B ve Şekil 2.2). Yığışım karmaşığı niteliğindeki bu zon boyunca gabro, mikrogabro/diyabaz, peridotit, ofiyolitli melanj, glokofanlı yeşil şist fasiyesindeki metamorfit ve düşük dereceli metamorfit ile granitik kaya tektonik dilimleri bulunmaktadır ([39]; [40]; Şekil 2.2).

Doğu Pontidler'in güney kesiminde çalışma alanı civarında yüzeyleyen ve yapısal hatlarla birbirlerinden ayrılan stratigrafi istifleri Bayburt Napı, Çermeli Napı, Şirvan Napı, Ovacık Napı, Yesirçöl Napı ve doğrultu atımlı fay zonu olan Kurtdere Zonu olarak Akdeniz vd. [69] tarafından Pulur Napı ise Akdeniz ve Hasanov [54] tarafından ilk kez adlandırılmıştır (Şekil 2.1B ve Şekil 2.3). Bu çalışma içerisinde birbirlerinden yapısal hatlarla ayrılan, yan yana ve üst üste gelmiş stratigrafik istifler Nap teriminin tam karşılığı olmadığı için Akdeniz [70]'in yaptığı çalışmada kullanılan Tektonik Birlik veya Tektonik Dilim terimleri kullanılmıştır (Şekil 2.3).

Tez çalışması kapsamında Artvin-Yusufeli Zonu içerisinde yer alan Zeytinlik Birliği'ne ait Berta formasyonu ile Madenler Birliği'ne ait Kırgülü formasyonu, Bayburt'un güney kesiminde yer alan Çermeli ve Ovacık Birlikleri kapsamındaki Kelkit formasyonu'nun Jura yaşlı volkano-sedimanter birimleri ile ilişkili radyolaryalar araştırılmıştır. Bunun yanında, Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesiminde (Dış zon) yer alan Çağlayan ve Çayırbağ formasyonları ile Olur-Tortum Zonu'na ait Aksu Birliği kapsamındaki Geç Kretase yaşlı volkano-sedimanter birimlerle ilişkili radyolarya faunası ve bunlarla birlikte yer alan planktonik foraminifer faunasının karşılaştırması diğer bir araştırma konusunu oluşturmaktadır.



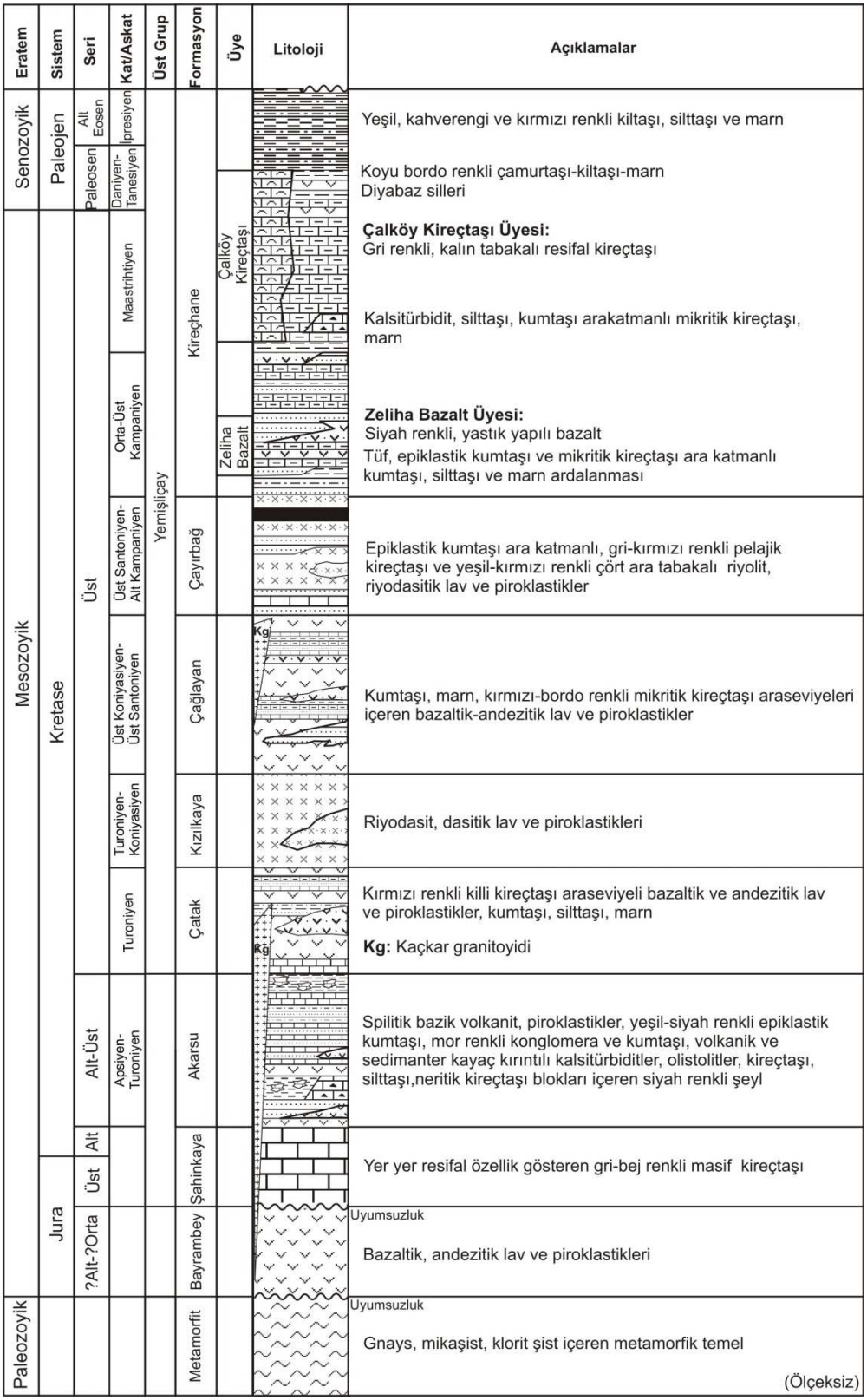
Şekil 2.3. Bayburt ili civarında ve Erzurum ilinin kuzeyinde yer alan tektonik birliklerin karşılaştırması ve Bayburt Birliği ve Ovacık Birliği arasında kalan alanın enine kesiti.1. Metamorfik kayalar, 2. Granitoyid, 3. Kumtaşı, 4. Neritik kireçtaşı, 5. Çakıltaşı, 6. Ammonitiko-Rosso fasiyesli kireçtaşı, 7. Silttaşı, 8. Volkanik kayaçlar, 9. Tüf, 10. Olistostrom, türbiditik çökeller (kumtaşı-silttaşı-marn), 11. Killi kireçtaşı, 12. Killi ve çörtlü kireçtaşı,13. Şeyl,14. Neritik kireçtaşı bloklu şeyl, 15.Marn,16. Mikritik kireçtaşı, 17. Kumlu kireçtaşı, 18. Ofiyolitli melanj, 19. Ofiyolit, 20. Dasitik lav ve piroklastikleri, 21. Resifal kireçtaşı, 22. Kömür, 23. Tektonik, 24. Uyumsuzluk, 25. Stratigrafik boşluk ([21]; [24], [25]; [32]; [37]; [48]; [49]; [54]; [56], [57]; [68]; [70]; [71]; [72]; [73]' den değiştirilerek derlenmiştir; Kesit yeri için bkz. Şekil 2.1B). Kısaltma, L: Liyas.

2.1.1. Hopa-Borçka Zonu

Doğu Pontidler bölgesinde en kuzeyde yer alan Hopa-Borçka Zonu ilk kez Konak vd. [40] tarafından adlandırılmıştır. Bu zon Kuzeydoğu Anadolu'da (Doğu Pontidler) kuzeyde Karadeniz kıyıları, güneydoğuda Yusufeli-Artvin hattı ile güney ve güneybatıda İspir-Bayburt-Gümüşhane-Alucra-Koyulhisar-Samsun çizgisi boyunca bir yay çizerek Karadeniz'e kadar devam eden Eosen yaşlı volkano-tortulların depolandığı büyük bir çöküntü alanı (Çoruh çöküntüsü; [74] ile sınırlanır ([40]; [52]; [70]; [54]; Şekil 2.1B). Bu sınırın Gümüşhane-Yusufeli-Artvin arasında kalan kesiminde Bayburt Birliği, Olur Birliği, Öğdem Birliği ve Zeytinlik Birliği'ne ait istifler bir bindirme düzlemi boyunca Hopa-Borçka Zonu üzerine itilmiştir ([40]; [52]; [54]; Şekil 2.1B).

Akdeniz ve Hasanov [54] tarafından yapılan çalışmada yay şekilli ekseni boyunca intrüzif kayaların yüzeylendiği kuzeydoğuya dalımlı bir antiklinoryum yapısı sunan Hopa-Borçka Zonu'nun antiklinoryum ekseninin yay ardı havza çökellerini içeren kuzey kesimleri ''Dış zon'' ve antiklinoryum ekseni güneyinde kalan, yay önü çökellerini içeren kesimleri ''İç zon'' olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.1B).

Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesiminin en alt seviyesinde sınırlı alanlarda yüzeyleyen Paleozoyik döneme ait koyu gri renkli, gnays, mikaşist, kuvars-klorit şist ve metabazaltlardan oluşan adlanmamış metamorfitler bulunmaktadır ([35]; Şekil 2.4). Metamorfik temel üzerinde yer alan Mesozoyik ve Senozoyik zaman diliminde çökelmiş kaya birimleri alttan üste doğru Bayrambey formasyonu, Şahinkaya formasyonu ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde tanımlanan Yemişliçay Üst Grubu ([75]) adı altında değerlendirilebilecek olan Geç Kretase yaşlı Çatak formasyonu, Kızılkaya formasyonu, Çağlayan formasyonu, Çayırbağ formasyonu ve orta Kampaniyen (Geç Kretase) − İpresiyen (Erken Eosen) yaşlı Kireçhane formasyonundan oluşmaktadır ([35]; [36]; [37]; [63]; Şekil 2.2 ve 2.4). Hopa-Borçka Zonu'nda yer alan intrüzif kayalar Çoğulu [76] tarafından Rize graniti ve Güven [77] tarafından Kaçkar granitoyidleri olarak adlandırılmıştır. Güven [35], [36], [37], [38]'e göre granit, granodiyorit, mikrogranit, kuvarslı diyorit ve diyoritlerden oluşan Geç Kretase yaşlı birimler ile Eosen yaşlı birimleri kesen iki ayrı intrüzyon bulunmaktadır ([35]; [36]; [37]; [38]). Geç Kretase yaşlı birimleri kesen ve Eosen birimleri tarafından transgresif olarak üzerlenen Kaçkar granitoyidleri ([77]) Geç Kretase dönemi boyunca gelişimini sürdürmüş ve yerleşimlerini büyük ölçüde Paleosen sonunda tamamlamıştır ([35]; [36]; [37]; [38]).



Şekil 2.4. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesiminin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti ([35], [36], [37]; [40]; [52]; [63] ve bu çalışmada elde edilen verilerle düzenlenmiştir).

Kaçkar granitoyidlerinin bir bölümünü oluşturan Rize plütonunun yerleşiminin farklı dönemlerde olduğunu belirten Taner [78] bu plütonda Geç Jura-Erken Kretase (149.5±2.8 ile 128.3±18 My), Geç Kretase -Erken Paleosen (80.7±0.6 ile 63.3±0.4 My) ve

Eosen (39.9±0.3 ile 44.6±0.3 My) zaman aralıklarına ilişkin intrüzyonların varlığını ortaya koymuştur. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesiminde yer alan kaya birimleri Eosen yaşlı kırıntılı, karbonatlı ve volkanik kayaçlardan oluşan örtü kayaları (Kaplıca ve Melyat formasyonları: [79]; Foldere formasyonu: [26]; Erenler formasyonu: [41]; Tonya formasyonu: [63]) tarafından uyumsuz bir ilişki ile üzerlenir ([26]; [35]; [36]; [37]; [55]; 79).

Tez çalışması kapsamında Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesiminde (Dış Zon) yer alan Geç Kretase yaşlı Çağlayan ve Çayırbağ formasyonlarına ait volkano-sedimanter birimlerin içerdiği radyolarya faunalarının biyokronolojisi, planktonik foraminifer faunalarının biyokronolojisi ile karşılaştırılmıştır.

2.1.1.1. Bayrambey Formasyonu

Bayrambey formasyonu ilk kez Kurt vd. [63] tarafından adlandırılmıştır. Kurt vd. [63] tarafından yapılan çalışmaya göre 500m kalınlığa sahip olan Bayrambey formasyonu, bazaltik ve andezitik lav ile volkanoklastik kayaçlardan oluşmaktadır (Şekil 2.2 ve 2.4). Volkanoklastik kayaçlar arasında kömür mercekleri ve bitümlü şeyller de yer almaktadır. Formasyona ait küçük ve büyük boyutlu ksenolitler daha genç volkanik formasyonlar içinde de bulunmaktadır. Formasyonun yaşı bölgesel olarak benzer volkanik kayaçların yaşına göre ve stratigrafik olarak olasılıkla ?Erken-?Orta Jura'dır. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesiminde en alt seviyede yer alan adlanmamış metamorfitler üzerinde açısal uyumsuzlukla yer alan Bayrambey formasyonu, Şahinkaya formasyonuna ait neritik kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak üzerlenmektedir ([35]; [63]; [68]).

2.1.1.2. Şahinkaya Formasyonu

Şahinkaya formasyonu ilk kez Kurt vd. [63] tarafından adlandırılmıştır. Şahinkaya formasyonu bölgede yapılan bazı çalışmalarda ([26]; [35]; [36]; [37]; [55]; [63]; [80]) Berdiga Dağları'nda (Alucra ilçesi güneyi) Pelin [71] tarafından tanımlanan Berdiga formasyonu ile benzer kabul edilmiştir. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesimindeki yüzeylenmeleri her zaman tektonik olan veya granitoyitik kayaçların kenarında yer alan 100-200m kalınlığa sahip Şahinkaya formasyonu dolomitik kireçtaşları, sığ karbonat platformunda çökelmiş, yer yer resifal özellikli, kısmen karstik boşluklu, kalın katmanlı platform kireçtaşları ve düzensiz yumrular ve yanal yönde devamsız düzeyler halinde çört içeren kireçtaşlarından oluşur ([35]; [36]; [37]; [38]; [55]; [63]; [68]; [80]; Şekil 2.2 ve 2.4). Şahinkaya formasyonunun yaşı bentonik foraminifer faunasına bağlı olarak Geç Jura–Erken Kretase olarak belirlenmiştir ([26]; [55]; [63]). Şahinkaya formasyonu, Akarsu

formasyonuna ait kaya birimleri tarafından genellikle uyumlu bazen de yersel uyumsuz olarak üzerlenir ([63]; [68]). Şahinkaya formasyonu üzerinde bazı alanlarda Geç Kretase yaşlı birimler, Akarsu formasyonu olmadan doğrudan yer alır ([55]; [63]; [80]).

2.1.1.3. Akarsu Formasyonu

Akarsu formasyonu ilk kez Kurt vd. [63] tarafından adlandırılmıştır. Kurt vd. [63] tarafından yapılan çalışmaya göre değişik fasiyeslere sahip olan Akarsu formasyonu 400m kalınlığa sahiptir. Formasyon, altta spilitik volkanizma ile başlar ve üste doğru ve yanal yönde andezitik breşler ve kumtaşları bulunmaktadır ([63]; [68]; Şekil 2.2 ve 2.4). Volkanik kırıntılı kalsitürbidit düzeyi ile devam eden istif üzerinde spilitik volkanik bir düzey yer alır ([63]; [68]). Yanal yönde boyutları 10 metreye ulaşan olistostromal seviyeler bulunur ve olistolitler genellikle Geç Jura–Erken Kretase yaşlı karbonat çakıllarından oluşmaktadır ([63]; [68]). Formasyon, bazı alanlarda mor renkli epiklastikler ve bunların arasında bazalt çakılları içeren kanal çökelleri kireçtaşı-kumtaşı ardalanması, epiklastik kumtaşı-kireçtaşı ardalanması, epiklastik kumtaşı-siltttaşı ardalanması, siyah renkli killi kireçtaşları içerir ve formasyonun üst seviyelerde silttaşı ve moloz akmaları ile Geç Jura–Erken Kretase yaşlı neritik kireçtaşı blokları içeren siyah şeyl seviyeleri bulunmaktadır ([55]; [68]). Yılmaz vd. [44] tarafından yapılan çalışmada Akarsu formasyonuna karşılık gelen seviyeler Senomaniyen-Turoniyen (Geç Kretase) yaşlı olarak belirtilmiştir. Formasyonun yaşı Kurt vd., [63] tarafından yapılan çalışmada planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Apsiyen–Albiyen (Erken Kretase) olarak belirlenmiştir. Konak vd. [68] yaptıkları çalışmada Akarsu formasyona karşılık gelen seviyelerde Apsiyen–Turoniyen aralığında yaş verisi elde etmişlerdir. Bu verilere ve stratigrafik ilişkilere bağlı olarak Akarsu formasyonunun yaşı Apsiyen–Turoniyen aralığında olmalıdır. Akarsu formasyonu, Çatak formasyonuna ait kaya birimleri tarafından uyumlu olarak üzerlenir ([44]; [63]; [68]).

2.1.1.4. Çatak Formasyonu

Çatak formasyonu ilk kez Güven [77] tarafından adlandırılmıştır. Güven [35], [36], [37] tarafından yapılan çalışmaya göre yaklaşık 900m kalınlığa sahip olan ve bazik karakterli lavlardan oluşan Çatak formasyonu, bazaltik-andezitik lav ve piroklastik kayaçlar, kumtaşı, silttaşı, marn ve kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı seviyelerinin ardalanmasından oluşur (Şekil 2.2 ve 2.4). Güven [35] tarafından yapılan çalışmada Çatak formasyonunun yaşı planktik foraminifer faunasına bağlı olarak Turoniyen–Santoniyen yaşı elde edilmiştir. Kurt vd. [63] tarafından yapılan çalışmada ise Çatak formasyonuna

karşılık gelen seviyeler Karabulduk formasyonu ve Yağlıdere formasyonu iki ayrı formasyon olarak adlandırılmış ve bu formasyonların yaşı Turoniyen olarak belirlenmiştir. Çatak formasyonu, Kızılkaya formasyonuna ait kaya birimleri tarafından uyumlu olarak üzerlenir ([35]; [36]; [37]).

2.1.1.5. Kızılkaya Formasyonu

Kızılkaya formasyonu ilk kez Güven [77] tarafından adlandırılmıştır. Güven [35], [36], [37] tarafından yapılan çalışmaya göre Kızılkaya formasyonu, 750-1000m kalınlığa sahip riyodasitik-dasitik lav ile piroklastik kayaçlardan oluşur (Şekil 2.2 ve 2.4). Formasyon yer yer gri ve kırmızı renkli pelajik kireçtaşları içerir ([35]; [36]; [37]; [41]; [63]). Özellikle tüf ve breş seviyelerinde daha yaygın alterasyon zonları kapsayan Kızılkaya formasyonu, tüm Doğu Karadeniz Bölgesi metalojenik provensi içerisinde yaygın olarak bulunan volkanojen polimetalik masif sülfid yataklarının oluştuğu bir formasyondur ([35]; [36]; [37]). Formasyon Kurt vd. [63] tarafından Almeağaç formasyonu olarak adlandırılmış ve bu formasyonun yaşı planktonik foraminifer faunasına göre Turoniyen–(Koniyasiyen–Santoniyen) olarak belirlenmiştir. Bu tez çalışmasında Kızılkaya formasyonunu üzerleyen Çağlayan formasyonundan elde edilen yaş verileri ve stratigrafiye göre bu formasyonun üst seviyelerinin yaşı geç Koniyasiyen–erken Santoniyen veya daha yaşlı olmalıdır. Kızılkaya formasyonu, Çağlayan formasyonuna ait kaya birimleri tarafından uyumlu olarak üzerlenir ([35]; [36]; [37]; [63]).

2.1.1.6. Çağlayan Formasyonu

Çağlayan formasyonu ilk kez Güven [77] tarafından adlandırılmıştır. Asidik volkanikleri üzerleyen ikinci evreli bazik karakterli Çağlayan formasyonu 200-600m kalınlığa sahip volkano-tortul bir istif özelliğindedir. Formasyon, kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı ara seviyeleri içeren bazaltik-andezitik lav ve piroklastik kayaçlar ile yer yer kumtaşlarından oluşur ([35]; [36]; [37]; [41]; [63]ve bu çalışma; Şekil 2.2). Güven [35]; [36]; [37] tarafından yapılan çalışmalarda aralı volkanizmanın etkin olduğu formasyonun içerdiği kırmızı renkli kireçtaşlarında planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Santoniyen–Kampaniyen ve Kampaniyen–Maastrihtiyen yaşları elde edilmiştir. Kurt vd. [63] tarafından yapılan çalışmada aynı formasyonun yaşı planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Santoniyen olarak belirlenmiştir. Yılmaz vd. [44] tarafından olasılıkla Çağlayan formasyonuna karşılık gelen volkano-tortul birimleri Orta Pontidler'de bulunan Kapanboğazı formasyonu ile eşdeğer olarak kabul edilmiş ve bu formasyona ait birimlerden geç Koniyasiyen–Santoniyen yaş verisi elde edilmiştir. Bu tez çalışması

kapsamında Trabzon civarında yapılan çalışmada Çağlayan formasyonuna ait volkano-sedimanter birimlerden radyolarya ve planktik foraminifer faunalarına bağlı olarak geç Koniyasiyen–Santoniyen, Santoniyen ve geç Santoniyen yaş verileri elde edilmiştir. Bu tez çalışmasında ve diğer çalışmalarda elde edilen yaş verileri ve stratigrafik ilişkiler gözönünde bulundurularak Çağlayan formasyonunun yaşı geç Koniyasiyen–geç Santoniyen olarak belirlenmiştir (Şekil 2.2; Şekil 2.4). Bundan dolayı, Güven [35]; [36]; [37] tarafından belirlenen Kampaniyen–Maastrihtiyen yaş verisi değerlendirmeye alınmamıştır. Genellikle Çayırbağ formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenen Çağlayan formasyonu, Çayırbağ formasyonuna ait birimlerin aşındığı alanlarda Eosen yaşlı birimler tarafından uyumsuz olarak üzerlenir ([35]; [36]; [37]).

2.1.1.7. Çayırbağ Formasyonu

Çayırbağ formasyonu ilk kez Güven [77] tarafından adlandırılmıştır. Bazik volkanikleri üzerleyen ikinci evreli asitik karakterli Çayırbağ formasyonu, 200-700m kalınlığa sahip olan riyolit, riyodasit, dasit ve piroklastik kayaçlar ile kırmızı renkli pelajik kireçtaşları ve çört seviyeleri içerir ([35]; [36]; [63]; [68] ve bu çalışma; Şekil 2.2). Kurt vd. [63] Çayırbağ formasyonuna karşılık gelen birimleri Tirebolu formasyonu olarak adlandırılmışlar ve bu formasyondan planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak geç Santoniyen–erken Kampaniyen yaşı elde etmişlerdir.

Bu tez çalışmasında Artvin ili Hopa ilçesi civarında yapılan çalışmada Çayırbağ formasyonunun en üst seviyelerine ait volkano-sedimanter birimlerden radyolarya ve planktik foraminifer faunasına bağlı olarak erken Kampaniyen yaşı elde edilmiştir. Çayırbağ formasyonundan elde edilen geç Santoniyen yaşı (Tirebolu formasyonu, [63]) ve bu formasyonun altında yer alan Çağlayan formasyonundan bu tez çalışmasında elde edilen geç Santoniyen yaş verisi ile stratigrafik ilişkiler dikkate alındığında Çayırbağ formasyonunun yaşı geç Santoniyen–erken Kampaniyen'dir. Çayırbağ formasyonu, Kireçhane formasyonuna ait kaya birimleri tarafından uyumlu olarak üzerlenir ([35]; [36]; [63]).

2.1.1.8. Kireçhane Formasyonu

Kireçhane formasyonu ilk kez Kurt vd. [63] tarafından adlandırılmıştır. Yanal yönde değişen fasiyes farklılıklarına sahip olan Kireçhane formasyonu, yer yer türbiditik özellikli, tüf, epiklastik kumtaşı ve mikritik kireçtaşı arakatmanlı marn-kiltaşı-silttaşı ardalanması, kalsitürbidit, siltaşı ve kiltaşı arakatmanlı bej renkli sık slump yapılı mikritik kireçtaşı-marn ardalanması ile bunları kesen diyabaz dayk ve sillerinden oluşur (Rize

formasyonu, Korkmaz ve Gedik, 1988; Bakırköy formasyonu, [35]; [36]; [40]; Cankurtaran formasyonu, [41]; Kireçhane formasyonu, [63]; [68]; Şekil 2.2). Kurt vd. [63] yaptıkları çalışmada Kireçhane formasyonunun alt seviyelerinde yer alan kırmızı renkli mikritik kireçtaşı seviyelerinin arasında 5m kalınlığındaki siyah renkli, yastık yapılı bazaltik lav seviyesini Zeliha Bazalt üyesi olarak adlandırmışlardır. Zeliha Bazalt üyesinin yaşı planktonik foraminifer faunasına göre erken-orta Kampaniyen'dir [63]. Kireçhane formasyonu içerisinde yer alan masif ve kalın tabakalı resifal kireçtaşları Kurt vd. [63] tarafından Çalköy Kireçtaşı üyesi olarak adlandırılmıştır. Çalköy Kireçtaşı üyesi İnan vd. [81] tarafından Şahinkaya üyesi ([26]) olarak çalışılmış ve bu çalışmada birimin yaşı Maastrihtiyen (Geç Kretase) – Tanesiyen (Geç Paleosen) olarak belirlenmiştir. Kurt vd. [63] tarafından yapılan çalışmada Kireçhane formasyonunun yaşı, planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak elde edilen yaş verileri ve stratigrafik ilişkilerde göz önünde bulundurularak orta Kampaniyen (Geç Kretase) – İpresiyen (Erken Eosen) olarak belirlenmiştir. Doğu Pontidler'in kuzey kesiminde Karadeniz kıyılarına yakın alanlarda bulunan Orta Eosen yaşlı kırıntılı ve bazik-ortaç volkanik kayaçlardan oluşan birimler (Tonya formasyonu, [63]) volkanizmanın yoğun olarak gelişmediği alanlarda Kireçhane formasyonunu oluşturan kaya birimleri üzerine uyumlu olarak gelirken (Korkmaz ve Gedik, 1988; [41]; [63]), çöküntü alanları dışında kalan alanlarda daha yaşlı kaya birimleri üzerinde paralel uyumsuzlukla bulunur ([26]; [63]). Bundan dolayı, Doğu Pontidler bölgesinde Orta Eosen yaşlı uyumsuzluk bazı alanlarda net olarak gözlenmemektedir.

2.1.2. Artvin-Yusufeli Zonu-Zeytinlik Birliği

Hopa-Borçka Zonu'nun güneydoğusu ile Olur-Tortum Zonu'nun kuzeyi arasında yer alan Artvin-Yusufeli Zonu, birbirleriyle tektonik ilişkili Öğdem Birliği, Zeytinlik Birliği, Madenler Birliği, Ardanuç Birliği, Üçsu Birliği ve Günyayla Birliği olarak altı alt zona ayrılır ([39]; [40]; [52]; Şekil 2.1B ve 2.2). Artvin-Yusufeli Zonu'nda Jura öncesi temele ait gnays ve mikaşistlerle temsil edilen Prekambriyen-Erken Paleozoyik yaşlı Harsdere Metamorfiti ve gabro-diyabaz ve bunların metamorfik eşleniklerinin diyabazik, tonalitik, dasitik, aplitik ve granitik bileşimli çeşitli dayk ve damarlar tarafından kesilmesiyle oluşan olasılıkla Geç Paleozoyik yaşlı Demirkent Dayk Karmaşığı'ndan oluşan iki farklı kaya birimi tektonik dilim halinde yer alır ([39]; [40]). Düşeye yakın tektonik dokanaklarla yan yana gelen, mekik benzeri tektonik dilim şeklindeki bu temel kayaçlar batıdan Öğdem ve Zeytinlik birlikleri, doğudan ise Günyayla, Madenler ve

Ardanuç birlikleri tarafından yine tektonik dokanaklarla sınırlanırlar ([40]; [52]; Şekil 2.1B).

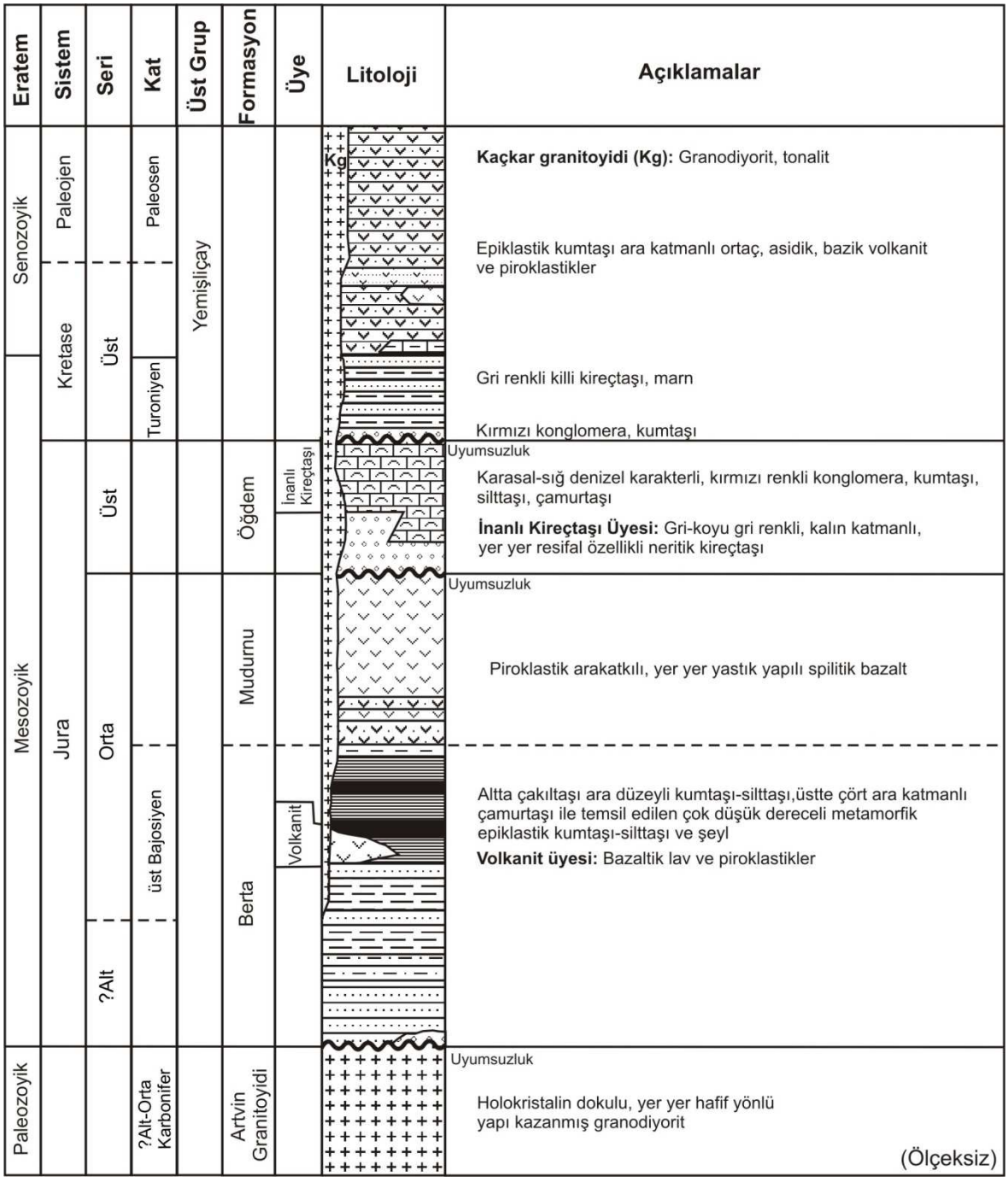
Hopa-Borçka Zonu ile Öğdem Birliği'ni güneydoğudan bindirmeli bir dokanakla üzerleyen Zeytinlik Birliği, güneyde Demirkent Dayk Karmaşığı ve Madenler Birliği ile hafif kuzeybatıya doğru itilmiş dike yakın tektonik dokanaklarla yan yana gelir ([40]; [52]; Şekil 2.1B). Zeytinlik Birliği alttan üste doğru Artvin granitoyidi, Berta formasyonu, Mudurnu formasyonu, Öğdem formasyonu ve Yemişliçay Üst Grubu'na ait adlanmamış volkano-tortul kayalarından meydana gelmektedir ([40]; [52]; Şekil 2.2 ve 2.5).

2.1.2.1. Artvin Granitoyidi

Konak vd. [40] tarafından yapılan çalışmaya göre Alt-Orta Jura kayalarının en yaygın yüzlek verdiği Zeytinlik Birliği'nin temelini Artvin granitoyidi oluşturur (Şekil 2.2; Şekil 2.5). Artvin granitoyidi, seyrek olarak diyabaz daykları tarafından kesilen granodiyoritik bileşimli magmatik kayalardan oluşmaktadır. Granitoyidler kuzeyde ve batıda Berta formasyonuna ait meta kırıntılıların altında yer alırken Narlık (Artvin) dolayında dike yakın bir ters fayla Berta formasyonu üzerine itilmiştir (Konak vd. 2001; [39]). Konak vd. [40] tarafından yapılan çalışmada Artvin granitoyidinin yaşı Gümüşhane ili ve Kafkaslar bölgesindeki benzer konumlu granitoyidler ile deneştirildiğinde olasılıkla Erken-Orta Karbonifer olduğu belirtilmiştir.

2.1.2.2. Berta Formasyonu

Yaklaşık 1500m kalınlığında olan Berta formasyonu ilk kez Konak vd. [40] tarafından adlandırılmıştır. Artvin granitoyidi üzerinde uyumsuzlukla yer alan bu formasyon, altta dasit, granit, diyabaz çeşitli bazik ortaç bileşimli volkanit, kuvars ve şistten meydana gelen çakıltaşı aradüzeyli bitki kırıntılı, bivalv, gastropod ve krinoid kavkı parçaları içeren kumtaşı ve silttaşı ardalanmasından meydana gelir ([40]; [52]; Şekil 2.2; Şekil 2.5). Birim üste doğru kumtaşlarının azalmasıyla şeyllere geçer. Şeyllerin egemen olduğu düzeylerde yer yer kumtaşı, epiklastikler, bazik bileşimli tüfler ve çört katmanları yer almaktadır. Çörtlü düzeyler arasında yer yer karbonatlı, slamp yapıları gözlenen türbiditik çökeller gözlenmektedir. Çörtlü düzeylerin üzerinde yine alttakine benzer özellikler gösteren metaşeyller bulunur. İstifin üst seviyelerinde epiklastikler, çamurtaşı ve çört düzeyleri ile bazik bileşimli piroklastikler ve spilitik, bazaltik bileşimli volkanik arakatkılar bulunmaktadır. Bu seviyeler Konak ve Hakyemez [52] tarafından Volkanit üyesi olarak adlandırılmıştır. İstif üst kısımda piroklastik, epiklastik, çört, çamurtaşı ardalanmasından oluşan geçiş zonunu içermektedir [40].



Şekil 2.5. Zeytinlik Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti ([52]'dan yararlanarak ve bu çalışmada elde edilen verilerle düzenlenmiştir).

Yapılan çalışmalarda Berta formasyonunun yaşı kesin olarak belirlenememiştir. Adamia vd. [31] tarafından yapılan çalışmada Binati formasyonu olarak adlandırılan birim içerisinde yer alan radyolaritlerden *Canoptum* sp., *Parahsuum* sp., *Parvicingula* sp. radyolarya taksonları elde edilmiş ve birime olasılı Liyas yaşı verilmiştir. Bu radyolarya faunası Liyas yaşını belirleyen karakteristik taksonları içermemektedir. Konak vd. [40] ve Konak ve Hakyemez [52] tarafından yapılan çalışmada Berta formasyonu üzerinde geçişli olarak yer alan Mudurnu formasyonunu açısal uyumsuzlukla üzerleyen Malm yaşlı

çökellerin örtmesi göz önünde bulundurularak formasyonun olasılıkla Liyas–erken Doger yaş aralığında oluştuğu düşünülmüştür. Bu tez çalışmasında Berta formasyonunun üst seviyelerinde bulunan bazaltlarla yanal ve düşey geçişli, volkanojenik kumtaşı ve çört araseviyeli çamurtaşı seviyelerinden radyolarya faunalarına bağlı olarak geç Bajosiyen yaşı elde edilmiştir (Şekil 2.5).

2.1.2.3. Mudurnu Formasyonu

Mudurnu formasyonu yaklaşık 1000m kalınlığında piroklastik arakatkılı andezit ve bazaltlardan oluşan spilitik volkanitlerden oluşmaktadır ([39]; [40]; [52]; Şekil 2.2; Şekil 2.5). Artvin ili civarında yüzeyleyen Mudurnu formasyonuna ait kaya birimleri Konak vd. [40] tarafından Hızarlıdere volkaniti olarak adlandırılmıştır. Birim, Batı Pontidler'de Mudurnu formasyonu olarak Saner [82] tarafından ilk kez isimlendirilen formasyonun eşleniği kabul edilerek Konak ve Hakyemez [52] tarafından da aynı adla kullanılmıştır. Mudurnu formasyonu denizaltında gelişmiş volkanizmanın özelliklerini yansıtır. Birimin yaşı stratigrafik ilişkiler göz önünde bulundurularak Doger yaşlı olarak kabul edilmiştir ([39]; [40]; [52]).

Bu tez çalışmasında Berta formasyonunun üst seviyelerinden elde edilen yaş verisine göre Mudurnu formasyonunun taban yaşı geç Bajosiyen ve daha sonrası üst yaşı ise stratigrafik olarak Doger yaşlı olmalıdır. Formasyona ait volkanik kayaçlar, düşük silisyum ve düşük potasyumlu toleyitik karakterli olan ada yayı volkanizması ürünleridir [40]. Mudurnu formasyonu üstte Öğdem formasyonuna ait Malm yaşlı kırıntılı kayalarla uyumsuz olarak üzerlenir ([39]; [40]; [52]).

2.1.2.4. Öğdem Formasyonu

Birimin en kalın ve geniş yayılımı Öğdem dolayında bulunduğu için Öğdem formasyonu olarak ilk kez Konak ve Hakyemez [52] tarafından adlandırılmıştır. Kalınlığı 600-700m olan Öğdem formasyonu Hopa-Borçka Zonu ve Artvin-Yusufeli Zonu'na ait birlikler içerisinde farklı kalınlığa sahiptir [52]. Öğdem Birliği içerisinde yer alan yer yer yastık yapılı, bazaltik ve andezitik lav arakatkılarından oluşan Volkanit Üyesi Zeytinlik Birliği içerisinde yer almamaktadır ([39]; [52]; Şekil 2.2; Şekil 2.5).

Birim kalınlığı 60-70m veya daha fazla olan kırmızı renkli, kalın ve az belirgin katmanlanmalı, kumtaşı mercekli çakıltaşları ile başlar [52]. Malzemenin büyük bir kısmını alttaki Doger yaşlı volkanitlerden ve az bir bölümünü ise granitoyidlerden almıştır [52]. İstifin alt kesiminde bentik foraminifer faunasına bağlı olarak Liyas yaşlı olduğu tespit edilen neritik kireçtaşlarından türeme iri çakıllar da seyrek olarak bulunur [52]. İstif

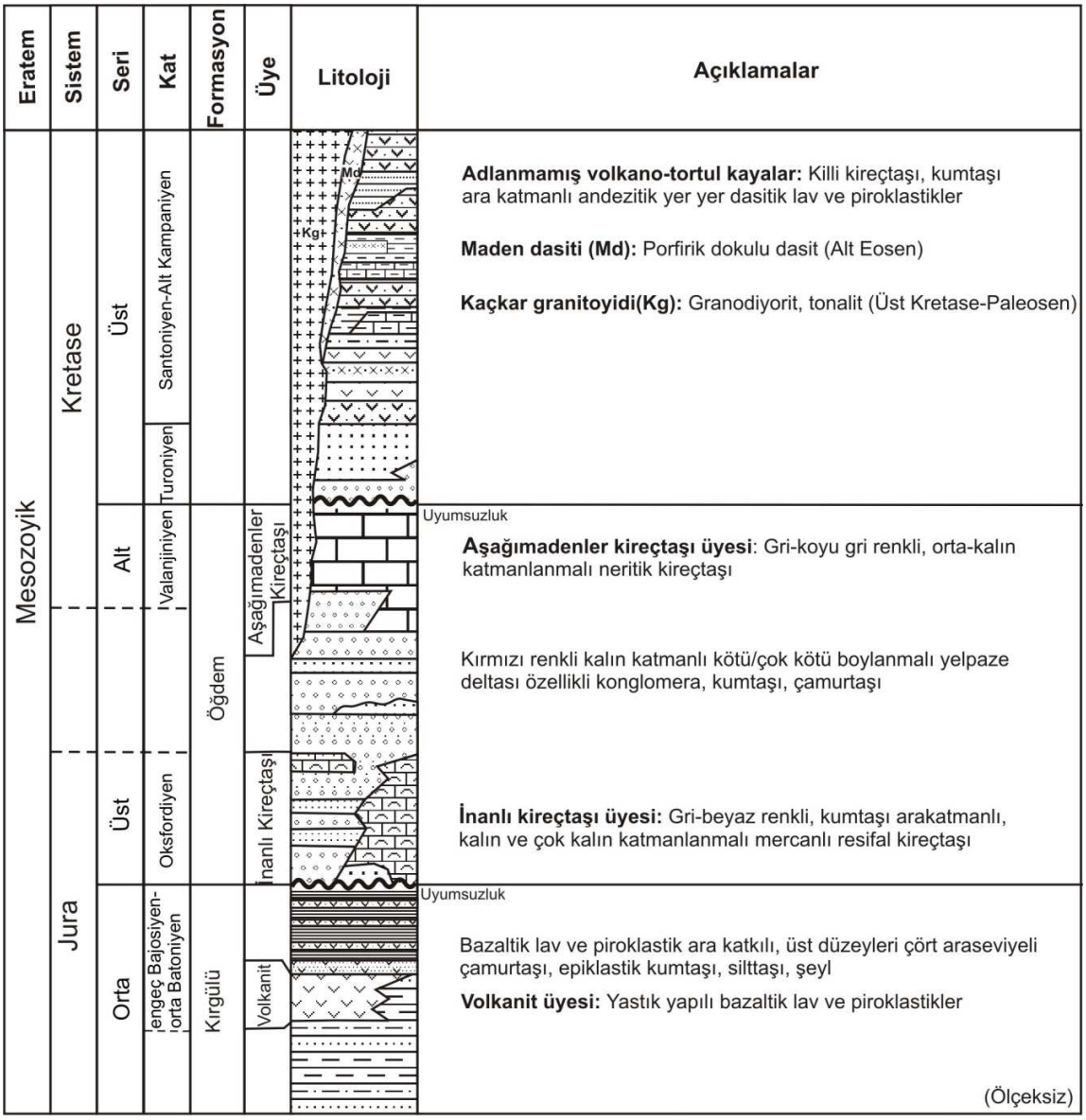
üste doğru İnanlı Kireçtaşı Üyesi'ne ait resifal kireçtaşlarına geçiş gösterir ([52]; Şekil 2.2; Şekil 2.5). İnanlı Kireçtaşı üyesinin yaşı diğer birliklerdeki mercan ve bentik foraminifer faunalarına bağlı olarak elde edilen yaş verileri ile bölgesel deneştirmeye bağlı olarak Malm (Geç Jura) olarak belirlenmiştir ([52]; Şekil 2.5). Malm yaşlı bant ve mercekler şeklinde bulunan resifal kireçtaşları yanalda ve üste doğru sığ denizel ve resifal kireçtaşı parçaları içeren çakıltaşı, kalkarenit, kumtaşı ve silttaşı seviyeleri tarafından üzerlenirler [52]. Öğdem formasyonu, Geç Kretase yaşlı adlanmamış volkano-tortul kayaları tarafından uyumsuz olarak üzerlenir.

2.1.2.6. Adlanmamış Volkano-Tortul Kayalar

Öğdem formasyonunu uyumsuz olarak üzerleyen Yemişliçay Üst Grubu kapsamındaki çeşitli volkanik ve volkano-tortul kayaların tümü Konak ve Hakyemez [52] tarafından yapılan çalışmada adlanmamış volkano-tortul kayalar olarak adlandırılmıştır. Adlanmamış volkano-tortul birimler Öğdem formasyonu kapsamındaki Kimmericiyen-Titoniyen yaşlı resifal kireçtaşları üzerinde uyumsuz bir ilişki ile yer alır ([52]; Şekil 2.2; Şekil 2.5). Çakıltaşı, kumtaşı ve silttaşı ile başlayan birimin üst seviyelerinde andezitik ve dasitik bileşimli piroklastikler, piroklastik ara seviyeli andezitik lavlar bulunur [52]. Andezitler arasında yer yer dasitik ve bazaltik lav ara katkıları bulunmaktadır. Birim bazı alanlarda tektonik olarak Mudurnu formasyonu ile yan yana gelir ve Madenler birliği kapsamındaki Öğdem formasyonu tarafından tektonik olarak üzerlenir. Zeytinlik Köyü (Artvin) güneyinde birim doğrudan alttaki Mudurnu formasyonu üzerine yer almaktadır [52]. Birimin alt seviyelerinin yaşı çakıltaşı, kumtaşı düzeylerinin üst seviyesinde yer alan ince bir killi-kumlu kireçtaşı bandından elde edilen planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Turoniyen'dir [52].

2.1.3. Artvin-Yusufeli Zonu-Madenler Birliği

Madenler Birliği, batıda ve kuzeybatıda Harsdere metamorfiti, Demirkent Dayk Karmaşığı ve Zeytinlik Birliği ile doğuda ve güneydoğuda ise Günyayla ve Ardanuç birlikleri tarafından tektonik sınırlarla çevrelenmiştir ([40]; [52]; Şekil 2.1B). Birlik, büyük bir tektonik hatla verevine kesildiğinden, güneyde istifin alt kesimleri, kuzeyde ise üst kesimleri yüzeylememektedir [52]. Madenler Birliği alttan üste doğru Kırgülü formasyonu, Öğdem formasyonu ve Geç Kretase yaşlı adlanmamış volkano-tortul kayalardan oluşmaktadır ([40]; [52]; Şekil 2.2 ve 2.6).



Şekil 2.6. Madenler Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti ([52]'dan yararlanarak ve bu çalışmada elde edilen verilerle düzenlenmiştir).

Tez çalışması kapsamında yapılan bu çalışmada Kırgülü formasyonunun üst seviyelerinde yer alan bazalt, tüf, volkanojenik kumtaşı, çamurtaşı-çört ardalanmasından oluşan volkano-tortul birimlere ait çamurtaşı-çört seviyelerinde bulunan radyolarya faunası detaylı olarak çalışılmıştır (Şekil 2.6).

2.1.3.1. Kırgülü Formasyonu

Akyürek vd. [83] tarafından Nagec formasyonu olarak tanımlanan birimi, Konak ve Hakyemez [52] tarafından istifin özelliklerini en iyi yansıtan tip kesit yeri olan Artvin İli Kırgülü köyü civarında Kırgülü formasyonu olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.6).

Çört ve çamurtaşı arakatmanları içeren yer yer türbiditik özellikli kırıntılı kayaçlar ile yastık yapılı bazalt lavları ve piroklastiklerden oluşan birimin kalınlığı 200 metredir

([39]; [40]; Şekil 2.2; Şekil 2.6). Formasyon içerisinde spilitik bazaltlar ve piroklastikler, Konak ve Hakyemez [52] tarafından Volkanit üyesi olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.6). 10-20cm boyutunda yastık yapıları içeren lavlar yanal yönde ve üste doğru piroklastik kayalara geçiş gösterirler [52]. Deniz altında gelişmiş bazaltik lav ve piroklastik özelliği gösteren birimin kalınlığı 50-60m dolayında olup yaklaşık 2km yanal devamlılığı bulunmaktadır [52].

Konak vd. [39] tarafından yapılan çalışmada kırıntılı kayaların üst düzeylerindeki piroklastik ara katkılı çört ve çamurtaşı seviyelerinden derlenen bir örnekteki radyolarya faunasına bağlı olarak Kalloviyen–?Oksfordiyen yaş aralığı tespit edilmiştir (Tanım: N. Bragin). Bu çalışmada birimden elde edilen radyolarya faunası içerisinde Kalloviyen zaman aralığını işaret eden indeks fosil bulunmaması nedeniyle birimin daha yaşlı olabileceği belirtilmiştir.

Tez çalışması kapsamında aynı yerden kesit ölçülmüş ve örnekleme yapılmıştır. Bu tez çalışmasına göre birimlerin yaşı engeç Bajosiyen–orta Batoniyen olarak belirlenmiştir. Formasyona ait Volkanit üyesinin yaşı, Konak vd. [40] tarafından kapsamında bulunduğu Kırgülü formasyonu gibi Doger (Orta Jura) yaşlı olarak kabul edilmiştir. Geç Jura–Erken Kretase yaşlı Öğdem formasyonuna ait kaya birimleri tarafından uyumsuzlukla örtülen Kırgülü formasyonu denizaltı yamacında türbiditik akıntılarıyla oluşmuştur [52].

2.1.3.2. Öğdem Formasyonu

Öğdem formasyonu İnanlı Kireçtaşı ve Aşağımaden Kireçtaşı üyelerini kapsar (Şekil 2.2; Şekil 2.6). Madenler Birliği kapsamında bu formasyona ait birimler stratigrafik olarak alt kısımda 1-2m kalınlığındaki çakıltaşı-kumtaşı düzeyleri ile başlar ve üste doğru 50m kalınlığında resifal kireçtaşı bant ve merceklerinden oluşan İnanlı Kireçtaşı üyesine geçiş gösterir ([52]; Şekil 2.2; Şekil 2.6). Mercan, alg, gastropod, bivalv vb. gibi bol makrofosil içeren birim erime boşlukludur ve yer yer resif döküntüsü özelliğinde olup 50-60cm büyüklüğündeki mercan kolonisi parçalarından meydana gelir [52]. Formasyonun üst seviyelerinde ve yanal yönde resif çakıllı konglomera, kalkarenit ve karbonat çimentolu kumtaşları bulunmaktadır [52]. Resifal kireçtaşlarının alt seviyelerinin yaşı mercan faunasına bağlı olarak Oksfordiyen ve diğer seviyelerde yer alan bentik foraminifer faunasına bağlı olarak Malm'dir [52]. Kırmızı-bordo renkli çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı ardalanması üzerinde geçişli bir ilişki ile yer alan Aşağımaden Kireçtaşı üyesi 100m kalınlığındaki neritik kireçtaşlarından oluşur [52]. Nadir makrofosil içeren Aşağımaden Kireçtaşı üyesinin yaşı bentik foraminifer faunasına bağlı olarak Valanjiniyen'dir [52].

Aşağımaden Kireçtaşı üyesi yalnızca Artvin-Yusufeli Zonu kapsamındaki Madenler Birliği içerisinde gözlenen Öğdem formasyonu içinde yer almaktadır.

2.1.3.3. Adlanmamış Volkano-Tortul Kayalar

Madenler Birliği kapsamında yer alan adlanmamış volkano-tortul kayalar yarı-pelajik killi kireçtaşı, karbonatlı çamurtaşı ve epiklastik arakatmanlı andezitik dasitik lav ve piroklastik ardalanmasından oluşmaktadır ([40]; [52]; Şekil 2.2; Şekil 2.6). Volkano-tortul birimlerin yaşı orta ve üst seviyelerindeki killi kireçtaşlarında bulunan planktik foraminifer faunasına bağlı olarak geç Santoniyen-erken Kampaniyen'dir ([40]; [52]). Birim, Maden Dasiti olarak adlandırılan dasitik damarlar ile sıkça kesilmiş ve ileri derecede bozunmuştur ([40]; [52]). Geç Kretase yaşlı kayaları kesen Maden Dasiti'nin yaşı diğer birliklerdeki eşdeğerlerinde olduğu gibi olasılıkla Erken Eosen yaşlıdır [52].

2.1.4. Olur-Tortum Zonu-Aksu Birliği

Kuzeyde Artvin-Yusufeli Zonu ile güneydeki Erzurum-Kars Ofiyolit Zonu arasında yer alan Olur-Tortum Zonu, birbirleriyle tektonik ilişkili üç birliği kapsar ([39]; [40]; [51]; Şekil 2.1B; Şekil 2.2) Kuzeybatıdan güneydoğuya doğru Olur, Aksu ve Çardaklı birlikleri şeklinde sıralanan bu üniteler, Oltu-Narman Tersiyer havzasının kuzey kenarı boyunca düzensiz bir şekilde dilimlenerek Oltu Ekaylı Zonu'nu meydana getirirler ([40]; [51]; Şekil 2.1B ve 2.2). Bu ekaylı zon boyunca, Jura öncesi temele ait olduğu düşünülen Kışla Metamorfiti ve Güvendik Karmaşığı dar ve uzun tektonik dilimler şeklinde konumlanır ([40]; [51]; Şekil 2.1B).

Kuvars-muskovit şist, albit-klorit-muskovit şist, klorit-muskovit şist vb. alt yeşilşist fasiyesinde oluşmuş metamorfik kayaçlar Konak vd. [40] tarafından Kışla Metamorfiti olarak tanımlanmıştır. Oltu Ekaylı Zonu içerisinde tektonik dilim halinde yer alan ve yanal yönde kamalanan birimin kalınlığı 200m dolayındadır ([40]; [51]). Kışla Metamorfiti'nden herhangi bir yaş verisi elde edilememiştir. Konak vd. [40] tarafından yapılan çalışmada, Akdeniz [23] tarafından Demirözü (Bayburt) dolayında yapılan çalışmada benzer düşük dereceli metamorfik kayaçlardan Devoniyen-Erken Karbonifer yaşının bulunması ve Transkafkasya masiflerindeki benzer metamorfitlerde de aynı yaşın saptanması (Adamia vd., [84]) sebebiyle, birimin yaşının Devoniyen ve öncesi olabileceği belirtilmiştir. Birbirleriyle ilksel ilişkileri net olarak gözlenemeyen gnays, mikaşist, amfibollü gnays, amfibolit, metabazit vb. kayaların metagranodiyoritik, pegmatitik, aplitik, dasitik, tonalitik ve diyabazik özellikli dayk ve damar kayalarla sıkça kesilmesiyle meydana gelen ve tektonik dilim halinde korunan litoloji topluluğu Konak vd. [40] tarafından Güvendik Dayk

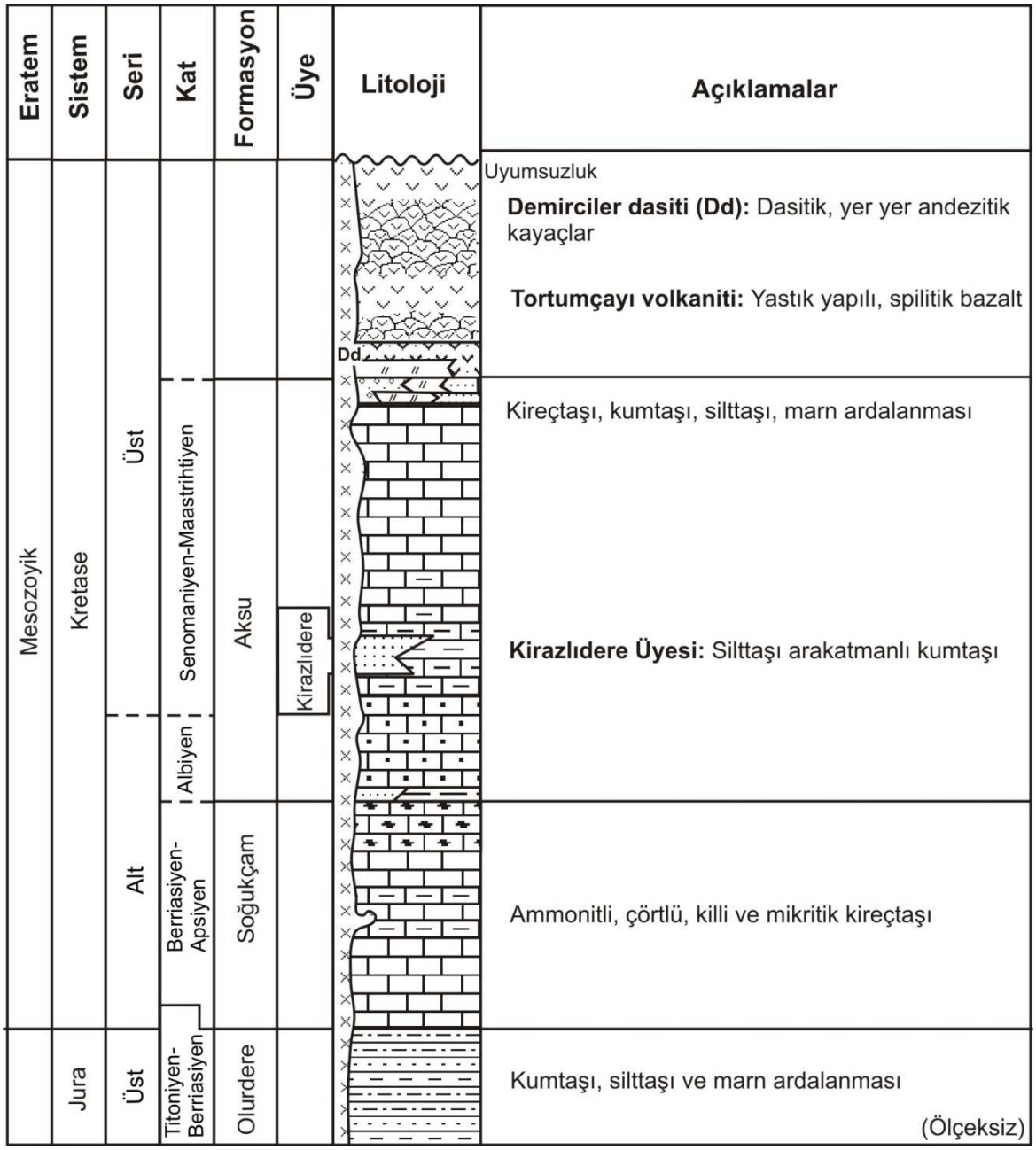
Karmaşığı olarak tanımlanmıştır. KD-GB doğrultusunda uzanan ve yaklaşık 40 km uzunluğunda olan bir tektonik dilim şeklinde Oltu Ekaylı Zonu içinde yer alan birim, kuzey sınırı boyunca dike yakın bir tektonik dokanakla Olur Birliği kapsamındaki kayalarla yan yana gelir ([40]; Şekil 2.1B). Bu çalışma kapsamında Olur-Tortum Zonu'na ait Aksu Birliği kapsamındaki Geç Kretase yaşlı birimler incelenmiştir.

Kuzeydeki Olur Birliği ve güneydeki Çardaklı Birliği arasında bir tektonik dokanakla dilim halinde yer alan Aksu Birliği'ne ait kaya birimleri Oltu ilçesine doğru dilimlenir ve çeşitli tektonik dilimler halinde Oltu Ekaylı Zonu içinde yer alır ([40]; [51]; Şekil 2.1B). Aksu Birliği'nin gözlenebilen en alt düzeyinde Geç Jura–Erken Kretase yaşlı Olurdere formasyonu yer alır (Şekil 2.2; Şekil 2.7). Üste doğru Erken Kretase yaşlı Soğukçam formasyonu, olasılı Apsiyen'den itibaren, Maastrihtiyen'e kadar devamlı bir istife sahip Aksu formasyonu ve olasılı Maastrihtiyen yaşlı bazik volkanitlerden oluşan Tortumçayı volkaniti yer alır ([40]; [51]; Şekil 2.2; Şekil 2.7). Aksu Birliği kapsamındaki Olurdere, Soğukçam ve Aksu formasyonları Maastrihtiyen'den daha genç olasılıkla Erken Eosen yaşlı değişik büyüklükteki dasitik/andezitik bileşimli kalkalkalen karakterli Demirciler Dasiti olarak adlandırılan sokulum kayaları tarafından kesilirler ([40]; [51]; Şekil 2.7). Yer yer dasitik damarlarla kesilen bu istif Bartoniyen yaşlı sığ denizel çökeller tarafından açısal uyumsuzlukla örtülür ([40]; [51]).

2.1.4.1. Olurdere Formasyonu

Çakıltaşı, volkanit ara düzeyleri, Oltu taşı içeren kumtaşı ve silttaşı ardalanmasından oluşan birim ilk kez Yılmaz [85] tarafından Olurdere formasyonu olarak adlandırılmıştır. Birim, Konak vd. [40] tarafından Tekedere formasyonu ve Konak ve Hakyemez [51] tarafından Olurdere formasyonu olarak çalışılmıştır.

Aksu Birliği içerisinde bir antiklinal çekirdeğinde bulunan ve güneybatıda bindirme ile sınırlanan formasyonun alt kesimi görülmemektedir [40]. Olur Birliği içerisinde yaklaşık 2000m kalınlığında olan formasyona ait birimlerin Aksu Birliği içerisinde görünür kalınlığı 60-70 metredir ([40]; [52]). Birim başlıca türbiditik özellikli epiklastik kumtaşı, silttaşı ve marn ardalanmasından oluşur ([40]; [51]; Şekil 2.2; Şekil 2.7). Kumtaşları bitki kırıntılı, bivalv ve karbonat içeriği yüksek bant ve mercekler içerir. Olurdere formasyonunun yaşı Olur Birliği içerisinde bentik foraminiferler ve taşınmış mercanlardan elde edilen yaş verilerine bağlı olarak Oksfordiyen (Geç Jura)–Berriasiyen (Erken Kretase) olarak belirlenmiştir ([40]; [51]).



Şekil 2.7. Aksu Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti ([40]; [51]).

Aksu Birliği içerisinde temsil edilen Olurdere formasyonunun yaşı ise bentik foraminiferlerle Titoniyen (Geç Jura)–Neokomiyen (Erken Kretase) ve stratigrafik ilişkilere göre Titoniyen (Geç Jura)–Berriasiyen (Erken Kretase) olarak belirlenmiştir ([40]; [51]). Olurdere formasyonu, Soğukçam formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir (Şekil 2.7).

2.1.4.2. Soğukçam Formasyonu

Birim, Yılmaz [85] tarafından Yeşilbağlar kireçtaşı, Konak vd. [40] tarafından ise Akdağlar kireçtaşı olarak adlandırılmıştır. Konak ve Hakyemez [51] tarafından yapılan çalışmada Batı Sakarya Zonu'ndaki Soğukçam formasyonuna ([86]) benzer olması

nedeniyle aynı formasyon adı kullanılmıştır. Toplam kalınlığı 934m olan birim, volkanik kırıntılı kumtaşı ara katmanları, çört yumruları ve bivalv kavkılı mikritik kireçtaşları, yarı pelajik killi mikritlerinden oluşur ([40]; [51]; Şekil 2.7). Yer yer ammonit, belemnit ve bivalv kavkıları da kapsayan formasyonun yaşı içerdiği kalpionellid ve planktonik foraminifer faunalarına bağlı olarak Berriasiyen–Apsiyen (Erken Kretase)'dir [51]. Soğukçam formasyonu, Aksu formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenir (Şekil 2.7).

2.1.4.3. Aksu Formasyonu

Konak vd. [40] tarafından Ezinsordere formasyonu adı altında ayırtlanmış olan birim Konak ve Hakyemez [51] tarafından Aksu formasyonu olarak değiştirilmiştir. Soğukçam formasyonu üzerinde geçişli olarak yer alan Aksu formasyonunun kalınlığı yaklaşık 1000 metredir [40]. Killi-kumlu kireçtaşları, marn ile kumtaşları ve silttaşlarının (Kirazlıdere Üyesi) ardalanmasından oluşur ([40]; [51]; Şekil 2.2; Şekil 2.7). Birimin en üst kesiminde kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve kumtaşlarından türemiş bir olistostrom seviyesi yer alır [40]. Formasyonun üst seviyelerinde yer alan piroklastikler ile volkanik kayaç parçaları içeren kumtaşı ve kireçtaşı ardalanmasından oluşan seviyeler geçişli bir ilişki ile Tortumçayı volkaniti tarafından üzerlenir ([40]; [51]; Şekil 2.7). Formasyonun yaşı planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Geç Turoniyen–Maastrihtiyen (Geç Kretase)'dir [40]. Bu tez çalışmasında Aksu formasyonuna ait birimlerin üst seviyelerinden planktik foraminifer faunasına bağlı olarak erken Kampaniyen yaşı elde edilmiştir. Konak vd. [40] tarafından yapılan çalışmada Aksu formasyonunun alt seviyelerinin yaşının Soğukçam formasyonu ile geçişli ilişkiye sahip olması nedeniyle Apsiyen olabileceği belirtilmiştir. Aksu formasyonu içerisinde formasyonla geçişli olan 100m kalınlığa sahip silttaşı ara katmanlı kumtaşları Konak vd. [40] tarafından Kirazlıdere üyesi olarak adlandırılmıştır. Birim yer yer ince tabakalı killi kireçtaşı, epiklastik kumtaşı, marn ara bantları içermektedir ([40]; [51]). Nadiren planktonik foraminifer içeren birimin yaşı Senoniyen (Geç Kretase)'dir [40]. Kirazlıdere üyesi Oltu Ekaylı Zonu içinde tektonik dilimler halinde korunmuştur ([40]; [51]).

2.1.4.4. Tortumçayı Volkaniti

Tortumçayı volkaniti ilk kez Konak vd. [40] tarafından yapılan çalışmada adlandırılmıştır. Altta bazik volkanit bileşenli türbiditik kayaçlar ve piroklastiklerden oluşan bir geçiş seviyesiyle Aksu formasyonu üzerinde uyumlu olarak bulunan birim 1000 metreden fazla kalınlığa sahiptir ([40]; [51]; Şekil 2.2; Şekil 2.7). Genellikle spilitik ve bazaltik lavlardan oluşan birimi seyrek olarak bazik ve ortaç bileşimli dayklar kesmektedir

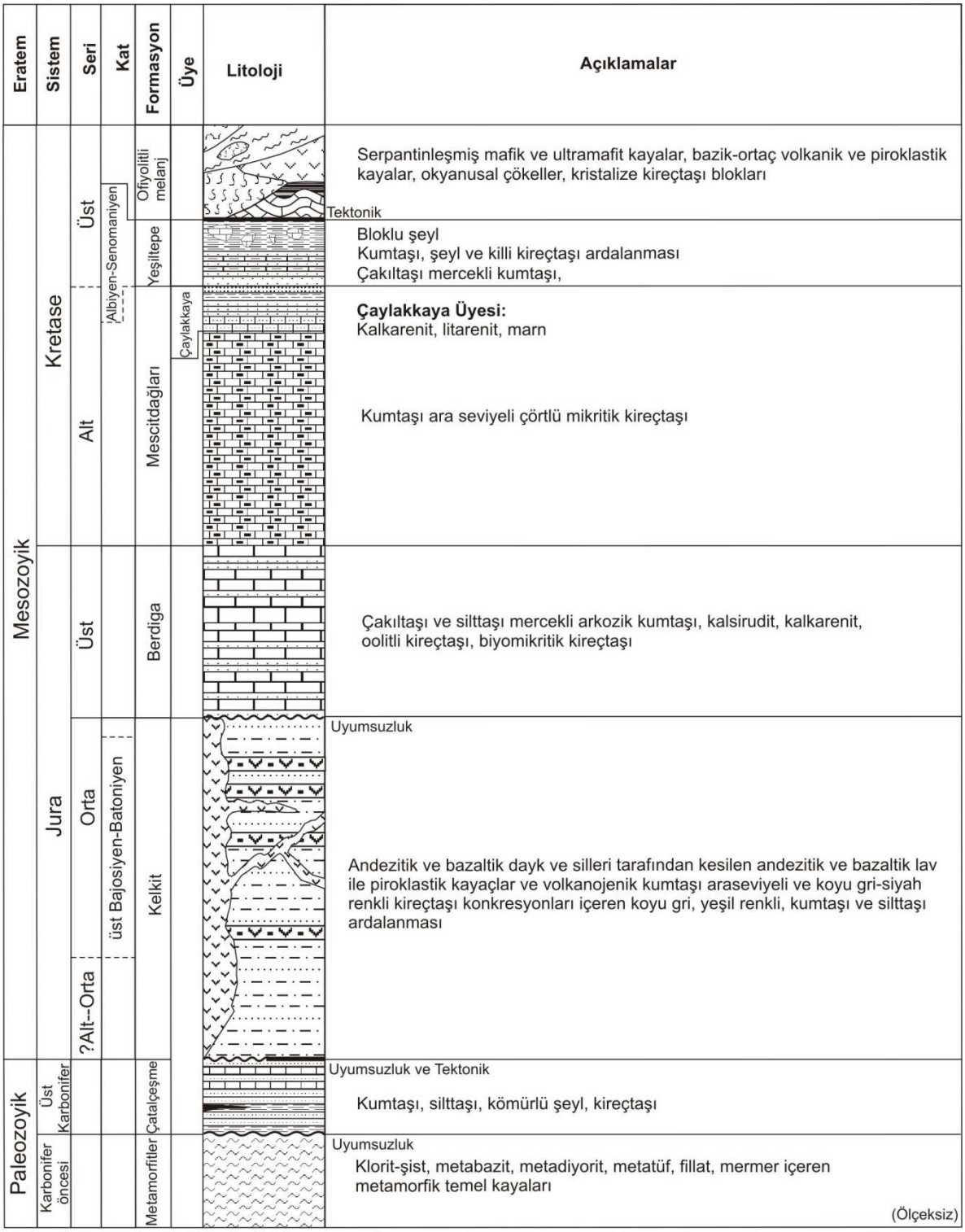
[40]. Tortumçayı volkaniti kuzey sınırı boyunca Olur Birliği kapsamındaki Unluca formasyonu ve Melortepe çakıltaşı üzerine güneyden kuzeye doğru bindirir. Birimin üzerine açısal uyumsuzlukla gelen Bartoniyen (Orta Eosen) yaşlı çökeller bindirmeli dokanağı örtmektedir [40]. Birime ait herhangi bir yaş verisi bulunmamaktadır. Konak vd. [40]'nin yaptığı çalışmada volkanitlerin altında geçişli bir ilişki ile yer alan Aksu formasyonunun en üst düzeylerinin Maastrihtiyen yaşlı olması ve bölgede Paleosen yaşlı benzer bir volkanitin bulunmaması sebebiyle Tortumçayı volkanitinin de Maastrihtiyen'de oluşmuş olabileceği belirtilmiştir. Çoğunlukla yastık lavlardan meydana gelen Tortumçayı volkaniti denizaltı volkanizması ürünüdür. Jeokimya verilerine göre bu volkanitler toleyitik karakterlidir [40].

2.1.5. Çermeli Birliği

Akdeniz vd. [69] tarafından Aşkale-İspir (Erzurum) arasında kalan alanda yapılan çalışmada Çermeli Napı olarak tanımlanan allokton birimler Akdeniz [70] tarafından Çermeli Birliği olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.1B ve 2.3). Birlik, Bayburt batısında kalan alanda Okay vd. [34] tarafından Hamurkesen Bindirme Dilimi olarak adlandırılmıştır. KD-GB eksenli kuzey sınırı boyunca Bayburt Birliği ve Hopa-Borçka Zonu üzerine itilmiş bir tektonik dilim olan Çermeli Birliği güneyinde Pulur Birliği tarafından tektonik olarak üzerlenir (Şekil 2.1B ve Şekil 2.3). Çermeli Birliği alttan üste doğru Kelkit formasyonu, Berdiga formasyonu, Mescitdağları formasyonu, Yeşiltepe formasyonu ve Ofiyolitli melanjdan oluşmaktadır (Şekil 2.3 ve 2.8).

2.1.5.1. Metamorfitler

Çermeli Birliği'nin batı kesiminde yüzeyleyen metamorfitler Keskin vd. [25] tarafından Pulur metamorfitleri olarak çalışılmış ve Okay vd. [34] tarafından düşük dereceli metamorfitler olarak adlandırılmıştır. Metamorfitler, klorit-şist, klorit-serisit şist, metabazit, metadiyorit, metamikrodiyorit, metakumtaşı, kuvarsit, mermer gibi kayaçlardan oluşur ([23]; [25]; Şekil 2.3 ve 2.8). Birim içerisinde yapraklanma gösteren fillat ve metatüfler de bulunmaktadır [34]. Genellikle yeşilşist fasiyesinin düşük derecelerinde metamorfizma ile yükselen magmanın etkisi ve ısının artması sonucunda hidrotermal metamorfizma özellikleri gösterir [25]. Okay vd. [34] tarafından yapılan çalışmaya göre düşük dereceli metamorfizma özelliği gösteren bu metamorfitler Aşutka Bindirme Dilimi ([34]) veya Pulur Birliği ([54]) içerisinde yer alan yüksek derecede metamorfizma geçirmiş Pulur metamorfitlerinden farklı özelliğe sahiptir.



Şekil 2.8. Çermeli Birliği genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti ([24], [25]; [32]; [34]; [69]'dan yararlanarak ve bu çalışmada elde edilen verilerle düzenlenmiştir).

Akdeniz [23]'e göre Pulur Birliği kapsamında yer alan yeşil şist fasiyesi metamorfik kayaları daha yüksek dereceli metamorfik kaya mercekleri kapsar. Akdeniz [23] metamorfitler üzerinde bulunan dolomitize kireçtaşlarından ?Devoniyen ve Keskin vd. [25] tarafından yapılan çalışmada metamorfitlerin içerisinde yüzeyleyen kireçtaşlarından

elde edilen bentonik foraminifer faunasına bağlı olarak Devoniyen–Erken Karbonifer yaşı elde edilmiştir. Metamorfitler üzerinde Çatalçeşme formasyonuna ait kaya birimleri uyumsuz bir ilişki ile yer almaktadır ([11]; [25]; [34]). Bazı alanlarda ise metamorfitler Kelkit formasyonu üzerinde tektonik bir ilişki ile yer almaktadır [25].

2.1.5.2. Çatalçeşme Formasyonu

Çatalçeşme formasyonu ilk kez Ağar ([11] tarafından adlandırılmıştır. Birim, çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, kumtaşı, silttaşı, kömürlü şeyl, orto-kuvarsit ve kireçtaşı ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 2.3; Şekil 2.8). Çermeli Birliği içerisinde 500 metreden fazla kalınlığa sahip olan bu birimlerin alt seviyelerinde seyrek olarak kumtaşı, metatüf ve rekristalize kireçtaşı ara seviyeli, hafif rekristalize siyah renkli sleyt ve silttaşı istifi bulunur [34]. Bu seviyelerde birimler düşük dereceli metamorfizma geçirmiş ve şeyller sleyte dönüşmüştür [34]. Formasyonun yaşı bentonik foraminifer faunasına bağlı olarak Kasimoviyen–Gizeliyen (Geç Karbonifer)'dir ([23]; [34]).

2.1.5.3. Kelkit Formasyonu

Kelkit formasyonu ilk kez Bergougnan ([12]) tarafından adlandırılmıştır. Doğu Pontidler'de birim Bayburt civarında Hamurkesen formasyonu ([11]), Giresun güneyinde Hacıören formasyonu ([71]), Gümüşhane civarında Şenköy formasyonu ([46]) olarak farklı formasyon adları kullanılarak çalışılmıştır. Kelkit formasyonu genel olarak yanal ve düşey yönde fasiyes değişikliklerine sahip olan 200-2000m kalınlığındaki Kelkit formasyonu çakıltaşı, kömür mercekli bitkili kumtaşı, silttaşı Ammonitiko-Rosso fasiyesine ait kırmızı renkli kireçtaşı mercekleri içeren ince-orta tabakalı epiklastik kumtaşı ve silttaşı ardalanması, kireçtaşı konkresyonları, sedimanter kayaçlarla yanal ve düşey geçişli olan andezit, bazalt, dasit, olivin bazalt, kuvars diyorit porfir, tonalit porfir gibi volkanik kayaçlar ile bunların piroklastikleri ve volkano-tortulları kesen dayk ve sillerden oluşmaktadır ([5]; [11]; [12]; [17]; [24], [25]; [34]; [69]; [70]; [71]; Şekil 2.3).

Çermeli Birliği'nde Kelkit formasyonunun taban seviyelerindeki çakıltaşları ve kömürlü, bitkili kumtaşı ve silttaşı seviyeleri ile Ammonitiko-Rosso fasiyesine ait kaya birimleri gözlenmez (Şekil 2.3; Şekil 2.8). Kelkit formasyonunda volkano-tortul birimler içinde yaş verecek fosil bulunamamıştır. Robinson vd. [32] çalışılan bölgede formasyonun orta kesimlerinden dinoflagellat florasına bağlı olarak Batoniyen (Orta Jura) yaşını elde etmişlerdir.

Bu tez çalışmasında heterojen bir yapı sunan Kelkit formasyonunun tektonik bir tabana sahip olan seviyelerinden radyolarya faunasına bağlı olarak geç Bajosiyen yaşı elde

edilmiştir. Bundan dolayı, Çermeli Birliği içerisinde bulunan Kelkit formasyonuna ait volkano-tortul birimlerin bilinen yaşı geç Bajosiyen–Batoniyen olarak kabul edilmiştir.

Çermeli Birlği'nin batı kesiminde Kelkit formasyonu Bayburt Birliği'ne ait Geç Kretase yaşlı Gevenli formasyonu üzerinde yapısal olarak bulunur [34]. Bu alanda Kelkit formasyonu üzerinde uyumsuz bir ilişki ile Berdiga formasyonu'na ait oolitli kireçtaşlarından oluşan birim yer alır. Çermeli Birliği'nin doğu kesiminde alt seviyelerde bindirme sınırı boyunca Kelkit formasyonu gözlenmez ([69]; [70]).

2.1.5.4. Berdiga Formasyonu

Çalışma alanında Kelkit formasyonunun üstünde yer alan kalın tabakalı oolitli kireçtaşları Okay vd. [34] tarafından Kazalı kireçtaşı adı altında incelenmiş olup, birim bu çalışmada Berdiga formasyonu içinde değerlendirilmiştir (Şekil 2.3; Şekil 2.8). Okay vd. [34] tarafından yapılan çalışmada Kazalı kireçtaşından Kimmericiyen (Geç Jura) yaşı elde edilmiştir. Berdiga formasyonu Mescitdağları formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenir [34].

2.1.5.5. Mescitdağları Formasyonu

Mescitdağları formasyonu Çermeli Birliği içerisinde daha önce yapılan çalışmalarda Hozbirikyayla kireçtaşının üst seviyeleri ([11]; [23]; [34]), Hozbirikyayla formasyonunun üst seviyeleri ([24]; [25]; [55]) ve Kuzdağı formasyonu ([18]) ile deneştirilebilir. Çermeli Birliği içerisinde yer alan bu birimler, Konak ve Hakyemez [52] tarafından Olur-Tortum Zonu kapsamında Batı ve Orta Pontidler'deki birimler ile benzer özellikler gösterdiği için Soğukçam formasyonu ([86]) olarak adlandırılan birimler ile aynı litolojik özelliklere sahiptir. Bölgede Çermeli Birliği'ne ait Mescitdağları formasyonu 250-1400m arasında değişen kalınlıklara sahip çört bant ve nodüllü mikritik kireçtaşlarından oluşur (Şekil 2.3; Şekil 2.8). Mescitdağları formasyonunun üst seviyelerinde bazı alanlarda kalkarenitler ve kalsiruditler ile çakılcıklı litarenitlerden oluşan Çaylakkaya üyesi yer alır (Şekil 2.3; Şekil 2.8). Çermeli Birliği'nin doğu kesiminde yer alan Çaylakkaya üyesi, Mescitdağları formasyonunun çörtlü mikritleri ile fliş fasiyesine ait kaya birimleri içeren Yeşiltepe formasyonu arasında geçiş seviyesidir. Akdeniz vd. [69] tarafından yapılan çalışmada Çaylakkaya üyesinden planktonik foraminiferlere bağlı olarak Apsiyen (Erken Kretase) – erken Senomaniyen (Geç Kretase) yaşı elde edilmiştir. Stratigrafik ilişkiler gözönünde bulundurulduğunda formasyonun yaşı Neokomiyen – Apsiyen (Erken Kretase) zaman aralığında olmalıdır. Mescitdağları formasyonu üzerinde uyumlu bir ilişki ile Çermeli Birliği'nin doğu kesiminde yaygın olarak gözlenen Yeşiltepe formasyonu bulunur.

2.1.5.6. Yeşiltepe Formasyonu

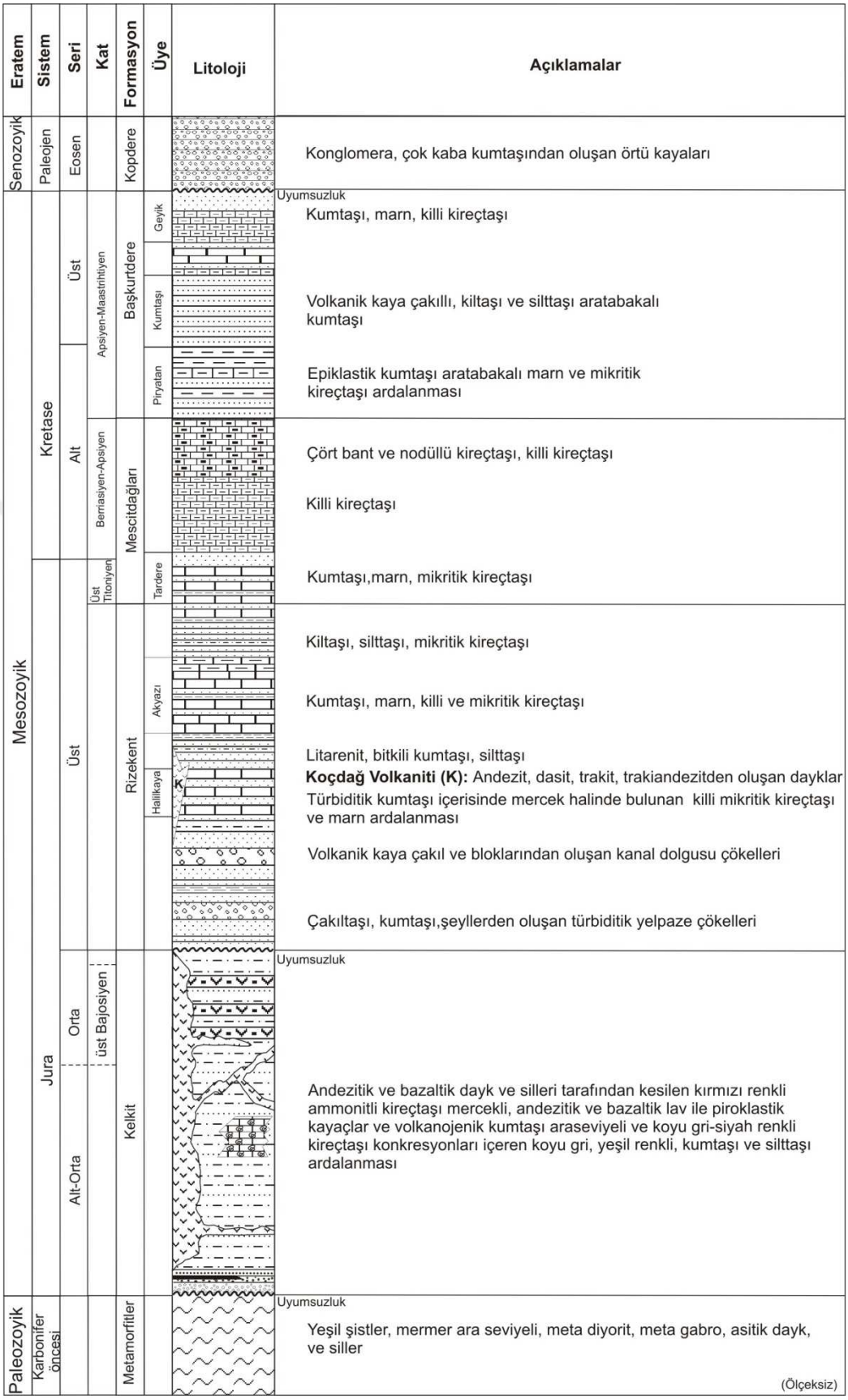
Yeşiltepe formasyonu ilk kez Akdeniz vd. [69] tarafından adlandırılmıştır. Çermeli Birliği'nin doğu kesiminde yer alan Gölyurt-Yeşiltepe senklinali içinde KD-GB uzanımlı iki şerit halinde yüzeyleyen ve 100-350m kalınlığına sahip olan formasyon, kumtaşı-şeyl-killi mikrit ardalanması, spilitleşmiş bazaltik lav, ayrışmış andezit, tüf, çört, kristalize kireçtaşı ve bloklu şeylerden oluşur (Şekil 2.3; Şekil 2.8). Şeylerin arasında kireçtaşı, çört ve kumtaşı çakıl ve blokları içeren olistostrom mercekleri, spilitik bazalt ve tüfitlerden oluşan volkanik katkılar ve Geç Jura – Erken Kretase yaşlı genellikle kristalize kireçtaşı blokları bulunmaktadır. Yeşiltepe formasyonunun yaşı planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Apsiyen (Erken Kretase) – Senomaniyen (Geç Kretase)'dir. Yeşiltepe formasyonu üzerinde ofiyolitli melanj birimleri tektonik bir ilişki ile yer alır.

2.1.5.7. Ofiyolitli Melanj

Çermeli Birliği'nde doğuda KD-GB uzanımlı Gölyurt-Yeşiltepe senklinalinin çekirdeğinde yer alan ofiyolitli melanjın (Gölyurt formasyonu: [69]) içerdiği birimler bazaltik-andezitik lav, tüf, aglomeralar, düzensiz kütleler ve bloklar halinde gabro ve diyabazlar, ultrabazik kayalar, ultramafitler, radyolaritler ve pelajik kireçtaşları, çamurtaşları, epiklastik kumtaşları ve kristalize kireçtaşı bloklarından oluşmaktadır ([69]; [70]; Şekil 2.3; Şekil 2.8). Akdeniz vd. [69] tarafından yapılan çalışmada Gölyurt formasyonu olarak adlandırılan birim içerisinde bir kristalize kireçtaşı bloğundan *Globotruncana* sp. taksonuna göre Senomaniyen–Turoniyen yaş verisi elde edilmiş olup, bu veriye göre ofiyolitli melanja ait kaya birimlerinin Yeşiltepe formasyonu üzerinde uyumlu bir ilişki ile yer aldığı belirtilmiştir. Ofiyolitli melanja ait kaya birimleri Yeşilyurt formasyonu üzerinde tektonik bir ilişki ile yer alır ve yerleşme yaşı olasılıkla Yeşilyurt formasyonunun üst yaşı olan Senomaniyen (Geç Kretase) veya daha genç bir zaman aralığında olmalıdır.

2.1.6. Ovacık Birliği

Akdeniz vd. [69] tarafından Ovacık Napı olarak tanımlanan allokton birimler Akdeniz [69] tarafından Ovacık Birliği olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.3; Şekil 2.9). Birim Bergougnan [21] tarafından yapılan çalışmada İmalıdağ Napı olarak adlandırılmıştır. Kuzeyde doğrultu atımlı fay zonu olan Kurtdere Zonu ile sınırlanan Ovacık Birliği güneyde Yesirçöl Birliği'ne ait kaya birimleri ile ofiyolitler üzerine itilmiştir ([69]; [70]; Şekil 2.1B ve Şekil 2.3).



Şekil 2.9. Ovacık Birliği'nin genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti ([24]; [54]; [69] ve bu çalışmada elde edilen verilerine göre düzenlenmiştir).

Ovacık Birliği alttan üste doğru Metamorfitler, Kelkit formasyonu, Rizekent formasyonu, Mescitdağları formasyonu, Başkurtdere formasyonundan oluşmaktadır ([69]; [70]; Şekil 2.3; Şekil 2.9). Çökeller içerisine sokulmuş andezit, dasit, trakiandezit, trakit ve bunları kesen diyabazik kayalardan oluşan Koçdağı volkanitlerinin etkilediği en genç birim Erken Kretase yaşlı Mescitdağları formasyonudur ([69]; [70]; Şekil 2.9). Volkanitlerin sokulumu Erken Kretase dönemi sonrasında gerçekleşmiştir ([69]; [70]). Ovacık Birliği'ne ait Mesozoyik birimleri Eosen ve Miyosen yaşlı çökeller tarafından uyumsuz olarak örtülür ([69]; [70]). Ovacık Birliği, Konak vd. [40] tarafından tanımlanan Olur-Tortum Zonu içerisinde yer alan Olur Birliği ile deneştirilebilir litostratigrafik ve yapısal özellikler taşır ([70]).

2.1.6.1. Metamorfitler

Ovacık Birliği içerisinde tektonik dilimler ve tektoniğe bağlı küçük mostralar halinde bulunan metamorfitler klorit-şist, kuvars-mika-grafit şist, kuvars-mika şist, albit-klorit şist, aktinot-albit şist, epidot-aktinot şist, klorit-amfibol-kuvars-albit şist gibi yeşil şistler, metatüf, metagabro, metabazit, metadiyorit, mermerlerden oluşmaktadır ([24]; Şekil 2.3; Şekil 2.9). Metamorfik kayaçlar kuvarsdiyorit porfir, diyabaz ve mikrodiyorit gibi magmatik kayaçlardan oluşan dayk ve siller tarafından kesilir ([24]).

Genellikle yeşilşist fasiyesinin düşük derecelerinde metamorfizma ile yükselen magmanın etkisiyle hidrotermal metamorfizma özellikleri gösterir [24]. Metamorfitler, Kelkit formasyonuna ait kaya birimleri tarafından uyumsuz olarak üzerlenir [24]. Metamorfitlerin yaşı bölgesel deneştirmeye bağlı olarak Karbonifer ve öncesi yaşlı olmalıdır. Metamorfik kayaçlar üzerinde uyumsuz bir ilişki ile Kelkit formasyonu yer alır ([24]; [34]; Şekil 2.3; Şekil 2.9).

2.1.6.2. Kelkit Formasyonu

Ovacık Birliği kapsamında yer alan Kelkit formasyonu Çermeli Birliği kapsamında yer alan birimlerle benzer özellikler göstermektedir. Çalışma alanı dışında Kelkit formasyonu tabanında ince bir çakıltaşı seviyesi bulunur ([69]; [70]; Şekil 2.3; Şekil 2.9). Formasyon yanal ve düşey yönde fasiyes değişikliklerine sahiptir. Farklı birliklerde farklı kalınlığa sahip olan formasyonun Ovacık Birliği içerisindeki kalınlığı tam olarak belirlenememiştir. Kelkit formasyonu çakıltaşı, Ammonitiko-Rosso fasiyesine ait kırmızı renkli kireçtaşı mercekleri ve kireçtaşı konkresyonları içeren ince-orta tabakalı kumtaşı-silttaşı ardalanması ve bu birimlerle yanal ve düşey geçişli olan andezitik ve bazaltik

volkanik ve piroklastik kayaçlar ile bu volkano-tortul kayaçları kesen dayk ve sillerden oluşmaktadır ([24]; [25]; [34]; [69]; [70]; Şekil 2.3; Şekil 2.9).

Ovacık Birliği kapsamında yapılan çalışmalarda yaş verisi elde edilemeyen Kelkit formasyonuna ait volkano-sedimanter kaya birimlerine bu çalışmada radyolarya faunalarına bağlı olarak geç Bajosiyen yaşı verilmiştir.

Stratigrafik olarak Ovacık Birliği içerisinde Kelkit formasyonu, Rizekent formasyonuna ait kaya birimleri tarafından uyumsuz olarak üzerlenir ([70]; Şekil 2.3; Şekil 2.9).

2.1.6.3. Rizekent Formasyonu

Rizekent formasyonu ilk kez Aksay [87] tarafından adlandırılmıştır. Birimi Keskin vd. [24] Hozbirikyayla formasyonuna dahil edilen Burmakaya üyesi olarak adlandırmıştır. Yaklaşık 1000m kalınlığa sahip olan ve türbiditik çökellerden oluşan formasyon ince şeyl ara tabakalı, volkanik kayaç parçaları içeren karbonatlı kumtaşları, konkresyonlu bitkili kumtaşları, derecelenmeli çakıltaşı bant ve mercekleri, silttaşı, kiltaşı, kireçtaşı içerir ([69]; [70]; [87]; Şekil 2.3; Şekil 2.9). Rizekent formasyonunun yaşı kesin olarak belirlenememiştir. Rizekent formasyonu Konak vd. [40] tarafından tanımlanan Olur-Tortum Zonu kapsamında yer alan Olur Birliği içerisindeki Olurdere formasyonuna ([84]) benzerlik göstermektedir ve bu formasyonun yaşı bölgesel deneştirme ve stratigrafik ilişkilere bağlı olarak Geç Jura olmalıdır.

2.1.6.4. Mescitdağları Formasyonu

Ovacık Birliği içindeki stratigrafik kalınlığı 450-500m dolayında olan bu formasyon Kop Dağı kuzeyinde kıvrım yapıları sonucu şekillenmiş paralel şeritler, güneyde bindirme düzlemlerinde sıkışmış küçük parçalar halinde bulunur ([69]; [70]). Formasyon kumtaşı, kiltaşı, marn, killi mikrit ve çörtlü mikritlerden oluşmaktadır ([69]; [70]; Şekil 2.3; Şekil 2.9). Rizekent formasyonu üzerine uyumlu bir ilişki ile yer alan Mescitdağları formasyonu Başkurtdere formasyonu tarafından uyumlu bir ilişki ile üzerlenir ([69]; [70]). Formasyonun yaşı kalpionellid faunası ve stratigrafik ilişkilere bağlı olarak geç Titoniyen (Geç Jura)–Apsiyen (Erken Kretase)'dir ([69]; [70]; [88]).

2.1.6.5. Başkurtdere Formasyonu

Başkurtdere formasyonu ilk kez Akdeniz vd. [69] tarafından adlandırılmıştır. Kumtaşı, silttaşı, kiltaşı, marn ve killi mikritlerin ardalanmasından oluşan formasyon 372m kalınlığındadır ([69]; [70]; Şekil 2.3; Şekil 2.9). Yer yer bir diğeri ile girik, kama veya

mercek şekilli lithozomlar halinde çökelmiş fasiyesler Piryatan üyesi, Kumtaşı üyesi, Geyik üyesi olarak üç farklı üyeyi içermektedir ([69]; [70]). Soğukçam formasyonuna ait çörtlü mikritler üzerine uyumlu bir ilişki ile yer alan Piryatan üyesi kumtaşı, silttaşı, kiltaşı ile marn, kumtaşı ve killi kireçtaşı ardalanması, kırmızı renkli kireçtaşları ve bazaltik-andezitik lav mercekli volkano-klastik kumtaşlarından oluşur ([69]; [70]). Kumtaşı üyesi, silttaşı, kiltaşı, tüfit ara tabakalı kumtaşı ve seyrek bitki kırıntılı arkozik kumtaşlarından oluşur ([69]; [70]). Geyik Üyesi, karbonatlı kiltaşı, çakılcıklı kumtaşı ara tabakalı marn ve killi kireçtaşları içerir ([69]; [70]). Başkurdere formasyonunun yaşı planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak Apsiyen (Erken Kretase)–Maastrihtiyen (Geç Kretase)'dir ([69]; [70]). Başkurtdere formasyonuna ait kaya birimleri Eosen ve Miyosen örtü kayaları tarafından uyumsuz olarak örtülür.

2.2. Çalışma Kapsamında Orta Jura Yaşlı Birimlerde Gerçekleştirilen Ölçülü Stratigrafik Kesitler

Çalışma kapsamında Jura yaşlı volkano-tortul birimleriyle ilişkili olarak Artvin civarında Berta formasyonundan Hızarlı, Madenler ve Çoruh ölçülü stratigrafik kesitleri ve Kırgülü formasyonundan Hars ölçülü stratigrafik kesiti ile Bayburt civarında Gökçedere, Kop-1 ve Kop-2 ölçülü stratigrafik kesitleri boyunca örnekler derlenmiştir. Bu kesitler dört ayrı paftada (Artvin F47-c4, Artvin G47-b1, Trabzon H43-c1, Trabzon H44-c3) bulunmaktadır (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Orta Jura yaşlı ölçülü stratigrafik kesitlerin paftaları ve koordinatları.

Orta Jura yaşlı Kesitler	Paftalar	Koordinatlar	
		Başlangıç	Bitiş
Hızarlı kesiti	Artvin F47-c4	736381D/4548079K	736523D/4548117K
Madenler kesiti	Artvin F47-c4	735332D/4544545K	735482D/4544514K
Çoruh kesiti	Artvin G47-b1	732271D/4536297K	732279D/4536264K
Hars kesiti	Artvin G47-b1	737116D/4533436K	737469D/4533424K
Gökçedere kesiti	Trabzon H43-c1	564744D/4444996K	564610D/4444500K
Kop-1 kesiti	Trabzon H44-c3	621754D/4434295K	621428D/4434294K
Kop-2 kesiti	Trabzon H44-c3	621499D/4434213K	621439D/4434223K

2.2.1. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti

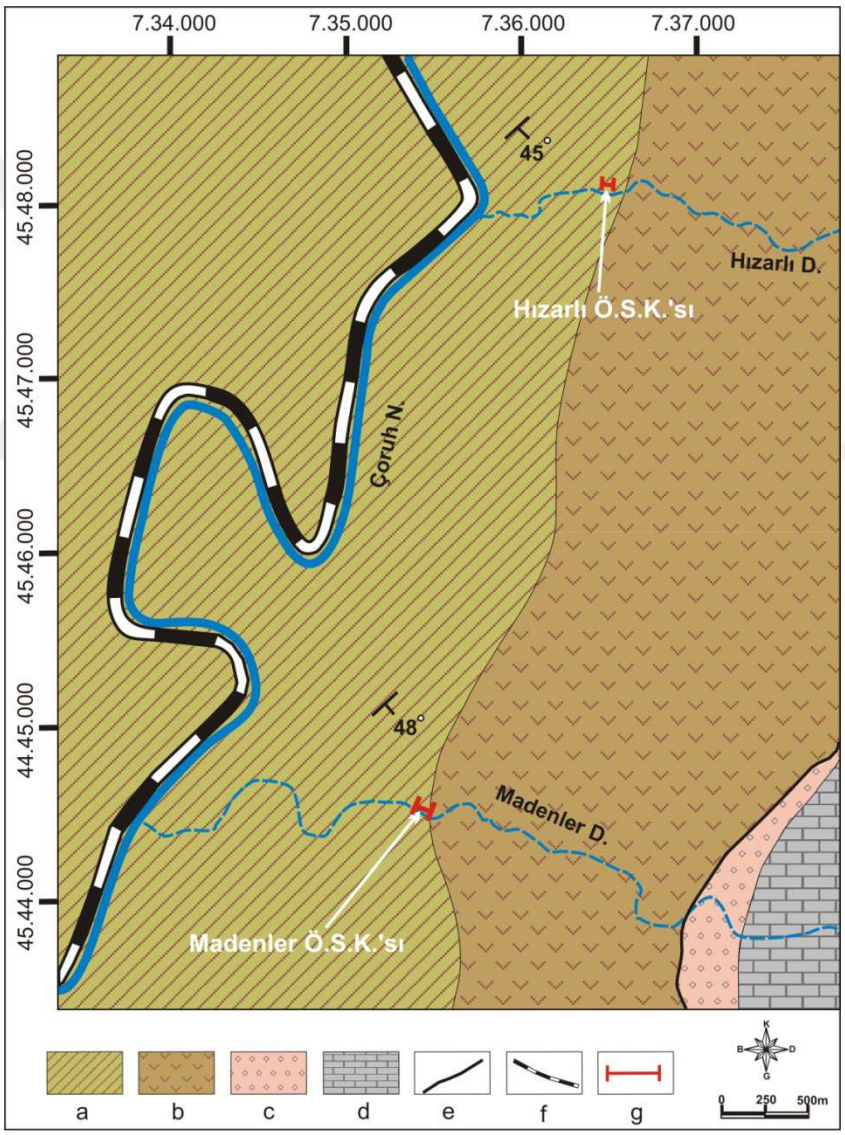
Berta formasyonuna ait Hızarlı Ö.S.K.'sı, Artvin İli civarındaki Çoruh Nehri'nden doğuya doğru Hızarlı Köyü'ne kadar uzanan Hızarlı Dere kenarında bulunmaktadır (Şekil 2.10). Artvin F47-c4 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 736381D/4548079K koordinatları ile bitiş noktası: 736523D/4548117K koordinatları arasında ölçülmüştür (Şekil 2.10; Çizelge 2.1). Toplam kalınlığı 90m olan kesit boyunca radyolarya analizi için 14 adet örnek (HZ-A, HZ-1, HZ-1A, HZ-1B, HZ-1C, HZ-1D, HZ-1E, HZ-2, HZ-3, HZ-3A, HZ-4, HZ-5, HZ-5A ve HZ-6) numaralı örnekler derlenmiştir (Şekil 2.11).

Hızarlı Ö.S.K.'sı, Berta formasyonunun üst seviyelerinde yer alan kaya birimlerini kapsamaktadır (Şekil 2.11; Şekil 2.12a). Kesit genel olarak şeyller, çamurtaşları ile bu birimlerle yanal ve düşey geçişli bazalt ve volkanojenik kumtaşlarından oluşur (Şekil 2.11; Şekil 2.12b).

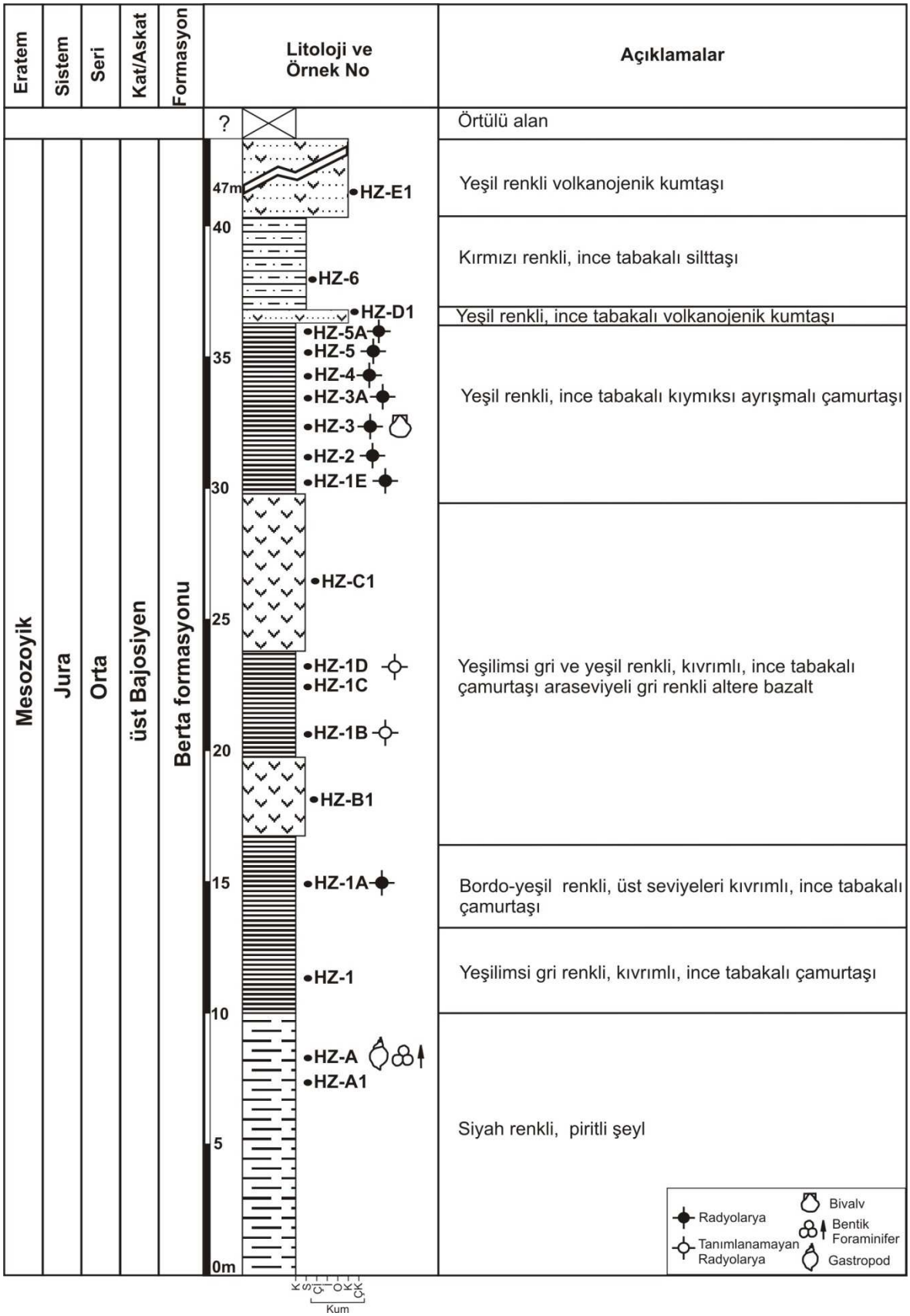
Kesite dahil edilmeyen alt seviyeler kumtaşı, sittaşı ve şeyl ardalanmasından oluşan kaya birimlerini kapsamaktadır. Kesit, radyolarya fosili elde edilemeyen bu seviyelerin en üstünde yer alan 10m kalınlığında siyah renkli, piritli şeyl seviyesinden başlar (Şekil 2.11; Şekil 2.12c). Bu seviyenin üst kesiminden HZ-A numaralı silisifiye olmuş şeyl örneği

alınmıştır (Şekil 2.11; Şekil 2.12c). Örnek kıt fosillidir ve gastropod ile bentik foraminiferler içermektedir (Şekil 2.11).

Şeyl seviyeleri üzerinde çamurtaşı tabakaları bulunur (Şekil 2.11; Şekil 2.12b ve d). Çamurtaşları alt seviyede 3,5m kalınlığında yeşilimsi gri renkli, piritli, ince tabakalı ve kıymıksı ayrışmalı olup, bu seviyenin üzerinde 3,3m kalınlığında, bordo-yeşil renkli, ince tabakalıdır (Şekil 2.11; Şekil 2.12d). Üst seviyelere doğru çamurtaşı tabakaları kıvrımlanmıştır. Yeşil renkli çamurtaşlarından HZ-1 ve bordo renkli çamurtaşlarından nadir radyolarya içerdiği tespit edilen HZ-1A numaralı örnekler derlenmiştir. HZ-1 numaralı örnekten ise fosil elde edilememiştir.



Şekil 2.10. Hızarlı ve Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'nin yerini gösteren jeoloji haritası. **a.** Berta formasyonu, **b.** Mudurnu formasyonu, **c.** Öğdem formasyonu **d.** Öğdem formasyonuna ait İnanlı Kireçtaşı Üyesi, **e.** Fay, **f.** Anayol, **g.** Kesit yeri [40].



Şekil 2.11. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba.



Şekil 2.12. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Hızarlı Ö.S.K'sının genel görünümü (D'ya bakış), **b.** Hızarlı Ö.S.K'sının içerdiği kaya birimlerinin genel görünümü (D'ya bakış), **c.** Siyah şeyl seviyelerinin yakın görünümü (D'ya bakış), **d.** Yeşil renkli çamurtaşları (Y.Çmt.) ile bordo renkli çamurtaşlarının (B. Çmt.) görünümü (KD'ya bakış), **e.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan bazaltın yakın görünümü (D'ya bakış), **f.** Üst seviyelerde yer alan çamurtaşı seviyelerinin alt seviyede yer alan bazaltla ilişkisinin görünümü (K'ye bakış), **g.** Üst seviyelerde yer alan yeşil renkli çamurtaşlarının yakın görünümü (D'ya bakış), **h.** Hızarlı kesitinin en üst seviyesinde yer alan kırmızı renkli silttaşları ve yeşil renkli volkanojenik kumtaşlarının görünümü (D'ya bakış).

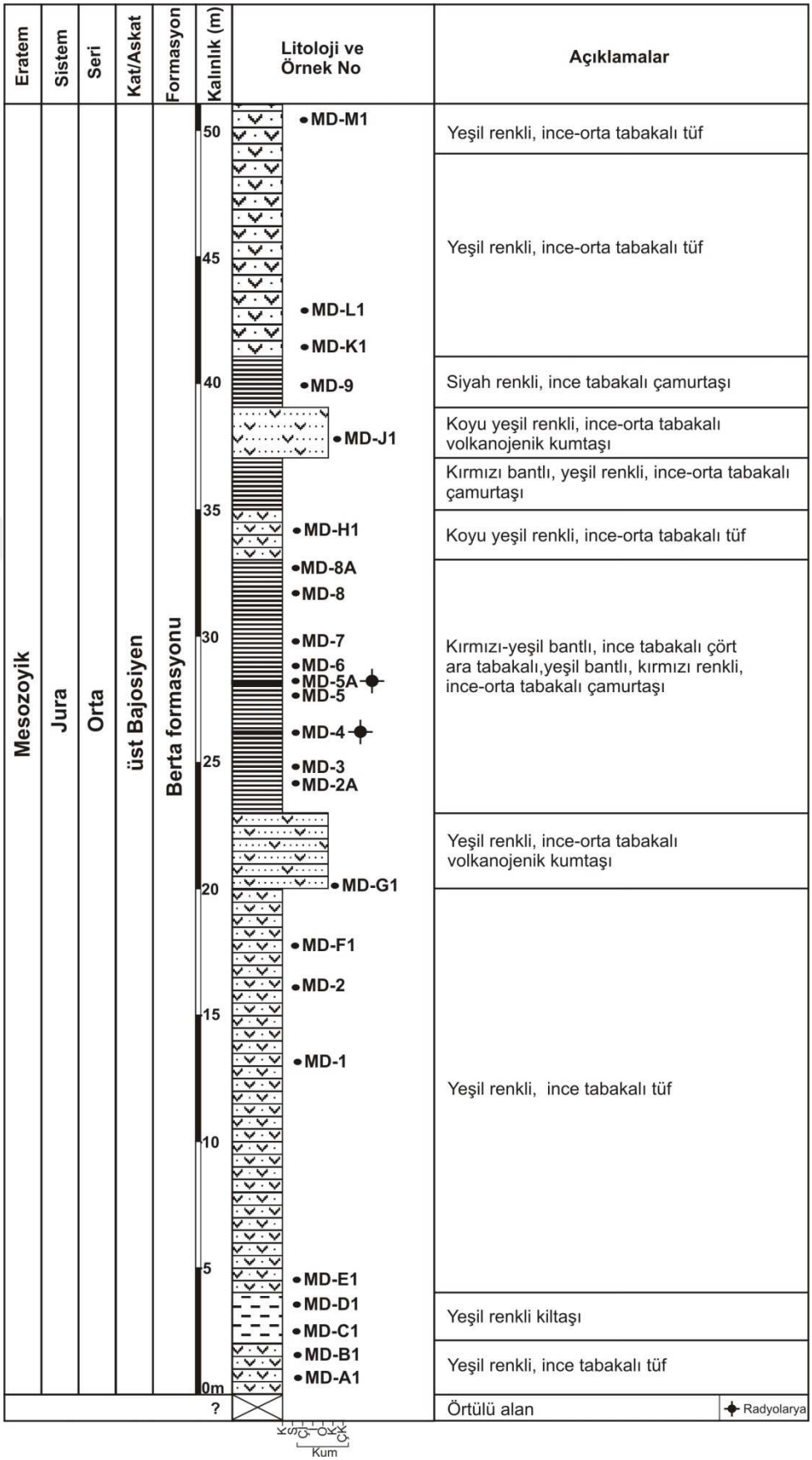
Bu çamurtaşları üzerinde yeşilimsi gri ve yeşil renkli, ince tabakalı, kıvrımlanmış çamurtaşı ara seviyeli 14m kalınlığında, gri renkli bozunmuş bazaltlar bulunmaktadır (Şekil 2.11; Şekil 2.12e). Çamurtaşı seviyelerinden derlenen HZ-1B ve HZ-1D numaralı örneklerin kötü korunmuş tanımlanamayan radyolarya içerdiği tespit edilmiştir. HZ-1C numaralı örnek içerisinde ise fosil gözlenmemiştir. Bazaltlar üzerinde 6,5m kalınlığında yeşil renkli, ince tabakalı ve kıymıksı ayrışmalı çamurtaşları ile devam eden kesitin bu seviyelerinden radyolarya faunası içeren HZ-1E, HZ-2, HZ-3, HZ-3A, HZ-4, HZ-5, HZ-5A numaralı örnekler derlenmiştir (Şekil 2.11; Şekil 2.12f-g). Örnekler arasında özellikle HZ-3, HZ-3A, HZ-4 numaralı örnekler bol radyolarya fosili içermektedir. HZ-3 numaralı örnekte radyolarya faunası ile birlikte bivalv faunası bulunur (Şekil 2.11).

Yeşil renkli çamurtaşları üzerinde 50cm kalınlığında ince tabakalı volkanojenik kumtaşları bulunur (Şekil 2.11). Kumtaşları üzerinde 3,5m kalınlığında kırmızı-bordo renkli, ince tabakalı sittaşları yer almaktadır (Şekil 2.11; Şekil 2.12h). Bu seviyelerden derlenen HZ-6 numaralı örnekten laboratuvar analizleri sonucunda da fosil elde edilememiştir. Çamurtaşlarının üzerinde 50m kalınlığında yeşil renkli, orta-kalın tabakalı volkanojenik kumtaşı seviyeleri bulunmaktadır (Şekil 2.11; Şekil 2.12h). Kesitin en üst seviyesinde örtülü alan yer alır (Şekil 2.11; Şekil 2.12a).

2.2.2. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Berta formasyonuna ait Madenler Ö.S.K.'sı, Artvin İli civarındaki Çoruh Nehri'nden doğuya doğru uzanan Madenler Deresi'nin kuzey kenarında bulunmaktadır (Şekil 2.10). Artvin F47-c4 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 735332D/4544545K koordinatları ile bitiş noktası: 735482D/4544514K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.10; Çizelge 2.1). Toplam kalınlığı 51m olan kesit boyunca radyolarya analizi için 12 adet örnek (MD-1, MD-2, MD-2A, MD-3, MD-4, MD-5, MD-5A, MD-6, MD-7, MD-8, MD-8A ve MD-9) derlenmiştir (Şekil 2.13 ve Şekil 2.14a).

Kesitin en alt seviyelerinde 2m kalınlığında yeşil renkli, ince tabakalı ve ince taneli tüfler yer alır (Şekil 2.13; Şekil 2.14a). Tüflerin üzerinde 2m kalınlığında koyu yeşil renkli, ince tabakalı kiltaşı seviyesi bulunmaktadır (Şekil 2.13, Şekil 2.14b). Kiltaşları üzerinde 16m kalınlığında yeşil renkli tüfler vardır. Bu seviyelerde yer alan tüf birimlerinden derlenen MD-1 ve MD-2 numaralı örneklerden radyolarya elde edilememiştir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba.



Şekil 2.14. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Madenler Ö.S.K.'sının genel görünümü (KD'ya bakış), **b.** Madenler Ö.S.K.'sının alt seviyelerinde yer alan kiltaşlarının genel görünümü (K'e bakış), **c.** Yeşil renkli volkanojenik kumtaşlarının yakın görünümü (K'e bakış), **d.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan kaya birimlerinin genel görünümü (KD'ya bakış), **e.** MD-4 numaralı çört örneğinin derlendiği yeşil-kırmızı renkli çört araseviyeli kırmızı-yeşil renkli çamurtaşlarının görünümü (K'e bakış), **f.** Kırmızı-yeşil renkli renkli çamurtaşları üzerinde yer alan volkanojenik kumtaşlarının görünümü (K'e bakış), **g.** Üst seviyelerde yer alan siyah renkli çamurtaşlarının yakın görünümü (K'e bakış), **h.** Siyah renkli silttaşlarının üzerinde yer alan yeşil renkli tüfün görünümü (K'e bakış), **i.** Kesitin üst seviyesinde yer alan tüflerin üzerinde bulunan ve Mudurnu formasyonuna ait olan yeşil renkli bazaltın görünümü (KB'ya bakış).

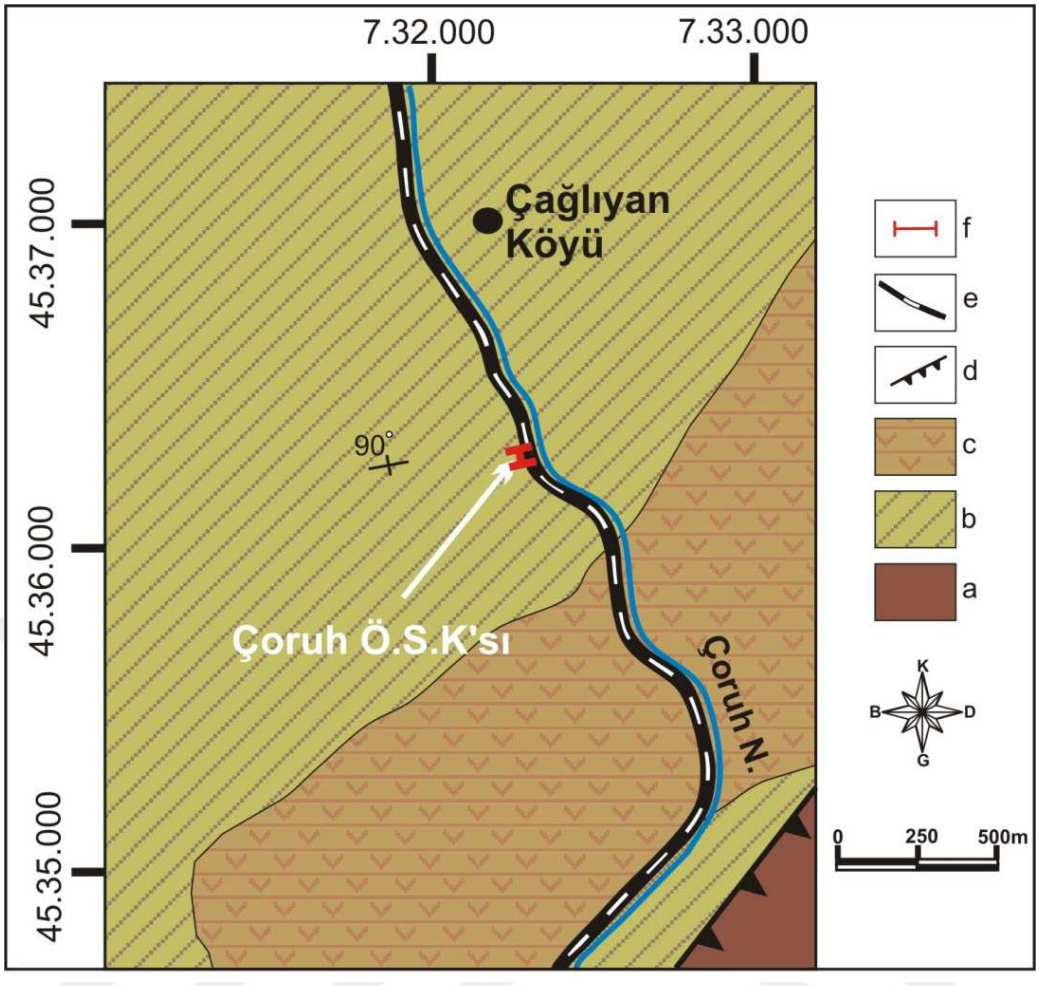
Kesitin orta seviyelerinde tüfler üzerinde 3m kalınlığında yeşil renkli, ince-orta tabakalı volkanojenik kumtaşı yer alır (Şekil 2.13; Şekil 2.14c). Kesitin üst seviyelerinde volkanojenik kumtaşlarının üzerinde 10m kalınlığında kırmızı-yeşil renkli, ince tabakalı çört ara seviyeli ince tabakalı, kırmızı-yeşil renkli silisli çamurtaşları bulunur (Şekil 2.10; Şekil 2.14d-e). Bu seviyelerden MD-2A, MD-3, MD-4, MD-5, MD-5A, MD-6, MD-7, MD-8 ve MD-8A numaralı 9 adet örnek derlenmiştir. MD-4 ve MD-5A numaralı çört örneklerinden bol ve çeşitli radyolarya faunası elde edilmiştir. Kırmızı renkli çamurtaşları üzerinde 2m kalınlığında yeşil renkli, ince-orta tabakalı tüfler bulunur (Şekil 2.13).

Tüfler üzerinde 2m kalınlığında kırmızı bantlı yeşil renkli, ince tabakalı çamurtaşları ve 2m kalınlığında yeşil renkli, ince-orta tabakalı volkanojenik kumtaşları vardır (Şekil 2.13; Şekil 2.14f). Volkanojenik kumtaşları üzerinde 2m kalınlığında siyah renkli, ince tabakalı çamurtaşları yer alır (Şekil 2.13; Şekil 2.14g). Bu çamurtaşlarından MD-9 numaralı bir adet örnek alınmıştır. Bu örnekten radyolarya faunası elde edilememiştir. Çamurtaşları üzerinde 8m kalınlığında yeşil renkli, orta tabakalı tüfler ve 2m kalınlığında yeşil renkli tüfler bulunur (Şekil 2.14d ve h). Bu seviyeler Mudurnu formasyonu'na geçiş seviyelerini oluşturur. Tüfler üzerinde Mudurnu formasyonunun alt sınırı olarak belirlenen bazaltlardan oluşan volkanitler başlar (Şekil 2.14a ve i).

2.2.3. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti

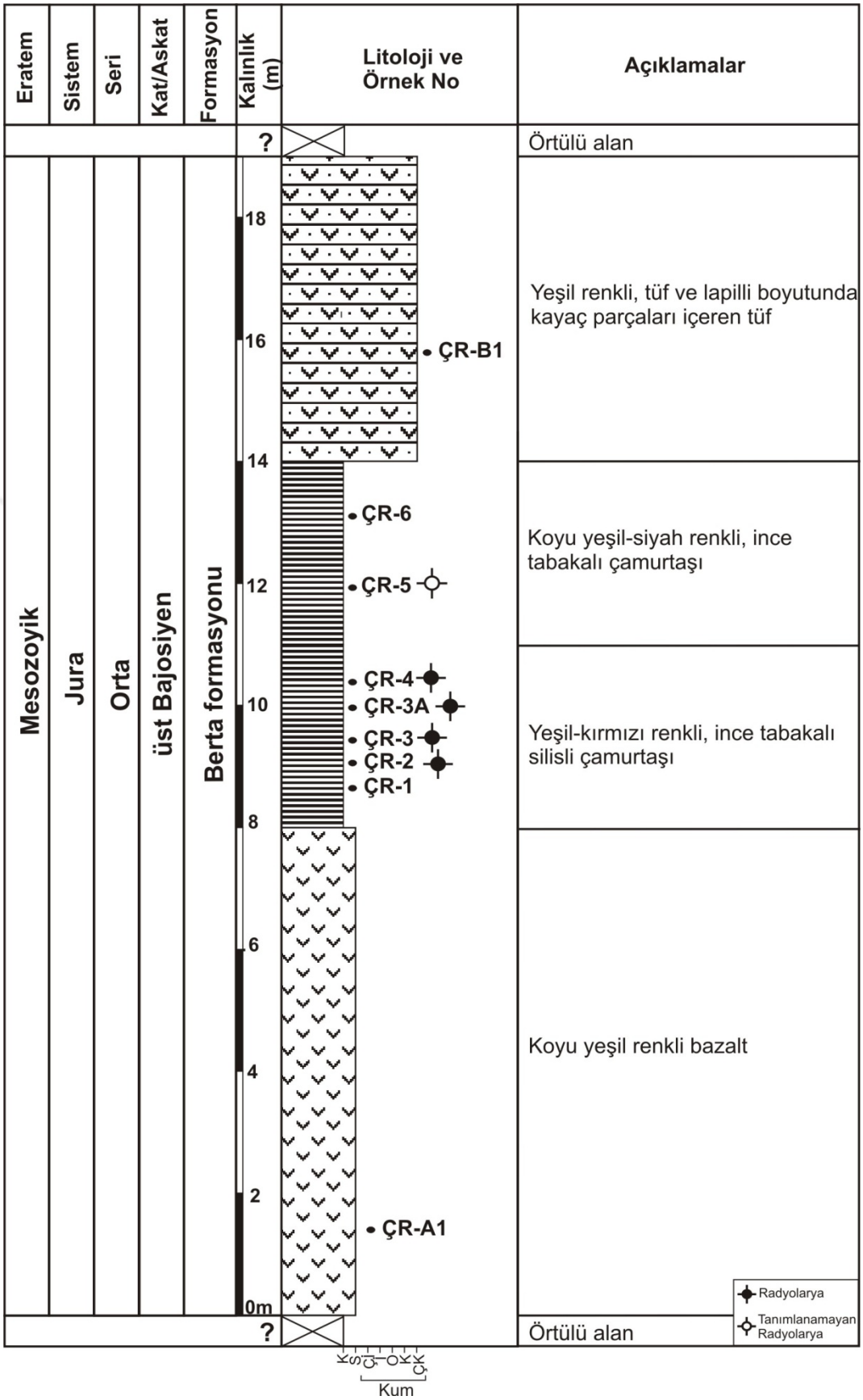
Berta formasyonuna ait Çoruh Ö.S.K.'sı, Çoruh Nehri'nin batı kenarında yer almaktadır (Şekil 2.15). Artvin G47-b1 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 732271D/4536297K koordinatları ile bitiş noktası: 732279D/4536264K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.15; Çizelge 2.1). Toplam kalınlığı 19m olan kesit boyunca radyolarya analizi için 7 adet örnek (ÇR-1, ÇR-2, ÇR-3, ÇR-3A, ÇR-4, ÇR-5 ve ÇR-6) derlenmiştir (Şekil 2.16 ve Şekil 2.17a).

Çoruh Ö.S.K.'sının alt seviyelerinde yer alan örtülü alan üzerinde 8m kalınlığında koyu yeşil renkli bazaltlar yer almaktadır (Şekil 2.16 ve Şekil 2.17b). Bazaltların üstünde 3m kalınlığında kırmızı-yeşil renkli, ince tabakalı çamurtaşları yer alır (Şekil 2.16, Şekil 2.17c-d). Bu seviyelerden derlenen ÇR-2, ÇR-3, ÇR-3A ve ÇR-4 numaralı örnekler içerisinde kötü ve orta derecede korunmuş radyolarya faunası bulunmaktadır. Bu seviyelerin üzerinde 3m kalınlığında siyah-koyu yeşil renkli, ince tabakalı çamurtaşları yer alır (Şekil 2.16 ve Şekil 2.17e). Bu çamurtaşlarından derlenen ÇR-5 ve ÇR-6 numaralı örneklerden ÇR-5 numaralı örnek tanımlanamayan radyolarya içermektedir.



Şekil 2.15. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Demirkent dayk karmaşığı, **b.** Berta formasyonu, **c.** Mudurnu formasyonu, **d.** Bindirme fayı, **e.** Anayol, **f.** Kesit yeri [52].

Çamurtaşları üzerinde 5m kalınlığında yeşil renkli tüf ve lapilli boyutunda kayaç parçaları içeren yeşil renkli tüfler yer alır (Şekil 2.16 ve Şekil 2.17f). Kesitin en üst seviyesinde örtülü alan bulunur (Şekil 2.16).



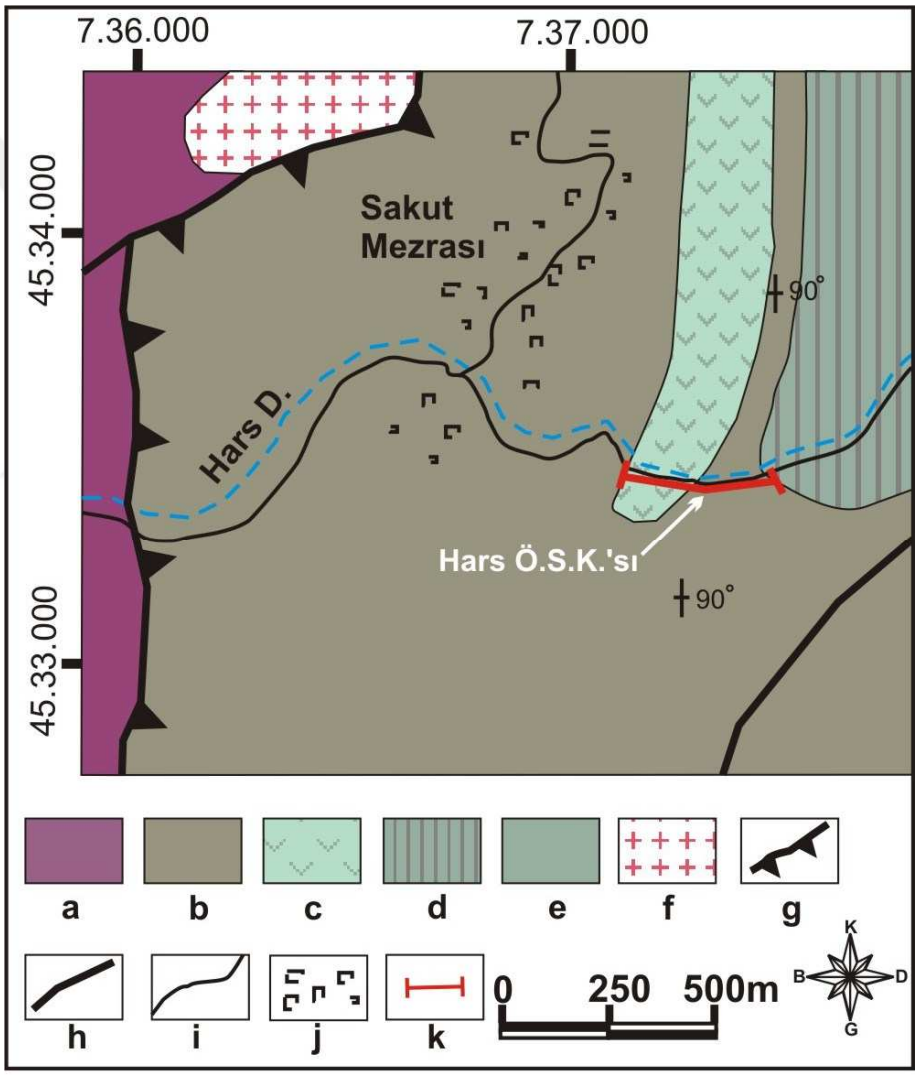
Şekil 2.16. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba.



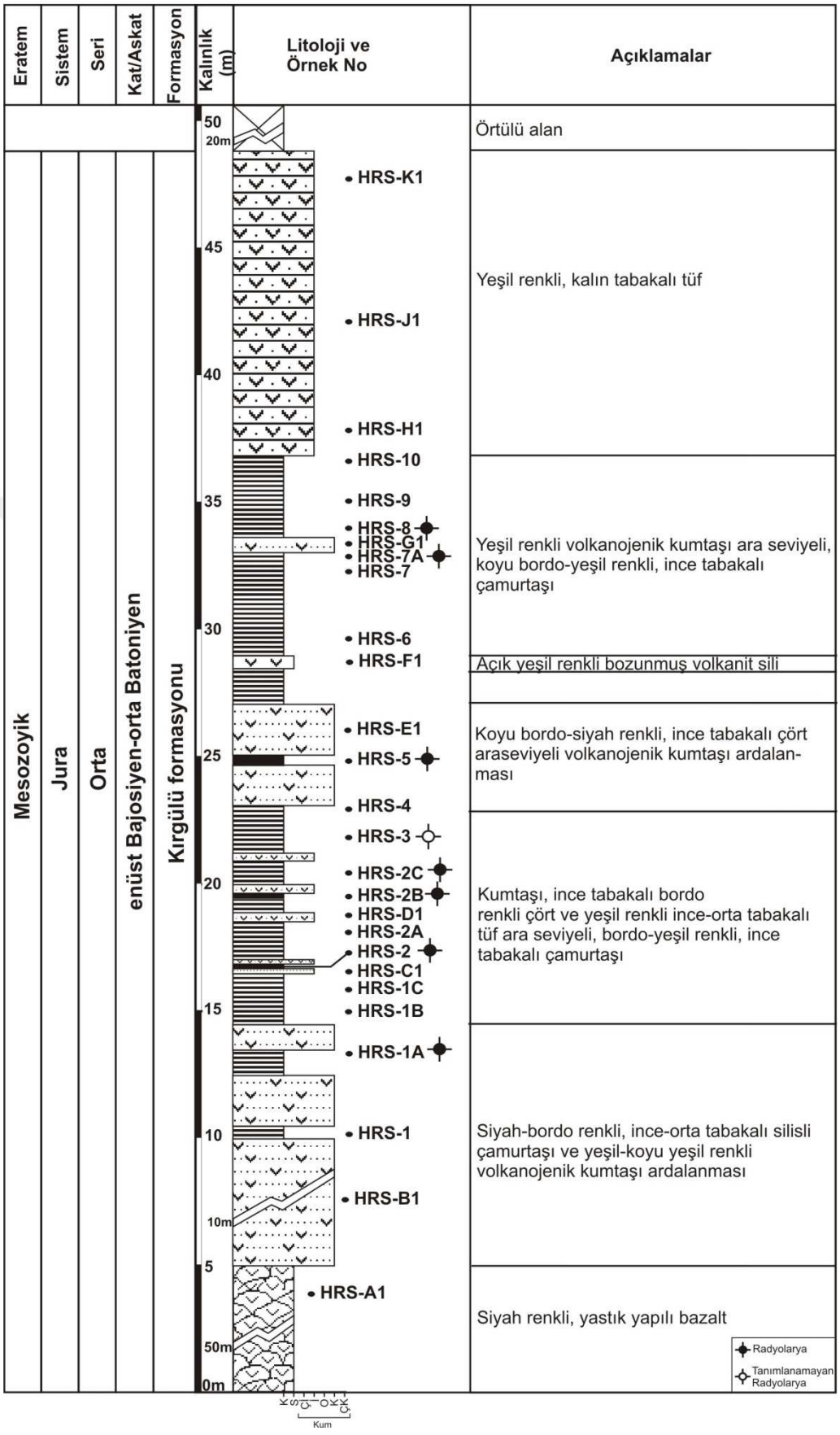
Şekil 2.17. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Çoruh Ö.S.K.'sının genel görünümü (GB'ya bakış), **b.** Siyah renkli bazalt (B'ya bakış), **c.** Kırmızı-yeşil renkli çamurtaşlarının görünümü (KD'ya bakış), **d.** Yeşil renkli çamurtaşlarının görünümü (GB'ya bakış), **e.** Siyah renkli çamurtaşlarının görünümü (GB'ya bakış), **f.** Yeşil renkli tüf görünümü (B'ya bakış).

2.2.4. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti

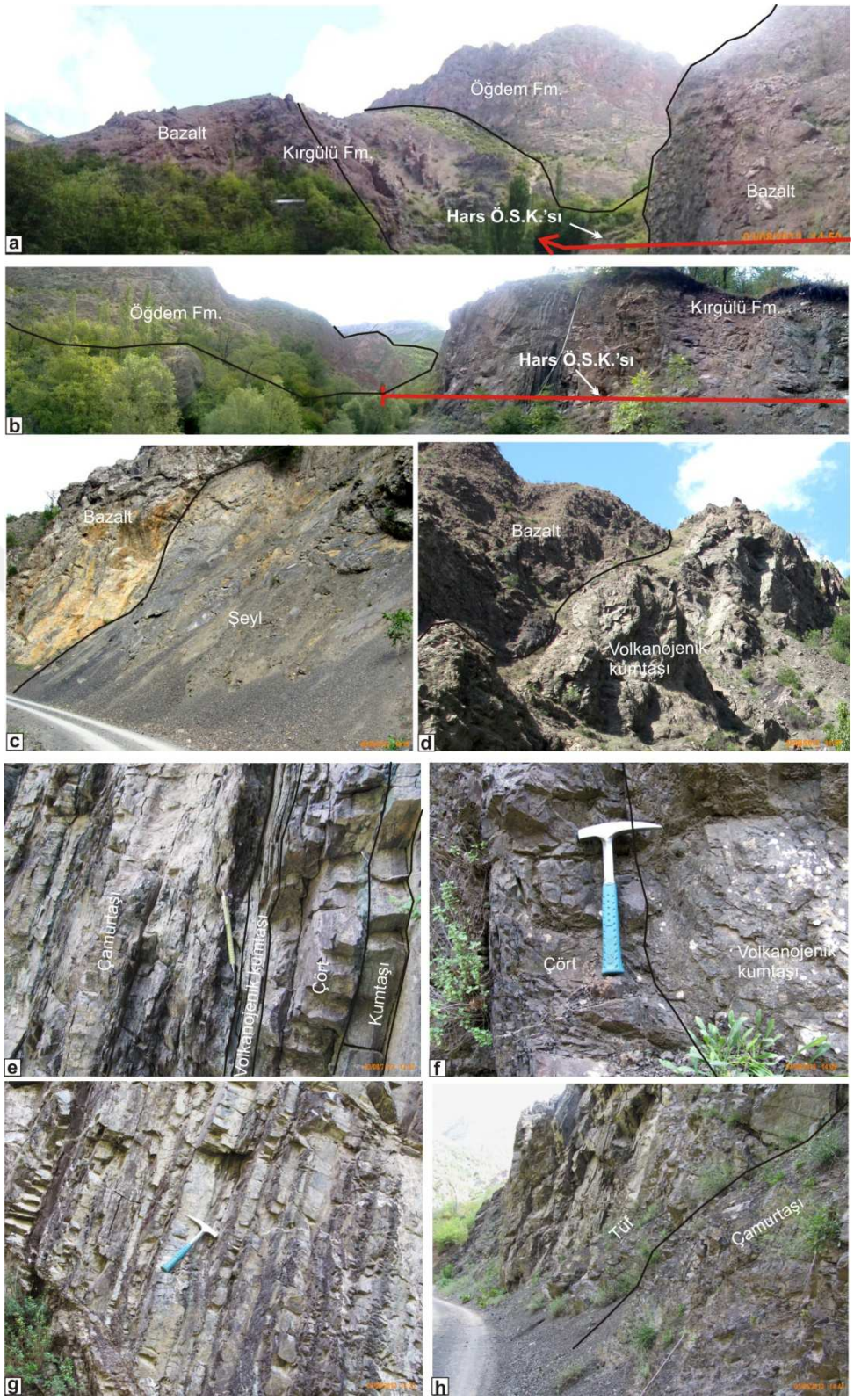
Kırgülü formasyonuna ait kaya birimlerini içeren Hars Ö.S.K.'sı, Artvin İli civarındaki Hars Dere'nin güney kenarında yer almaktadır (Şekil 2.18). Artvin G47-b1 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 737116D/4533436K koordinatları ile bitiş noktası: 737469D/4533424K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.18; Çizelge 2.1). Toplam kalınlığı 130,6m olan kesit içerisinde yer alan pelajik çökellerden radyolarya analizi için 17 adet örnek (HRS-1, HRS-1A, HRS-1B, HRS-1C, HRS-2, HRS-2A, HRS-2B, HRS-2C, HRS-3, HRS-4, HRS-5, HRS-6, HRS-7, HRS-7A, HRS-8, HRS-9 ve HRS-10) derlenmiştir (Şekil 2.19; Şekil 2.20a-b).



Şekil 2.18. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Harsdere metamorfiti, **b.** Orta Jura yaşlı Kırgülü formasyonu, **c.** Orta Jura yaşlı Kırgülü formasyonun volkanit üyesi, **d.** Geç Jura-Erken Kretase yaşlı Öğdem formasyonu, **e.** Öğdem formasyonun İnanlı kireçtaşı üyesi, **f.** Kaçkar granitoyidi, **g.** Bindirme fayı, **h.** Fay, **i.** Yol, **j.** Yerleşim yeri, **k.** Kesit yeri [52].



Şekil 2.19. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba.



Şekil 2.20. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Hars Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin ve Kırgülü formasyonunun Öğdem formasyonu ile ilişkisinin görünümü (KD'ya bakış), **b.** Hars Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin genel görünümü (GD'ya bakış), **c.** Kesitin alt seviyesinde yer alan bazaltların siyah şeyllerle ilişkisinin görünümü (GD'ya bakış), **d.** Bazaltların üstünde yer alan siyah renkli çamurtaşları ile ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **e.** HRS-2 numaralı çört örneği ile volkanojenik kumtaşı ve çamurtaşı seviyelerinin görünümü (GD'ya bakış), **f.** Çört ve volkanojenik kumtaşı görünümü (G'e bakış), **g.** Çamurtaşlarının genel görünümü (G'e bakış), **h**.Çamurtaşları ve tüflerin genel görünümü (GD'ya bakış).

Kesitin en alt seviyesinde kesite dahil edilmeyen siyah renkli şeyller üzerine gelen yaklaşık 60m kalınlığında siyah renkli, yastık yapılı bazaltlar bulunur (Şekil 2.19; Şekil 2.20c). Bazaltların üzerinde kesit güzergahında örtülü alan bulunur, kesitin 100m kuzeyindeki yanal devamında yer alan bazaltların üzerinde 15m kalınlığında yeşil renkli, kalın tabakalı volkanojenik kumtaşları yer alır (Şekil 2.19; Şekil 2.20a ve d).

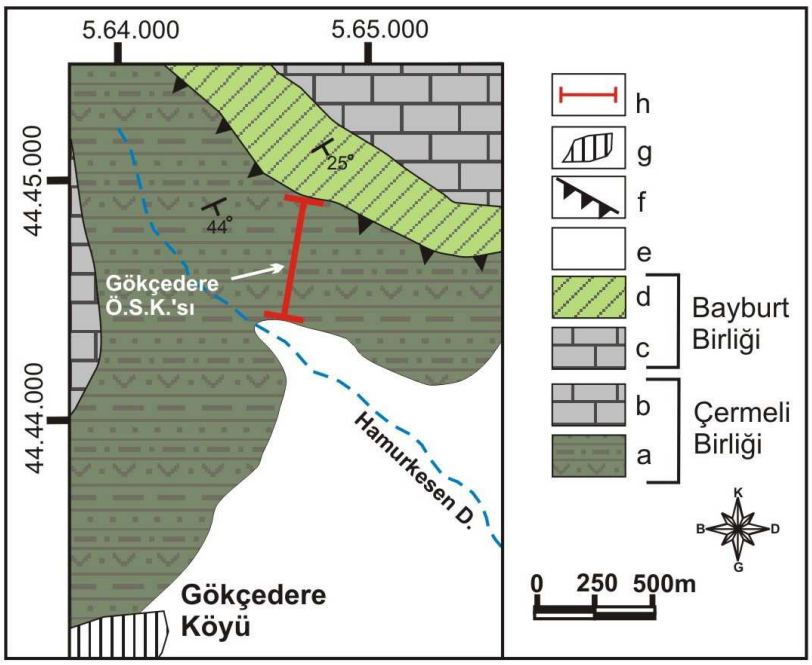
Kesit alanında volkanojenik kumtaşları üzerinde 4,5m kalınlığında siyah-bordo renkli, ince-orta tabakalı silisli çamurtaşı ve yeşil renkli, kalın tabakalı volkanojenik kumtaşı ardalanmasından oluşan seviyeler bulunmaktadır. Kumtaşları ile ardalanmalı çamurtaşlarından HRS-1 ve HRS-1A numaralı 2 adet örnek derlenmiştir. Bu örneklerden HRS-1A numaralı örnekte radyolarya faunası tespit edilmiştir. Bu ardalanmanın üzerinde 2m kalınlığında bordo renkli, ince tabakalı çamurtaşları ve 20cm kalınlığında açık yeşil renkli, ince tabakalı kumtaşı seviyeleri yer alır (Şekil 2.19; Şekil 2.20e). Üste doğru 6,2m kalınlığında bordo-yeşil renkli, ince tabakalı çamurtaşı, ince tabakalı bordo renkli çört ve yeşil renkli ince-orta tabakalı tüf ardalanması bulunur. Bu seviyelerden derlenen 7 adet örnekten HRS-2 ve HRS-2B numaralı çört örnekleri ile HRS-2C numaralı çamurtaşı örneğinde radyolarya faunası tespit edilmiştir (Şekil 2.19). HRS-3 numaralı çamurtaşı örneği ise kötü korunma nedeniyle tanımlanamayan radyolaryalar içerir (Şekil 2.19). Bu seviyeler üzerinde 4,2m kalınlığında koyu bordo-siyah renkli, ince tabakalı çört ara seviyeli volkanojenik kumtaşları bulunur (Şekil 2.19). Bu seviyeden derlenen 2 adet örnekten HRS-5 numaralı çört örneği radyolarya içermektedir (Şekil 2.19). Kesit 9,7m kalınlığında açık yeşil renkli bozunmuş volkanit sili, yeşil renkli volkanojenik kumtaşı, koyu bordo renkli, ince tabakalı çört ve yeşil renkli tüf ara seviyeli koyu bordo ve yeşil renkli, ince tabakalı çamurtaşları ile devam eder (Şekil 2.19; Şekil 2.20f-g). Bu seviyelerden derlenen 6 adet örnekten HRS-7A ve HRS-8 numaralı çamurtaşı örneğinden radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.19). Kesitin üst seviyelerinde 17,2m kalınlığında koyu yeşil renkli, ince-orta tabakalı tüfler yer alır (Şekil 2.19; Şekil 2.20h). Kesitin en üst seviyesinde 22 m aralığa sahip örtülü alan bulunur (Şekil 2.19). Bu örtülü alan üzerinde Öğdem formasyonunun tabanına ait çakıltaşları vardır.

2.2.5. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti

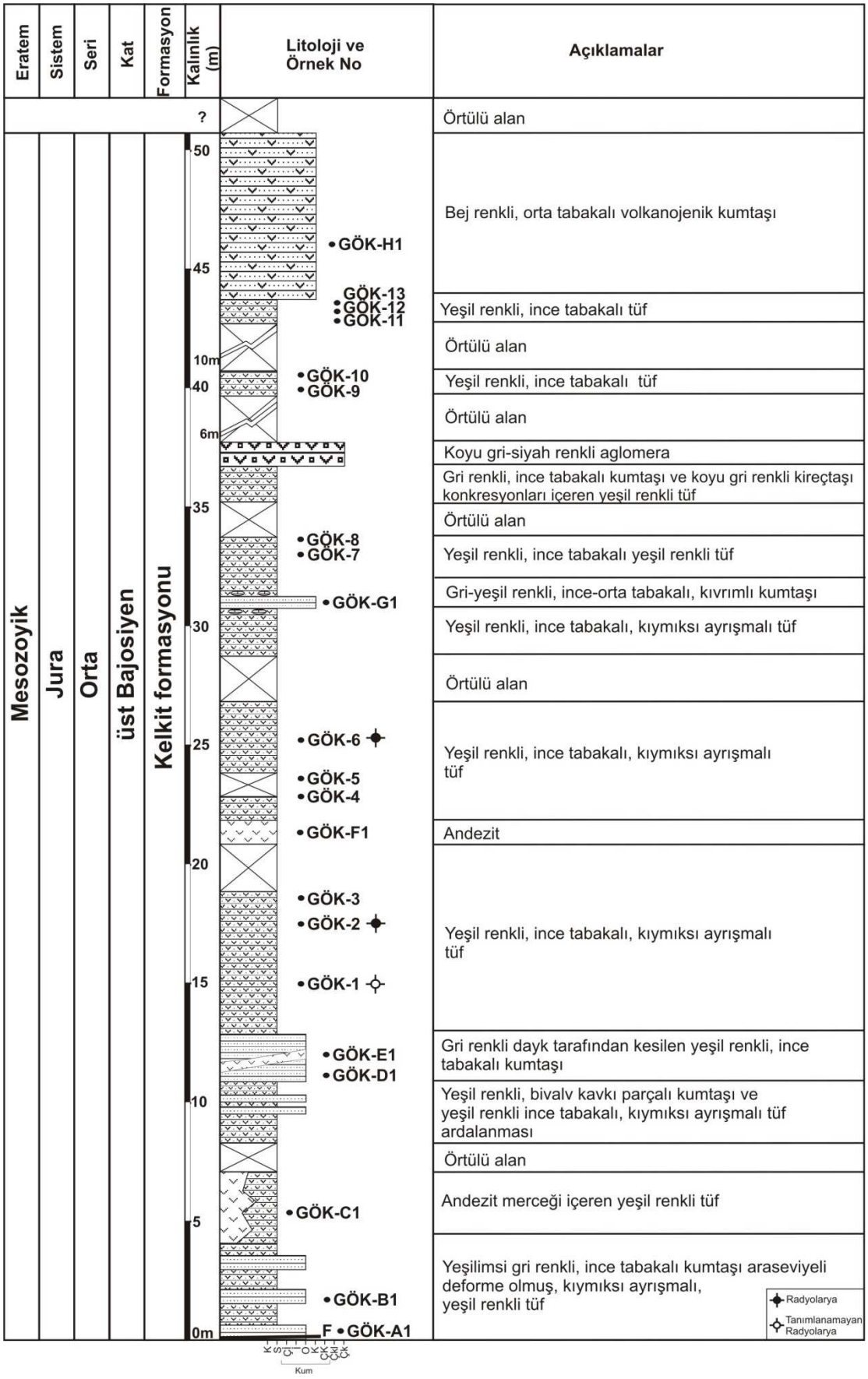
Kelkit formasyonuna ait kaya birimlerini içeren Gökçedere Ö.S.K.'sı, Bayburt İli'nin Demirözü İlçesi'ne bağlı Gökçedere köyünün kuzeydoğusunda yer almaktadır (Şekil 2.21). Trabzon H43-c1 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 564744D/4444996K koordinatları ile bitiş noktası: 564610D/4444500K koordinatları

arasında bulunmaktadır (Şekil 2.21; Çizelge 2.1). Toplam kalınlığı 66,8m olan kesitten radyolarya analizi için 13 adet örnek (GÖK-1, GÖK-2, GÖK-3, GÖK-4, GÖK-5, GÖK-6, GÖK-7, GÖK-8, GÖK-9, GÖK-10, GÖK-11, GÖK-12 ve GÖK-13) derlenmiştir (Şekil 2.22; Şekil 2.23a).

Gökçedere Ö.S.K.'sı, Geç Kretase yaşlı Gevenli formasyonu üzerinde bindirme faylı bir dokanakla yer alır (Şekil 2.21). Kesiti oluşturan kaya birimleri arasındaki yanal ve düşey ilişkilerin büyük bir kısmı toprak örtüsü nedeniyle net olarak gözlenememiştir. Kesitin alt seviyesinde 4m kalınlığında ince tabakalı, kahverengi ve yeşilimsi gri renkli ince-orta taneli kumtaşları ile kıymıksı ayrışmalı, yeşil renkli tüf ardalanması bulunur (Şekil 2.22; Şekil 2.23b). Bu seviyeler üzerinde 3m kalınlığında mercek görünümlü karbonatlaşmış andezit daykı içeren tüfler yer alır (Şekil 2.22; Şekil 2.23b). Kesitin devamında 1,2m kalınlığında bir örtülü seviye üzerinde 4,6m kalınlığında yeşil renkli kumtaşı ve yeşil renkli ince tabakalı, kıymıksı ayrışmalı tüf ardalanması bulunur (Şekil 2.22; Şekil 2.23c). Bu seviyelerin üst kısmında yer alan kumtaşları gri renkli dayk tarafından kesilmiştir (Şekil 2.22; Şekil 2.23d). Bu seviyelerin üzerinde 6m kalınlığında kıymıksı ayrışmalı tüfler, 2m kalınlığında örtülü alan, 1m kalınlığında yanal devamlılığı gözlenemeyen, mercek görünümlü andezit, 1m kalınlığında yeşil renkli, ince tabakalı tüfler, 1m kalınlığında örtülü alan ve 3m kalınlığında yeşil renkli, ince tabakalı tüfler bulunur (Şekil 2.22; Şekil 2.23e-f).



Şekil 2.21. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Kelkit formasyonu, **b-c.** Berdiga formasyonu, **d.** Gevenli formasyonu, **e.** Alüvyon, **f.** Bindirme fayı, **g.** Yerleşim yeri, **h.** Kesit yeri [34].



Şekil 2.22. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba, Çkl: Çakılcık, Çk: Çakıl.

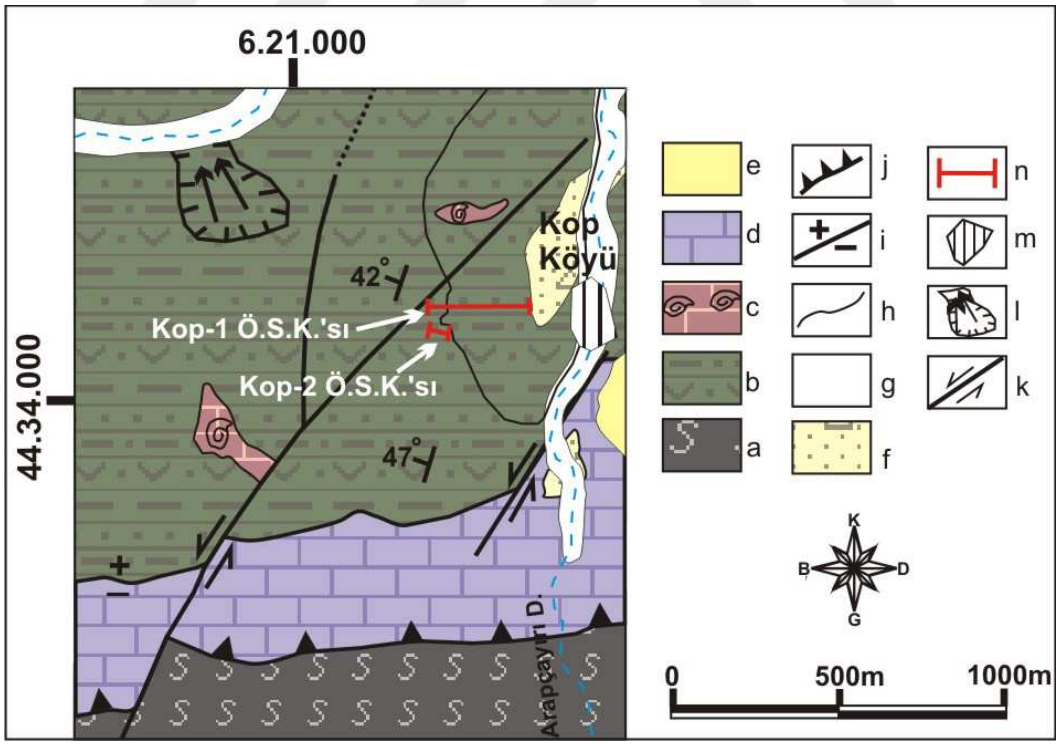


Şekil 2.23. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Gökçedere Ö.S.K.'sının genel görünümü (KD'ya bakış), **b.** Gökçedere Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin görünümü (K'e bakış), **c.** Kumtaşları ve tüf ardalanmasının görünümü (D'ya bakış), **d.** Dayk görünümü (KB'ya bakış), **e.** GÖK-3 numaralı silisli tüf örneğinin görünümü (D'ya bakış), **f.** Andezit ve tüflerin ilişkisinin görünümü (K'e bakış), **g.** Tüf ve aglomeraların görünümü (GD'ya bakış), **h**. Kesitin üst seviyelerinde yer alan volkanojenik kumtaşlarının görünümü (GD'ya bakış).

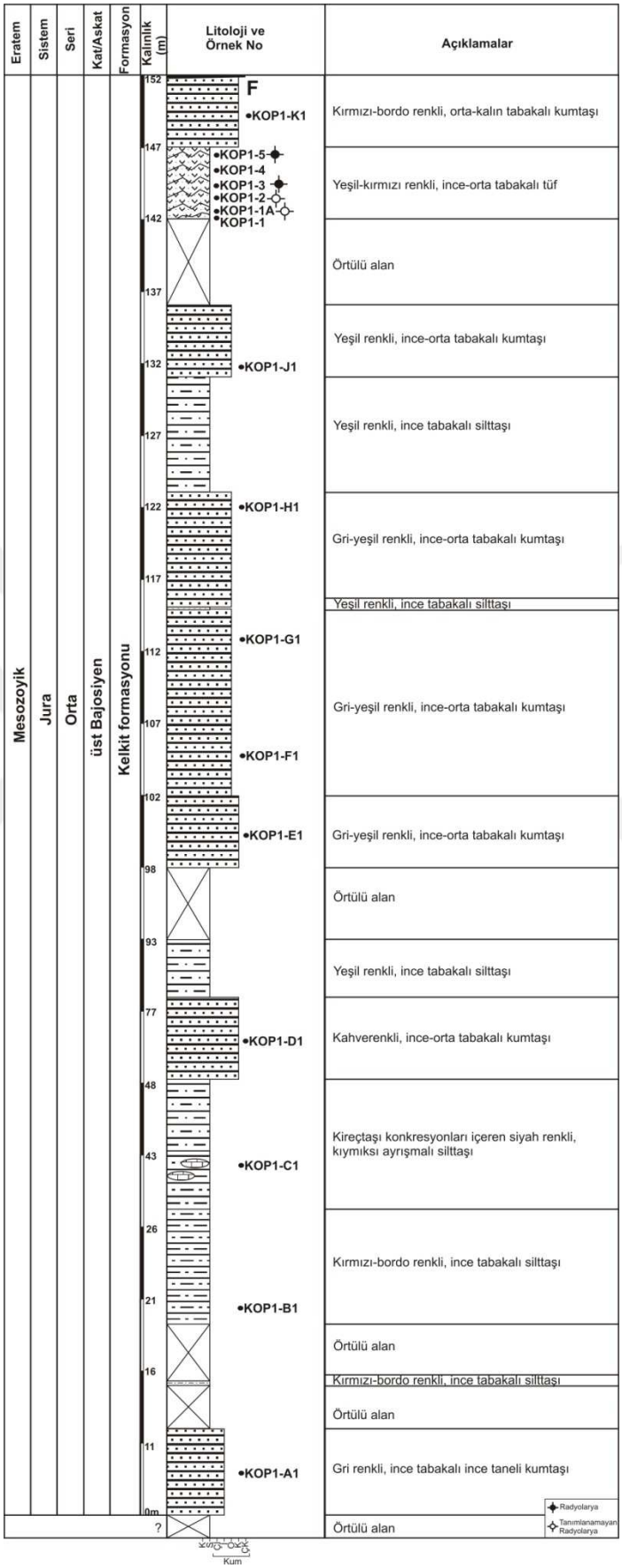
Alt seviyelerdeki tüflerle benzer özelliklere sahip olan tüflerden derlenen örneklerden GÖK-3 ve GÖK-6 numaralı örneklerde bol radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.22). Örtülü alanlarla sık sık kesilen kesitin üst seviyelerinde 15m kalınlığında yeşil renkli, ince tabakalı, kaba taneli kumtaşı araseviyeli, yeşil renkli, ince tabakalı tüfler ve koyu gri-siyah renkli dağılgan aglomera seviyesi yer alır (Şekil 2.22; Şekil 2.23g). Tüfler bazı seviyelerde koyu gri renkli mikritik kireçtaşı konkresyonları içerir (Şekil 2.22). Kesitin en üst seviyesinde 7m kalınlığında bej renkli volkanojenik kumtaşları bulunur (Şekil 2.22; Şekil 2.23h). Kumtaşları ile sonlanan kesitin üst seviyeleri alüvyon örtüsü ile örtülmüştür.

2.2.6. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Kelkit formasyonuna ait kaya birimlerini içeren KOP-1 Ö.S.K.'sı, Bayburt İli'nin Kop Köyü'nün batısında yer almaktadır (Şekil 2.24). Trabzon H44-c3 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 621754D/4434295K koordinatları ile bitiş noktası: 621428D/4434294K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.24; Çizelge 2.1). Toplam kalınlığı 152m olan kesit boyunca radyolarya içeren seviyelerden radyolarya analizi için 6 adet örnek (KOP1-1, KOP1-1A, KOP1-2, KOP1-3, KOP1-4 ve KOP1-5) derlenmiştir (Şekil 2.25; Şekil 2.26a-b).



Şekil 2.24. KOP-1 ve KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Kop ofiyoliti, **b.** Erken-Orta Jura yaşlı Kelkit formasyonu, **c.** Kelkit formasyonu içerisinde yer alan Ammonitiko-Rosso fasiyesli kireçtaşları, **d.** Erken Kretase yaşlı Mescitdağları formasyonu, **e.** Miyosen yaşlı Göller formasyonu, **f.** Taraça, **g.** Alüvyon, **h.** Yol, **i.** Normal fay, **j.** Bindirme fayı, **k.** Doğrultu atımlı fay, **l.** Heyelan alanı, **m.** Yerleşim yeri, **n.** Kesit yeri ([22] ve [24]'ten değiştirilerek alınmıştır).



Şekil 2.25. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba.



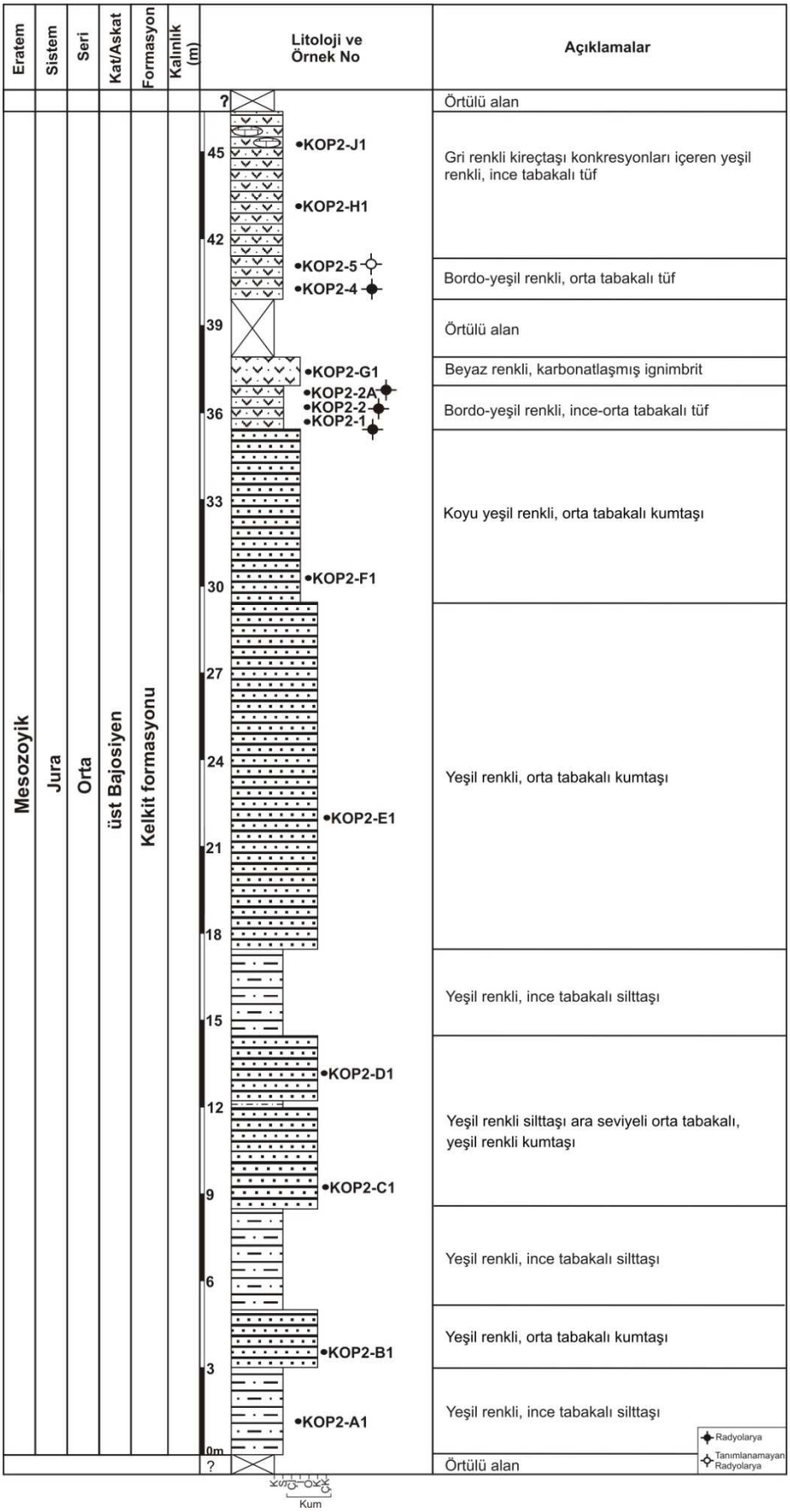
Şekil 2.26. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** KOP-1 Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin genel görünümü (GB'ya bakış), **b.** KOP-1 Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin genel görünümü (KB'ya bakış), **c.** Kireçtaşı konkresyonları içeren siyak renkli silttaşlarının görünümü (B'ya bakış), **d.** Kumtaşının yakın görünümü (B'ya bakış), **e.** Kumtaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **f.** Kumtaşı ve silttaşlarının ilişkisinin görünümü (B'ya bakış), **g.** Radyolarya faunası içeren tüflerin genel görünümü (KB'ya bakış), **h**. Kesitin üst seviyelerinde yer alan kumtaşlarının görünümü (GB'ya bakış).

Kesitin alt seviyelerinde taraça çakıllarından oluşan örtülü alan yer alır (Şekil 2.25; Şekil 2.26a). Örtülü seviye üzerine alttan üste doğru sırasıyla 12m kalınlığında gri renkli, ince tabakalı kumtaşları, 3m kalınlığında örtülü alan, 30cm kalınlığında kırmızı-bordo renkli, ince tabakalı silttaşları, 4m kalınlığında örtülü alan ve 8m kalınlığında kırmızı-bordo renkli, ince tabakalı silttaşları yer alır. Bu seviyeler üzerinde 16m kalınlığında kireçtaşı konkresyonları içeren siyah renkli, kıymıksı ayrışmalı silttaşları bulunur (Şekil 2.26c).

Silttaşları üzerinde silttaşı ve kumtaşı ardalanması bulunur. Bu seviyeler sırasıyla 30m kalınlığında kahverenkli kumtaşı, 16m kalınlığında yeşil renkli silltaşı, 5m kalınlığında örtülü alan, 18m kalınlığında gri-yeşil renkli, ince-orta tabakalı kumtaşları, 15cm kalınlığında yeşil renkli silttaşı, 8m kalınlığında gri-yeşil renkli, ince-orta tabakalı kumtaşları, 8m kalınlığında, yeşil renkli, ince tabakalı silttaşları ve 5m kalınlığında yeşil renkli, ince-orta tabakalı kumtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 2.26d-f). Kumtaşları üzerinde bulunan 6m kalınlığındaki bir örtülü alan üzerinde 1m kalınlığında yeşil-kırmızı renkli, kıvrımlı tüfler ve 4m kalınlığında ince-orta tabakalı, kıvrımlı tüfler bulunur (Şekil 2.26g). Tüflerden derlenen KOP1-1 numaralı örnek radyolarya faunası içermemektedir (Şekil 2.25). KOP1-1A ve KOP1-2 numaralı örneklerde kötü korunmuş olan tanımlanamayan radyolaryalar bulunur (Şekil 2.25). Bu seviyelerdeki kristal tüflerden derlenen 4 adet örnekten KOP1-3 ve KOP1-5 numaralı örnekler tanımlanabilir radyolarya içermektedir. Bu seviyeler üzerinde 5m kalınlığında kırmızı-bordo renkli, orta-kalın tabakalı kumtaşları bulunur (Şekil 2.26h). Kumtaşlarının tabaka eğimleri üst seviyelerde doğrultu atımlı fayın etkisiyle diktir. Kesitin en üst seviyesi yapısaldır (Şekil 2.25).

2.2.7. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Kelkit formasyonuna ait kaya birimlerini içeren KOP-2 Ö.S.K.'sı, Bayburt İli'nin Kop Köyü'nün batısında yer almaktadır (Şekil 2.24). Trabzon H44-c3 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 621499D/4434213K koordinatları ile bitiş noktası: 621439D/4434223K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.24; Çizelge 2.1). Toplam kalınlığı 21m olan kesit içerisinden radyolarya analizi için 5 adet örnek (KOP2-1, KOP2-2, KOP2-2A, KOP2-4 ve KOP2-5) derlenmiştir (Şekil 2.27; Şekil 2.28a-b).



Şekil 2.27. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba.



Şekil 2.28. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** KOP-2 Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin genel görünümü (D'ya bakış), **b.** KOP-2 Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin genel görünümü (KB'ya bakış), **c.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan siltaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **d.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan kumtaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **e.** Kumtaşlarının görünümü (B'ya bakış), **f.** Radyolaryalı tüflerin görünümü (B'ya bakış), **g.** Radyolarya içeren tüflerin ve ignimbritin ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **h**. Kesitin üst seviyelerinde yer alan ve disk şekilli kireçtaşı konkresyonları içeren tüflerin görünümü (B'ya bakış).

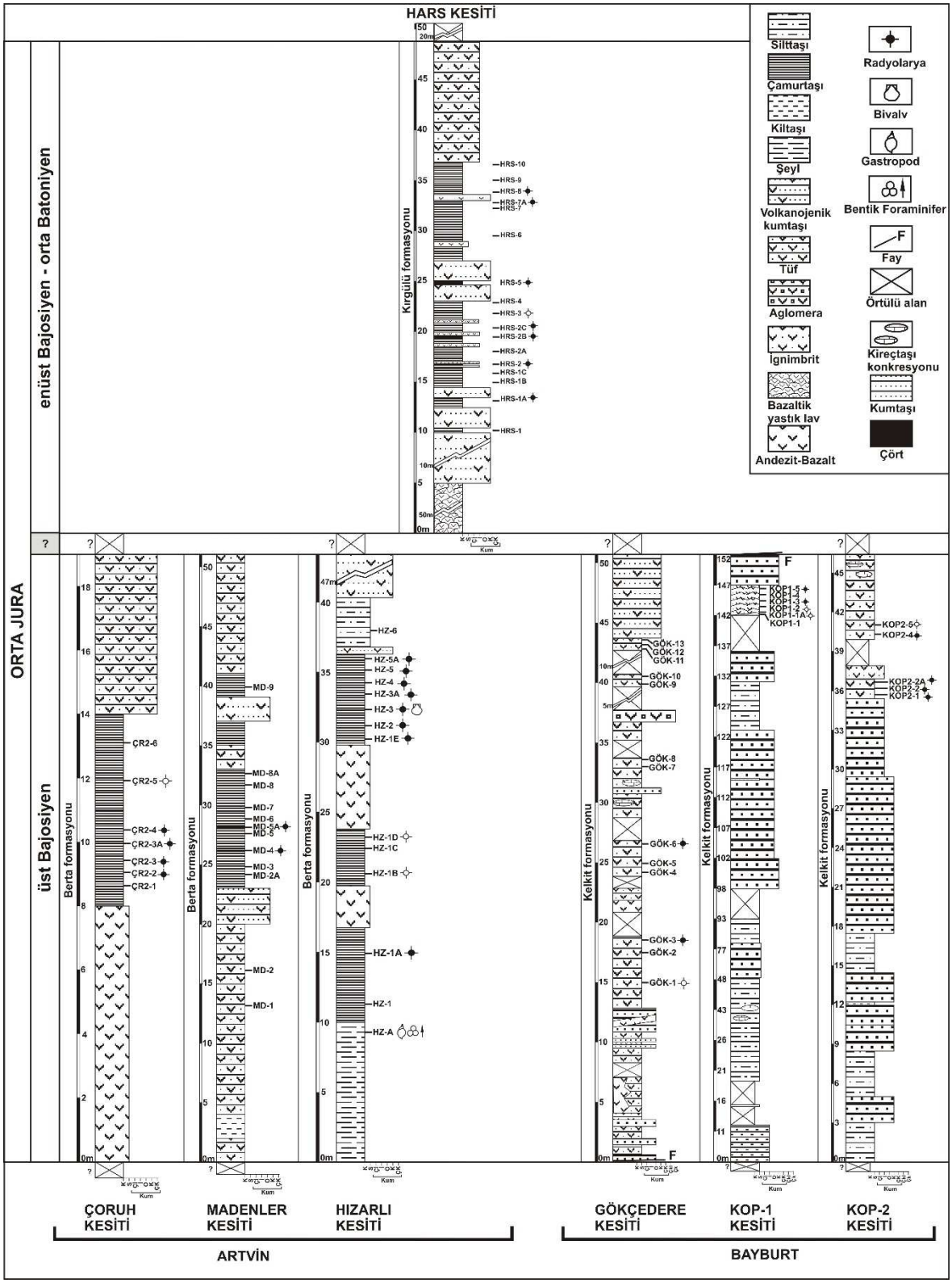
Kesitin alt seviyelerinde örtülü alan yer alır. Örtülü seviyeler üzerinde 3m kalınlığında, yeşil renkli, ince tabakalı siltaşları bulunur (Şekil 2.27; Şekil 2.28c). Bu seviyeler üzerinde sırasıyla 2m kalınlığında dağılgan yeşil renkli, orta tabakalı kumtaşı, 3,5m kalınlığında yeşil renkli, ince tabakalı silttaşı, 6m kalınlığında ince tabakalı, yeşil renkli silttaşı ara seviyeli yeşil renkli, orta tabakalı kumtaşları, 3m kalınlığında ince tabakalı, yeşil renkli silttaşları yer alır. Silttaşları üzerinde 12m kalınlığında orta tabakalı yeşil renkli kumtaşları ve 6m kalınlığında koyu yeşil renkli, orta tabakalı kumtaşları yer alır (Şekil 2.27; Şekil 2.28d-e).

Kumtaşları üzerinde 1,5m kalınlığında bordo-yeşil renkli, ince tabakalı tüfler yer alır (Şekil 2.27; Şekil 2.28f). Bu seviyelerden derlenen KOP2-1, KOP2-2 ve KOP2-2A numaralı örneklerden radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.27). Üst seviyelere doğru 1m kalınlığında beyaz renkli ignimbrit ve 2m kalınlığında örtülü seviyeler bulunur (Şekil 2.27; Şekil 2.28g).

Örtülü seviyeler üzerinde 1,5m kalınlığında bordo-yeşil renkli, orta tabakalı kristal tüfler yer alır. Bu seviyelerden derlenen KOP2-4 ve KOP2-5 numaralı örnekler radyolarya faunası içermektedir. Kesitin en üst seviyelerinde 5m kalınlığında gri renkli kireçtaşı konkresyonları içeren yeşil renkli, ince tabakalı tüfler bulunur (Şekil 2.27; Şekil 2.28h). Kesitin en üst seviyesinde örtülü bir alan vardır (Şekil 2.27; Şekil 2.28b).

2.3. Orta Jura Yaşlı Birimlere ait Ölçülü Stratigrafik Kesitlerin Karşılaştırması

Çalışma kapsamında ölçülen yedi adet stratigrafik kesitin (Hızarlı, Madenler, Çoruh, Gökçedere, Kop-1, Kop-2) yaş ve litolojik olarak karşılaştırması yapılmıştır (Şekil 2.29). Artvin İli civarında Berta formasyonundan Hızarlı, Madenler ve Çoruh Ö.S.K.'ları, Kırgülü formasyonundan Hars Ö.S.K.'sı ile Bayburt İli civarında Kelkit formasyonundan Gökçedere, Kop-1 ve Kop-2 Ö.S.K.'larının içerdiği kaya birimlerinin yaşı radyolarya faunalarına bağlı olarak belirlenmiştir. Hızarlı Ö.S.K.'sına ait siyah şeyl, çamurtaşı ve volkanojenik kumtaşı seviyelerinin, Madenler Ö.S.K.'sında yer alan çört araseviyeli silisli çamurtaşları, volkanojenik kumtaşları ve tüflü seviyelerin ve Çoruh Ö.S.K.'sında bulunan bazalt, tüf, silisli çamurtaşı seviyelerinin yaşı geç Bajosiyen'dir (Şekil 2.29). Hars Ö.S.K.'sına ait çamurtaşı, çört, volkanojenik kumtaşı, bazalt ve tüflü seviyelerin yaşı engeç Bajosiyen-orta Batoniyen'dir (Şekil 2.29). Gökçedere Ö.S.K.'sında bulunan andezit, tüf, volkanojenik kumtaşı içeren seviyelerin, Kop-1 Ö.S.K.'sına ait kumtaşı, silttaşı ve tüflü seviyelerin ve Kop-2 Ö.S.K.'sında bulunan kumtaşı, silttaşı, ignimbrit ve tüflü seviyelerin yaşı geç Bajosiyen'dir (Şekil 2.29).



Şekil 2.29. Artvin ve Bayburt civarındaki ölçülü stratigrafik kesitlerin korelasyonu ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba, Çkl: Çakılcık, Çk: Çakıl.

2.4. Çalışma Kapsamında Geç Kretase Yaşlı Birimlerde Gerçekleştirilen Ölçülü Stratigrafik Kesitler

Çalışma kapsamında Geç Kretase yaşlı birimlerle ilişkili olarak Trabzon ili civarında Çağlayan formasyonundan Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 ölçülü stratigrafik kesitleri, Artvin ili civarında Çayırbağ formasyonundan Koyuncular ölçülü stratigrafik kesiti ve Erzurum ili civarında Aksu formasyonundan Aksu ölçülü stratigrafik kesiti detaylı olarak çalışılmıştır. Bu kesitler üç ayrı paftada (Trabzon G44-a4, Artvin F47-a1, Tortum H47-a1) bulunmaktadır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Geç Kretase yaşlı ölçülü stratigrafik kesitlerin paftaları ve koordinatları.

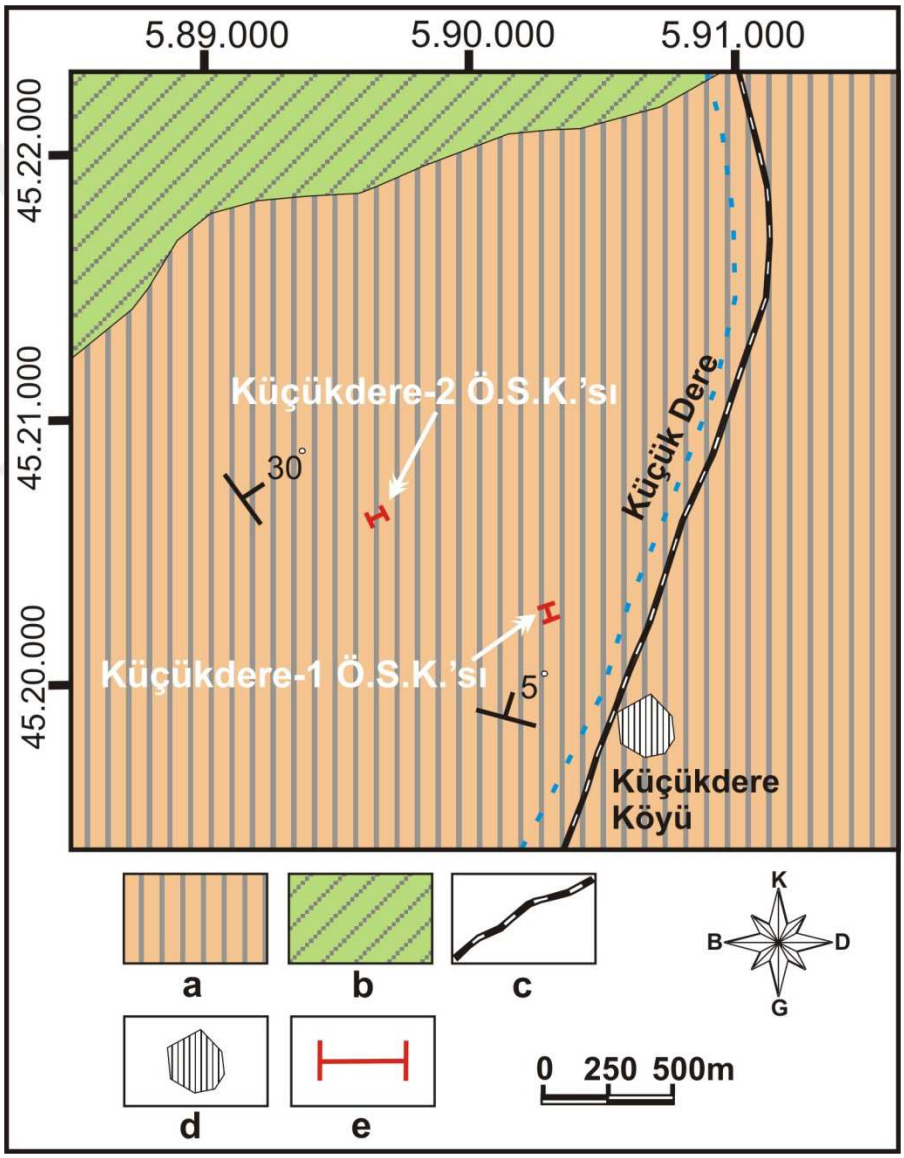
Geç Kretase yaşlı Kesitler	Paftalar	Koordinatlar	
		Başlangıç	Bitiş
Küçükdere-1 kesiti	Trabzon G44-a4	590309D/4520354K	590300D/4520293K
Küçükdere-2 kesiti	Trabzon G44-a4	589644D/4520648K	589669D/4520656K
Koyuncular kesiti	Artvin F47-a1	709400D/4587191K	709390D/4587237K
Aksu kesiti	Tortum H47-a1	737116D/4473407K	737469D/4533424K

2.4.1. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

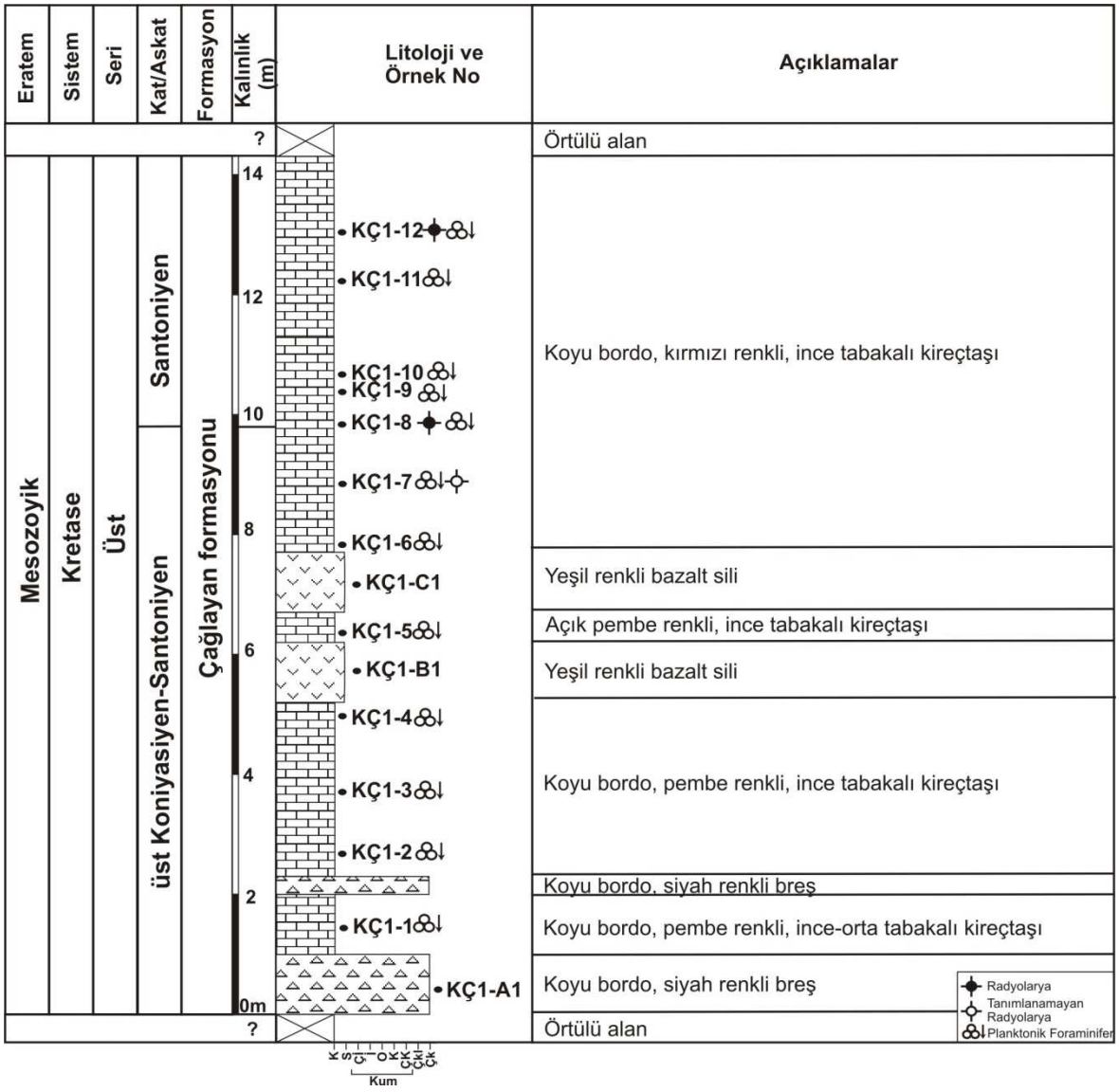
Çağlayan formasyonuna ait kaya birimlerini içeren Küçükdere-1 Ö.S.K.'sı, Küçükdere Köyü'nün kuzeybatısında yer almaktadır. Trabzon G44-a4 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 590309D/4520354K koordinatları ile bitiş noktası: 590300D/4520293K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.30; Çizelge 2.2). Toplam kalınlığı 14,3m olan kesit içerisinde yer alan pelajik çökellerden radyolarya ve planktonik foraminifer analizi için 12 adet örnek (KÇ1-1, KÇ1-2, KÇ1-3, KÇ1-4, KÇ1-5, KÇ1-6, KÇ1-7, KÇ1-8, KÇ1-9, KÇ1-10, KÇ1-11 ve KÇ1-12) derlenmiştir (Şekil 2.31; Şekil 2.32a).

Kesitin alt seviyesinde örtülü alan bulunur (Şekil 2.31; Şekil 2.32a). Örtülü alan üzerinde 1m kalınlığında volkanik ve sedimanter kayaç parçaları içeren breş, 1m kalınlığında planktonik foraminifer faunası içeren kırmızı renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları ve 30cm kalınlığında bordo-siyah renkli gevşek tutturulmuş breş seviyesi yer alır (Şekil 2.42; Şekil 2.43b). Breş seviyesi üzerinde 2,9m kalınlığında koyu bordo-pembe renkli, ince-orta tabakalı ve bol planktonik foraminifer faunası içeren kireçtaşları bulunur (Şekil 2.31; Şekil 2.32c). Kireçtaşları üzerinde 2,5m kalınlığında yeşil renkli bazalt silleri ile ardalanmalı açık pembe renkli, ince tabakalı, planktonik foraminifer faunası içeren kireçtaşı seviyeleri yer alır (Şekil 2.31; Şekil 2.32d).

Kesitin üst seviyelerinde 6,6m kalınlığında koyu bordo-pembe renkli, ince tabakalı bol planktonik foraminiferli ve bazı seviyelerde radyolarya içeren kireçtaşları bulunur (Şekil 2.31; Şekil 2.32e-f). Çoğunlukla planktonik foraminifer faunası içeren kireçtaşlarından KÇ1-6, KÇ1-7, KÇ1-8, KÇ1-9, KÇ1-10, KÇ1-11 ve KÇ1-12 numaralı örnekler derlenmiştir. Örneklerin hepsi planktonik foraminifer faunası içermektedir. Derlenen örnekler arasında KÇ1-7 numaralı örnek kötü korunmuş radyolarya faunası içerir (Şekil 2.31). Bu seviyelerde bulunan KÇ1-8 ve KÇ1-12 numaralı örneklerden radyolarya faunası da elde edilmiştir (Şekil 2.32). Kesitin en üst seviyesinde örtülü bir alan vardır (Şekil 2.32).



Şekil 2.30. Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Çağlayan formasyonu, **b.** Çayırbağ formasyonu, **c.** Yol, **d.** Yerleşim yeri, **e.** Kesit yeri [35].



Şekil 2.31. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba, Çkl: Çakılcık, Çk: Çakıl.



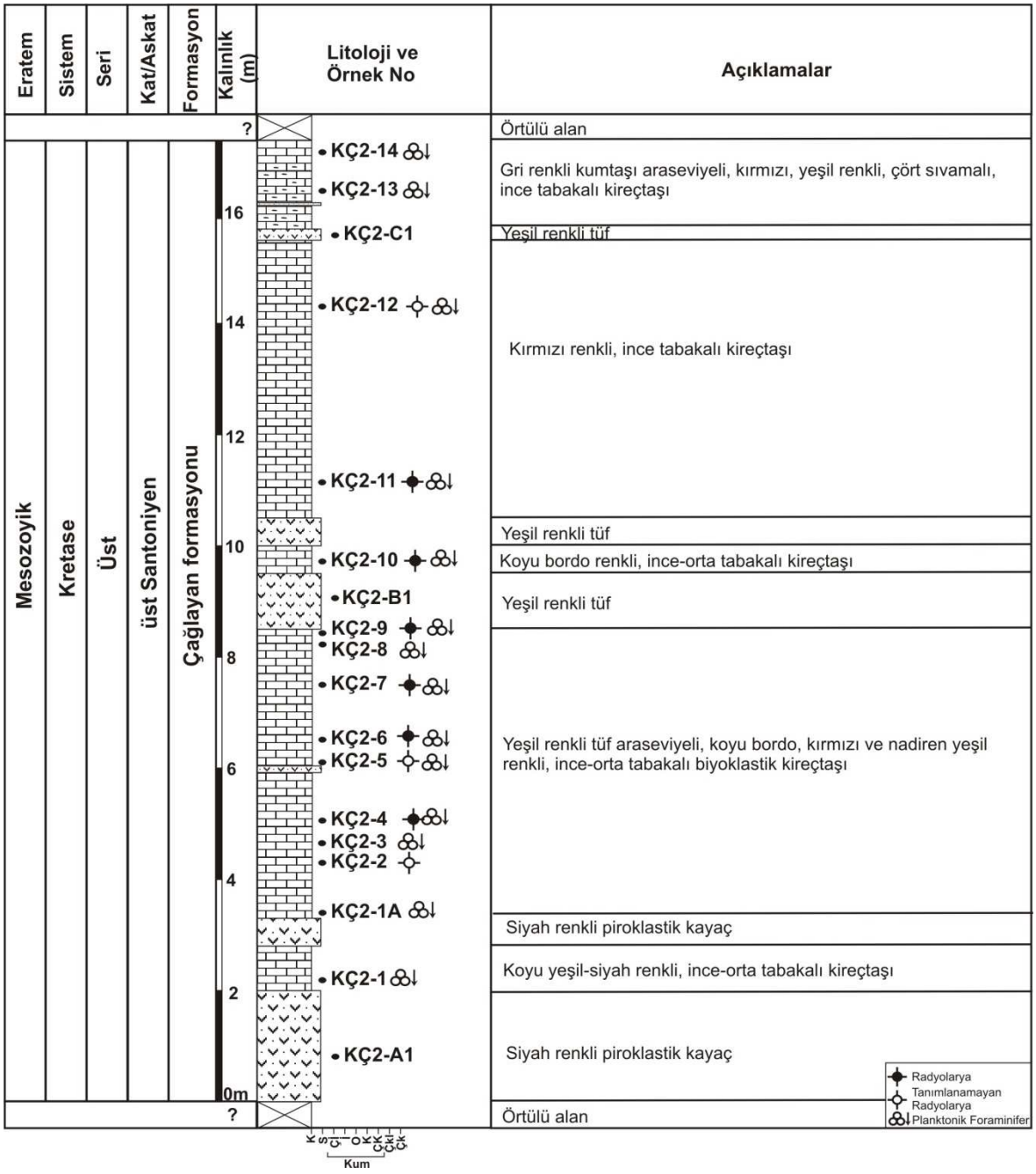
Şekil 2.32. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Küçükdere-1 Ö.S.K.'sının genel görünümü (KB'ya bakış), **b.** Kesitin alt seviyesinde yer alan breş ve planktonik foraminiferli kireçtaşlarının ilişkisinin görünümü (B'ya bakış), **c.** Kırmızı ve bordo renkli kireçtaşlarının yakın görünümü (B'ya bakış), **d.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan bazalt silleri ve kireçtaşı ardalanmasının görünümü (B'ya bakış), **e.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan planktonik foraminiferli kireçtaşlarının görünümü (B'ya bakış), **f.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan planktonik foraminiferli ve radyolaryalı kireçtaşlarının görünümü (KB'ya bakış).

2.4.2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Çağlayan formasyonuna ait kaya birimlerini içeren Küçükdere-2 Ö.S.K.'sı, Küçükdere Köyü'nün kuzeybatısında yer almaktadır (Şekil 2.30). Trabzon G44-a4 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 589644D/4520648K koordinatları ile bitiş noktası: 589669D/4520656K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.30; Çizelge 2.2). Toplam kalınlığı 17,5m olan kesit içerisinde yer alan pelajik çökellerden radyolarya ve planktonik foraminifer analizi için 15 adet örnek (KÇ2-1, KÇ2-1A, KÇ2-2, KÇ2-3, KÇ2-4, KÇ2-5, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-8, KÇ2-9, KÇ2-10, KÇ2-11, KÇ2-12, KÇ2-13 ve KÇ2-14) derlenmiştir (Şekil 2.33; Şekil 2.34a-b).

Kesitin alt seviyesinde örtülü alan bulunur (Şekil 2.33). Örtülü seviyeler üzerinde 3,3m kalınlığında koyu yeşil-siyah renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı ara seviyeli siyah renkli piroklastik kayaçlar yer alır (Şekil 2.33; Şekil 2.34c). Bu seviyeler üzerinde 12,5m kalınlığında yeşil renkli tüf ara seviyeli koyu bordo, kırmızı ve yeşil renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları bulunur (Şekil 2.34d-f). Kesitin bu seviyelerinden derlenen kireçtaşı örneklerinden KÇ2-4, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11 numaralı örneklerde radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.33). Kireçtaşı örneklerinin hepsinde (KÇ2-1, KÇ2-1A, KÇ2-2, KÇ2-3, KÇ2-4, KÇ2-5, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-8, KÇ2-9, KÇ2-10, KÇ2-11 ve KÇ2-12) planktonik foraminifer faunası bulunmaktadır (Şekil 2.34).

Kesitin üst kısımlarında 1,2m kalınlığında, gri renkli kumtaşı ara seviyeli kırmızı ve yeşil renkli, çört sıvamalı, ince tabakalı kireçtaşları yer alır (Şekil 2.33; Şekil 2.34g-h). Bu seviyelerden derlenen KÇ2-13 ve KÇ2-14 numaralı kireçtaşı örneklerinde planktonik foraminifer faunası bulunmaktadır (Şekil 2.33). Kesitin en üst seviyesinde örtülü bir seviye bulunur (Şekil 2.33; Şekil 2.34h).



Şekil 2.33. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba, Çkl: Çakılcık, Çk: Çakıl.



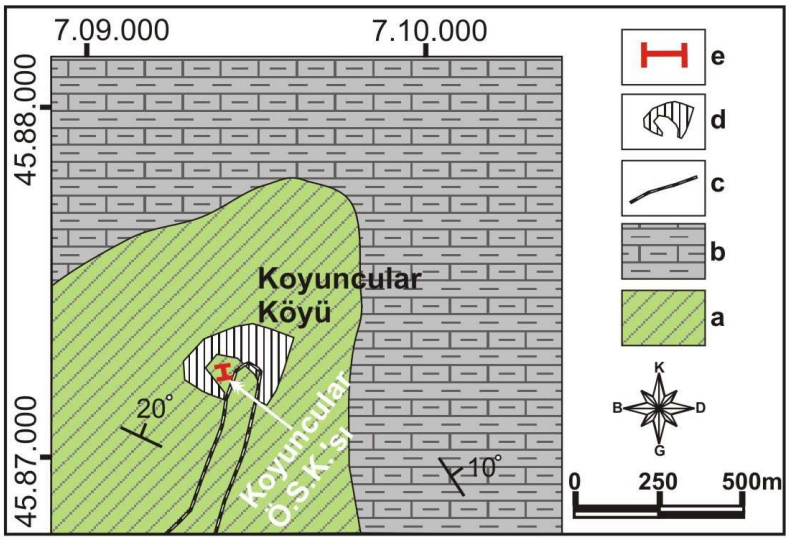
Şekil 2.34. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Küçükdere-2 Ö.S.K.'sının alt seviyelerinin görünümü (KD'ya bakış), **b.** Küçükdere-2 Ö.S.K.'sının üst seviyelerinin görünümü (KD'ya bakış), **c.** Siyah renkli piroklastik kayaç ve kırmızı-bordo renkli kireçtaşlarının ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **d.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan kırmızı ve bordo renkli kireçtaşlarının görünümü (B'ya bakış), **e.** Yeşil renkli tüf ara seviyeli bordo renkli kireçtaşı seviyelerinin görünümü (KB'ya bakış), **f.** Yeşil renkli tüf ara seviyeli bordo ve kırmızı renkli kireçtaşı seviyelerinin görünümü (KD'ya bakış), **g.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan kumtaşı ara seviyeli, çörtlü kireçtaşlarının görünümü (KB'ya bakış), **h.** Kesitin en üst seviyelerinin genel görünümü (KD'ya bakış).

2.4.3. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti

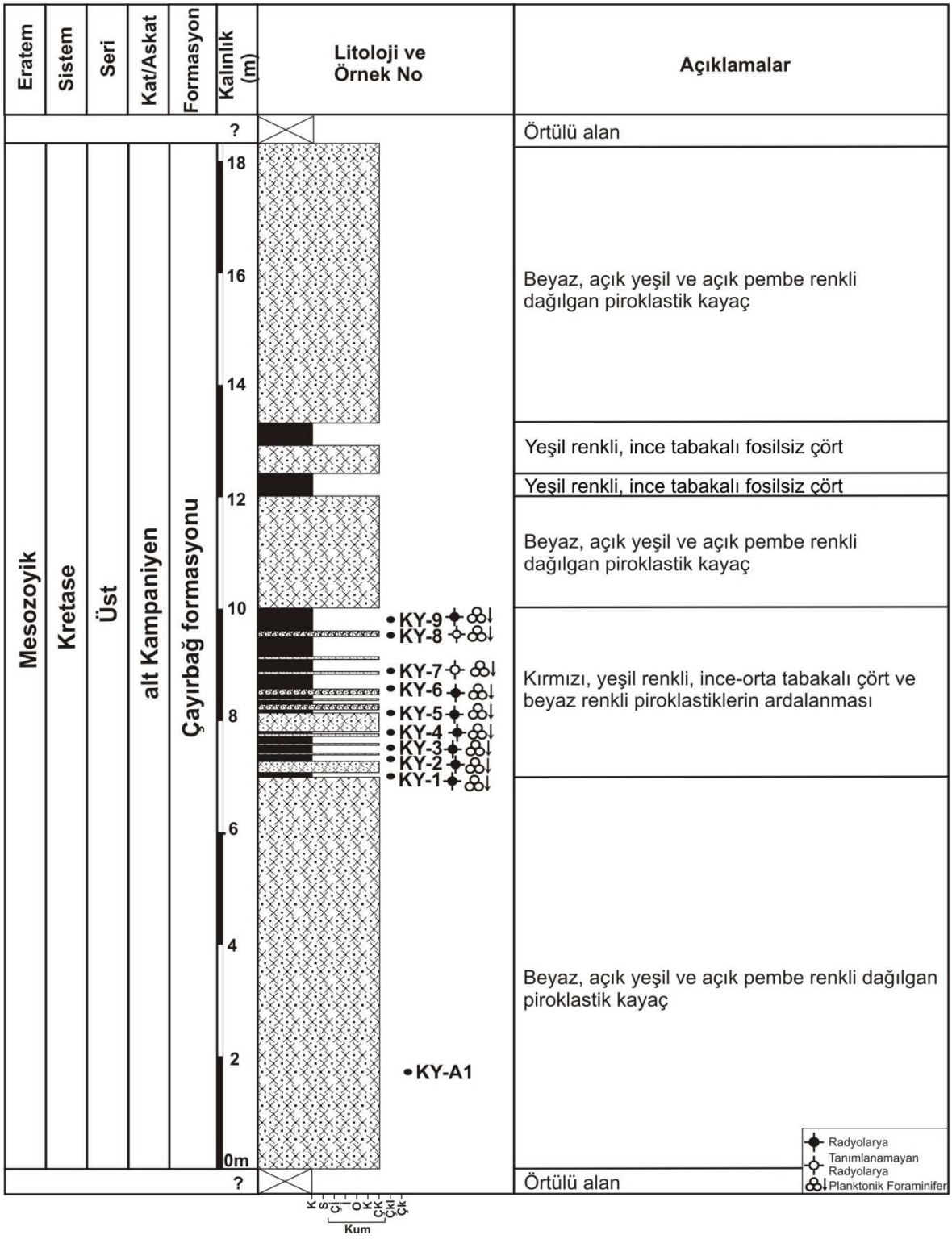
Çayırbağ formasyonuna ait kaya birimlerini içeren Koyuncular Ö.S.K.'sı, Koyuncular Köyü'nde yer almaktadır (Şekil 2.35). Artvin F47-a1 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 709400D/4587191K koordinatları ile bitiş noktası: 709390D/4587237K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.35; Çizelge 2.2). Toplam kalınlığı 18,3m olan kesit içerisinde yer alan çörtlerden radyolarya ve planktonik foraminifer analizi için 9 adet örnek (KY-1, KY-2, KY-3, KY-4, KY-5, KY-6, KY-7, KY-8 ve KY-9) derlenmiştir (Şekil 2.36; Şekil 2.37a).

Kesitin alt seviyesinde örtülü alan bulunur (Şekil 2.36; Şekil 2.37a). Örtülü seviyeler üzerinde 7m kalınlığında beyaz, açık yeşil ve açık pembe renkli dağılgan piroklastik kayaç seviyesi yer alır (Şekil 2.37b-c). Kayaç içerisinde iyi yuvarlaklaşmış 2-10 cm arasında değişen boyutlara sahip olan genellikle çört çakılları bulunur (Şekil 2.37c).

Piroklastikler üzerinde 6,2m kalınlığında kırmızı, yeşil renkli, ince-orta tabakalı çört ve ince seviyeler halinde beyaz renkli dağılgan piroklastik kayaçların ardalanması bulunur (Şekil 2.37d-e). Bu seviyelerden derlenen KY-1, KY-2, KY-3, KY-4, KY-5, KY-6, KY-7, KY-8 ve KY-9 numaralı çört örneklerinden radyolarya ve planktonik foraminifer faunaları elde edilmiştir. Bu örneklerden KY-6 ve KY-8 numaralı örnekler içerisinde az sayıda tanımlanamayan radyolaryalar vardır. Kesitin üst seviyelerinde 5m kalınlığında yeşil renkli, ince tabakalı fosilsiz çört ara seviyeli beyaz, açık yeşil ve açık pembe renkli piroklastikler bulunur (Şekil 2.37f). Kesitin en üst seviyesinde örtülü alan yer alır (Şekil 2.36).



Şekil 2.35. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Çayırbağ formasyonu, **b.** Kireçhane formasyonu, **c.** Anayol, **d.** Yerleşim yeri, **e.** Kesit yeri ([41] ve bu çalışma ile derlenmiştir).



Şekil 2.36. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba, Çkl: Çakılcık, Çk: Çakıl.

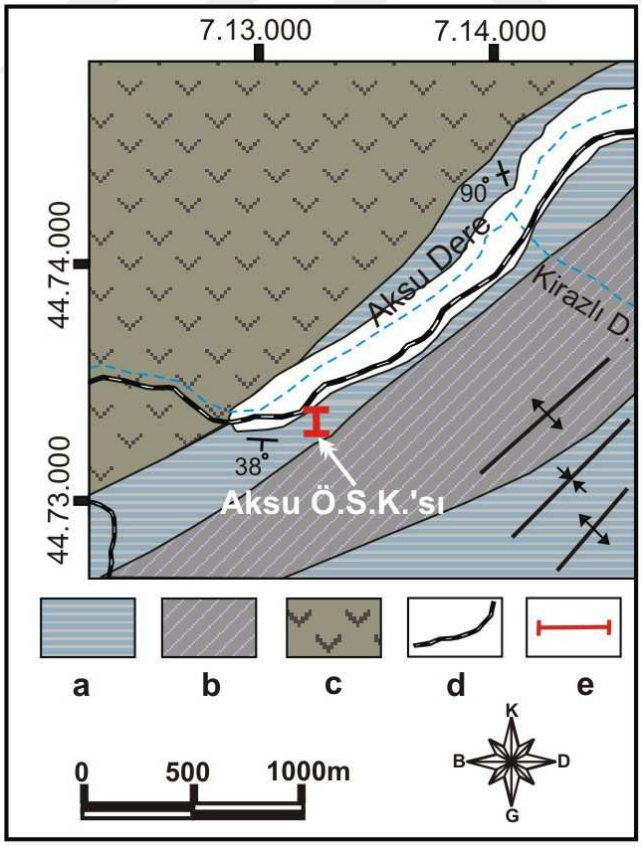


Şekil 2.37. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Koyuncular Ö.S.K'sının genel görünümü (KB'ya bakış), **b.** Kesitin alt seviyesinde yer alan dağılgan piroklastik kayaç ile radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çörtlerin ilişkisinin görünümü (KB'ya bakış), **c.** Piroklastik kayacın yakın görünümü (B'ya bakış), **d.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan çörtler ve piroklastik kayaçların ardalanmasının görünümü (B'ya bakış), **e.** Kırmızı-yeşil renkli radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çörtlerin yakın görünümü (B'ya bakış), **f.** Kesitin üst seviyelerinin görünümü (B'ya bakış).

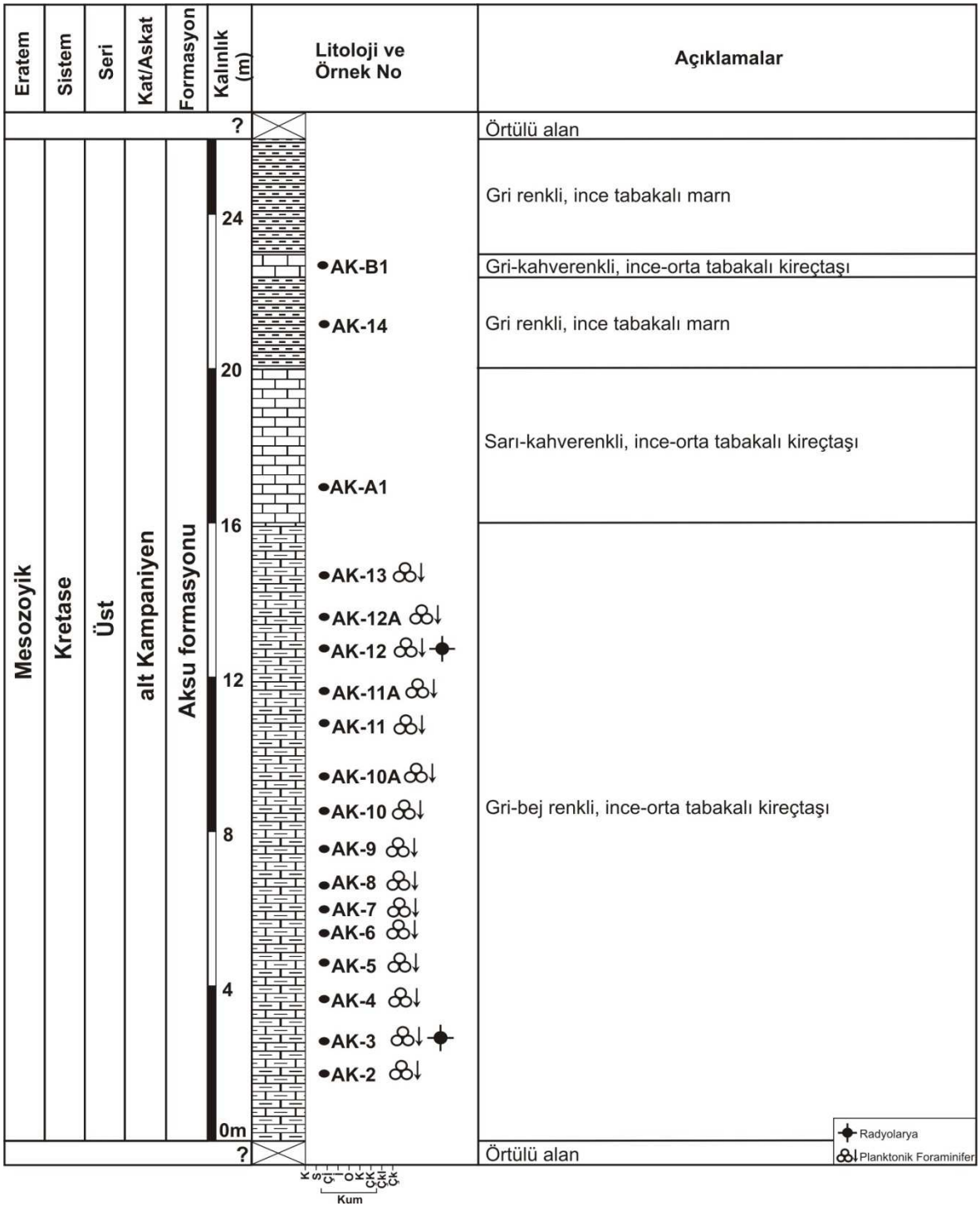
2.4.4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Aksu formasyonuna ait kaya birimlerini içeren Aksu Ö.S.K'sı, Erzurum İli, Aksu Köyü'nün güneybatısında yer almaktadır (Şekil 2.38). Tortum H47-a1 paftasında yer alan kesit, başlangıç noktası: 737116D/4473407K koordinatları ile bitiş noktası: 737469D/4533424K koordinatları arasında bulunmaktadır (Şekil 2.38; Çizelge 2.2). Toplam kalınlığı 26m olan kesit içerisinde yer alan pelajik çökellerden radyolarya ve planktonik foraminifer analizi için 16 adet örnek (AK-2, AK-3, AK-4, AK-5, AK-6, AK-7, AK-8, AK-9, AK-10, AK-10A, AK-11, AK-11A, AK-12, AK-12A, AK-13 ve AK-14) derlenmiştir (Şekil 2.39; Şekil 2.40a; Şekil 2.41).

Kesitin alt seviyelerinde örtülü alan yer alır (Şekil 2.39). Örtülü alan üzerinde kesitin alt ve orta seviyelerinde 16m kalınlığında gri-bej renkli, ince-orta tabakalı bol planktonik foraminiferli kireçtaşları bulunur (Şekil 2.39; Şekil 2.40b). Bu seviyelerden derlenen 15 adet örnekten AK-3 ve AK-12 numaralı örnekler tanımlanabilir radyolarya faunası içerir. Bunun yanında, AK-2, AK-3, AK-4, AK-5, AK-6, AK-7, AK-8, AK-9, AK-10, AK-10A, AK-11, AK-11A, AK-12, AK-12A ve AK-13 numaralı kireçtaşı örneklerinde planktonik foraminifer faunası bulunur.



Şekil 2.38. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin yerini gösteren jeoloji haritası; **a.** Aksu formasyonu, **b.** Kirazlıdere üyesi, **c.** Tortumçayı volkaniti, **d.** Anayol, **e.** Kesit yeri [40].



Şekil 2.39. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, Çİ: Çok ince, İ: İnce, O: Orta, K: Kaba, ÇK: Çok kaba, Çkl: Çakılcık, Çk: Çakıl.

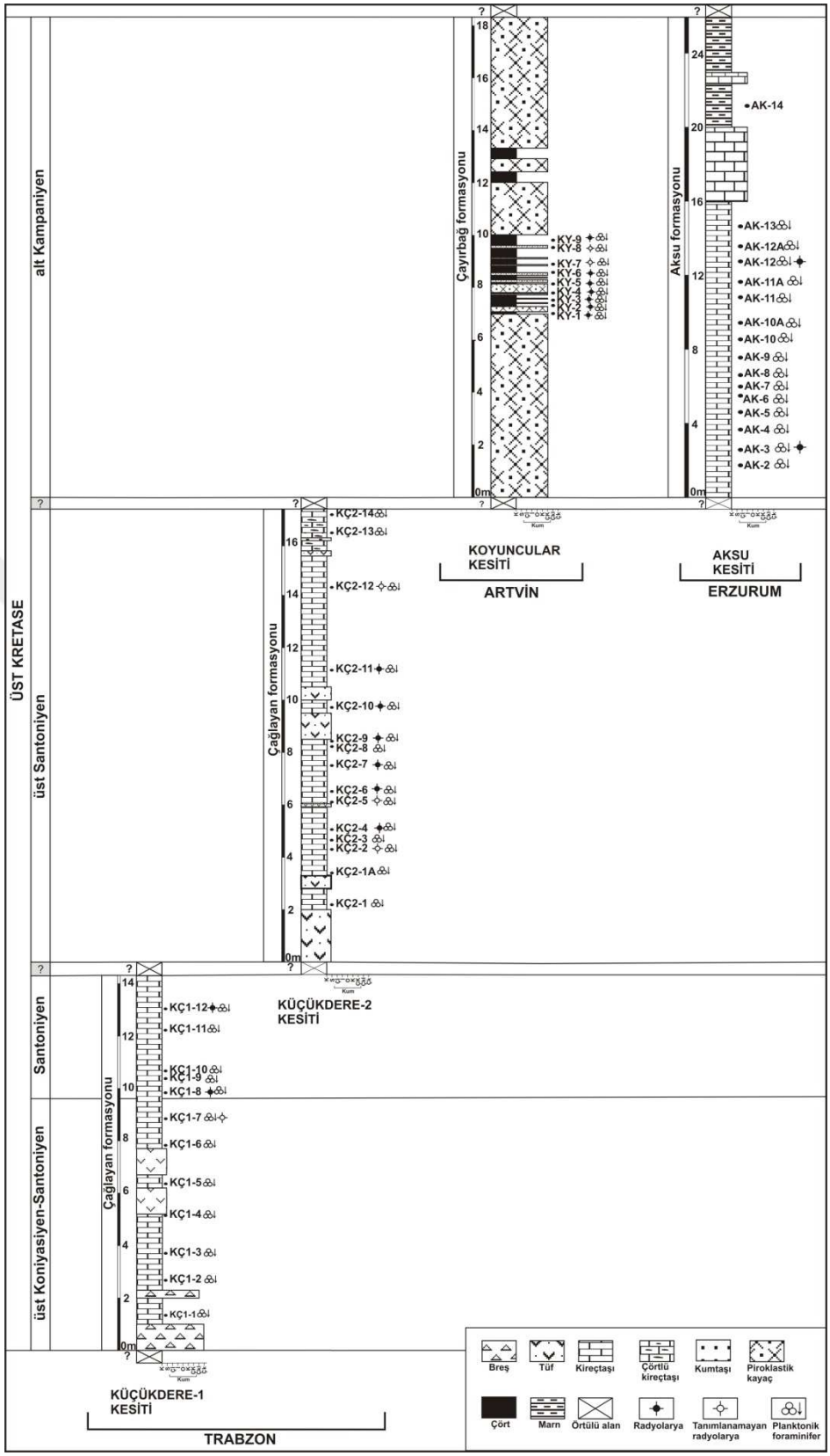


Şekil 2.40. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin görünümleri; **a.** Aksu Ö.S.K'sının genel görünümü (D'ya bakış), **b.** Planktonik foraminiferli kireçtaşları ve AK-12 numaralı radyolarya içeren örneğin bulunduğu kireçtaşı seviyelerinin görünümü (GD'ya bakış), **c.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan sarı renkli kireçtaşlarının yakın görünümü (G'e bakış), **d.** Kesitin üst seviyelerindeki marn ve kireçtaşı seviyelerinin görünümü (G'e bakış).

Kireçtaşları üzerinde 4m kalınlığında sarı-kahverenkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı seviyesi vardır (Şekil 2.39; Şekil 2.40c). Bu seviye üzerinde 6m kalınlığında gri-kahverenkli, ince tabakalı kireçtaşı ara seviyesi içeren gri renkli, ince tabakalı marnlar bulunur (Şekil 2.39; Şekil 2.40d). Marnlardan alınan AK-14 numaralı örnekten fosil elde edilememiştir. Kesitin en üst bölümünde örtülü seviyeler yer alır (Şekil 2.39).

2.5. Geç Kretase Yaşlı Birimlere ait Ölçülü Stratigrafik Kesitlerin Karşılaştırması

Çalışma kapsamında Trabzon İli civarında Çağlayan formasyonundan Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 Ö.S.K.'ları, Artvin İli civarında Çayırbağ formasyonundan Koyuncular Ö.S.K.'sı ve Erzurum İli civarında Aksu formasyonundan Aksu Ö.S.K.'sına ait kaya birimlerinin yaş ve litolojik olarak karşılaştırması yapılmıştır (Şekil 2.41).



Şekil 2.41. Trabzon, Artvin ve Erzurum civarındaki Geç Kretase yaşlı ölçülü stratigrafik kesitlerin karşılaştırması ve örnekleme seviyeleri. Kısaltmalar: K: Kil, S: Silt, ÇK: Çok kaba, K: Kaba, O: Orta, İ: İnce, Çİ: Çok ince, Çkl: Çakılcık, Çk: Çakıl.

Kesitlere ait kaya birimlerinin yaşları radyolarya ve planktonik foraminifer faunalarına bağlı olarak belirlenmiştir.

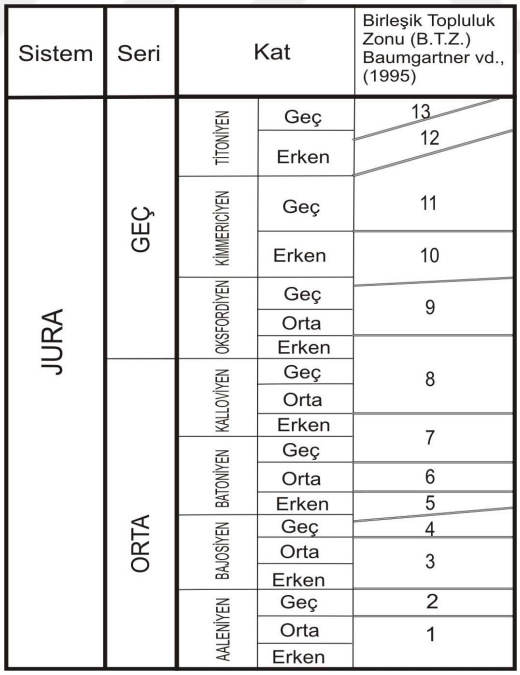
Küçükdere-1 Ö.S.K.'sında yer alan bazik volkanik kayaç ara seviyeli kireçtaşlarından oluşan birimlerin yaşı geç Koniyasiyen-Santoniyen, Küçükdere-2 Ö.S.K.'sında bulunan bazik piroklastik kayaç ara seviyeli kireçtaşlarından oluşan birimlerin yaşı geç Santoniyen, Koyuncular Ö.S.K.'sında ait asidik piroklastik kayaç ara seviyeli çörtlerden oluşan birimlerin yaşı erken Kampaniyen ve Aksu Ö.S.K.'sında bulunan kireçtaşlarından ve marnlardan oluşan seviyelerin yaşı erken Kampaniyen olarak belirlenmiştir (Şekil 2.41).

3. BİYOSTRATİGRAFİ

Tez çalışması kapsamında ölçülen stratigrafik kesitlerden derlenen örneklerin yaşlandırılmasında radyolarya ve planktonik foraminifer faunalarının stratigrafik yayılımlarından yararlanılmıştır. Radyolarya faunaları Orta Jura (geç Bajosiyen ve engeç Bajosiyen–orta Batoniyen) ve Geç Kretase (Santoniyen ve erken Kampaniyen) yaşlı birimlerden elde edilmiştir. Planktonik foraminifer faunaları ise Geç Kretase (geç Koniasiyen- geç Santoniyen ve erken Kampaniyen) yaşlı birimler içerisinde tespit edilmiştir.

3. 1. Orta Jura Yaşlı Stratigrafik Kesitler

Çalışmaya konu olan Orta Jura yaşlı radyolarya faunasının biokronolojisi değişik bölgelerde çok sayıda çalışma ([89]; [90]; [91]; [92]; [93]; [94]; [95]; [96]; [97]; [98]; [99]; [100]; [101]; [102]; [103]; [104]; [105]; [106]) tarafından ortaya konulmuştur. Orta Jura radyolaryalarının zonal adlandırmaları tüm Tetis bölgesinde yapılan çalışmaların derlendiği Baumgartner vd. [104] tarafından yapılan çalışma temel alınarak yapılmıştır. Baumgartner vd. [104] Orta Jura (Aaleniyen) ve Geç Jura (Titoniyen) zaman aralığı için 13 adet "Birleşik Topluluk Zonu" tanımlamışlardır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Orta-Geç Jura'ya ait Birleşik Topluluk Zonları [104].

Bu çalışmada Artvin civarındaki Hızarlı, Madenler, Çoruh ve Hars Ölçülü Stratigrafik Kesitleri ile Bayburt civarındaki Gökçedere, Kop-1 ve Kop-2 Ölçülü Stratigrafik

Kesitleri'nden derlenen örnekler içerisinde toplam 74 adet cinse ait 189 adet tür tanımlanmıştır (Çizelge 3.1-3.4).

Çizelge 3.1. Gökçedere, Kop-1, Kop-2, Çoruh, Madenler, Hızarlı ve Hars Ölçülü Stratigrafik Kesitlerine ait radyolaryaların stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları.

Az ≤ 2 / Yaygın = 3-4 / Bol ≥ 5	Lokasyon	Bayburt								Artvin														Kırgülü formasyonu					
	Formasyon	Kelkit formasyonu								Berta formasyonu														Hars					
	Kesit	Gökçedere		Kop-1		Kop-2				Çoruh				Madenler		Hızarlı								engeç Bajosiyen/erken Batoniyen - orta Batoniyen					
	Yaş	geç Bajosiyen								geç Bajosiyen																			
	Birleşik Topluluk Zonu (B.T.Z) Baumgartner vd., 1995	4								4														5-6					
Radyolaryalar \ Örnek No		GÖK-3	GÖK-6	KOP1-3	KOP1-5	KOP2-1	KOP2-2	KOP2-2A	KOP2-4	ÇR-2	ÇR-3	ÇR-3A	ÇR-4	MD-4	MD-5A	HZ-1A	HZ-1E	HZ-2	HZ-3	HZ-3A	HZ-4	HZ-5	HZ-5A	HRS-1A	HRS-2	HRS-2B	HRS-2C	HRS-7A	HRS-8
Eospongosaturninus protoformis Kozur ve Mostler			■																										
Hexasaturnalis hexagonus (Yao)										■	■	■							■										
Hexasaturnalis suboblongus (Yao)		■	■																										
Hexasaturnalis tetraspinus (Yao)			■							■														■					
Hexasaturnalis* sp. aff. *H. tetraspinus (Yao)										■	■				■														
Parasaturnalis* sp. cf. *P. diplocyclis (Yao)			■																										
Spongosaturninus bispinus (Yao)			■																										
Charlottea carterae Yeh		■																											
Perispyridium* sp. aff. *P. ordinarium (Pessagno)			■																										
Leugeo ordinarius (Yang ve Wang)																											■	■	
Pachyoncus varius Pessagno ve Blome		■																											
Pantanellium gokcederense n. sp.		■																											
Pantanellium sincerum Pessagno ve Blome		■																											
Pantanellium* sp. aff. *P. kungaense Pessagno ve Blome		■																											
***Pantanellium* sp. A**		■																											
***Pantanellium* sp. B**		■																											
***Pantanellium* sp. C**		■																											
Trillus elkhornensis Pessagno ve Blome		■	■												■														
Zartus dickinsoni Pessagno ve Blome		■	■																										
Zartus imlayi Pessagno ve Blome			■																										
Zartus thayeri Pessagno ve Blome		■																											
Neoconocaryomma tantulimamma Yeh																								■					
Praeconocaryomma bajaensis Whalen																						■							
Triactoma blakei (Pessagno)																								■					
Triactoma highdomensis (Pessagno, Blome ve Hull)																								■					
Triactoma jakobsae Carter						■			■	■				■	■														
Triactoma jonesi (Pessagno)			■			■									■														
Triactoma parablakei Yang ve Wang										■			■	■	■	■			■					■					
Triactoma mexicana Pessagno ve Wang																													■
Triactoma* sp. aff. *T. jakobsae Carter																								■					
Triactoma* sp. aff. *T. smithi (Pessagno ve Wang)																													■
Triactoma* sp. aff. *T. superba (Yang)																								■					
Triactoma* sp. aff. *T. trigonum (Rüst)			■																										
***Triactoma* sp. I** sensu Pessagno vd.																								■					
***Emiluvia chica* s.l.** Foreman																								■					
Emiluvia premyogii Baumgartner			■																										
Emiluvia salensis Pessagno		■	■																										
Emiluvia splendida Carter			■																										
Emiluvia* sp. aff. *E. splendida Carter																								■					
Archaeohagiastrum longipes Baumgartner												■																	
Archaeohagiastrum munitum Baumgartner		■	■											■															
Homoeoparonaella argolidensis Baumgartner				■																						■			
Homoeoparonaella elegans (Pessagno)									■																				
Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans (Pessagno)																								■					
Homoeoparonaella longoriai (Yang)																			■										
Homoeoparonaella* (?) *pseudoewingi Baumgartner		■																											
Higumastra gratiosa Baumgartner			■																										
Higumastra imbricata (Ozvoldova)						■																							
Higumastra laxa Yeh		■																											

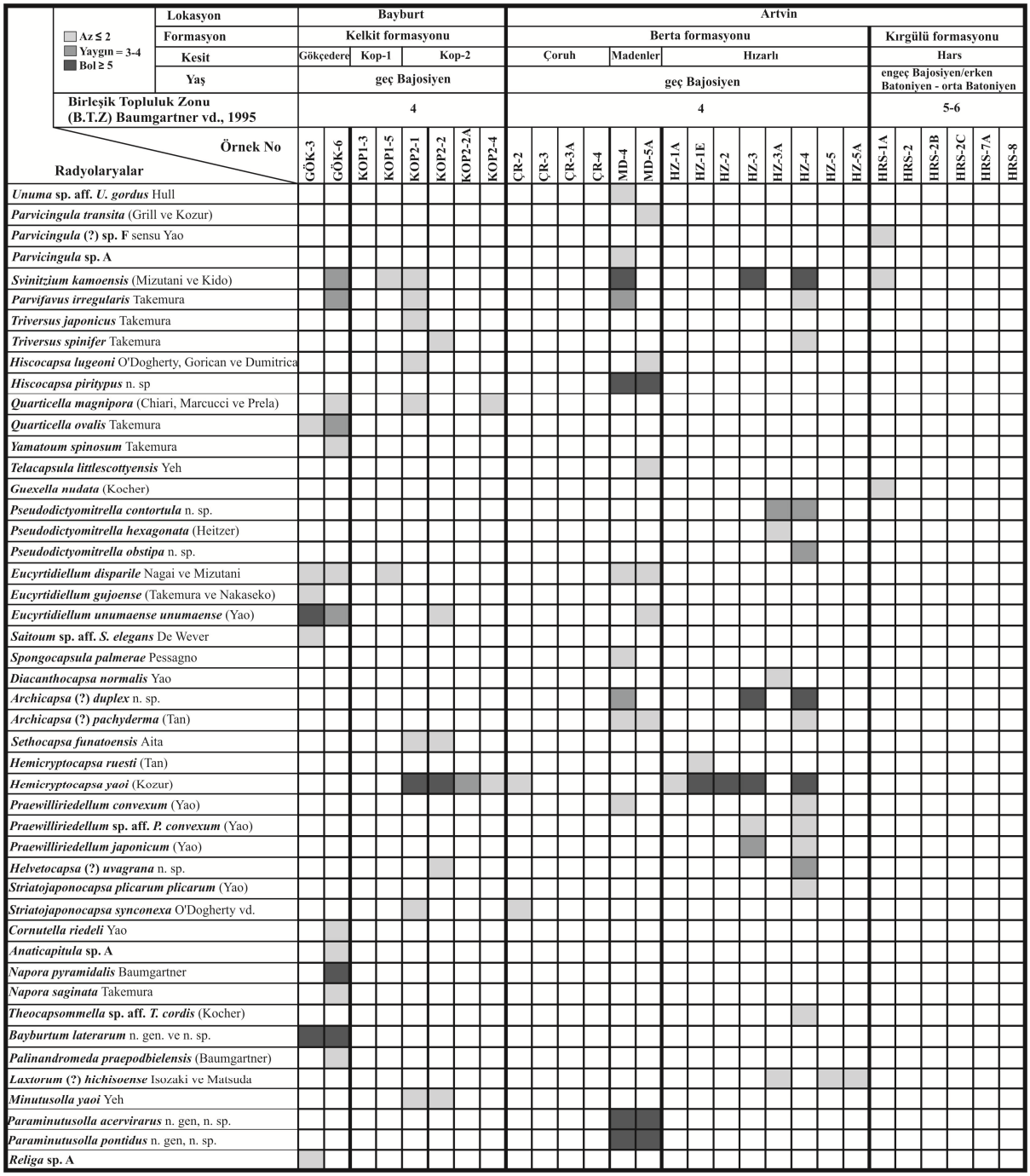
Çizelge 3.2. Çizelge 3.1'in devamı.

Az ≤ 2 / Yaygın = 3-4 / Bol ≥ 5	Lokasyon	Bayburt								Artvin																	
	Formasyon	Kelkit formasyonu								Berta formasyonu															Kırgülü formasyonu					
	Kesit	Gökçedere		Kop-1		Kop-2				Çoruh				Madenler		Hızarlı									Hars					
	Yaş	geç Bajosiyen								geç Bajosiyen															engeç Bajosiyen/erken Batoniyen - orta Batoniyen					
	Birleşik Topluluk Zonu (B.T.Z) Baumgartner vd., 1995	4								4															5-6					
Radyolaryalar \ Örnek No		GÖK-3	GÖK-6	KOP1-3	KOP1-5	KOP2-1	KOP2-2	KOP2-2A	KOP2-4	ÇR-2	ÇR-3	ÇR-3A	ÇR-4	MD-4	MD-5A	HZ-1A	HZ-1E	HZ-2	HZ-3	HZ-3A	HZ-4	HZ-5	HZ-5A	HRS-1A	HRS-2	HRS-2B	HRS-2C	HRS-7A	HRS-8
Higumastra wintereri Baumgartner ve Kito																													
Tetraditryma corralitosensis corralitosensis (Pessagno)																													
Tetraditryma praeplena Baumgartner																													
Tetraditryma pseudoplena Baumgartner																													
Tetraditryma* sp. cf. *T. praeplena Baumgartner																													
Archaeotritrabs hattorii Dumitrica																													
***Neoparonaella* sp. A**																													
Tritrabs simplex Kito ve De Wever																													
Tritrabs* sp. aff. *T. casmaliaensis (Pessagno)																													
***Tetratrabs* sp. A**																													
Angulobracchia* sp. aff. *A. biordinalis Ozvoldova																													
Angulobracchia semitortilis n. sp.																													
Angulobracchia sicula Kito ve De Wever																													
***Angulobracchia* sp. A**																													
***Angulobracchia* sp. B**																													
Bistarkum saginatum Yeh																													
***Crucella* sp. A**																													
Paronaella bandyi Pessagno																													
Paronaella cavernae n.sp.																													
Paronaella corpulenta De Wever																													
Paronaella denudata (Rüst)																													
Paronaella fera jamesi Whalen ve Carter																													
Paronaella grahamensis Carter																													
Paronaella hirsutum (De Wever)																													
Paronaella nodosa n. sp.																													
Paronaella pygmaea Baumgartner																													
Paronaella skowkonaensis Carter																													
Paronaella snowshoensis (Yeh)																													
Paronaella tripla De Wever																													
Paronaella* sp. aff. *P. obesa (Yang)																													
***Paronaella* sp. A**																													
***Paronaella* sp. B**																													
***Paronaella* sp. C**																													
Patulibracchium diparangulum n. sp.																													
***Pseudocrucella* ? sp. B** sensu Hull																													
Bernoullius furcospinus Kito vd.																													
Bernoullius rectispinus delnortensis Pessagno vd.																													
Bernoullius rectispinus rectispinus Kito vd.																													
***Bernoullius rectispinus* ssp. B** sensu Baumgartner																													
Bernoullius* sp. aff. *B. furcospinus Kito vd.																													
***Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. A**																													
***Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. B** sensu Baumgartner																													
Teichertus heliotropicus (Baumgartner)																													
Wilvemia whiskeyensis Pessagno, Blome ve Hull																													
Harsella concavus n. gen., n. sp.																													
***Droltus* sp. A**																													

Çizelge 3.3. Çizelge 3.2'nin devamı.

Az ≤ 2 / Yaygın = 3-4 / Bol ≥ 5	Lokasyon	Bayburt								Artvin																	
	Formasyon	Kelkit formasyonu								Berta formasyonu																Kırgülü formasyonu	
	Kesit	Gökçedere		Kop-1		Kop-2				Çoruh				Madenler		Hızarlı										Hars	
	Yaş	geç Bajosiyen								geç Bajosiyen																engeç Bajosiyen/erken Batoniyen - orta Batoniyen	
	Birleşik Topluluk Zonu (B.T.Z) Baumgartner vd., 1995	4								4																5-6	
Radyolaryalar	Örnek No	GÖK-3	GÖK-6	KOP1-3	KOP1-5	KOP2-1	KOP2-2	KOP2-2A	KOP2-4	ÇR-2	ÇR-3	ÇR-3A	ÇR-4	MD-4	MD-5A	HZ-1A	HZ-1E	HZ-2	HZ-3	HZ-3A	HZ-4	HZ-5	HZ-5A	HRS-1A	HRS-2	HRS-2B	HRS-2C	HRS-7A	HRS-8
***Droltus* sp. B**																													
Canutus* sp. aff. *C. rockfishensis Pessagno ve Whalen																													
Hsuum bellum n. sp.																													
Hsuum matsuokai Isozaki ve Matsuda																													
Hsuum mirabundum Pessagno ve Whalen																													
Hsuum sentum n. sp.																													
Hsuum yusufeliense n. sp.																													
Parahsuum bertaense n. sp.																													
Parahsuum capito n. sp.																													
Parahsuum corneum n. sp.																													
Parahsuum cruciferum Takemura																													
Parahsuum glaberum n. sp.																													
Parahsuum izeense (Pessagno ve Whalen)																													
Parahsuum madenlerense n. sp.																													
Parahsuum mostleri (Yeh)																													
Parahsuum nitidum (Pessagno ve Whalen)																													
Parahsuum officerense (Pessagno ve Whalen)																													
Parahsuum parvum Takemura																													
Parahsuum snowshoense (Pessagno ve Whalen)																													
Parahsuum* sp. aff. *P. snowshoense (Pessagno ve Whalen)																													
Parahsuum transversum n. sp.																													
***Parahsuum* sp. A**																													
***Parahsuum* sp. B**																													
***Parahsuum* sp. C**																													
***Parahsuum* sp. D**																													
***Parahsuum* sp. E**																													
***Parahsuum* sp. S** sensu Matsuoka																													
Semihsuum artvinense n. sp.																													
Semihsuum baloghi (Grill ve Kozur)																													
Semihsuum bisulcum n. sp.																													
Semihsuum coruhense n. sp.																													
Semihsuum euxinum n. sp.																													
Semihsuum hizarliense n. sp.																													
Semihsuum inexploratum (Blome)																													
Semihsuum inordinatum n. sp.																													
Semihsuum tintinnabulum n. sp.																													
Semihsuum turbineum n. sp.																													
Semihsuum unumalatum n. sp.																													
Transhsuum dikmenliense n. sp.																													
Transhsuum hisuikyoense (Isozaki ve Matsuda)																													
Transhsuum miraculum n. sp.																													
Transhsuum parasolense (Pessagno ve Whalen)																													
Sella beniderkoulensis (El Kadiri)																													
Archaeodictyomitra exigua Blome																													
Archaeodictyomitra prisca (Kozur ve Mostler)																													
Archaeodictyomitra rigida Pessagno																													
Mictyoditra decora (Rüst)																													

Çizelge 3.4. Çizelge 3.3'ün devamı.



3. 1. 1. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Kelkit formasyonuna ait Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nden 13 adet paleontolojik örnek (GÖK-1, GÖK-2, GÖK-3, GÖK-4, GÖK-5, GÖK-6, GÖK-7, GÖK-8, GÖK-9, GÖK-10, GÖK-11, GÖK-12, GÖK-13) derlenmiştir (Şekil 2.22 ve 2.29). Bu örneklerden GÖK-3 ve GÖK-6 numaralı olan örneklerde radyolarya faunası elde edilmiştir. Örnekler içerisinde 42 cinse ait 70 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.1-3.4; Levha 1-14).

GÖK-3 numaralı örnekte bulunan *Emiluvia salensis* Pessagno, *Quarticella ovalis* Takemura türlerinin ilk ortaya çıkışları geç Bajosiyen (B. T. Z. 4) ve *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome ile *Quarticella ovalis* Takemura türlerinin son görünüşleri geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir (Çizelge 3.1 ve 3.4; Levha 1, ş. 23; Levha 2, ş. 20; Levha 11, ş. 23). GÖK-6 numaralı örnekte bulunan *Emiluvia salensis* Pessagno, *Quarticella magnipora* (Chiari, Marcucci ve Prela), *Quarticella ovalis* Takemura türlerinin ilk ortaya çıkışları geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir (Çizelge 3.1 ve 3.4; Levha 2, ş. 20; Levha 11, ş. 21). Aynı örnekte bulunan *Bernoullius rectispinus rectispinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey, *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome, *Zartus imlayi* Pessagno ve Blome, *Yamatoum spinosum* Takemura ve *Quarticella ovalis* Takemura türlerinin son görünüşleri geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir (Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4; Levha 1, ş. 24; Levha 2, ş. 1; Levha 6, ş. 18; Levha 12, ş. 1). Örneklerden elde edilen bu türler ile Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerinin geç Bajosiyen yaşlı olduğu tespit edilmiştir.

Kesitten derlenen GÖK-3 numaralı örnekte *Pantanellium gokcederense* yeni türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.1; Levha 1, ş. 13-15). GÖK-6 numaralı örnekte de bir adet *Paronaella cavernae* yeni türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.2; Levha 4, ş. 1-7). GÖK-3 ve GÖK-6 numaralı örneklerde *Bayburtum* yeni cinsi ve bu cinse ait bir adet *Bayburtum laterarum* yeni türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.4; Levha 14, ş. 1-6).

Bunun yanında, Baumgartner vd. [104] tarafından yapılan zonal çalışmada *Emiluvia splendida* Carter taksonunun toplam stratigrafik yayılımı erken-orta Aaleniyen (B. T. Z. 1) ile orta Bajosiyen (B. T. Z. 3) aralığı olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada GÖK-6 numaralı örnekte bulunan *Emiluvia splendida* Carter türünün geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'de varlığını sürdürdüğü ortaya konulmuştur (Çizelge 3.4; Levha 3, ş. 1).

3. 1. 2. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Kelkit formasyonuna ait KOP-1 ölçülü stratigrafik kesitinden 6 adet paleontolojik örnek (KOP-1**,** KOP-1A, KOP1-2, KOP1-3, KOP1-4, KOP1-5) derlenmiştir (Şekil 2.25 ve 2.29). Bu örneklerden KOP-1 numaralı örnekte radyolarya faunası tespit edilememiştir ve KOP1-1A ve KOP1-2 numaralı örneklerde bulunan radyolaryalar çok kötü korunmuş olduğu için tanımlanamamıştır (Şekil 2.25 ve 2.29). KOP1-3 ve KOP1-5 numaralı örneklerdeki radyolarya faunası tanımlanmıştır. Örnekler içerisinde 4 cinse ait 7 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4; Levha 3, 5, 6).

KOP1-3 numaralı örnekte bulunan *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner ilk ortaya çıkışı geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir (Çizelge 3.1; Levha 3, ş. 7). KOP1-5

numaralı örnekte bulunan ve Baumgartner vd. [104] tarafından yapılan zonal çalışmada bulunmayan *Paronaella snowshoensis* (Yeh) türünün zaman aralığı bazı çalışmalara ([107]; [108]; [109]) göre Pliyensbahiyen (Erken Jura)–geç Bajosiyen (Orta Jura) olarak belirlenmiştir. Buna göre *Paronaella snowshoensis* (Yeh) türünün son görünüşü geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir (Çizelge 3.2; Levha 5, ş. 19). Örneklerden elde edilen bu türler ile KOP-1 ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimlerinin geç Bajosiyen yaşlı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2.34 ve 2.40). Bunun yanında, holotipi Gökçedere ölçülü stratigrafik kesitinde bulunan *Paronaella cavernae* n. sp. yeni türü KOP1-3 numaralı örnekte de bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.2, Levha 5, ş. 5).

3. 1. 3. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Kelkit formasyonuna ait KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nden 5 adet paleontolojik örnek (KOP2-1, KOP2-2, KOP2-2A, KOP2-4, KOP2-5) derlenmiştir (Şekil 2.27 ve 2.29). Bu örneklerden KOP2-1, KOP2-2, KOP2-2A, KOP2-4 ve KOP2-5 numaralı olanlar radyolarya faunası içermektedir (2.27 ve 2.29; Çizelge 3.1-3.4). KOP2-5 numaralı örnekteki radyolaryalar çok kötü korunmuş olduğu için tanımlanamamıştır. Örnekler içerisinde 19 cinse ait 21 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.1-3.4; Levha 2, 11-14).

KOP2-1 numaralı örnekte bulunan *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) türü ilk kez geç Bajosiyen'de (B. T. Z. 4) ortaya çıkar (Çizelge 3.1; Levha 3, ş. 13). Bunun yanında, KOP2-1 numaralı örnekte bulunan *Quarticella magnipora* (Chiari, Marcucci ve Prela), *Striatojaponicapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica, *Minutusolla yaoi* Yeh türleri bazı çalışmalarda ([110]; [111]; [112]; [113]; [114]; [109]) belirlenen stratigrafik aralıklarına göre geç Bajosiyen'de ortaya çıkmışlardır (Çizelge 3.4; Levha 14, ş. 9). Bu türler Baumgartner vd. [104] tarafından yapılan zonal çalışmadan daha sonra tanımlandıkları için bu çalışmada zonal sınıflamaya göre geç Bajosiyen'in karşılığı olan B. T. Z. 4'e dahil edilmişlerdir (Şekil 3.1; Çizelge 3.4). KOP2-4 numaralı örnekte bulunan *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) ve *Quarticella magnipora* (Chiari, Marcucci ve Prela) türlerinin ilk ortaya çıkışları geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir (Çizelge 3.1 ve 3.4; Levha 3, ş. 8; Levha 11, ş. 22). KOP2-1 ve KOP2-4 numaralı örnekte bulunan *Triactoma jakobsae* Carter türünün son görünüşü geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir (Çizelge 3.1; Levha 2, ş. 8). Örneklerden elde edilen veriler ile Kop-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kaya birimlerin yaşı geç Bajosiyen olarak belirlenmiştir.

Holotipi Hızarlı kesitinde olan *Helvetocapsa* (?) *uvagrana* yeni türü geç Bajosiyen zaman aralığında olan Kop-2 kesitine ait KOP2-2 numaralı örnekte de bulunur (Çizelge 3.4).

3. 1. 4. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Berta formasyonuna ait Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nden 7 adet paleontolojik örnek (ÇR-1, ÇR-2, ÇR-3, ÇR-3A, ÇR-4, ÇR-5, ÇR-6) derlenmiştir ve ÇR-2, ÇR-3, ÇR-3A ve ÇR-4 numaralı örneklerden radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.16 ve 2.29; Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4; Levha 1, 3 ve 13). Örnekler içerisinde 6 cinse ait 9 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4).

ÇR-2 numaralı örnekte bulunan *Triactoma parablakei* Yang ve Wang ile *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica türlerinin ilk ortaya çıkışı geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir ([104]; [110]; [114]; Çizelge 3.1 ve 3.4; Levha 13, ş. 14). Aynı örnekte bulunan *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) ve *Triactoma jakobsae* Carter türlerinin son görünüşü geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir ([104]; Çizelge 3.1; Levha 1, ş. 2). Aynı zamanda, *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) türü ÇR-3 ve ÇR-3A numaralı örneklerde ve *Triactoma parablakei* Yang ve Wang türü ÇR-4 numaralı örnekte de bulunur (Çizelge 3.1). Örneklerden elde edilen bu türler ile Çoruh ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimlerinin geç Bajosiyen yaşlı olduğu tespit edilmiştir. ÇR-2, ÇR-3, ÇR-3A ve ÇR-4 örneklerinde bulunan diğer türler daha geniş zaman aralıklarına sahiptirler (Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4; Levha 3, ş. 3).

3. 1. 5. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Berta formasyonuna ait Madenler ölçülü stratigrafik kesitinden 12 adet paleontolojik örnek (MD-1, MD-2, MD-2A, MD-3, MD-4, MD-5, MD-5A, MD-6, MD-7, MD-8, MD-8A ve MD-9) derlenmiştir ve MD-4 ve MD-5A numaralı örneklerden radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.13 ve 2.29; Çizelge 3.1-3.4; Levha 1-12, 14). Örnekler içerisinde 30 cinse ait 47 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.1-3.4).

MD-4 numaralı örnekte bulunan *Triactoma parablakei* Yang ve Wang türünün ilk ortaya çıkışı geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir ([104]; Çizelge 3.1; Levha 2, ş. 11). Aynı örnekte bulunan *Triactoma jakobsae* Carter, *Bernoullius furcospinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey ve *Archicapsa* (?) *pachyderma* (Tan) türlerinin son görünüşü geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir ([104]; Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4; Levha 2, ş. 7; Levha 6, ş. 15). MD-5A numaralı örnekte bulunan *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner türü ilk kez geç Bajosiyen'de (B. T. Z. 4) ortaya çıkar ([104]; Çizelge 3.2; Levha 3, ş. 19-20). MD-4

numaralı örnekte bulunan *Triactoma jakobsae* Carter ve *Archicapsa* (?) *pachyderma* (Tan) türleri MD-5A numaralı örnekte de bulunur (Çizelge 3.1 ve 3.4). Örneklerden elde edilen bu türler ile Madenler ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimlerinin geç Bajosiyen yaşlı olduğu tespit edilmiştir.

Kesitten derlenen MD-4 numaralı örnekte *Hsuum bellum, Parahsuum transversum* yeni türleri ve holotipi Hızarlı kesitinde bulunan *Archicapsa* (?) *duplex* yeni türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.3; Levha 7, ş. 8-9; Levha 9, ş. 19-22). MD-5A numaralı örnekte *Parahsuum glaberum* yeni türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.3; Levha 8, ş. 4). MD-4 ve MD-5A numaralı örneklerde *Paraminutusolla* yeni cinsi ve bu cinse ait iki adet *Paraminutusolla acervirarus ve Paraminutusolla pontidus* yeni türleri tanımlanmıştır (Çizelge 3.4; Levha 14, ş. 10-13; Levha 14, ş. 14-18). Ayrıca, MD-4 ve MD-5A numaralı örneklerde *Patulibracchium disparangulum*, *Parahsuum madenlerense*, *Semihsuum inordinatum* ve *Hiscocapsa piritypus* yeni türleri tanımlanmıştır. (Çizelge 3.2, 3.3 ve 3.4; Levha 6, ş. 6-13; Levha 8, ş. 8-11; Levha 10, ş. 1-4; Levha 11, ş. 15-20).

3. 1. 6. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Berta formasyonuna ait Hızarlı ölçülü stratigrafik kesitinden 14 adet paleontolojik örnek (HZ-A, HZ-1, HZ-1A, HZ-1B, HZ-1C, HZ-1D, HZ-1E, HZ-2, HZ-3, HZ-3A, HZ-4, HZ-5, HZ-5A, HZ-6) derlenmiştir ve HZ-1A, HZ-1E, HZ-2, HZ-3, HZ-3A, HZ-4, HZ-5, HZ-5A numaralı örneklerden radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.11 ve 2.29; Çizelge 3.1-3.4; Levha 2-4, 7-14). Örnekler içerisinde 25 cinse ait 59 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.1-3.4).

HZ-1A, HZ-1E ve HZ-2 numaralı örnekler içerisinde az sayıda tanımlanabilir radyolaryalar bulunur. HZ-1A numaralı örnekte *Triactoma parablakei* Yang ve Wang türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.1). *Triactoma parablakei* Yang ve Wang türünün ilk ortaya çıkışı geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir [104]. HZ-4 numaralı örnekte bulunan *Striatojaponocapsa plicarum plicarum* (Yao) türünün ilk ortaya çıkışı geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir ([104]; Çizelge 3.4; Levha 13, ş. 13). HZ-3 numaralı örnekte bulunan *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao), HZ-3A, HZ-5 ve HZ-5A numaralı örneklerde bulunan *Laxtorum* (?) *hichisoense* Isozaki ve Matsuda ve HZ-4 numaralı örnekte bulunan *Archicapsa* (?) *pachyderma* (Tan) türlerinin son görünüşü geç Bajosiyen (B. T. Z. 4)'dir ([104]; Çizelge 3.1 ve 3.4; Levha 13, ş. 1; Levha 14, ş. 8). Örneklerden elde edilen bu türler ile Hızarlı ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimlerinin yaşı geç Bajosiyen olarak belirlenmiştir (Şekil 2.11 ve 2.29).

HZ-1E numaralı örnekte holotipi Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nde bulunan *Parahsuum transversum* yeni türü bulunur (Çizelge 3.3). HZ-3 numaralı örnekte *Parahsuum bertaense*, *Parahsuum capito* ve holotipi Madenler kesitinde olan *Parahsuum glaberum* yeni türleri tanımlanmıştır (Çizelge 3.3; Levha 8, ş. 1-4; Levha 8, ş. 5-6; Levha 8, ş. 11). HZ-3 ve HZ-4 numaralı örneklerde *Hsuum sentum*, *Parahsuum corneum*, *Semihsuum euxinum*, *Semihsuum hizarliense*, *Semihsuum tintinnabulum*, *Archicapsa* (?) *duplex* yeni türleri tanımlanmıştır (Çizelge 3.3 ve 3.4; Levha 7, ş. 16-18; Levha 8, ş. 7-8; Levha 9, ş. 19-21; Levha 9, ş. 22-25; Levha 10, ş. 7-11; Levha 12, ş. 18-21). HZ-3A ve HZ-4 numaralı örneklerde *Pseudodictyomitrella contortula* yeni türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.4; Levha 12, ş. 4-6). HZ-4 numaralı örnekte *Hsuum yusufeliense*, *Semihsuum artvinense*, *Semihsuum bisulcum*, *Semihsuum coruhense*, *Semihsuum turbineum*, *Semihsuum unumalatum, Transhsuum dikmenliense*, *Transhsuum miraculum*, *Pseudodictyomitrella obstipa*, *Helvetocapsa* (?) *uvagrana* yeni türleri tanımlanmıştır (Çizelge 3.3 ve 3.4; Levha 7, ş. 15-18; Levha 9, ş. 5-7; Levha 9, ş. 9-11; Levha 9, ş. 12-15; Levha 10, ş. 10-11; Levha 10, ş. 12-14; Levha 10; ş. 15-16; Levha 10; ş. 19-20; Levha 12; ş. 8-9; Levha 13, ş. 10-12).

3. 1. 7. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Kırgülü formasyonuna ait Hars ölçülü stratigrafik kesitinden 17 adet paleontolojik örnek (HRS-1, HRS-1A, HRS-1B, HRS-1C, HRS-2, HRS-2A, HRS-2B, HRS-2C, HRS-3, HRS-4, HRS-5, HRS-6, HRS-7, HRS-7A, HRS-8, HRS-9, HRS-10) derlenmiştir ve HRS-1A, HRS-2, HRS-2B, HRS-2C, HRS-7A ve HRS-8 numaralı örneklerden radyolarya faunası elde edilmiştir (Şekil 2.19 ve 2.29; Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4; Levha 1-7, 11-12). Örnekler içerisinde 14 cinse ait 39 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.4).

HRS-1A numaralı örnekte bulunan *Guexella nudata* (Kocher) türünün ilk ortaya çıkışı engeç Bajosiyen–erken Batoniyen (B. T. Z. 5)'dir ([104]; Çizelge 3.4; Levha 12, ş. 3). HRS-8 numaralı örnekte bulunan *Triactoma mexicana* Pessagno ve Yang türünün ilk ortaya çıkışı engeç Bajosiyen–erken Batoniyen (B. T. Z. 5)'dir ([104]; Çizelge 3.1; Levha 2, ş. 12). HRS-7A ve HRS-8 numaralı örnekte bulunan *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever türünün son görünüşü orta Batoniyen (B. T. Z. 6)'dir ([104]; Çizelge 3.2, Levha 4, ş. 9-10). Örneklerden elde edilen bu türler ile Hars ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimlerinin (engeç Bajosiyen–erken Batoniyen)–orta Batoniyen (B. T. Z. 5-6) yaşlı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2.19 ve 2.29).

Kesitten derlenen HRS-1A numaralı örnekte bir adet *Harsella* yeni cinsi ve bu cinse ait bir adet *Harsella concavus* yeni türü ile *Angulobracchia semitortilis* ve *Paronaella nodosa* yeni türleri tanımlanmıştır (Çizelge 3.2; Levha 4, ş. 6-8, 15-18; Levha 5, ş. 13-15). HRS-2 ve HRS-2C numaralı örneklerde holotipi Bayburt civarında ölçülen Gökçedere ölçülü stratigrafik kesitinde bulunan *Paronaella cavernae* yeni türü tanımlanmıştır (Çizelge 3.2; Levha 5, ş. 6-7).

3. 2. Geç Kretase Yaşlı Stratigrafik Kesitler

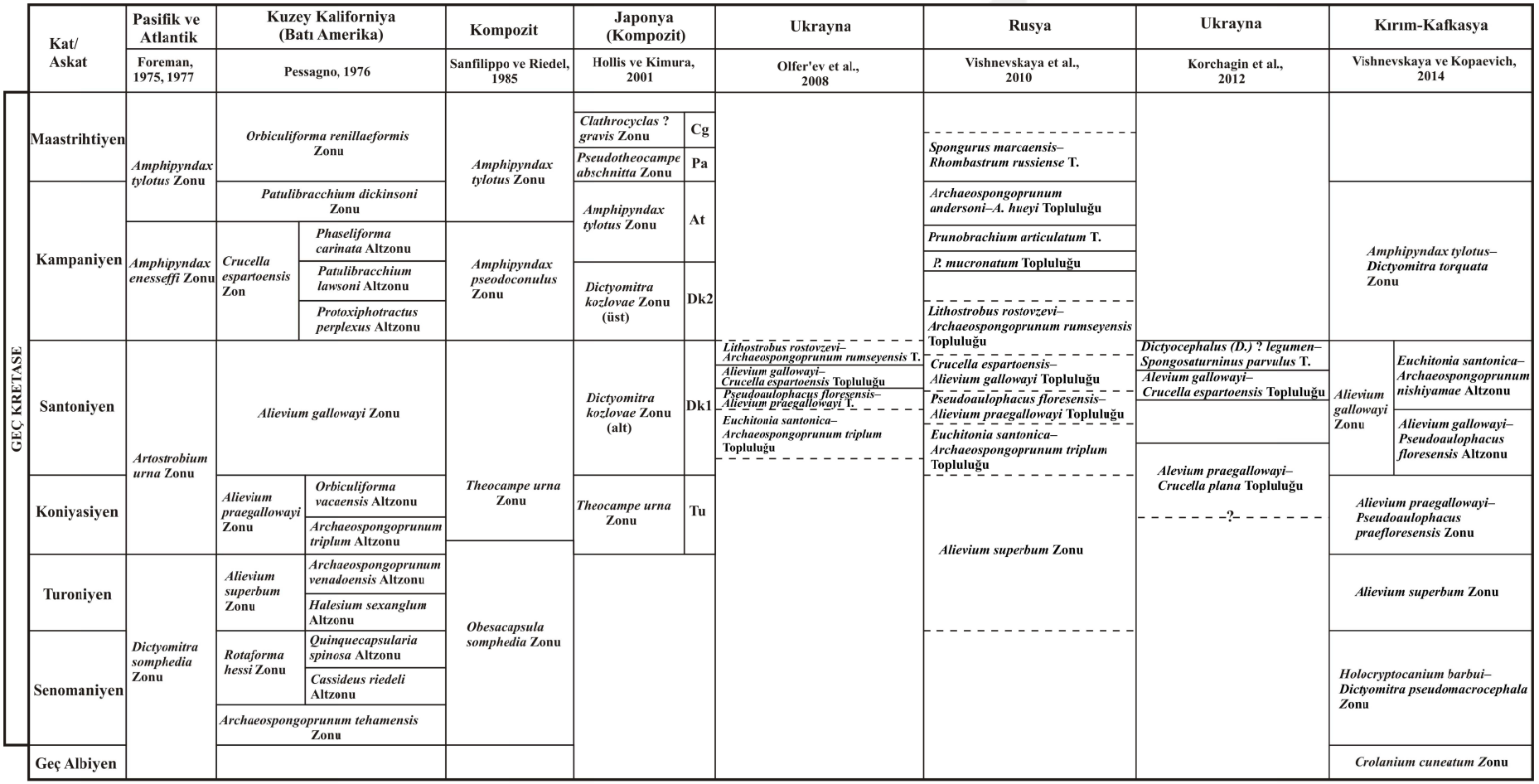
Tez çalışmasının diğer bir konusunu oluşturan Geç Kretase yaşlı radyolarya faunasının biyokronolojisi son 50 yılda yapılan pek çok çalışma ([115]; [116]; [117]; [118]; [119]; [120]; [121]; [122]; [123]; [124]; [125]; [126]; [127]; [128]; [129]; [130]; [131]; [132]; [133]; [134]; [135]; [136]; [137]; [138]; [139]; [140]; [141]; [142]; [143]; [144]; [145]; [146]; [147]; [148]; [149]; [150]; [151]; [152]; [153]; [154]; [155]; [156]) tarafından ortaya konulmuştur. Bu çalışmalar içerisindeki bazı çalışmalarda (Foreman, 1975, 1977; [121]; [123]; [124]; [131]; [136]; [138]; [146]; [155]; [156]) Geç Kretase dönemine ait radyolarya zonları önerilmiştir (Şekil 3.2).

Çalışma kapsamında Geç Kretase yaşlı radyolarya faunası ile planktonik foraminifer faunasının stratigrafik yayılımları karşılaştırılarak ölçülen stratigrafik kesitler yaşlandırılmıştır (Çizelge 3.5-3.8).

Küçükdere-1, Küçükdere-2, Koyuncular ve Aksu kesitlerinden derlenen örneklerden 31 adet radyolarya cinsine ait 62 adet takson ve 14 adet planktonik foraminifer cinsine ait 49 adet takson tanımlanmıştır (Çizelge 3.5-3.8). Kesitlerden derlenen örneklerden elde edilen planktonik foraminifer faunasının tanımlanması Dr. Aynur Hakyemez (M.T.A. Genel Müdürlüğü) tarafından yapılmıştır.

3. 2. 1. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Trabzon civarındaki Çağlayan formasyonuna ait Küçükdere-1 ölçülü stratigrafik kesitinden 12 adet paleontolojik örnek (KÇ1-1, KÇ1-2, KÇ1-3, KÇ1-4, KÇ1-5, KÇ1-6, KÇ1-7, KÇ1-8, KÇ1-9, KÇ1-10, KÇ1-11, KÇ1-12) derlenmiştir (Şekil 2.31 ve 2.41). KÇ1-8 ve KÇ1-12 numaralı örnekler içerisindeki radyolarya faunası tanımlanmış ve 7 cinse ait 9 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.5; Levha 16-17). Örnekler içerisindeki radyolaryalar kötü korunmuştur. KÇ1-7 numaralı örnekte bulunan sferik radyolaryalar kötü korunmuştur ve tanımlaması yapılamamıştır. Örneklerin hepsinde planktonik foraminifer faunası bulunmaktadır (Şekil 2.31 ve 2.41).



Şekil 3. 2. Geç Kretase radyolarya zonlarının ve topluluklarının korelasyonu.

Kesitte planktonik foraminiferlerden 9 cinse ait 28 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.5; Levha 20, 23 ve 24). Küçükdere-1 ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimleri geç Koniyasiyen–Santoniyen zaman aralığına sahip planktonik foraminifer faunası (Çizelge 3.5; Levha 20, 22-24) ve Santoniyen zaman aralığında radyolarya faunası (Çizelge 3.5; Levha 16-17) içerir.

Kesitin alt seviyelerinde derlenen örneklerde planktonik foraminifer faunası tanımlanmıştır. Kesitin en alt seviyesindeki KÇ1-1 numaralı örnekte bulunan *Muricohedbergella holmdelensis* (Olsson)'un stratigrafik aralığı geç Koniyasiyen–Santoniyen'dir ([157]; [158]; Çizelge 3.5; Levha 23, ş. 27). KÇ1-3 numaralı örnekte *Dicarinella asymetrica* Zonu'nun (=*Globotruncana concavata carinata* Zonu, [159]) varlığına işaret eden *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türü ilk kez ortaya çıkar (Çizelge 3.5). *Dicarinella asymetrica* Zonu'nun stratigrafik aralığı geç Koniyasiyen–Santoniyen'dir ([157]; [160]; [161]; [162]; [163]; [164]; [165]). Bundan dolayı, KÇ1-1 ve KÇ1-3 numaralı örneklerin bulunduğu seviyelerin yaşı geç Koniyasiyen–Santoniyen olarak belirlenmiştir (Şekil 2.31 ve 2.41; Çizelge 3.5).

KÇ1-4, KÇ1-5, KÇ1-6 ve KÇ1-7 numaralı örneklerde bulunan planktonik foraminiferler geniş zaman aralıklarına sahiptirler (Çizelge 3.5). KÇ1-11 numaralı örnekte bulunan *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türünün varlığı ile *Dicarinella asymetrica* Zonu kapsamında bulunan KÇ1-4, KÇ1-5, KÇ1-6 ve KÇ1-7 numaralı örneklerin bulunduğu seviyelerin stratigrafik olarak yaşı geç Koniyasiyen–Santoniyen olarak belirlenmiştir (Şekil 2.31 ve 2.41; Çizelge 3.5).

Planktonik foraminiferlere göre *Dicarinella asymetrica* Zonu içerisinde yer alan KÇ1-8 numaralı örneğin bulunduğu seviyelerde *Alievium gallowayi* (White) türünün varlığı ile Santoniyen zaman aralığını kapsayan *Alievium gallowayi* Kısmi Menzil Zonu ([121]; Şekil 3.2) kesit içerisinde tanımlanır (Çizelge 3.5; Levha 16, ş. 8).

Pessagno [121] *Alievium gallowayi* Zonu'nun alt sınırını *Alievium gallowayi* (White) türünün ilk ortaya çıkışı ve planktonik foraminifer zonu olan *Globotruncana bulloides* Topluluk Zonu içerisinde tanımlanan *Marginotruncana concavata* Subzonu'nun ([121], [166]) alt sınırı ile belirlenen erken Santoniyen'e karşılık gelebileceğini belirtmiştir. Fakat, bu çalışmada Koniyasiyen–Santoniyen geçişinde radyolaryalarla ilgili kesin bir veri elde edilememiştir. Pessagno [121]'e göre *Alievium gallowayi* Zonu'nun üst sınırı *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno ve *Orbiculiforma quadrata* Pessagno

türlerinin son görünüşleri ile sınırlandırılmıştır. Pessagno [121] bu zonun üst sınırını kesin bir sınır olmaksızın Santoniyen sonu veya enerken Kampaniyen olarak kabul etmiştir (Şekil 3.2).

Çizelge 3.5. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları.

	Az ≤ 2 / Yaygın= 3-4 / Bol ≥ 5 — Formasyon	Çağlayan Formasyonu											
	Yaş	geç Koniyasiyen-Santoniyen							Santoniyen				
	Örnek No	KÇ1-1	KÇ1-2	KÇ1-3	KÇ1-4	KÇ1-5	KÇ1-6	KÇ1-7	KÇ1-8	KÇ1-9	KÇ1-10	KÇ1-11	KÇ1-12
Radyolaryalar	***Alievium gallowayi*** (White)												
	Alievium superbum (Squinabol)												
	Crucella cachensis Pessagno												
	Dictyomitra formosa Squinabol												
	Dictyomitra koslovae Foreman												
	Homoeoparonaella irregularis (Squinabol)												
	Praeconocaryomma universa Pessagno												
	Pseudoaulophacus praefloresensis Pessagno												
	Archaeodictyomitra* (?) *regina (Campbell ve Clark)												
	Radyolarya Zonu (Pessagno, 1976)	**?**							***Alievium gallowayi* Kısmi Menzil Zonu**				
	Yaş (Pessagno, 1976)								**Santoniyen**				
Planktonik Foraminiferler	***Marginotruncana coronata*** (Bolli)												
	Marginotruncana pseudolinneiana Pessagno												
	Muricohedbergella holmdelensis (Olsson)												
	Whiteinella archaeocretacea Pessagno												
	***Macroglobigerinelloides* sp.**												
	***Heterohelix* sp.**												
	Dicarinella asymetrica (Sigal)												
	Marginotruncana* sp. cf. *M. pseudolinneiana Pessagno												
	Muricohedbergella flandrini (Porthault)												
	***Marginotruncana* sp.**												
	Macroglobigerinelloides prairiehillensis (Pessagno)												
	Macroglobigerinelloides ultramicrus (Subbotina)												
	***Sigalia* sp.**												
	Sigalia carpatica Salaj ve Samuel												
	Pseudotextularia nuttalli (Voorwijk)												
	Dicarinella concavata (Brotzen)												
	Marginotruncana renzi (Gandolfi)												
	Archaeoglobigerina bosquensis Pessagno												
	Macroglobigerinelloides bollii (Pessagno)												
	Muricohedbergella planispira (Tappan)												
	Whiteinella baltica Douglas ve Rankin												
	Heterohelix planata (Cushman)												
	Marginotruncana marginata (Reuss)												
	Macroglobigerinelloides messinae (Brönnimann)												
	Sigalia deflaensis (Sigal)												
	Archaeoglobigerina blowi Pessagno												
	Heterohelix globulosa (Ehrenberg)												
	Macroglobigerinelloides subcarinatus (Brönnimann)												
	Planktonik Foraminifer Zonu (Postuma, 1971)	***Dicarinella asymetrica* Toplam Menzil Zonu**											
	Yaş (Postuma, 1971; Lamolda vd., 2007, 2014)	**geç Koniyasiyen-Santoniyen**											

KÇ1-8 numaralı örnekte bulunan *Dictyomitra koslovae* Foreman türü Hollis ve Kimura [136] tarafından Santoniyen zaman aralığı için Dk1 Altzonu ve erken Kampaniyen için Dk2 Altzonu olarak iki ayrı zon olarak önerilmiştir (Şekil 3.2; Çizelge 3.5). *Dictyomitra koslovae* Foreman türüne iki ayrı zon önerildiği için bu çalışmada tercih edilmemiştir. KÇ1-8 numaralı örnekte *Alievium gallowayi* (White) türü ile birlikte bulunan *Dictyomitra koslovae* Foreman türünün ilk ortaya çıkışı erken Santoniyen'dir ([136]; [143]; [148]; [154]; [155]; [167]; [168]; [178]; Çizelge 3.5). Buna göre, *Dictyomitra koslovae* Foreman ve *Alievium gallowayi* (White) türlerinin varlığına bağlı olarak KÇ1-8 numaralı örneğin bulunduğu seviyelerin yaşı Santoniyen'den başlar.

Radyolaryaların *Alievium gallowayi* Zonu ile planktonik foraminiferlerin *Dicarinella asymetrica* Zonu içerisinde yer alan ve KÇ1-8 numaralı örneğin hemen üzerindeki KÇ1-9 numaralı örnekte bulunan *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel planktonik foraminifer türü ilk kez engeç Koniyasiyen'de Santoniyen sınırına yakın seviyelerde ortaya çıkar ([164]; [165]; Çizelge 3.5; Levha 24, ş. 7-8). Koniasiyen/Santoniyen sınırını belirleyen *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) türü ile birlikte Koniyasiyen/Santoniyen sınırına yakın olarak ortaya çıkan *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel türü erken Santoniyen'de yaygın olarak bulunur ([164], [165]). KÇ1-9 numaralı örnekte de *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel türü bol miktarda bulunur (Çizelge 3.5). Bundan dolayı, KÇ1-9 numaralı örnekte bulunan *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel türünün varlığı bu seviyelerin Santoniyen zaman aralığında bulunduğuna işaret eder ([157]; [164], [165]; [169]; [170]; Çizelge 3.5). Bununla birlikte, KÇ1-8 ve KÇ1-9 numaralı örnekler birbirlerine çok yakın aralıklarda yer alırlar (Şekil 2.31 ve 2.41). Dolayısıyla, Santoniyen zaman aralığıyla sınırlanan *Alievium gallowayi* Zonu kesit içerisinde *Dicarinella asymetrica* Zonu içerisindeki *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel planktonik foraminifer türünün bulunduğu seviyelere karşılık gelir (Çizelge 3.5). Kesitin alt seviyelerinden radyolarya elde edilememesi sebebiyle *Alievium gallowayi* Zonu'nun, *Dicarinella asymetrica* Zonu'nun başlangıcı ile ilişkisi gözlenememiştir (Çizelge 3.5). KÇ1-9 numaralı örnekte *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel taksonu ile birlikte bulunan diğer planktonik foraminifer taksonları daha geniş zaman aralığına sahiptirler (Çizelge 3.5; Levha 23, ş. 10-11, 14-17, 29; Levha 24, 19-20).

Kesitin üst seviyelerinde yer alan KÇ1-10 numaralı örnekte bulunan *Macroglobigerinelloides messinae* (Brönnimann) türü ilk kez Santoniyen'de ortaya çıkar ([157]; [158]; Çizelge 3.5), *Marginotruncana marginata* (Reuss) son kez Santoniyen'de

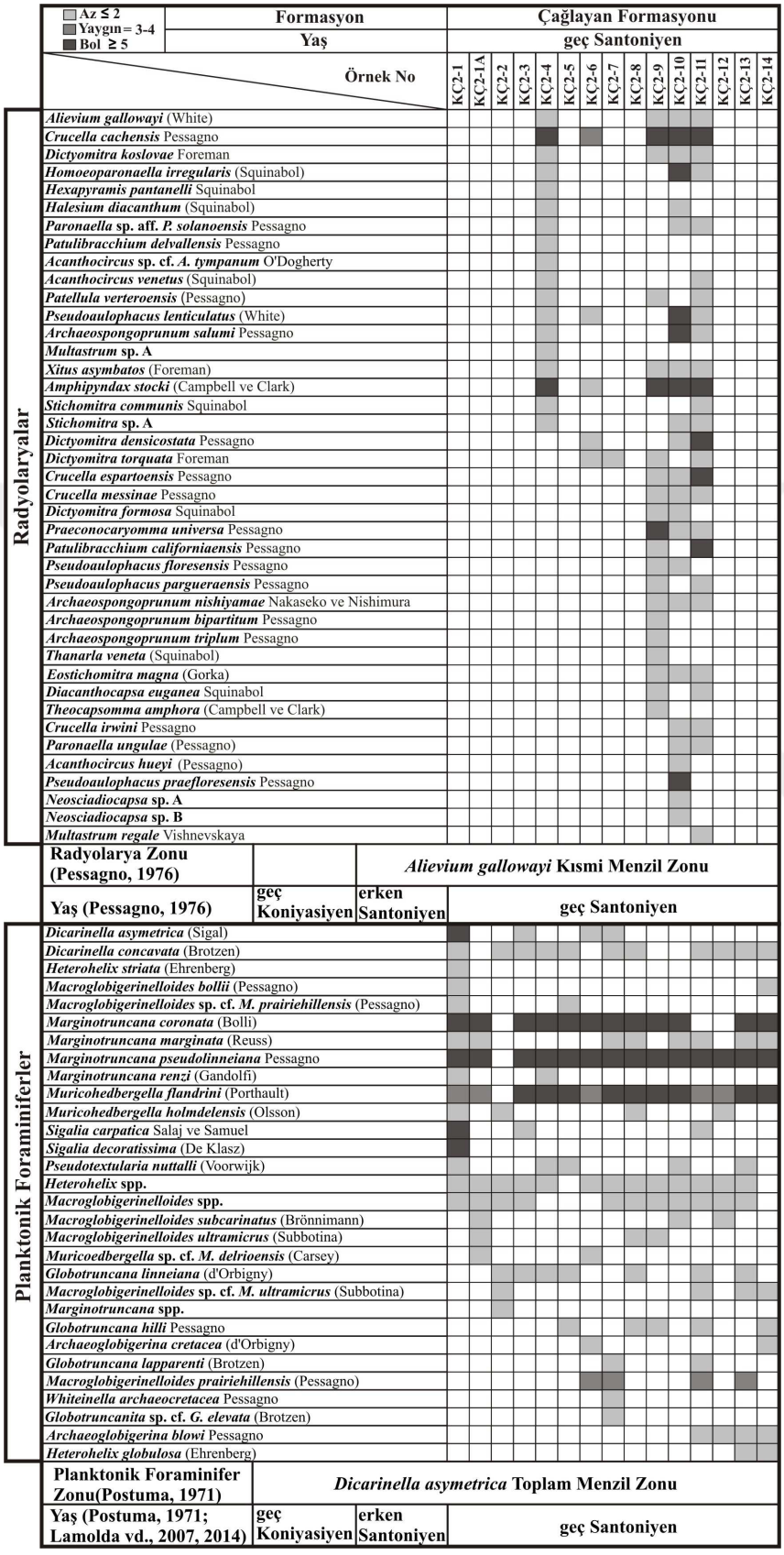
bulunur ([157]; Çizelge 3.5). KÇ1-11 numaralı örnekte bulunan *Macroglobigerinelloides prairiehillensis* (Pessagno) türünün ilk ortaya çıkışı erken Santoniyen'dir ([157]; [158]; Çizelge 3.5). Aynı örnekte bulunan *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *Dicarinella concavata* (Brotzen) ve *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel türlerinin son görünüşleri Santoniyen'dir ([159]; [157]; [169]; [170]; Çizelge 3.5; Levha 20, ş. 26; Levha 24, ş. 9). Dolayısıyla, planktonik foraminifer faunası içeren KÇ1-10 ve KÇ1-11 numaralı örneklerin bulunduğu seviyeler Santoniyen zaman aralığında bulunurlar (Çizelge 3.5; Levha 20, ş. 26; Levha 23, ş. 12-13, 18-21; Levha 24, ş. 9, 11, 16).

KÇ1-12 numaralı örnekte bulunan planktonik foraminiferlerden *Macroglobigerinelloides subcarinatus* (Brönnimann) türünün ilk ortaya çıkışı ile *Marginotruncana coronata* (Bolli), *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno ve *Muricohedbergella flandrini* (Porthault) türlerinin yok oluşlarına göre örneğin yaşı erken-geç Santoniyen'dir ([157]; [158]; Çizelge 3.5; Levha 23, ş. 7). KÇ1-12 numaralı örnekte bulunan planktonik foraminifer taksonları (Çizelge 3.5; Levha 20, ş. 11; Levha 22, ş. 23; Levha 23, ş. 7; Levha 24, ş. 17) ile birlikte bulunan radyolaryalardan *Alievium gallowayi* (White) türünün yanında Santoniyen zaman aralığında *Homoeoparonaella irregularis* (Squinabol) ve *Archaeodictyomitra* (?) *regina* (Campbell ve Clark) türlerinin varlıklarını devam ettirdikleri belirlenmiştir (Çizelge 3.5; Levha 17, ş. 15).

3. 2. 2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Çağlayan formasyonuna ait ikinci kesit olan Küçükdere-2 ölçülü stratigrafik kesitinden 15 adet paleontolojik örnek (KÇ2-1, KÇ2-1A, KÇ2-2, KÇ2-3, KÇ2-4, KÇ2-5, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-8, KÇ2-9, KÇ2-10, KÇ2-11, KÇ2-12, KÇ2-13, KÇ2-14) derlenmiştir (Şekil 2.45 ve 2.56). Bu örneklerden KÇ2-4, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11 numaralı örnekler içerisindeki radyolarya faunası tanımlanmıştır (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6). Bunun yanında, KÇ2-2 ve KÇ2-12 numaralı örnekte bulunan sferik ve kötü korunmuş radyolaryalar tanımlanamamıştır. Örneklerin hepsinde planktonik foraminifer faunası bulunur (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6). Örnekler içerisinde radyolarya faunalarından 22 cinse ait 41 adet takson ile planktonik foraminiferlerden 11 cinse ait 30 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.6). Küçükdere-2 ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimleri geç Santoniyen zaman aralığına sahip radyolarya faunası (Çizelge 3.6; Levha 15-19) ve planktonik foraminifer faunası içerir (Çizelge 3.6; Levha 20-24).

Çizelge 3.6. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları.



KÇ2-1 numaralı örnekte bulunan planktonik foraminiferlerden *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türünün varlığı ile *Dicarinella asymetrica* Zonu bu seviyelerde tanımlanır (Çizelge 3.6; Levha 20, ş. 21-24). Fakat, bu seviyelerden ve kesit boyunca derlenen bazı örneklerde bulunan bazı türlerin stratigrafik yayılımlarına göre, kesitin içerdiği seviyeler bu zonun zaman aralığının tümünü kapsamamaktadır (Çizelge 3.6). KÇ2-1 numaralı örnekte *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türü ile birlikte bulunan *Heterohelix striata* (Ehrenberg) türü ilk kez geç Santoniyen'de ortaya çıkar ([157]; [158]; Çizelge 3.6). KÇ2-1 ve KÇ2-1A numaralı örneklerde bulunan *Marginotruncana marginata* (Reuss) türü ve KÇ2-1 numaralı örnekte bulunan *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel türü son kez Santoniyen'de bulunur ([157]; [170]; Çizelge 3.6; Levha 24, ş. 10-11). Buna göre, KÇ2-1 ve KÇ2-1A numaralı örneklerin yaşı geç Santoniyen olarak belirlenmiştir. Kesitin en alt seviyesinde belirlenen geç Santoniyen yaşı bu seviyelerin geç Koniyasiyen-Santoniyen zaman aralığını kapsayan *Dicarinella asymetrica* Zonu'nun üst seviyelerine karşılık geldiğine işaret etmektedir (Çizelge 3.6).

KÇ2-3, KÇ2-6 ve KÇ2-7 numaralı örnekler de *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türünü içerirler (Çizelge 3.6; Levha 20, ş. 25). KÇ2-7 numaralı örnekte *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türü ile birlikte bulunan *Globotruncanita* sp. cf. *G. elevata* (Brotzen) türü ile temsil edilen *Globotruncanita* cinsi ilk kez geç Santoniyen'de ortaya çıkar ([161]; Çizelge 3.6). Örnek içerisinde bulunan *Macroglobigerinelloides prairiehillensis* (Pessagno), *Dicarinella concavata* (Brotzen), *Marginotruncana marginata* (Reuss) türleri ile *Whiteinella* cinsi son kez Santoniyen'de bulunur ([157]; [164]; [165]; [171];). Bu taksonlara göre KÇ2-7 numaralı örneğin bulunduğu seviyelerin yaşı geç Santoniyen'dir (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6). Buna göre, *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türü dışında daha geniş stratigrafik aralığa sahip planktonik foraminifer taksonları içeren KÇ2-3, KÇ2-4, KÇ2-5 ve KÇ2-6 numaralı örneklerin bulunduğu seviyelerin yaşı stratigrafik olarak geç Santoniyen'dir (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6; Levha 23, ş. 8).

KÇ2-8 ve KÇ2-9 numaralı örnekte bulunan planktonik foraminiferler geniş zaman aralığına sahiptirler (Çizelge 3.6). Bu örneklerin yaşı üst seviyelerden elde edilen Santoniyen yaş verisine göre stratigrafik olarak geç Santoniyen'dir (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6).

KÇ2-10 numaralı örnekte planktonik foraminiferlerden *Macroglobigerinelloides subcarinatus* (Brönnimann) ve *Marginotruncana marginata* (Reuss), KÇ2-12 numaralı örnekte *Macroglobigerinelloides subcarinatus* (Brönnimann) ve *Dicarinella concavata*

(Brotzen), KÇ2-13 numaralı örnekte *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *Macroglobigerinelloides prairiehillensis* (Pessagno), *Dicarinella concavata* (Brotzen) ve KÇ2-14 numaralı örnekte bulunan *Globotruncana hilli* Pessagno, *Dicarinella concavata* (Brotzen), *Marginotruncana marginata* (Reuss) türlerinin birlikte bulunuşları Santoniyen'e işaret eder ([157]; [158]; [164]; [165]; [171]; [172]; Çizelge 3.6).

KÇ2-10, KÇ2-11, KÇ2-12, KÇ2-13 ve KÇ2-14 numaralı örneklerde bulunan planktonik foraminiferlerin bulunduğu seviyeler stratigrafik olarak geç Santoniyen zaman aralığına karşılık gelir (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6; Levha 21, ş. 27; Levha 22, ş. 8-9; Levha 23, ş. 9, 23-24).

Dicarinella asymetrica Zonu'nun üst düzeylerinde bulunan KÇ2-4 numaralı örnekte bulunan *Alievium gallowayi* (White) radyolarya türünün varlığı ile *Alievium gallowayi* Zonu tanımlanır (Çizelge 3.6; Levha 16, ş. 9). Planktonik foraminiferlere göre geç Santoniyen'e karşılık gelen bu seviyeler, Santoniyen zaman aralığını kapsayan *Alievium gallowayi* Zonu'nun üst seviyelerine karşılık gelir (Çizelge 9). KÇ2-4 numaralı örnekte bulunan *Alievium gallowayi* (White) türü dışında KÇ2-4, KÇ2-6 ve KÇ2-7 numaralı örneklerde bulunan diğer radyolarya taksonları daha geniş zaman aralığına sahiptirler (Çizelge 3.6; Levha 15, ş. 1-2, 7, 10, 19, 20; Levha 16, ş. 3, 6, 9, 12, 15; Levha 17, ş. 2, 9, 13, 16; Levha 18, ş. 1-2, 18). Bu örneklerde bulunan radyolaryaların ve bulundukları seviyelerin yaşı planktonik foraminifer faunasından elde edilen yaş verisine bağlı olarak geç Santoniyen'dir (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6). Bu örneğin yaşı stratigrafik olarak geç Santoniyen'dir (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6).

Ayrıca, KÇ2-4 numaralı örnekte bulunan *Stichomitra communis* Squinabol, *Hexapyramis pantanellii* Squinabol, *Halesium diacanthum* (Squinabol), *Homoeoparonaella irregularis* (Squinabol) ve *Patulibracchium delvallensis* Pessagno radyolarya taksonlarının geç Santoniyen'de varlıklarını sürdürdükleri belirlenmiştir (Çizelge 3.6; Levha 15, ş. 1-2, 7, 19; Levha 16, ş. 3).

KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11 numaralı örneklerde bulunan radyolaryalardan *Alievium gallowayi* (White) ve *Crucella espartoensis* Pessagno türleri birlikte bulunur (Çizelge 3.6; Levha 15, ş. 12-14; Levha 16, ş. 10). Pessagno [121]'ya göre *Crucella espartoensis* Pessagno, *Alievium gallowayi* Zonu'nun taban seviyelerinin üzerindeki bir seviyede ortaya çıkar. Bazı yazarlar ([138]; [145]; [146]; [155]; [173]) *Crucella*

espartoensis Pessagno ve *Alievium gallowayi* (White) türlerinin birlikte bulunuşlarını geç Santoniyen olarak belirlemişlerdir. Bunun yanında, *Alievium gallowayi-Crucella espartoensis* Topluluğu olarak tanımlanan seviyelerin zaman aralığının geç Santoniyen'e karşılık geldiği ortaya konulmuştur (Şekil 3.2). Bu çalışma içerisinde de *Alievium gallowayi-Crucella espartoensis* türleri birlikte planktonik foraminiferlerle belirlenen geç Santoniyen zaman aralığında bulunur (Çizelge 3.6).

Vishnevskaya ve Kopaevich [156] yaptıkları çalışmada *Alievium gallowayi* Zonu içerisinde erken Santoniyen'de *Alievium gallowayi-Pseudoaulophacus floresensis* Altzonu ve geç Santoniyen'de *Euchitonia santonica-Archaeospongoprunum nishiyamae* Altzonunu tanımlamışlardır (Şekil 3.2). Bu çalışmada ise *Alievium gallowayi* (White), *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno ve *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura radyolarya türleri birlikte *Alievium gallowayi* Zonu'nun üst seviyelerinde geç Santoniyen'de bulunur (Çizelge 3.6; Levha 16, ş. 10; Levha 17, ş. 6-8). Bu seviyelerde yer alan *Crucella irwini* Pessagno, *Acanthocircus venetus* (Squinabol) ve *Thanarla veneta* (Squinabol) radyolarya taksonları geç Santoniyen zaman aralığında varlıklarını sürdürürler (Çizelge 3.6; Levha 15, ş. 15; Levha 16, ş. 7; Levha 18, ş. 5). KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11 numaralı örneklerde bulunan diğer radyolarya türleri kesit içerisinde geç Santoniyen'de bulunurlar (Şekil 2.33 ve 2.41; Çizelge 3.6; Levha 15, ş. 3-4, 8, 11, 15-18, 21; Levha 16, ş. 1-2, 4-5, 13-14, 16-19; Levha 17, ş. 3, 5-8, 10-12, 19-20, 23-24, 26; Levha 18, ş. 6-7, 11, 14, 20, 23; Levha 19, ş. 1-2, 9-10, 13).

3. 2. 3. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Artvin civarındaki Çayırbağ formasyonuna ait Koyuncular ölçülü stratigrafik kesitinden 9 adet paleontolojik örnek (KY-1, KY-2, KY-3, KY-4, KY-5, KY-6, KY-7, KY-8, KY-9) derlenmiştir ve KY-1, KY-2, KY-3, KY-4, KY-5, KY-6 ve KY-9 numaralı örnekler içerisindeki radyolarya faunası tanımlanmıştır (Şekil 2.36 ve 2.41; Çizelge 3.7). Bu örnekler içerisinde KY-7 ve KY-8 numaralı örneklerde az sayıda ve tanımlanamayan radyolaryalar tespit edilmiştir. Örneklerin hepsinde planktonik foraminifer faunası bulunur (Şekil 2.36 ve 2.41; Çizelge 3.7). Örneklerden elde edilen radyolarya faunalarından 19 cinse ait 30 adet takson ile planktonik foraminifer faunalarından 9 cinse ait 21 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.7). Koyuncular ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimleri erken Kampaniyen zaman aralığına sahip radyolarya faunası (Çizelge 3.7; Levha 15-19) ve planktonik foraminifer faunası içermektedir (Çizelge 3.7; Levha 20-23).

KY-1 numaralı örnekte bulunan planktonik foraminifer faunasından *Globotruncanita elevata* (Brotzen) taksonunun stratigrafik yayılımı geç Santoniyen–orta Kampaniyen'dir ([157]; [159]). Örnek içerisinde bulunan *Heterohelix planata* (Cushman) Santoniyen–Kampaniyen sınırına çok yakın bir düzeyde *Globotruncanita elevata* (Brotzen)'den daha sonra ortaya çıkar [157]. Örnekte bulunan *Heterohelix reussi* (Cushman) ve *Muricohedbergella planispira* (Tappan) türleri ise *Globotruncanita elevata* Zonu ([159]) içerisinde yok olur [157].

Globotruncanita elevata Zonu, *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türünün yok oluşu ile *Dicarinella asymetrica* Zonu'nun bitişi ve orta Kampaniyen'de *Globotruncana ventricosa* Zonu'nun başlangıcı olarak tanımlanır ve erken Kampaniyen'e karşılık gelir ([159]). Bunun yanında, son zamanlarda *Globotruncana ventricosa* Zonu yerine orta Kampaniyen'de ilk kez ortaya çıkan *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi) türü ile tanımlanan *Contusotruncana plummerae* Zonu orta Kampaniyen için önerilmektedir [174]. Buna göre kesitin alt seviyelerinde yer alan KY-1 numaralı örnekte *Globotruncanita elevata* (Brotzen) türünün bulunuşu ile Marginotruncanidlerin ve *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Globotruncana ventricosa* White ve *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi) türlerinin bulunmayışı ile erken Kampaniyen'e işaret eden *Globotruncanita elevata* Kısmi Menzil Zonu ([159]) tanımlanır. Bu değerlendirme kesitin orta ve üst seviyelerindeki örnekler için de geçerli olacaktır.

KY-1 numaralı örnekte bulunan radyolarya taksonları genellikle geniş zaman aralıklarına sahiptirler (Çizelge 3.7; Levha 15, ş. 5; Levha 17, ş. 1, 18, 22, 25; Levha 18, ş. 3, 8, 10, 16, 19, 21-22; Levha 19, ş. 3, 6, 11-12, 14-15). Bu radyolarya taksonları içinde *Theocapsomma comys* Foreman türünün ilk ortaya çıkışı planktonik foraminiferlerin zaman aralığı ile uyumludur (Çizelge 3.7; Levha 19, ş. 14-15). *Theocapsomma comys* Foreman radyolarya türü ilk kez erken Kampaniyen'de ortaya çıkar [131]. *Bisphaerocephalina* (?) *amazon* (Foreman) türü ise Pessagno ([121]'e göre geç Kampaniyen'de ilk kez ortaya çıkar. Bragina [173] tarafından yapılan çalışmada tanımlanan *Bisphaerocephalina* (?) *amazon* (Foreman) türü Santoniyen zaman aralığında tanımlamıştır. Bu tür Foreman [122]'in orijinal tanımında sefalisin deliksiz olmasıyla karakteristiktir. Bragina [173]'e göre Santoniyen'de tanımlanan aynı türün orijinal tanımından farklı olarak sefalisi (kafası) üzerinde delikler bulunur. Bundan dolayı, bu takson için önerilen Santoniyen zaman aralığı kabul edilmemiştir. Bu çalışmaya göre *Bisphaerocephalina* (?) *amazon* (Foreman) türünün ilk ortaya çıkışının şimdilik erken

Kampaniyen olduğu söylenebilir. Örnekte bulunan diğer bir radyolarya türü *Eostichomitra magna* (Gorka) son kez erken Kampaniyen'de bulunur ([175]; Çizelge 3.7; Levha 18, ş. 19). Aynı zamanda, bu çalışmaya göre KY-1 numaralı örnekte bulunan *Stichomitra foraminosa* Taketani, *Dicolocapsa cor* Squinabol ve *Rhopalosyringium colpodes* Foreman türleri stratigrafik olarak erken Kampaniyen'de varlıklarını sürdürürler (Çizelge 3.7; Levha 18, ş. 16, 21; Levha 19, ş. 11).

KY-2, KY-4, KY-5 ve KY-6 numaralı örnekler içerisindeki planktonik foraminifer faunaları içerisindeki geç Santoniyen–orta Kampaniyen zaman aralığına sahip *Globotruncanita elevata* (Brotzen) türünün varlığı (Çizelge 3.7; Levha 22, ş. 2) ile *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Globotruncana ventricosa* White ve *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi) türlerinin bulunmayışı KY-1 numaralı örnekte tanımlanan *Globotruncanita elevata* Zonu'nun bu seviyelerde de devam ettiğini ortaya koymaktadır (Çizelge 3.7). *Globotruncanita elevata* (Brotzen) taksonu dışında KY-2, KY-3, KY-4, KY-5 ve KY-6 numaralı örneklerde bulunan diğer planktonik foraminiferler daha geniş stratigrafik yayılımlara sahiptirler (Çizelge 3.7; Levha 20, ş. 7). Bu örneklerin ve bulundukları seviyelerin yaşı stratigrafik olarak ve *Globotruncanita elevata* Zonu içinde erken Kampaniyen'dir (Şekil 2.36 ve 2.41; Çizelge 3.7).

Planktonik foraminifer faunalarına göre yaşları erken Kampaniyen olarak belirlenen KY-2, KY-3, KY-4 ve KY-5 numaralı örneklerde bulunan radyolarya taksonları geniş stratigrafik yayılıma sahiptirler (Çizelge 3.7; Levha 15, ş. 6; Levha 16, ş. 20; Levha 17, ş. 14, 21; Levha 18, ş. 4, 9, 13; Levha 19, ş. 8). Bu örneklerin üzerindeki KY-6 numaralı örnekte bulunan *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica türünün stratigrafik aralığı erken Kampaniyen (Dumitrica, 1970) veya Kampaniyen'e ([176]; [177]; [178]) işaret eder (Çizelge 3.7; Levha 19, ş. 7). KY-6 numaralı örneğin içerdiği radyolaryalar ile birlikte bulunan planktonik foraminifer taksonlarıda yukarıda bahsedildiği gibi *Globotruncanita elevata* Zonu kapsamında yer alır ve örneğin yaşı erken Kampaniyen'dir (Çizelge 3.7). Kampaniyen zaman aralığı için önemli bir belirteç olan *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica türü bu çalışmada erken Kampaniyen'de bulunur. Bunun yanında, bu seviyelerden elde edilen radyolaryalar arasında *Stichomitra communis* Squinabol, *Dictyomitra euganea* (Squinabol) ve *Dictyomitra urakawensis* Taketani radyolarya türleri stratigrafik olarak erken Kampaniyen zaman aralığında varlıklarını sürdürürler (Çizelge 3.7; Levha 18, ş. 4, 13; Levha 19, ş. 8).

KY-7 ve KY-8 numaralı örneklerde bulunan planktonik foraminifer faunaları geniş zaman aralıklarında yayılım gösterirler (Çizelge 3.7; Levha 23, ş. 4).

Çizelge 3.7. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları.

	Az ≤ 2 / Yaygın = 3-4 / Bol ≥ 5 — Formasyon	Çayırbağ Formasyonu								
	Yaş	erken Kampaniyen								
	Örnek No	KY-1	KY-2	KY-3	KY-4	KY-5	KY-6	KY-7	KY-8	KY-9
Radyolaryalar	***Lithatractus pusillus*** (Campbell ve Clark)									
	Patellula verteroensis (Pessagno)									
	Pseudoaulophacus praefloresensis Pessagno									
	Dictyomitra densicostata Pessagno									
	Dictyomitra formosa Squinabol									
	Dictyomitra koslovae Foreman									
	Dictyomitra undata Squinabol sensu O'Dogherty									
	***Xitus* sp. A**									
	Amphipyndax stocki (Campbell ve Clark)									
	Stichomitra foraminosa Taketani									
	Eostichomitra magna (Gorka)									
	Rhopalosyringium colpodes Foreman									
	Trimulus fossilis (Squinabol)									
	Cryptamphorella conara (Foreman)									
	Cryptamphorella macropora Dumitrica									
	Dicolocapsa cor Squinabol									
	Theocapsomma comys Foreman									
	Bisphaerocephalina* (?) *amazon (Foreman)									
	Dictyomitra euganea Squinabol									
	***Protoxiphotractus* sp. A**									
	Pseudoaulophacus pargueraensis Pessagno									
	Archaeodictyomitra regina (Campbell ve Clark)									
	Dictyomitra urakawensis Taketani									
	***Xitus* sp. B**									
	Stichomitra communis Squinabol									
	Diacanthocapsa euganea Squinabol									
	Diacanthocapsa acuminata Dumitrica									
	Crucella aster (Lipman)									
	Orbiculiforma multa (Kozlova)									
	Dictyomitra andersoni (Campbell ve Clark)									
Planktonik Foraminiferler	***Archaeoglobigerina cretacea*** (d'Orbigny)									
	Heterohelix globulosa (Ehrenberg)									
	Heterohelix planata (Cushman)									
	Heterohelix reussi (Cushman)									
	Laeviheterohelix pulchra (Cushman)									
	Macroglobigerinelloides bollii (Pessagno)									
	Macroglobigerinelloides ultramicrus (Subbotina)									
	Macroglobigerinelloides messinae (Brönnimann)									
	Muricohedbergella planispira (Tappan)									
	Globotruncana arca (Cushman)									
	Globotruncana linneiana (d'Orbigny)									
	Globotruncanita elevata (Brotzen)									
	Pseudotextularia nuttalli (Voorwijk)									
	Contusotruncana fornicata (Plummer)									
	Globotruncana lapparenti (Brotzen)									
	***Heterohelix* sp.**									
	Archaeoglobigerina blowi Pessagno									
	Globotruncanita stuartiformis (Dalbiez)									
	Muricohedbergella holmdelensis (Olsson)									
	***Macroglobigerinelloides* sp.**									
	Globotruncana hilli Pessagno									
	Planktonik Foraminifer Zonu (Postuma, 1971)	***Globotruncanita elevata* Kısmi Menzil Zonu**								

KY-9 numaralı örnekte *Globotruncanita elevata* (Brotzen) ve *Heterohelix planata* (Cushman) planktonik foraminifer türlerinin birlikte bulunuşu ve *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Globotruncana ventricosa* White ve *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi) türlerinin bulunmayışı ile bu örnek içerisinde bulunan planktonik foraminiferler *Globotruncanita elevata* Zonu içerisinde tanımlanır ve örneğin bulunduğu stratigrafik seviyelerin yaşı erken Kampaniyen'dir (Şekil 2.36 ve 2.41; Çizelge 3.7; Levha 21, ş. 24-26).

KY-9 numaralı örnekte bulunan *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark), *Crucella aster* (Lipman), *Stichomitra foraminosa* Taketani, *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) ve *Orbiculiforma multa* (Kozlova) radyolarya taksonları geniş zaman aralığına sahiptirler (Çizelge 3.7; Levha 17, ş. 4, 17; Levha 18, ş. 17). Bu radyolaryaların kesit içerisindeki yaşları KY-9 numaralı örnekte birlikte bulundukları planktonik foraminifer faunasının *Globotruncanita elevata* Zonu'na göre erken Kampaniyen'dir (Çizelge 3.7).

3. 2. 4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Erzurum civarındaki Aksu formasyonuna ait Aksu ölçülü stratigrafik kesitinden 16 adet paleontolojik örnek (AK-2, AK-3, AK-4, AK-5, AK-6, AK-7, AK-8, AK-9, AK-10, AK-10A, AK-11, AK-11A, AK-12, AK-12A, AK-13, AK-14) derlenmiştir. Kesit boyunca derlenen örneklerde yalnızca AK-3 ve AK-12 numaralı örneklerde radyolarya faunası tanımlanmıştır (Şekil 2.39 ve 2.41; Çizelge 3.8). Derlenen örneklerin içerisinde AK-14 numaralı örnek dışında diğer örneklerde (AK-2, AK-3, AK-4, AK-5, AK-6, AK-7, AK-8, AK-9, AK-10, AK-10A, AK-11, AK-11A, AK-12A, AK-13) planktonik foraminifer faunası bulunur (Şekil 2.39 ve 2.41; Çizelge 3.8). Örnekler içerisinde radyolarya faunalarından 6 cinse ait 8 adet takson ile planktonik foraminifer faunalarından 10 cinse ait 27 adet takson tayin edilmiştir (Çizelge 3.8). Aksu ölçülü stratigrafik kesitine ait kaya birimleri erken Kampaniyen zaman aralığına sahip radyolarya faunası (Çizelge 3.8; Levha 17-19) ve planktonik foraminifer faunası içerir (Çizelge 3.8; Levha 20-24).

Kesitin en alt seviyesinde yer alan AK-2 numaralı örnekte *Globotruncanita elevata* (Brotzen) taksonu bulunur (Çizelge 3.8; Levha 22, ş. 1). Örnekte geç Koniyasiyen-Santoniyen'de *Dicarinella asymetrica* Zonu'nu ([159]) tanımlayan *Dicarinella asymetrica* (Sigal) türü ile orta Kampaniyen'de *Globotruncana ventricosa* Zonu'nu ([179]) temsil eden *Globotruncana ventricosa* White türü ve *Contusotruncana plummerae* Zonu'nu ([174]) temsil eden *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi) türü tespit edilememiştir. Buna göre kesitin alt seviyelerinde yer alan AK-2 numaralı örnekte Marginotruncanidlerin

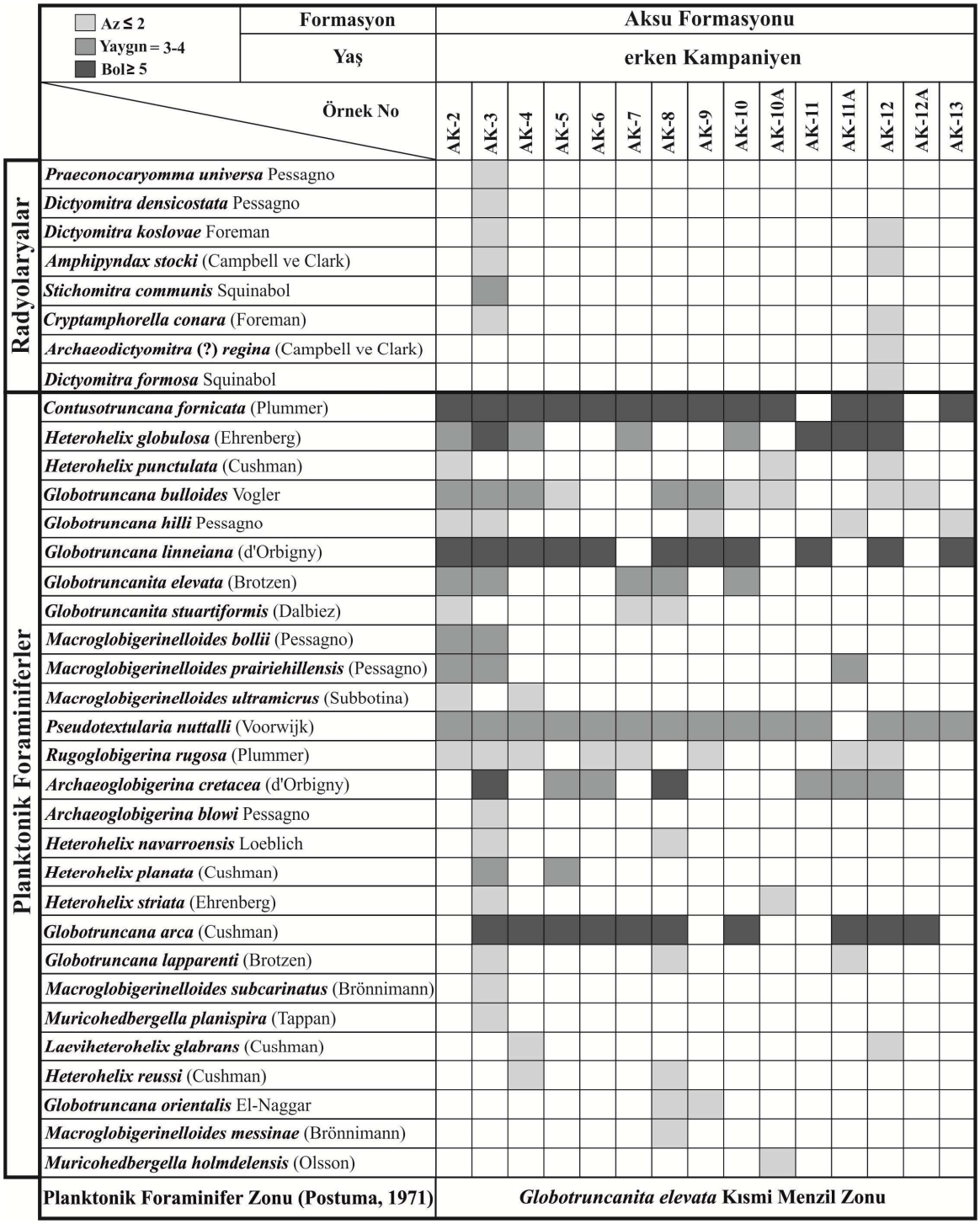
ve *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Globotruncana ventricosa* White ve *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi) türlerinin bulunmayışı ile erken Kampaniyen'i kapsayan *Globotruncanita elevata* Zonu ([159]) tanımlanır (Çizelge 3.8). Örnek içerisinde geniş zaman aralığına sahip diğer türlerin kesit içerisindeki yaşları erken Kampaniyen'dir (Çizelge 3.8; Levha 20, ş. 13-15; Levha 22, ş. 5, 22, 30; Levha 23, ş. 2).

AK-3 numaralı örnekte *Globotruncanita elevata* (Brotzen) ile birlikte bulunan *Muricohedbergella planispira* (Tappan) türü (Çizelge 3.8; Levha 23, ş. 28) *Globotruncanita elevata* Zonu'nda yok olur [157]. Buna göre, *Globotruncanita elevata* Zonu içerisinde bulunan AK-3 numaralı örneğin içerdiği planktonik foraminiferlerin ve örneğin bulunduğu seviyenin yaşı erken Kampaniyen'dir (Şekil 2.39 ve 2.41; Çizelge 3.8; Levha 20, ş. 2-6, 8-10, 12, 16-18; Levha 21, ş. 2-5, 11-12, 14-16; Levha 22, ş. 6, 11-15, 19, 25-27, 31-33; Levha 23, ş. 1, 28; Levha 24, ş. 1.

AK-3 numaralı örnekte erken Kampaniyen yaşlı planktonik foraminiferlerle birlikte bulunan *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *Dictyomitra koslovae* Foreman, *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark), *Stichomitra communis* Squinabol, *Cryptamphorella conara* (Foreman) radyolarya türlerinin yaşı *Dictyomitra koslovae* Foreman türünün stratigrafik yayılımına bağlı olarak Santoniyen–Maastrihtiyen'dir (Çizelge 3.8; Levha 17, ş. 27; Levha 18, ş. 12, 15; Levha 19, ş. 4). Bu radyolarya türleri planktonik foraminiferlere göre *Globotruncanita elevata* Zonu'nda bulunurlar ve bu kesit içerisindeki yaşları erken Kampaniyen'dir (Çizelge 3.8). Koyuncular kesitinde olduğu gibi bu kesitte de *Stichomitra communis* Squinabol radyolarya türünün stratigrafik yayılımının erken Kampaniyen'e kadar devam ettiği ortaya konulmuştur (Çizelge 3.8; Levha 18, ş. 15).

Kesitin orta seviyelerinde bulunan AK-7, AK-8 ve AK-10 numaralı örneklerde *Globotruncanita elevata* (Brotzen) türünün buluşu (Çizelge 3.8; Levha 22, ş. 3-4) ve AK-6 ve AK-9 numaralı örneklerde ilk kez *Globotruncanita elevata* Zonu'nda ortaya çıkan *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer)'nın varlığı bu seviyelerin *Globotruncanita elevata* Zonu içerisinde erken Kampaniyen'e karşılık geldiğine işaret eder ([157]; Çizelge 3.8). AK-6, AK-7, AK-8, AK-9 ve AK-10 numaralı örneklerde buluna diğer planktonik foraminiferler daha geniş bir stratigrafik yayılıma sahip olup, bu kesit içerisindeki yaşları erken Kampaniyen'dir (Çizelge 3.8; Levha 20, ş. 1; Levha 21, ş. 6, 10, 13, 20-23, 28-29; Levha 24, ş. 6)

Çizelge 3.8. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait radyolaryaların ve planktonik foraminiferlerin stratigrafik olarak dağılımı ve bollukları.



Kesitin en üst seviyelerinde yer alan AK-10A, AK-11, AK-11A, AK-12, AK-12A ve AK-13 numaralı örneklerde bulunan planktonik foraminiferler içerisinde *Globotruncanita elevata* (Brotzen) türü elde edilememiştir (Çizelge 3.8). Bu örnekler içerisindeki türlerden *Globotruncana bulloides* Vogler, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana arca* (Cushman), *Contusotruncana fornicata* (Plummer),

Macroglobigerinelloides prairiehillensis (Pessagno), *Laeviheterohelix glabrans* (Cushman) türleri ve diğer türler *Globotruncanita elevata* Zonu içerisinde bulunan türlerdir ([157]; [158]; [180]; Çizelge 3.8; Levha 22, ş. 17, 20; Levha 23, ş. 27, Levha 24, ş. 3). Kesitin alt seviyelerinde olduğu gibi üst seviyelerindeki örneklerin hiçbirinde *Globotruncanita elevata* Kısmi Menzil Zonu'nun sınırlarını belirleyen *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Globotruncana ventricosa* White ve *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi) türleri elde edilememiştir (Çizelge 3.8). Bundan dolayı, kesitin alt seviyelerinde bulunan *Globotruncanita elevata* Zonu kapsamında olan örneklerle stratigrafik olarak çok yakın mesafelerden alınan üst seviyelerdeki bu örneklerin yaşı *Globotruncanita elevata* Zonu içerisinde erken Kampaniyen olarak değerlendirilmiştir (Şekil 2.39 ve 2.41; Çizelge 3.8). Bu seviyeler arasında AK-12 numaralı örnekte planktonik foraminiferlerle birlikte bulunan *Dictyomitra koslovae* Foreman, *Dictyomitra formosa* Squinabol, *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark), *Cryptamphorella conara* (Foreman) ve *Archaeodictyomitra* (?) *regina* (Campbell ve Clark) radyolarya taksonlarının birlikte bulunuşu Santoniyen–Maastrihtiyen zaman aralığına işaret eder (Çizelge 3.8; Levha 19, ş. 5). Bu örnek içerisinde bulunan radyolaryalar aynı seviyelerde bulunan planktonik foraminiferlere bağlı olarak bu kesit içerisinde erken Kampaniyen yaşlıdır (Çizelge 3.8).

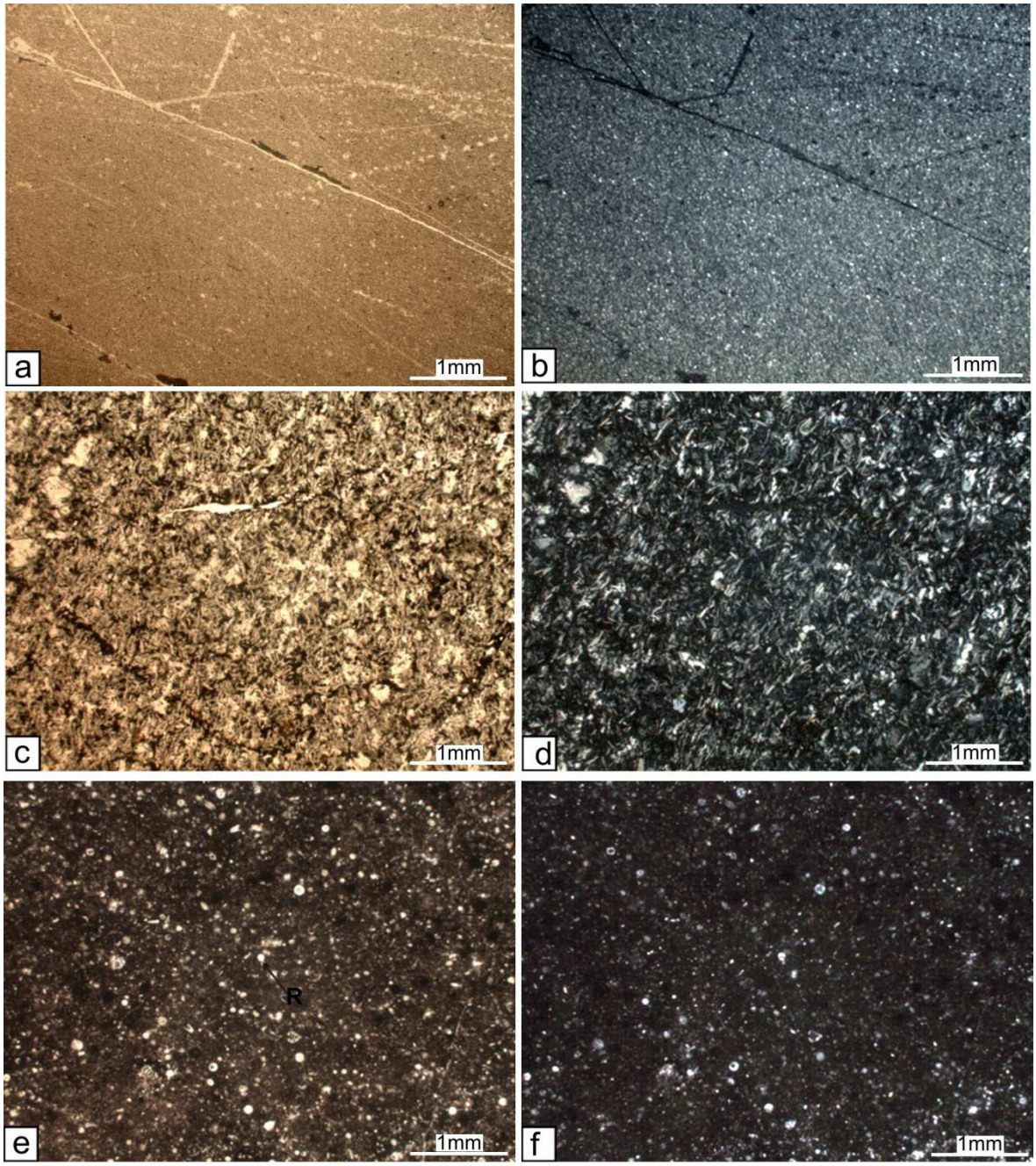
4. ÇALIŞMA KAPSAMINDA BULUNAN KAYAÇLARIN PETROGRAFİSİ VE ÇÖKELME ORTAMLARI

Doğu Pontidler'de yapılan çalışmada ölçülen stratigrafik kesitlerin içerdiği Orta Jura ve Geç Kretase yaşlı kaya birimlerinin petrografik özellikleri belirlenmiş ve bu kaya birimlerinin litolojik, fasiyes ve paleontolojik özelliklerine dayanarak çökelme ortamı ile ilgili yaklaşımlarda bulunulmuştur. Volkanik ve piroklastik kayaçların ince kesit tanımlaması Dr. Ayla Hanedan Nar (M.T.A) tarafından yapılmıştır. Karbonatlı kayaçların tanımlanmasında Dunham [181] ve Flügel [182] adlamaları kullanılmıştır. Karbonatlı kayaçların Fasiyes Zonları (FZ) ve Standart Mikrofasiyes (SMF) tipleri Flügel [182]'den yararlanarak belirlenmiştir.

4.1. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Berta formasyonuna ait Hızarlı Ö.S.K.'sından derlenen HZ-A1, HZ-B1, HZ-1A, HZ-C1, HZ-1E, HZ-D1, HZ-6 ve HZ-E1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir **(**Şekil 2.11; Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

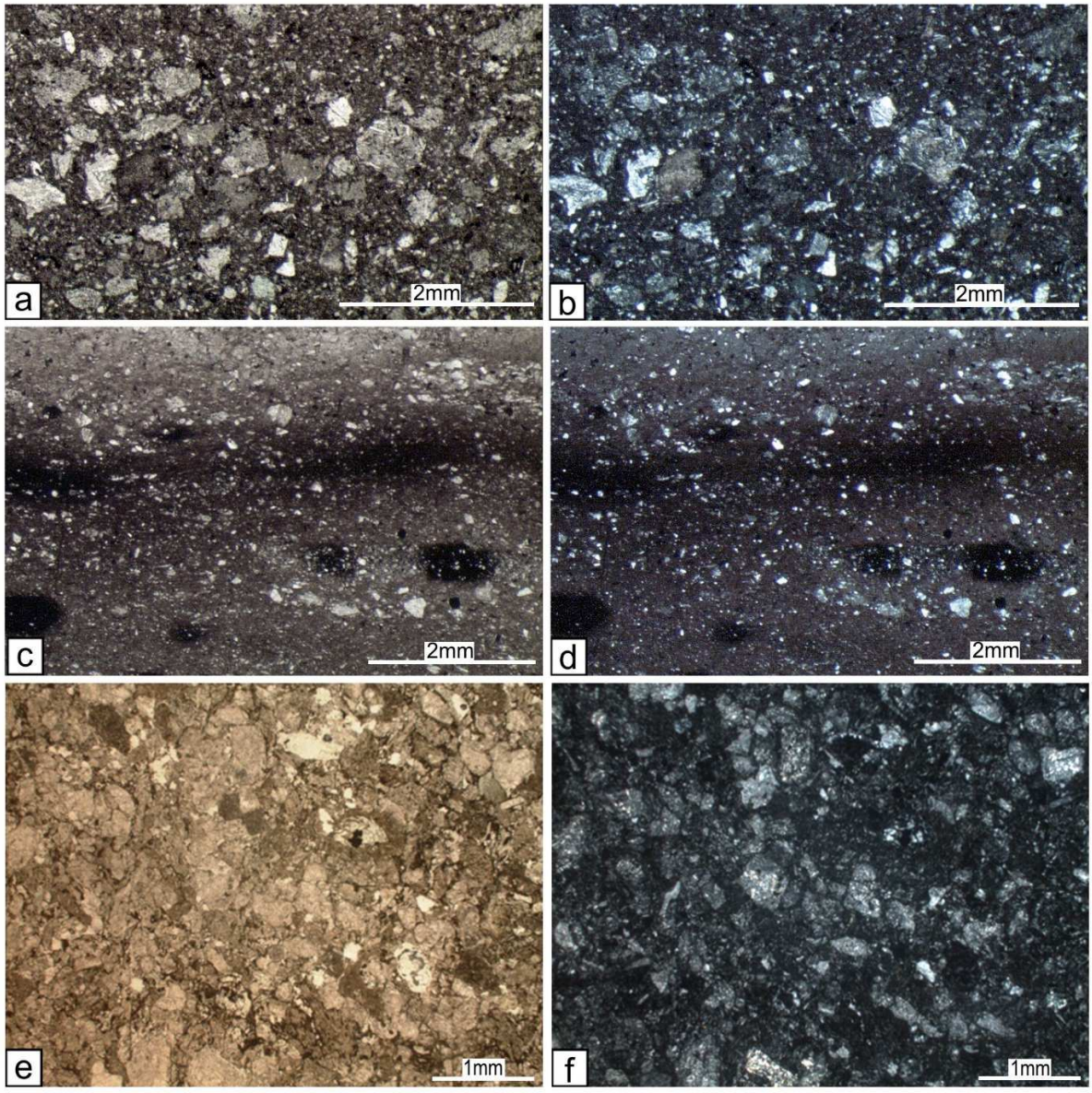
Kesitin alt seviyelerinde yer alan siyah şeyller çoğunlukla kuvars ve az oranda serizit mineralleri içerirler (HZ-A1; Şekil 4.1a-b). Bozunmuş olan bazaltlar mikrolitik dokuda olup, ana bileşen olarak başlıca plajiyoklaz mikrolitlerinden oluşmaktadır (HZ-B1, HZ-C1; Şekil 4.1c-d). Mikrolitler kısmen bozunmuş olarak bulunmaktadır. Bazaltik kayaçlarda silisleşme, kloritleşme, demiroksitlenme ve genelinde opaklaşma çok yoğun olarak gözlenmektedir. Çamurtaşları (HZ-1A, HZ-1E; Şekil 4.1e-f). Kırıntılı dokuda olan volkanojenik kumtaşlarının tane bileşenleri çok ince kum-kaba kum boyutundadır ve kumtaşları volkanik kayaç parçaları ile birlikte kuvars, feldspat ve kuvars mineralleri içerir (HZ-D1; Şekil 4.2a-b). Silttaşları genellikle kuvars taneleri içerir ve kuvars taneleri çok ince kum boyutunda da gözlenir (HZ-6; Şekil 4.2c-d). Volkanojenik litarenitler kırıntılı dokuda olup, ana bileşen olarak bolluk sırasına göre başlıca, yarı yuvarlak ve kısmen de köşeli volkanik, metamorfik ve sedimanter kayaç parçaları, kristalen (kuvars, plajiyoklaz, alkalifeldispat) ve opak minerallerden oluşmaktadır (HZ-E1; Şekil 4.2e-f). Volkanik kayaç parçaları mikrolitik ve mikrolitik porfirik dokudadır. Kristalenlerden en yoğun bulunanı plajiyoklaz mineralidir ve mineralin büyük bir kısmı serisitleşmiştir. Plajiyoklaz mineralleri polisentetik ikizlenme gösterir. Tüm bileşenler nadiren orta ve genellikle kaba kum boyutundadır. Kayaçta bileşenlerin bağlayıcısı olarak killeşme, silisleşme, serisitleşme ve yer yer kloritleşmeler gözlenir.



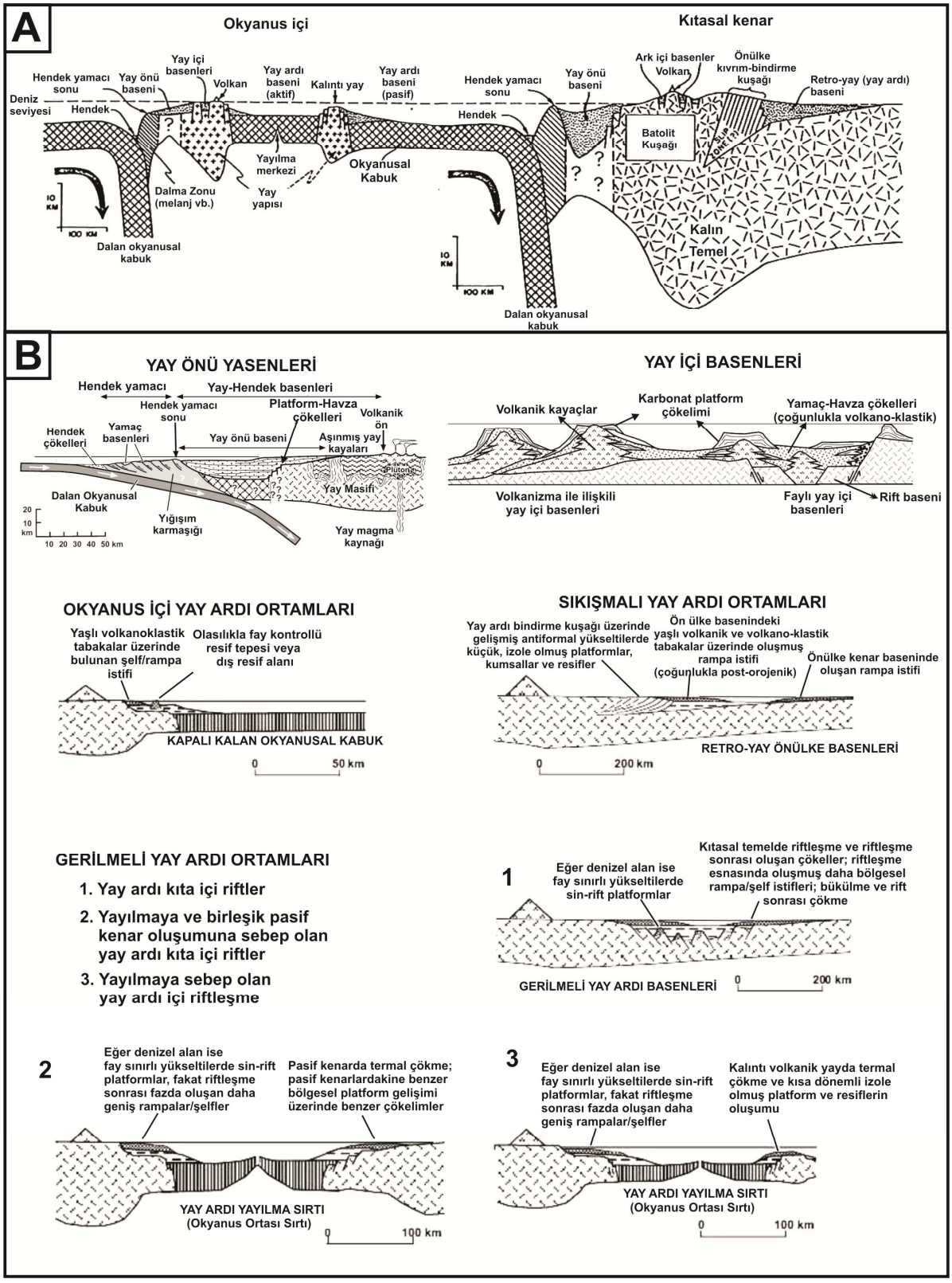
Şekil 4.1. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Şeyl (HZ-A1), **c-d.** Altere bazalt (HZ-B1), **e-f.** Radyolaryalı çamurtaşı (HZ-1E). (a, c, e: Tek nikol; b, d, f: Çift nikol). Kısaltmalar: R: Radyolarya.

Artvin ili civarındaki Berta formasyonundan ölçülen geç Bajosiyen (Orta Jura) yaşlı Hızarlı Ö.S.K.'sındaki gastropod ve bentik foraminifer içeren siyah şeyller ile radyolarya ve bivalv içeren çamurtaşları denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.11 ve Şekil 4.1e-f). Aynı zamanda, kesitte bazalt ve volkanojenik kırıntılı kayaçları içeren seviyelerin varlığı zaman zaman volkanizmanın etkin olduğu ortam koşullarına işaret etmektedir (Şekil 2.11, Şekil 4.1c-d ve Şekil 4.2a-b, e-f). Artvin civarındaki geç Bajosiyen (Orta Jura) döneminde meydana gelen yay volkanizması ([40]) ürünleri olan bu

volkanik ve piroklastik kayaçlar ile ilişkili birimler Doğu Pontidler'de yay önü, yay içi veya yay ardı basenlerindeki denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 4.3A ve B).



Şekil 4.2. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Volkanojenik kumtaşı (HZ-D1), **c-d.** Silttaşı (HZ-6), **e-f.** Volkanojenik litarenit (HZ-E1). (a, c, e: Tek nikol; b, d, f: Çift nikol).



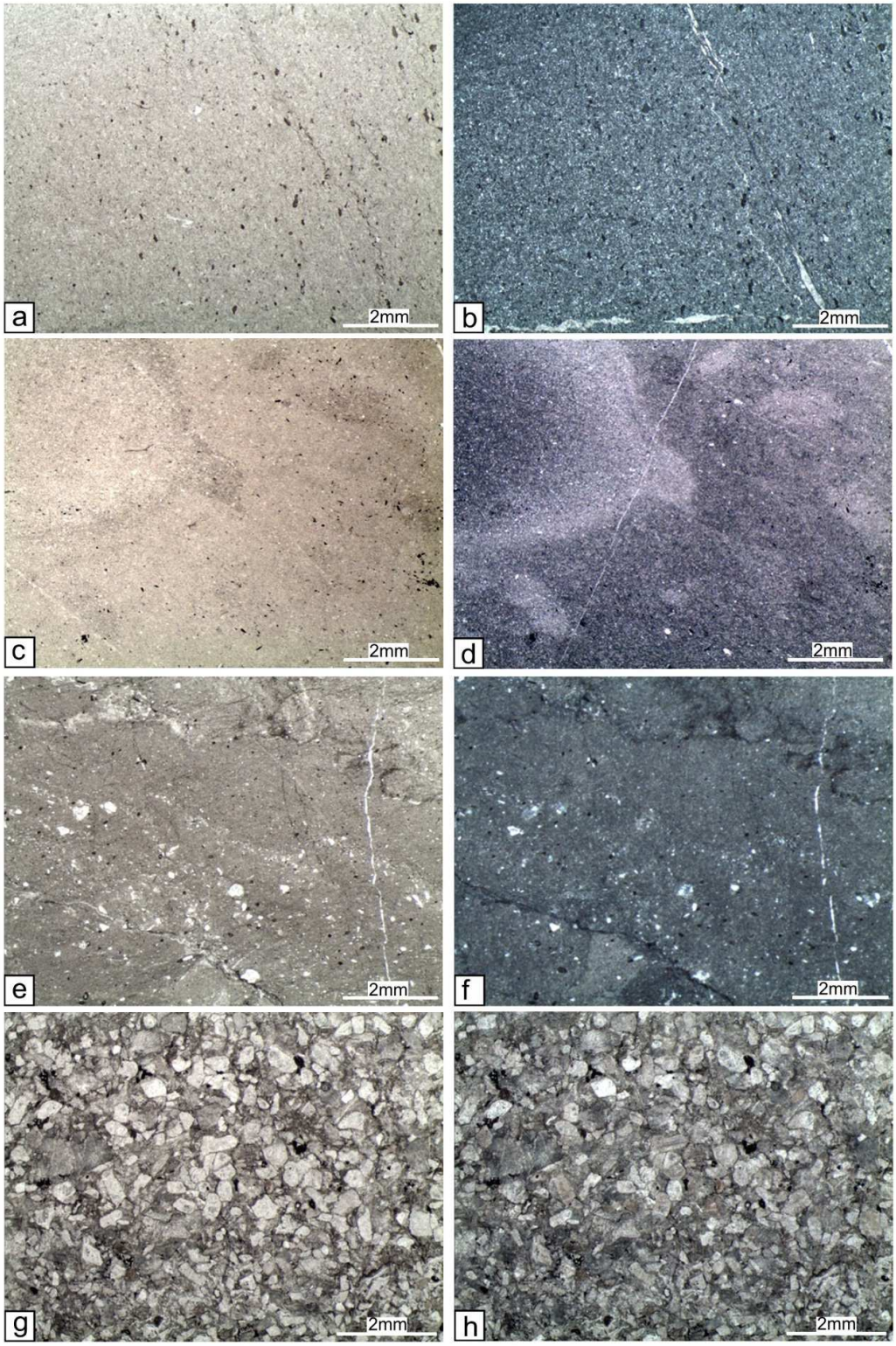
Şekil 4.3. A. Okyanus içi ve Kıtasal kenar magmatik yayları ile ilişkili sedimanter basenleri gösteren şematik diyagram [541]; **B.** Magmatik yay basenlerini ve çökelme ortamlarını gösteren şematik diyagramlar [542].

4.2. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

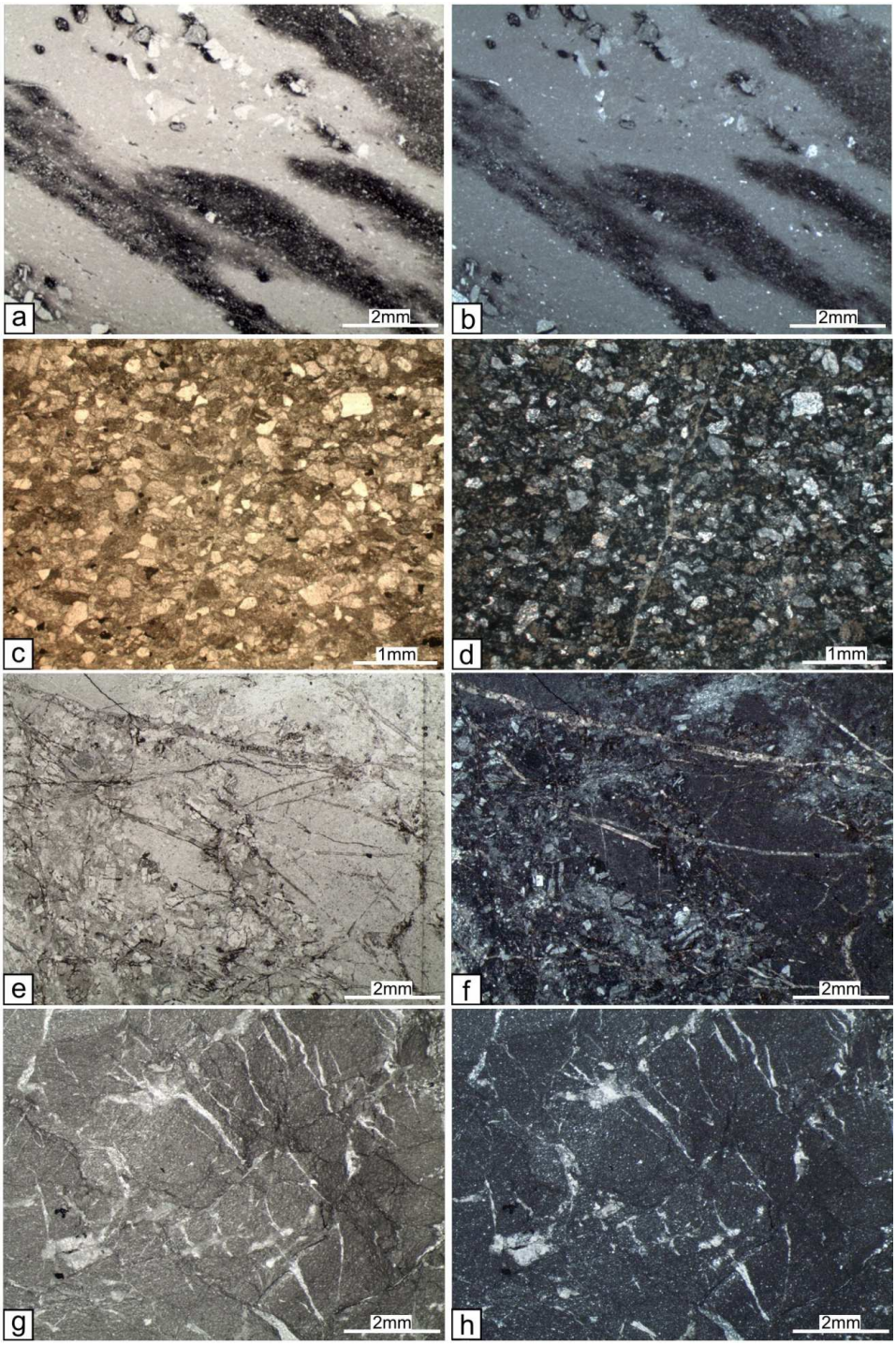
Berta formasyonuna ait Madenler Ö.S.K.'sından derlenen MD-A1, MD-B1, MD-C1, MD-D1, MD-E1, MD-F1, MD-G1, MD-E1, MD-3, MD-H1, MD-J1, MD-K1, MD-L1 ve MD-M1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.13; Şekil 4.4 ve Şekil 4.5).

Kesitin alt seviyelerinde bulunan ince taneli tüfler volkancamı ile az plajiyoklazdan oluşur ve tüflerde karbonat damarları ile ince taneli serisitleşmeler gözlenir (MD-A1; Şekil 4.4a-b). Kiltaşları kuvars, feldspat, mika ve kil minerallerinden oluşur (MD-D1; Şekil 4.4c-d). Kristal tüfler ince taneli kuvars, plajiyoklaz ve volkancamı içerirler (MD-E1; Şekil 4.4e-f). Volkanojenik kumtaşları kırıntılı dokuda olup, orta-kaba tane boyutunda, orta boylanmış ve köşeli tanelerden oluşur (MD-G1; Şekil 4.4g-h). Taneler başlıca plajiyoklaz minerallerinden, kayaç parçalarından ve az oranda kuvars kristallerinden oluşmaktadır. Kumtaşları içerisinde silisleşmiş kısımlarda bulunmaktadır. Plajiyoklazlar tamamen serisitleşmiştir. Kuvars kristalleri polikristalen olarak da bulunmaktadır. Sözkonusu kayaç parçalarının büyük bir kısmı volkanik kayaç parçalarıdır. Tüm bileşenler kum ve iri kum boyutunda olup, bileşenlerin içerisinde bulunduğu hamur karbonatlaşmış, yer yer kloritleşmiş ve demiroksitleşmiş olarak bulunmaktadır. Silisli çamurtaşları serisit, kuvars, plajiyoklas ve ortoklaz taneleri içerirler ve çamurtaşlarında serisitleşme ve killeşme yoğun olarak gözlenir (MD-3; Şekil 4.5a-b). Volkanojenik kumtaşları kırıntılı dokuda olup, ana bileşen olarak volkanik kayaç parçaları, kristaller (plajiyoklaz, kuvars) ve opak minerallerden oluşmaktadır (Şekil 4.5c-d). Kumtaşlarının ana bileşenlerini oluşturan volkanik kayaç parçaları porfirik dokuludur. Tüm bileşenler kum ve iri kum boyutunda olup, bileşenlerin içinde bulunduğu hamur büyük ölçüde karbonatlaşmış ve yer yer kloritleşmiş durumdadır. Kristal litik tüfler hematit boyamaları, kuvars ve plajiyoklaz içerirler (MD-L1; Şekil 4.5e-f). Tüflerde ikincil silis oluşumları, karbonatlaşma, serisitleşme ve kloritleşme gözlenir. İnce taneli tüfler polikristalen kuvars ve volkancamından oluşur ve tüflerde karbonatlaşma, silisleşme ve kloritleşme bulunur (MD-M1; Şekil 4.5g-h). Madenler Ö.S.K.'sında geç Bajosiyen yaşlı radyolaryalı silisli çamurtaşı ve çört seviyeleri denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.13). Kesit içerisinde piroklastik kayaçların varlığı zaman zaman volkanizmanın etkin olduğu ortam koşullarına işaret etmektedir (Şekil 4.4a-b ve e-f; Şekil 4.5e-h). Artvin civarındaki geç Bajosiyen (Orta Jura) yaşlı Berta formasyonuna ait yay magmatizması ürünleri ([40]) olan piroklastik kayaçlar içeren bu birimler Mudurnu formasyonuna ait yay volkanizması ürünleri ([40]) olan volkanik ve piroklastik kayaçlar tarafından üzerlenirler (Şekil 2.5).

Buna göre, Madenler Ö.S.K.'sında bulunan Berta formasyonuna ait çökeller Doğu Pontidler bölgesinde yay önü, yay içi veya yay ardı basenlerindeki denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 4.3A ve B).



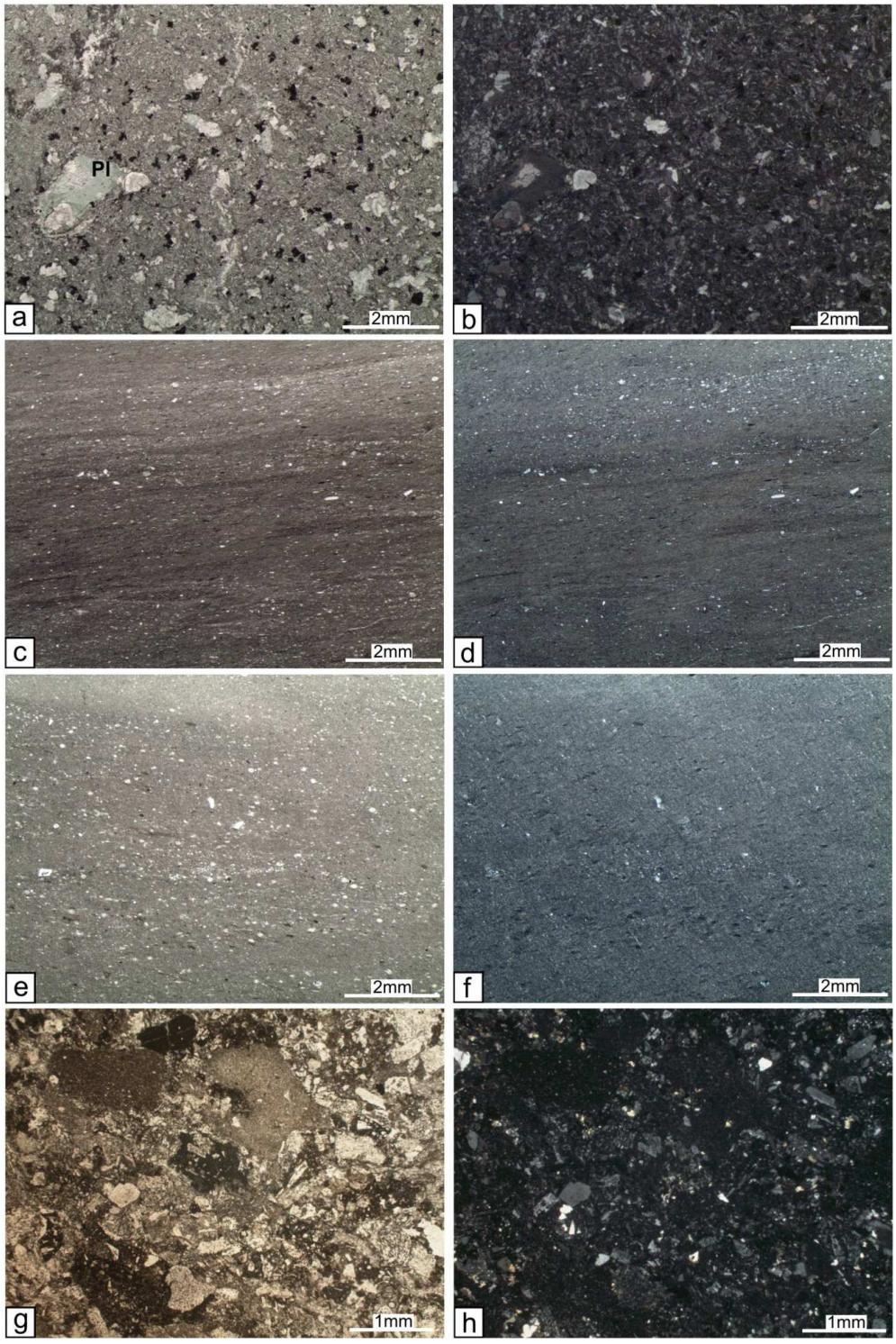
Şekil 4.4. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** İnce taneli tüf (MD-A1), **c-d.** Kiltaşı (MD-D1), **e-f.** Kristal tüf (MD-E1), **g-h.** Volkanojenik kumtaşı (MD-G1). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol)



Şekil 4.5. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Silisli çamurtaşı (MD-3), **c-d.** Volkanojenik kumtaşı (MD-J1), **e-f.** Kristal litik tüf (MD-L1), **g-h.** Kesitin en üst seviyesinde yer alan tüf (MD-M1). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol).

4.3. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Berta formasyonuna ait Çoruh Ö.S.K.'sından derlenen ÇR-A1, ÇR-3, ÇR-6 ve ÇR-B1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.16; Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Serisitleşmiş plajiyoklaz minerali içeren bazalt (ÇR-A1), **c-d.** Kırmızı renkli radyolaryalı çamurtaşı (ÇR-3), **e-f.** Siyah renkli çamurtaşı (ÇR-6), **g-h.** Litik tüf (ÇR-B1). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol). Kısaltmalar: Pl.: Plajiyoklaz.

Kesitin alt seviyelerinde yer alan bazaltlar mikrolitik dokuda olup, tamamına yakını serizitleşmiş plajiyoklaz mikrolitlerinden oluşmaktadır (ÇR-A1; Şekil 4.6a-b). Kayaçta epidotlaşma, kloritleşme, karbonatlaşma, silisleşme yoğun olarak gözlenmektedir. Karbonatlaşma ve silisleşme damar şeklinde de bulunmaktadır. Çamurtaşları ince taneli

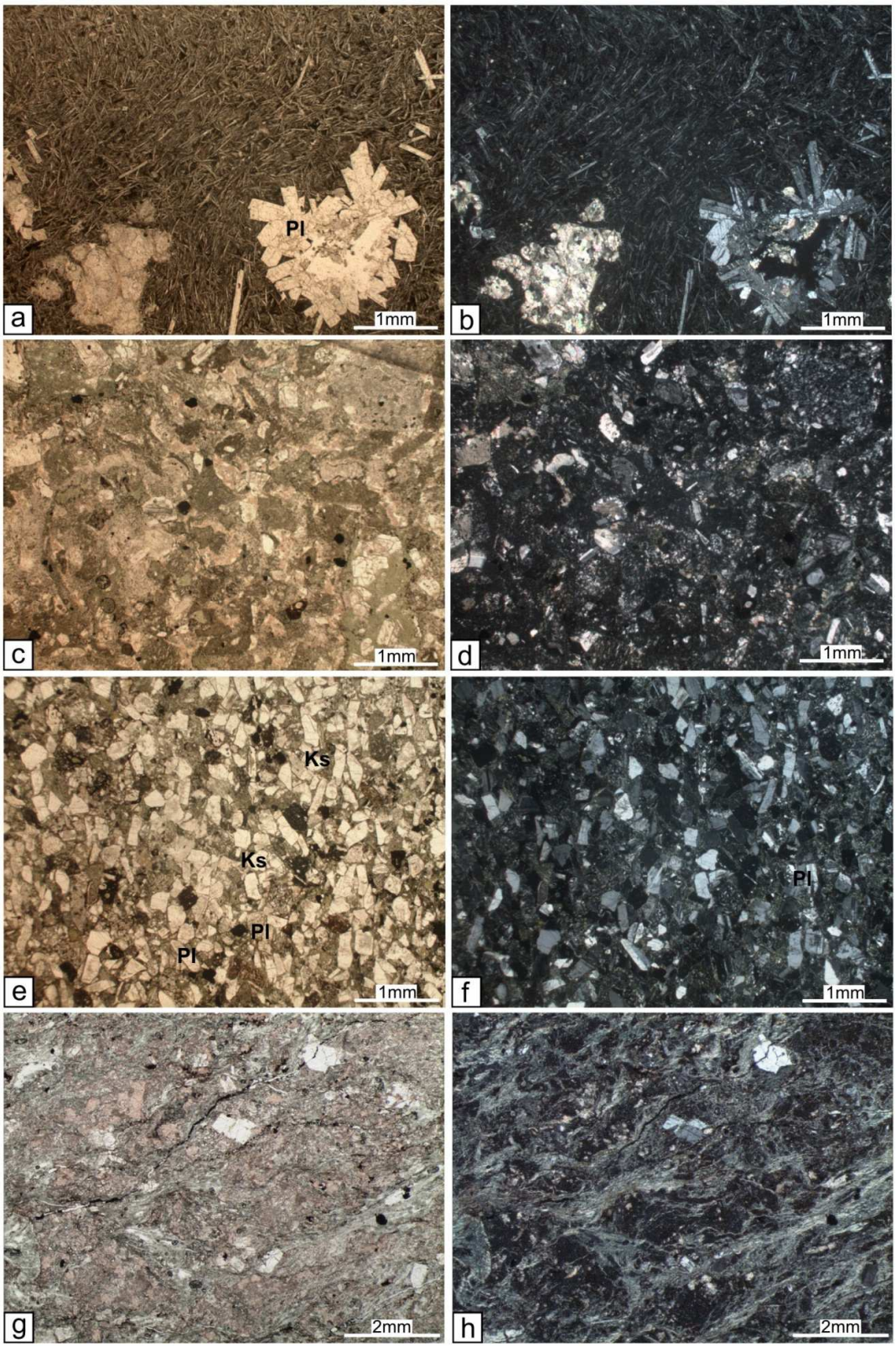
kırıntılı dokuda olup, değişik boyutlarda kuvars mineralleri ve bazı çamurtaşları radyolarya faunası içerirler (ÇR-3, ÇR-6; Şekil 4.6c-f). Litik tüfü oluşturan kayaç parçaları yarı köşeli olup, mikrolitik, mikrolitik porfirik dokuludur (ÇR-B1; Şekil 4.6g-h). Parçalar çok ince taneli malzeme ile bağlanmıştır. Epidotlaşma kayaç parçalarında yer yer yoğun olarak gözlenmektedir.

Çoruh Ö.S.K.'sında geç Bajosiyen (Orta Jura) yaşlı radyolaryalı silisli çamurtaşı seviyeleri denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.16; Şekil 4.6c-d). Bununla birlikte, kesit içerisinde bulunan bazalt ve volkanojenik kırıntılı kayaçların varlığı ortamda volkanizmanın etkin olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 2.16; Şekil 4.6a-b ve g-h). Artvin civarındaki geç Bajosiyen (Orta Jura) yaşlı volkanik ve piroklastik kayaçlar yay volkanizması ([40]) ürünleridir ve Berta formasyonuna ait bu volkano-sedimanter birimler yay önü, yay içi veya yay ardı basenlerindeki denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 4.3A ve B).

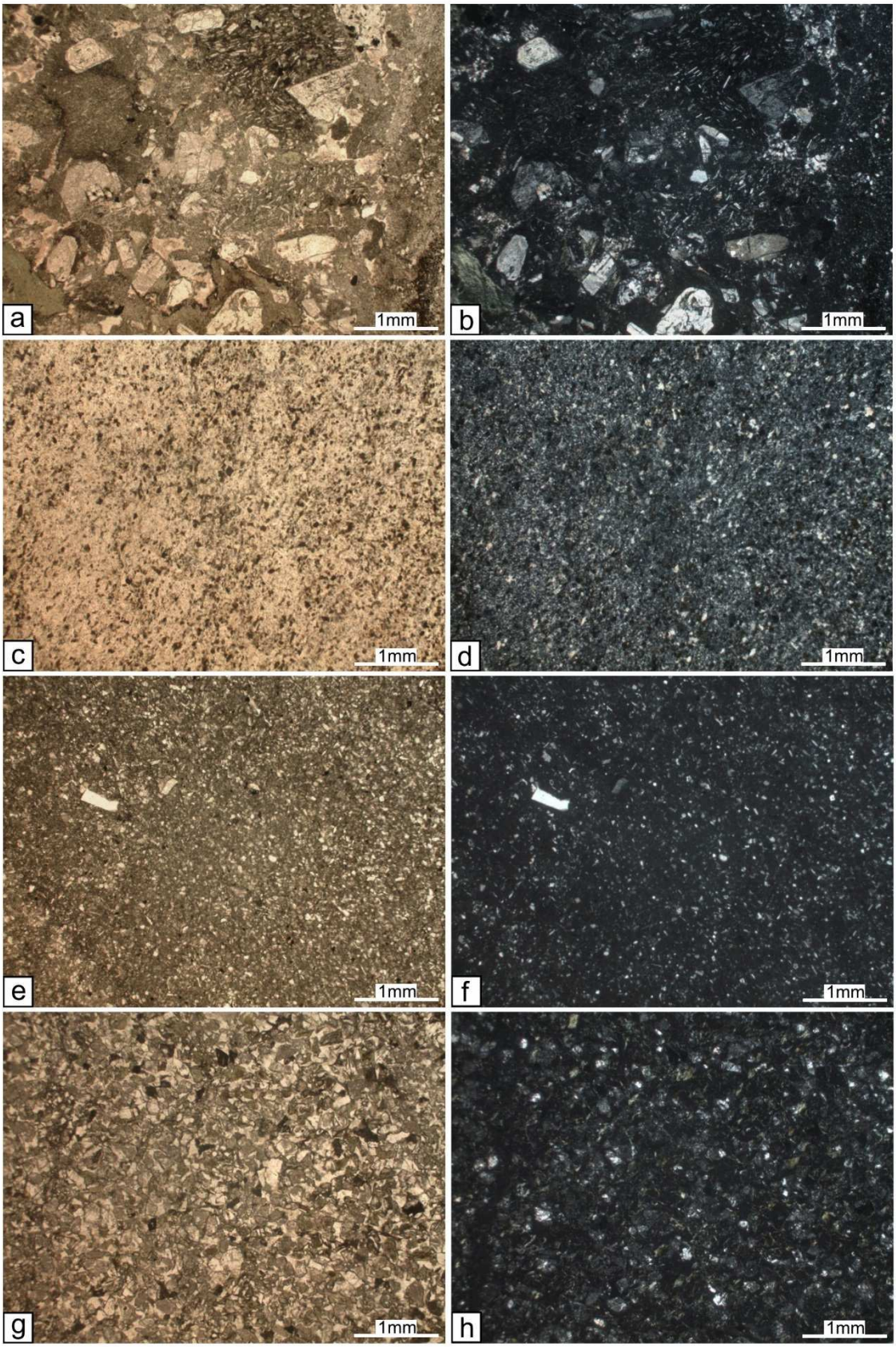
4.4. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Kırgülü formasyonuna ait Hars Ö.S.K.'sından derlenen HRS-A1, HRS-B1, HRS-1C, HRS-C1, HRS-D1, HRS-4, HRS-E1, HRS-F1, HRS-G1, HRS-H1, HRS-J1 ve HRS-K1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.19; Şekil 4.7 ve Şekil 4.8).

Bazaltlar, mikrolitik porfirik ve yer yer kümülofirik dokuda olup, ana bileşen olarak başlıca plajiyoklaz ve opak minerallerden oluşmaktadır (HRS-A1; Şekil 4.7a-b). Plajiyoklaz mikrofenokristalleri serisitleşme gösterir. Bazaltlarda karbonatlaşma yoğun olarak gözlenir. Hamurda yer yer kalsit dolgulu gaz boşlukları bulunmaktadır. Kesitin alt seviyelerinde yer alan volkanojenik litarenitler volkanik, metamorfik ve sedimanter kayaç parçalarından, kristallerden (plajiyoklaz, kuvars) ve opak minerallerden oluşur (HRS-B1; Şekil 4.7c-d). Tüm bileşenler kaba kum boyutunda olup, orta yuvarlaklığa sahiptirler. Feldispatik litarenitlerin ana bileşenlerini başlıca plajiyoklaz, kuvars, kayaç parçaları, serisitleşmiş ve kloritleşmiş taneler ve opak mineraller oluşturmaktadır (HRS-C1; Şekil 4.7e-f). Örnek içerisindeki taneler ince kum ve nadiren orta kum boyutlarında olup, orta yuvarlaklığa ve orta boylanmaya sahiplerdir. Serisitleşme ve kloritleşmenin gözlendiği tüfler başlıca kayaç parçaları, volkan camı, plajiyoklaz, opak mineraller, klorit mineralleri içerirler (HRS-D1; Şekil 4.7g-h).



Şekil 4.7. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Bazalt (HRS-A1), **c-d.** Volkanojenik litik arenit (HRS-B1), **e-f.** Feldispatik litarenit (HRS-C1), **g-h.** Serisitleşme ve kloritleşme gözlenen tüf (HRS-D1). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol). Kısaltmalar: Pl.: Plajiyoklaz; Ks: Kuvars.



Şekil 4.8. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Volkanojenik litik arenit (HRS-E1), **c-d.** Bozunmuş volkanik kayaç (HRS-F1), **e-f.** Kristal tüf (HRS-H1), **g-h.** Vitrik tüf (HRS-K1). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol).

Kesitin orta seviyelerinde yer alan volkanojenik litik arenitler kırıntılı dokuda olup, ana bileşen olarak volkanik, metamorfik ve sedimanter kayaç parçaları, plajiyoklaz ve kuvars kristalleri ile opak minerallerinden oluşmaktadır (HRS-E1; Şekil 4.8a-b). Örnek içerisindeki bileşenler genellikle kaba kum boyutunda olup, yarı yuvarlak ve köşeli olarak bulunurlar. Volkanik kayaç parçaları mikrolitik, mikrolitik porfirik dokulardadır. Plajiyoklaz mineralleri polisentetik ikizlenmesi ile karakteristik olup, serisitleşme gösterirler. Kuvars kristalleri monokristalin yer yer de polikristalin olarak bulunurlar. Bileşenlerin bağlayıcısı karbonatlaşma, kloritleşme, killeşme ve serisitleşme olarak belirlenmiştir. Bozunmuş volkanit sili ince taneli olup, ileri derecede gelişmiş alterasyon nedeniyle ilksel yapı ve dokusunu kaybetmiştir (HRS-F1; Şekil 4.8c-d). Küçük feldspat minerallerinde silisleşme, demiroksitleşme ve kloritleşme gözlenir. İnce taneli kristal tüfler tamamen kuvars, plajiyoklaz ve biyotit kristallerinden oluşmaktadır (HRS-H1; Şekil 4.8e-f). Kayaçta opaklaşmış pumis parçaları da bulunur. Olasılıkla volkantozundan oluşan matriks ileri derecede killeşmiştir ve matrikste özellikle kloritleşme yaygın olarak gözlenir. Vitrik tüfler ince dokuludur ve kloritleşmiş volkan camından oluşan bağlayıcıya sahip plajiyoklaz ve kayaç parçaları içerir (HRS-K1; Şekil 4.8g-h).

Hars Ö.S.K.'sında engeç Bajosiyen – orta Batoniyen (Orta Jura) yaşlı radyolaryalı silisli çamurtaşı ve çört seviyeleri denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.19). Hars Ö.S.K.'sında bulunan bazalt ve volkanojenik kırıntılı kayaçların varlığı denizel ortamda volkanizmanın çökelmeye eşlik ettiğini ortaya koymaktadır (Şekil 2.19; Şekil 4.7a-d ve Şekil 4.8). Artvin civarındaki Kırgülü formasyonuna ait yay volkanizması ([40]) ürünleri olan bu volkanik birimlerle ilişkili çökeller Doğu Pontidler bölgesinde yay önü, yay içi veya yay ardı basenlerindeki denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 4.3A ve B).

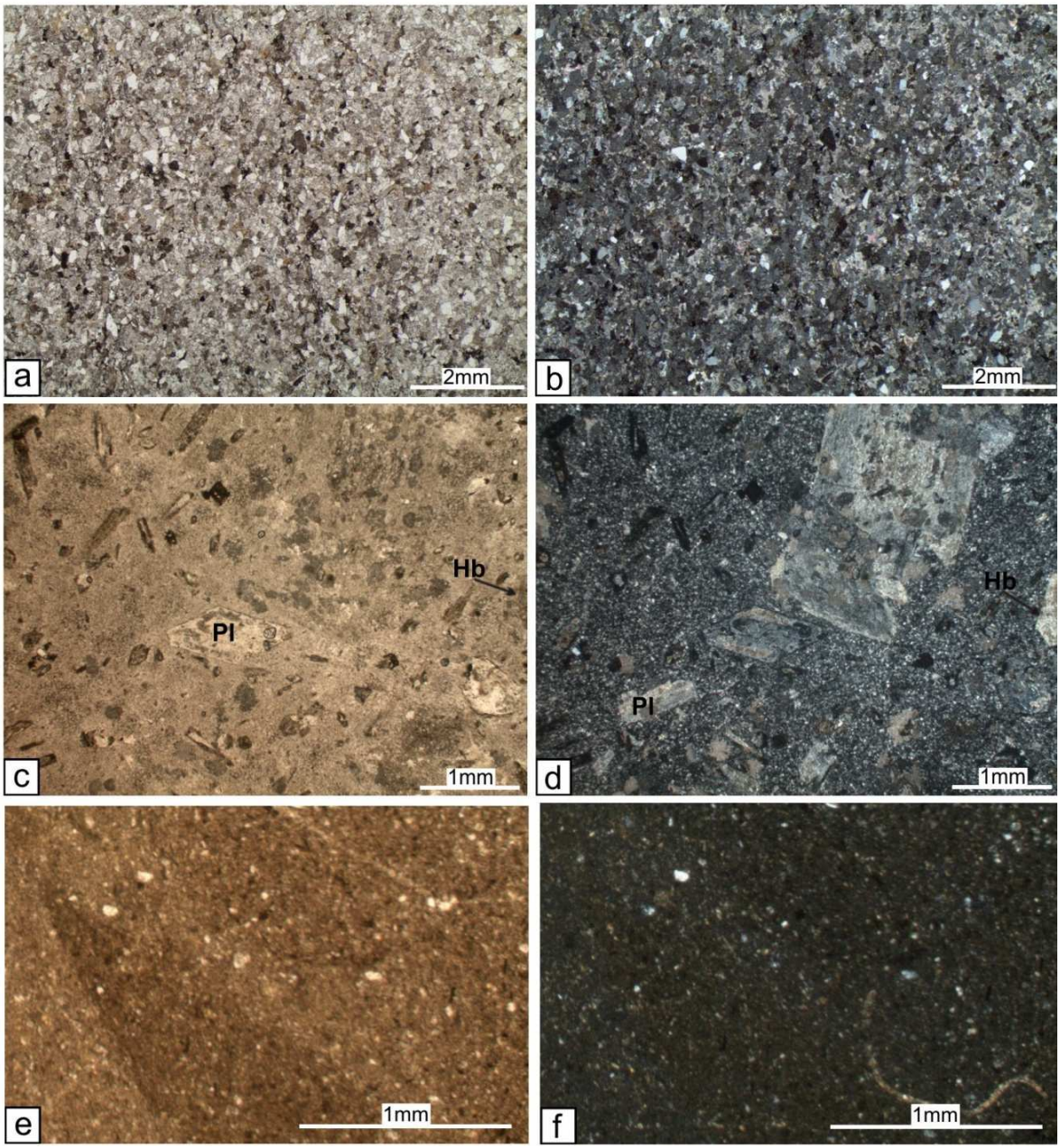
4.5. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Kelkit formasyonuna ait Gökçedere Ö.S.K.'sından derlenen GÖK-A1, GÖK-B1, GÖK-C1, GÖK-D1, GÖK-E1, GÖK-1, GÖK-F1, GÖK-G1, GÖK-7, GÖK-12 ve GÖK-H1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.22, Şekil 4.9 ve Şekil 4.10).

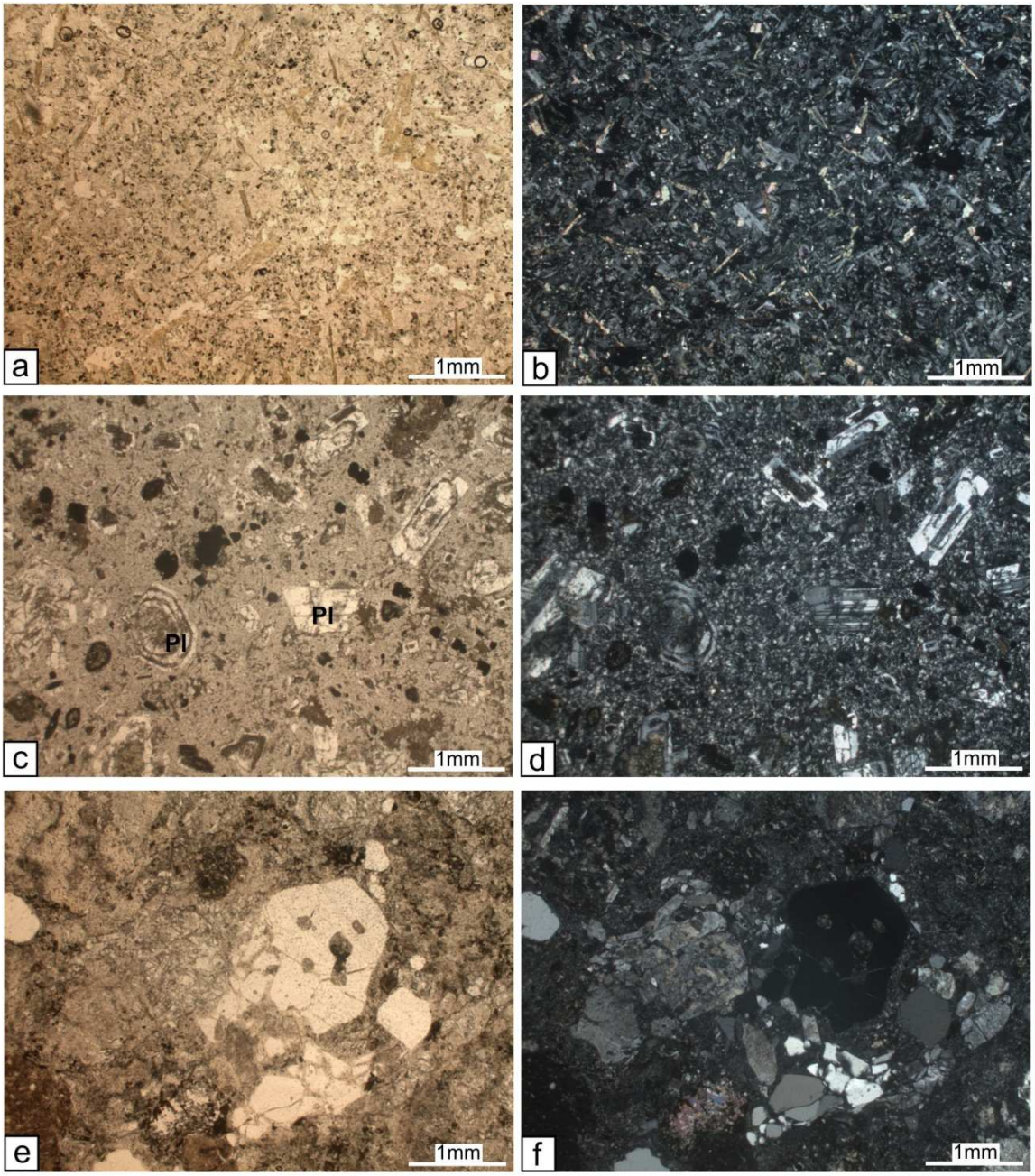
Kumtaşları kalsit, kuvars, plajiyoklaz ve opak mineralleri içerirler ve tane bileşenleri ince ve orta kum boyutundadır (GÖK-A1, GÖK-B1, GÖK-D1; GÖK -G1; Şekil 4.9a-b). Andezit porfirik dokuda olup, andezitin mikrolit ve volkancamından oluşan bir hamur içerisinde dağılım gösteren ana bileşenleri başlıca plajiyoklaz, amfibol (hornblend)

mineralleri ve tali bileşen olarak opak minerallerden oluşur (GÖK-C1; Şekil 4.9c-d). Plajiyoklaz mineralleri, fenokristal ve mikrolitler halindedir ve prizmatik şekli ile polisentetik ikizlenmesi belirgindir. Kısmen killeşme ve karbonatlaşmanın gözlendiği mineral yer yer de kloritleşmiştir. Amfibol grubu mineraller özşekilli ve yarı özşekilli kristaller halinde ve bozunmuş olarak bulunmaktadır. Özşekilli amfibollerin kenarlarında yer yer opasitleşme gözlenir. İnce taneli tüflerin çoğunluğu kristaller daha az oranda da kayaç parçalarından oluşmaktadır (GÖK-1, GÖK-7, GÖK-12; Şekil 4.9e-f). Lamprofir bileşenlerini feldispat, biyotit, piroksen ve küçük boyutlu opak mineralleri oluşturur (GÖK-E1; Şekil 4.10a-b). Biyotit mineralleri küçük kristaller halinde kahverenkli pleokroizma sunarlar. Mineraller arasında karbonatlaşma yoğun olarak gözlenmektedir. Feldispat minerallerinde yer yer serisitleşmeler meydana gelmiştir. Andezit volkanik kayacı porfirik, seri ve mikrofelsitik dokuya sahiptir ve kayacın bileşenlerini plajiyoklaz, amfibol ve opak mineralleri oluşturur (GÖK-F1; Şekil 4.10c-d). Volkanojenik litik arenitlerin kaba kum boyutunda ve yarı yuvarlak kısmen de köşeli olan bileşenleri kayaç parçalarından, kuvars, plajiyoklaz ve alkalifeldispat kristallerinden ve opak minarellerinden oluşur (GÖK-H1; Şekil 4.10e-f). Kayaçta bileşenlerin bağlayıcısı karbonatlaşma, kloritleşme, killeşme ve serisitleşme olarak gözlenir. Volkanik kayaç parçaları mikrolitik ve mikrolitik porfirik dokudadır. Kuvars kristalleri monokristalin yer yer de polikristalin şeklindedir. Plajiyoklaz mineralleri polisentetik ikizlenmesi ile karakteristik olup serisitleşme gösterirler.

Gökçedere Ö.S.K.'sında bulunan geç Bajosiyen (Orta Jura) yaşlı kaya birimleri mikritik kireçtaşı konkresyonları ve radyolaryaların varlığına bağlı olarak CCD (Kalsit Dengeleme Derinliği) seviyesi üzerinde kalan denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.22). Gökçedere Ö.S.K.'sında yer alan volkanik, piroklastik ve volkanojenik kırıntılı kayaçların varlığı volkanizmanın zaman zaman etkin olduğu ortam koşullarının varlığına işaret etmektedir (Şekil 2.22; Şekil 4.9c-f ve Şekil 4.10c-f). Bu durumda, Bayburt civarındaki Kelkit formasyonuna ait bu volkano-sedimanter birimler dalma-batma zonu üzerindeki yay basenleri içerisinde gelişen rift basenlerinde ([14]; [15]; [19]; [20]; [43]; [50]) CCD seviyesi üzerindeki denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 4.3A ve B).



Şekil 4.9. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Kumtaşı (GÖK-A1), **c-d.** Andezit (GÖK-B1), **e-f.** İnce taneli tüf (GÖK-1). (a, c, e: Tek nikol; b, d, f: Çift nikol). Kısaltmalar: Pl: Plajiyoklaz; Hb: Hornblend.



Şekil 4.10. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Lamprofir (GÖK-E1), **c-d.** Andezit (GÖK-F1), **e-f.** Volkanojenik litik arenit (GÖK-H1). (a, c, e: Tek nikol; b, d, f: Çift nikol). Kısaltmalar: Pl: Plajiyoklaz.

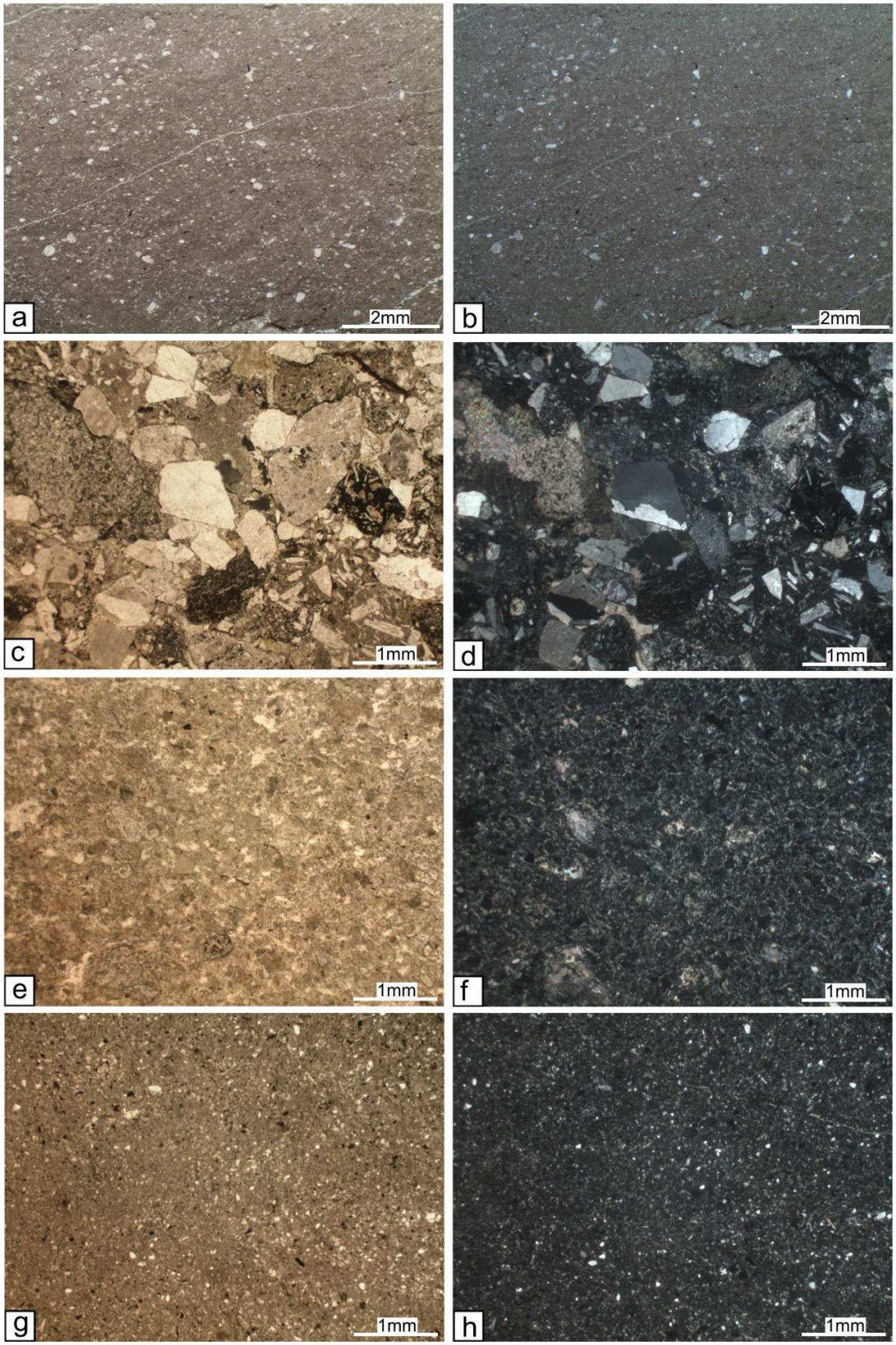
4.6. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Kelkit formasyonuna ait KOP-1 Ö.S.K.'sından derlenen KOP1-A1, KOP1-B1, KOP1-C1, KOP1-D1, KOP1-E1, KOP1-F1, KOP1-G1, KOP1-H1, KOP1-J1, KOP1-2, KOP1-3 ve KOP1-K1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.25; Şekil 4.11).

Silttaşları kuvars, feldispat ve mika mineralleri içerirler (KOP1-B1; Şekil 4.11a-b). Fosil içermeyen kireçtaşı konkresyonları (KOP1-C1) mikritik dokuludur ve içinde nadir ekstraklastlar bulunur. Litik arenitler kırıntılı dokuda olup, başlıca kayaç parçalarından,

kuvars, plajiyoklaz ve alkalifeldispat kristallerinden ve opak minerallerden oluşmaktadır (KOP1-D1, KOP1-E1, KOP1-F1, KOP1-G1, KOP1-H1, KOP1-J1 ve KOP1-K1; Şekil 4.10c-d). Tane bileşenleri orta ve kaba kum boyutunda değişiklik gösterirler ve yarı yuvarlak ve kısmen köşelidirler (Şekil 4.11c-d). Kayaç parçaları volkanik, metamorfik ve sedimanter kayaç parçalarından oluşur. Volkanik kayaç parçaları mikrolitik ve mikrolitik porfirik dokulara sahiplerdir. Kuvars kristalleri monokristalin yer yer de polikristalindir. Plajiyoklaz mineralleri polisentetik ikizlenmesi ile karakteristik olup, serisitleşme gösterirler. Kayaç parçalarının bağlayıcısı karbonatlaşma, kloritleşme ve serisitleşme olarak belirlenmiştir. Vitrik tüfler ince dokulu olup, büyük bir bölümünü volkan camı oluşturmaktadır (KOP1-2, Şekil 4.11e-f). Tüfler çok küçük boyutlarda plajiyoklaz ve kayaç parçaları içerir. Bileşenlerin bağlayıcısı tamamen kloritleşmiş volkancamından oluşur. Matrikste kloritleşmenin yanında karbonatlaşma ve demiroksitleşme de gözlenir. Bileşenlerin etrafında su ile etkileşim sonucunda oluşmuş serisitik oluşumlar bulunur. Kristal tüfler ince taneli ve kırıntılı dokuda olup, tamamen kristallerden oluşmaktadır (KOP1-3; Şekil 4.11g-h). Kristaller kuvars, plajiyoklaz ve biyotitlerdir. Kayaçta opaklaşmış pumis parçalarıda bulunur. Kristal tüflerde kloritleşme yaygındır. Bileşenlerin içinde bulunduğu ve olasılıkla volkan tozundan ibaret olan matriks ileri derecede killeşmiştir.

KOP-1 Ö.S.K'sında bulunan geç Bajosiyen (Orta Jura) yaşlı kaya birimleri mikritik kireçtaşı konkresyonları ve tüflerin içerdiği radyolaryaların varlığına bağlı olarak CCD (Kalsit Dengeleme Derinliği) seviyesi üzerinde kalan denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.25). Kesit içerisinde yer alan piroklastik kayaçların varlığı volkanizmanın çökelmeyle eş zamanlı olarak etkin olduğu ortam koşullarına işaret etmektedir (Şekil 2.25; Şekil 4.11e-h). Buna göre, Bayburt civarındaki geç Bajosiyen yaşlı Kelkit formasyonuna ait bu birimler dalma-batma zonu üzerindeki yay basenleri içerisinde gelişen rift basenlerinde ([14]; [15]; [19]; [20]; [43]; [50]) CCD seviyesi üzerindeki denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 4.3A ve B).



Şekil 4.11. KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Sittaşı (KOP1-B1), **c-d.** Litik arenit (KOP1-E1), **e-f.** Vitrik tüf (KOP1-2), **g-h.** Kristal tüf (KOP1-3). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol).

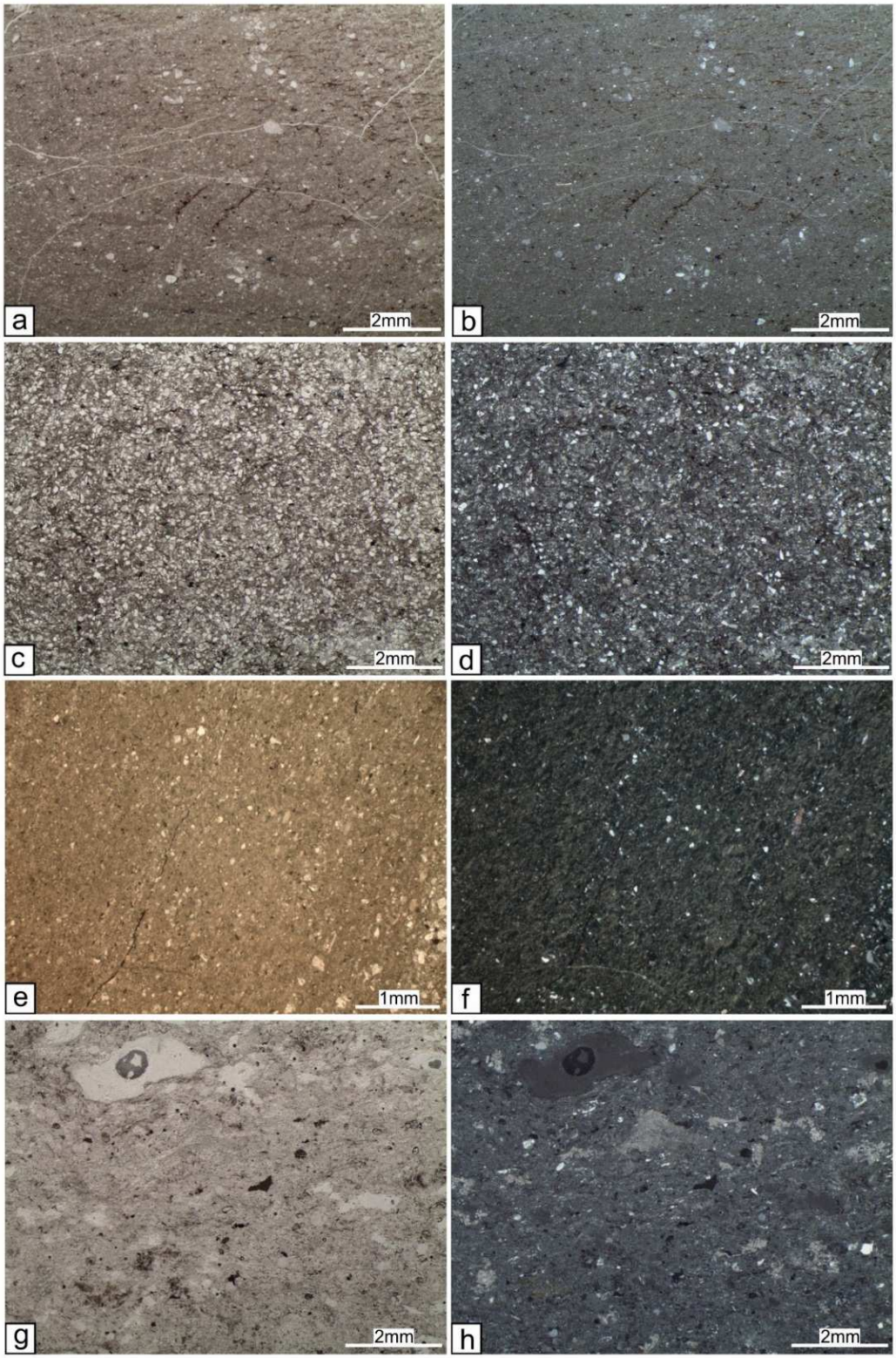
4.7. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Kelkit formasyonuna ait KOP-2 Ö.S.K.'sından derlenen KOP2-A1, KOP2-B1, KOP2-C1, KOP2-D1, KOP2-E1, KOP2-F1, KOP2-2, KOP2-G1, KOP2-5, KOP2-H1 ve KOP2-J1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.27; Şekil 4.12).

Silttaşları KOP-1 kesitindeki kayaçlar ile benzer özellik gösterirler. Silttaşlarının tane bileşenleri kil minerali, kuvars ve mika minerallerinden oluşur (KOP2-A1; Şekil 4.12a-b). Litik arenitler (KOP2-B1, KOP2-C1, KOP2-D1 ve KOP2-E1) KOP-1 kesitindeki kayaçlar ile aynı özellikler gösterirler. Kesitin üst seviyelerinde yer alan ince taneli kumtaşları sedimanter ve volkanik kayaç parçaları içerirler (KOP2-F1; Şekil 4.12c-d). Tane bileşenleri başlıca kuvars, plajiyoklaz ve opak minerallerden oluşur. Taneler yarı yuvarlak ve kısmen köşeli şekillidir. Kumtaşlarında bileşenlerin bağlayıcıları karbonatlaşma ve kloritleşme olarak belirgindir.

Kristal tüfler (KOP2-2, KOP2-5, KOP2-H1, KOP2-J1) KOP-1 kesitindeki kayaçlarla benzer özelliklere sahiptirler. İnce taneli kayaçlar içerisinde taneler kuvars, plajiyoklaz ve biyotit kristallerinden oluşmaktadır (Şekil 4.12e-f). Kayaçta bileşenlerin içinde bulunduğu ve olasılıkla volkantozundan oluşan matriks ileri derecede killeşmiştir. Matrikste kloritleşme ve demiroksitleşme yaygın olarak gözlenir. İgnimbritler kuvars ve feldispat kristalleri, kayaç parçaları ve kalıntı pomzadan oluşur (KOP2-G1; Şekil 4.12g-h). Kayacı oluşturan bileşenlerin içinde bulunduğu hamurda karbonatlaşma, kloritleşme ve yer yer de silisleşme meydana gelmiştir. Kayaçta camlaşma yoğundur ve cam devitrifiye olmuş, yer yer de sferülitlerin varlığı tespit edilmiştir. Feldispat minerallerinde ve kayacın genelinde karbonatlaşma gözlenir.

KOP-2 Ö.S.K.'sında bulunan geç Bajosiyen (Orta Jura) yaşlı kaya birimleri mikritik kireçtaşı konkresyonları ve tüflerin içerdiği radyolaryaların varlığına bağlı olarak CCD (Kalsit Dengeleme Derinliği) seviyesi üzerinde kalan denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.27). Aynı zamanda, kesit içerisinde yer alan piroklastik kayaçların varlığı denizel ortamda volkanizmanın etkin olduğu ortam koşullarına işaret etmektedir (Şekil 2.27; Şekil 4.12e-h). Bayburt civarındaki KOP-2 Ö.S.K.'sında geç Bajosiyen yaşlı Kelkit formasyonuna ait bu birimler KOP-1 Ö.S.K.'sındaki gibi dalma-batma zonu üzerindeki yay basenleri içerisinde gelişen rift basenlerinde ([14]; [15]; [19]; [20]; [43]; [50]) CCD seviyesi üzerindeki denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 4.3A ve B).



Şekil 4.12. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Sittaşı (KOP2-A1), **c-d.** Kumtaşı (KOP2-F1), **e-f.** Kristal tüf (KOP2-2), **g-h.** İgnimbrit (KOP2-G1). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol).

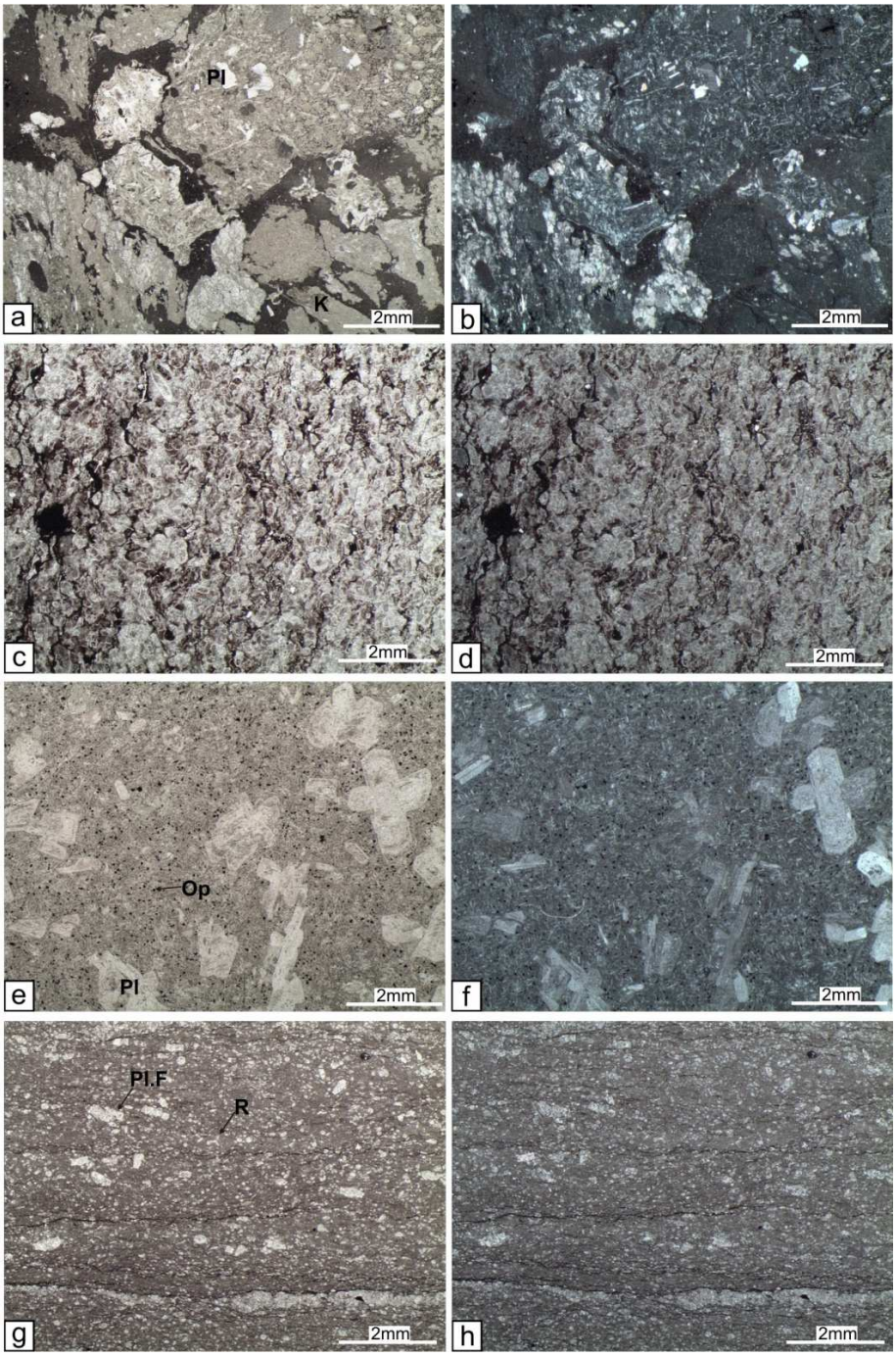
4.8. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Çağlayan formasyonuna ait Küçükdere-1 Ö.S.K.'sından derlenen KÇ1-A1, KÇ1-1, KÇ1-2, KÇ1-3, KÇ1-4, KÇ1-B1, KÇ1-5, KÇ1-C1, KÇ1-6, KÇ1-7, KÇ1-8, KÇ1-9, KÇ1-10, KÇ1-11 ve KÇ1-12 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.31; Şekil 4.13).

Kesitin alt seviyelerinde bulunan breşler kayaç parçalarından ve az oranda da kristallerden oluşur ve bileşenlerin bağlayıcı malzemesi mikritdir (KÇ1-A1; Şekil 4.13a-b). Kayaç parçalarını volkanik ve sedimanter kayaç parçaları oluşturur. Kayaç parçaları köşelidir ve yer yer karbonatlaşma gösterirler. Çok az oranda bulunan kristalleri plajiyoklaz ve kuvars mineralleri oluşturmaktadır. Biyoklastik istiftaşı çok bol planktonik foraminifer kavkıları içerir (KÇ1-3; Şekil 4.13c-d). İstiftaşının bağlayıcı malzemesi olan mikrit (kireç çamuru) çok bol olan planktonik foraminifer kavkıları arasında sınırlı alanlarda gözlenir (KÇ1-3; Şekil 4.13c-d). Biyoklastik vaketaşları bağlayıcı malzemesi mikrit olan hamur içerisinde yaygın olarak planktonik foraminifer faunasına ait kavkı parçaları içerirler (KÇ1-1, KÇ1-2, KÇ1-4, KÇ1-5, KÇ1-6, KÇ1-7, KÇ1-8, KÇ1-9, KÇ1-10, KÇ1-11 ve KÇ1-12; Şekil 2.44g-h). Bazı vaketaşlarında planktonik foraminifer kavkıları ile birlikte radyolarya kavkıları da gözlenir (KÇ1-8 ve KÇ1-11; Şekil 4.13g-h). Bazaltlar mikrolitik porfirik dokuda olup, ana bileşenlerini başlıca plajiyoklaz ve piroksen mineralleri, tali bileşenler olarak opak mineralleri oluşturmaktadır (KÇ1-B1 ve KÇ1-C1; Şekil 4.13e-f). Plajiyoklaz mineralinde polisentetik ikizlenmenin yanısıra yoğun serisitleşme ve daha az oranda killeşme bulunmaktadır. Mineralde elek dokusu da gözlenir. Büyük oranda plajiyoklaz mikrolitlerinden oluşan hamurda yoğun kloritleşme ve küçük kristaller halinde opak mineraller bulunmaktadır.

Geç Koniyasiyen–Santoniyen zaman aralığında çökelmiş kaya birimlerinden oluşan Küçükdere-1 Ö.S.K.'sında bulunan bol miktarda planktonik foraminifer ve nadiren radyolarya faunalarını içeren biyoklastik vaketaşları SMF 3 mikrofasiyes zonuna ve planktonik foraminifer faunası içeren biyoklastik istiftaşı SMF 4 mikrofasiyes zonuna karşılık gelirler ([182]; Şekil 2.31; Şekil 4.13c-d ve g-h). Her iki kaya türünün ortak çökelim alanlarına göre Küçükdere-1 Ö.S.K.'sına ait kaya birimleri yamaç eteğinde (FZ 3) veya derin deniz (kratonik derin-su baseni, FZ 1) ortamında çökelmişlerdir. Aynı zamanda, bu kaya birimleriyle ardalanmalı olarak bulunan bazalt sillerinin varlığı çökelme sırasında veya sonrasında volkanizmanın etkin olduğunu göstermektedir (Şekil 2.31; Şekil 4.13e-f). Trabzon civarındaki Küçükdere-1 Ö.S.K.'sında geç Koniyasiyen–Santoniyen zaman

aralığında çökelen volkano-sedimanter birimler Neo-Tetis okyanusal tabanının İzmir-Ankara-Erzincan süturu boyunca kuzeye dalmasıyla oluşan yay içi veya yay ardı basenlerinde ([14]; [40]; [44]; [62]; [524]; [525]; [526]; [527]; [528], [529], [530], [531]; [532]) yamaç eteğinde veya derin deniz ortamında çökelmişlerdir (Şekil 2.1A; Şekil 4.3A ve B).



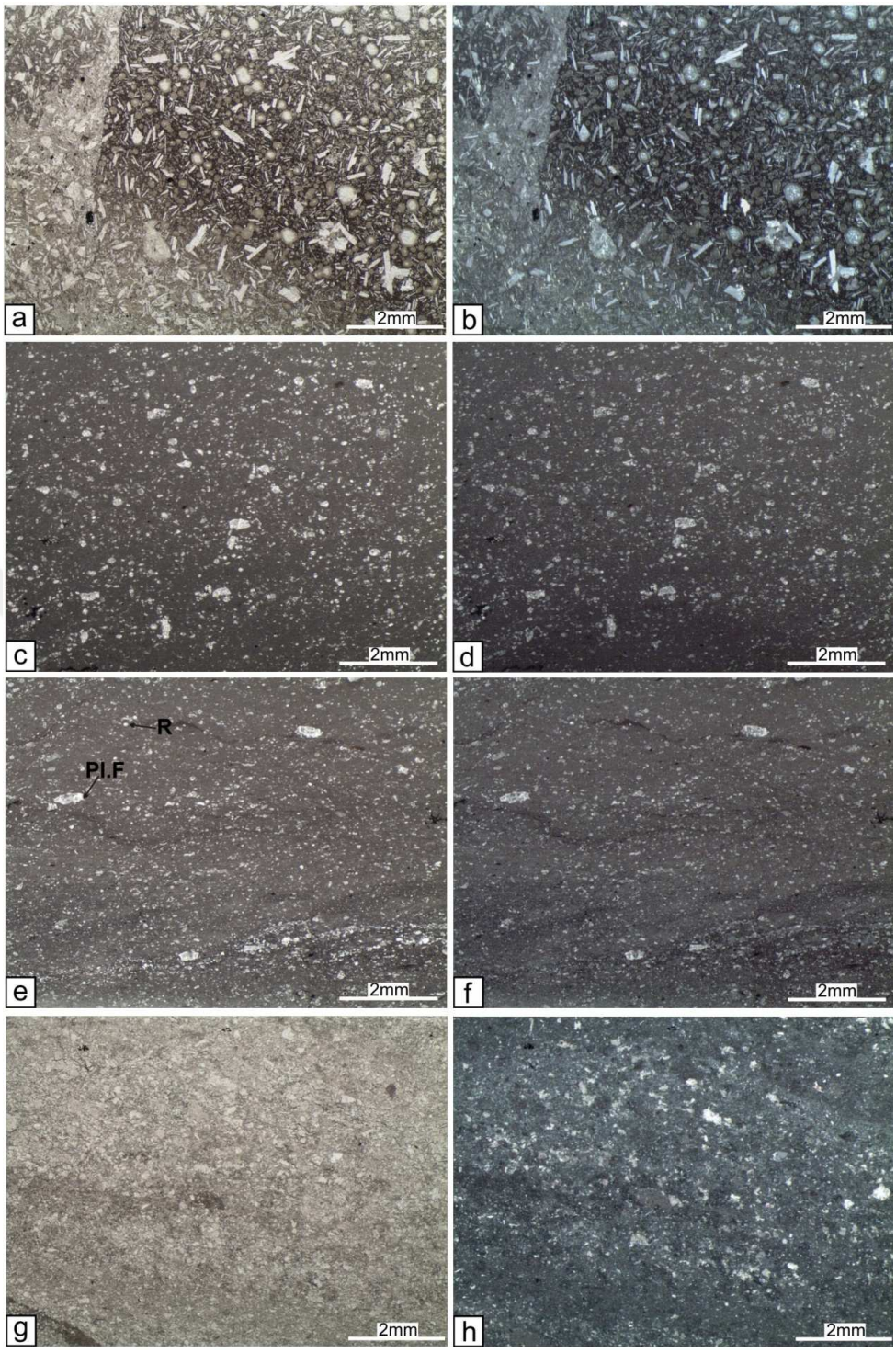
Şekil 4.13. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b**. Bağlayıcı malzemesi mikrit olan breş (KÇ1-A1), **c-d.** Planktonik foraminiferli istiftaşı (KÇ1-3), **e-f**. Bazalt (KÇ1-B1), **g-h.** Planktonik foraminifer ve radyolarya faunalarını içeren biyoklastik vaketaşı (KÇ1-8). (a, c, e, g: Tek nikol; b, d, f, h: Çift nikol). Kısaltmalar: K: Kayaç parçası, Pl: Plajiyoklaz, Op: Opak mineral, Pl.F: Planktonik foraminifer, R: Radyolarya.

4.9. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Çağlayan formasyonuna ait Küçükdere-2 Ö.S.K.'sından derlenen KÇ2-A1, KÇ2-1, KÇ2-2, KÇ2-3, KÇ2-4, KÇ2-5, KÇ2-C1, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-8, KÇ2-9, KÇ2-B1, KÇ2-10, KÇ2-11, KÇ2-12, KÇ2-C1, KÇ2-13 ve KÇ2-14 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.33; Şekil 4.14).

Hyaloklastitler mikrolitik dokuda olup, ana bileşenlerini başlıca plajiyoklaz mikrolitleri ve ikincil olarak klorit mineralleri oluşturmaktadır (KÇ2-A1; Şekil 4.14a-b). Kayaç yoğun olarak gaz boşlukludur ve bu boşluklar klorit dolguludur. Hyaloklastitlerde kloritleşmenin yanısıra silisleşme, serisitleşme ve daha az oranda da karbonatlaşma bulunmaktadır. Biyoklastik vaketaşlarının bağlayıcı malzemesi mikrit (kireç çamuru) olan hamur içerisinde bulunan tane bileşenleri yaygın olarak planktonik foraminifer faunasına ait kavkı parçalarından oluşur (KÇ2-1, KÇ2-2, KÇ2-3, KÇ2-4, KÇ2-5, KÇ2-C1, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-8, KÇ2-9, KÇ2-10, KÇ2-11, KÇ2-12, KÇ2-13 ve KÇ2-14; Şekil 4.14c-f). Radyolarya faunası içeren bazı biyoklastik vaketaşlarında ince kesitte bol planktonik foraminifer kavkıları arasında yuvarlak kavkılar dışında radyolarya kavkıları net olarak görülmez (KÇ2-4, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-9 KÇ2-10 ve KÇ2-11; Şekil 4.13e-f). İnce taneli tüfler kuvars, plajiyoklaz ve biyotit kristallerinden ve kayaç parçalarından oluşmaktadır (KÇ2-C1, Şekil 4.14g-h). Tüfler içerisinde bileşenlerin içinde bulunduğu ve olasılıkla volkantozundan ibaret olan matriksin ileri derecede killeştiği gözlenir. Hamurda kloritleşme ve karbonatlaşma da en yaygın bozunmadır.

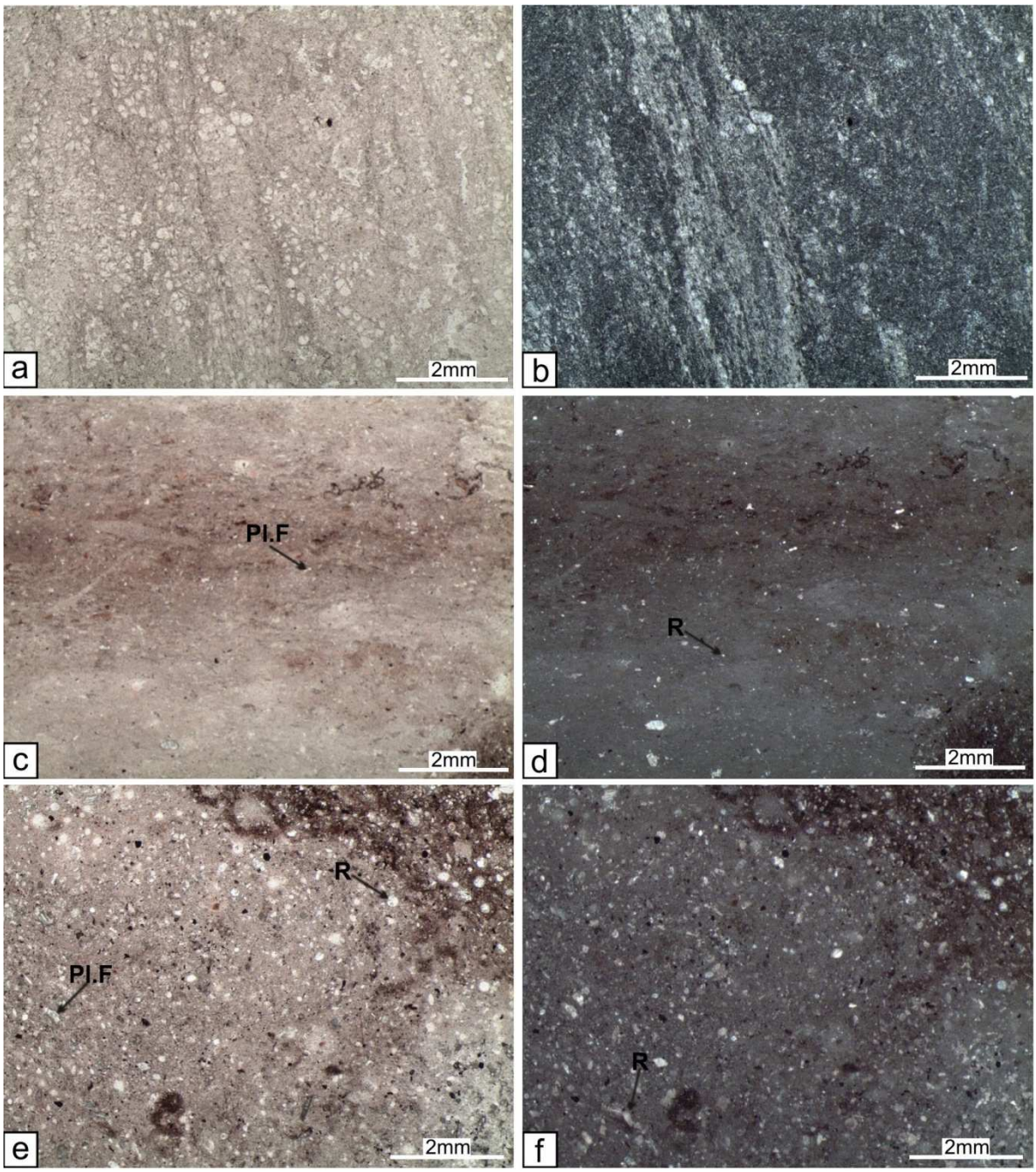
Geç Santoniyen'de Küçükdere-2 Ö.S.K.'sında bulunan bol planktonik foraminiferli ve radyolaryalı biyoklastik vaketaşları SMF 3 mikrofasiyes zonunda yamaç eteğinde (FZ 3) veya derin deniz (kratonik derin su baseni, FZ 1) ortamında çökelmişlerdir ([182]; Şekil 2.33; Şekil 4.14c-f). Bunun yanında, kesit içerisinde bulunan piroklastik kayaçlar volkanik etkinliğin bu dönemde etkin olduğunu ortam koşullarının varlığını göstermektedir (Şekil 2.33; Şekil 4.14a-b). Küçükdere-2 Ö.S.K.'sında geç Santoniyen yaşlı Çağlayan formasyonuna ait volkano-sedimanter birimler Neo-Tetis okyanusal tabanının İzmir-Ankara-Erzincan süturu boyunca kuzeye dalmasıyla oluşan yay içi veya yay ardı basenlerinde ([14]; [40]; [44]; [62]; [524]; [525]; [526]; [527]; [528], [529], [530], [531]; [532]) yamaç eteğinde veya derin deniz ortamında çökelmişlerdir (Şekil 2.1A; Şekil 4.3A ve B).



Şekil 4.14. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Bazaltik hyaloklastit (KÇ2-A1), **c-d.** Planktonik foraminiferli biyoklastik vaketaşı (KÇ2-5), **e-f.** Planktonik foraminiferli biyoklastik vaketaşı (KÇ2-10), **g-h.** İnce taneli tüf (KÇ2-C1). (a, c, e: Tek nikol; b, d, f: Çift nikol). Kısaltmalar: Pl.F:Planktonik foraminifer, R:Radyolarya.

4.10. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Çayırbağ formasyonuna ait Koyuncular Ö.S.K.'sından derlenen KY-A1, KY-1, KY-2, KY-3, KY-4, KY-5, KY-6, KY-7, KY-8 ve KY-9 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.36; Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Riyolitik piroklastik kayaç (kül-akması tüfü) (KY-A1), **c-d.** Çört (KY-2), **e-f.** Bol radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çört (KY-4). (a, c, e: Tek nikol; b, d, f: Çift nikol). Kısaltmalar: R: Radyolarya; Pl.F: Planktonik foraminifer.

Riyolitik piroklastik kayacı, akma bantı ve yer yer de perlitik doku göstermekte olup, ana bileşen olarak başlıca feldispat (plajiyoklaz, alkali feldispat), kuvars ve biyotit ile tali mineral olarak opak minerallerden oluşur (KY-A1; Şekil 4.15a-b). Kayaçta fenokristaller çok az oranda bulunur. Plajiyoklaz mineralleri fenokristaller şeklinde olup, tamamen killeşmiştir. Alkali feldispat mineralleri hamurda bulunur ve fenokristal olarak gözlenmez. Kuvars kristalleri mikrofenokristaller halindedir. Biyotit kristalleri mikrokristaller halinde kahverenkli pleokroiktir. Bileşenlerin içinde bulunduğu hamurda camlaşma ve killeşme yaygındır. Aynı zamanda hamur devitrifiye olmuştur. Hamurda killeşme yaygındır. Çörtler ince taneli silisten oluşan bir matriks içerisinde kuvars ve opak mineralleri ile birlikte radyolarya ve planktonik foraminifer faunalarına ait kavkılarından oluşurlar (KY-1, KY-2, KY-3, KY-4, KY-5, KY-6, KY-7, KY-8 ve KY-9; Şekil 4.15c-f). Çörtlerde demiroksitleşme yaygındır ve planktonik foraminifer kavkıları silisleşmiştir (Şekil 4.15c-f).

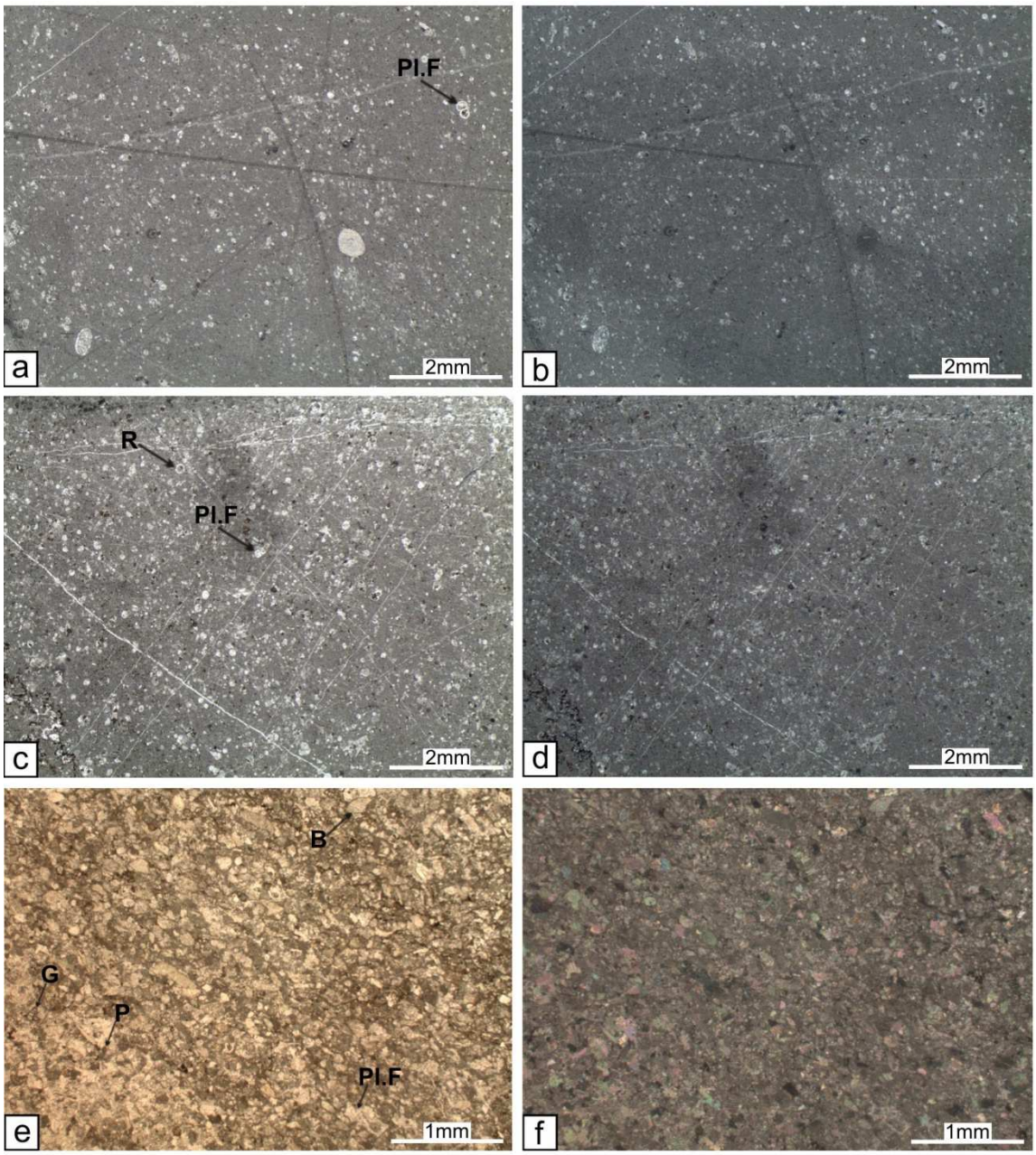
Koyuncular Ö.S.K.'sındaki kaya birimleri erken Kampaniyen döneminde, radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çörtlerin varlığına bağlı olarak denizel ortamda çökelmişlerdir ([182]; [183]; [184]; Şekil 2.36; Şekil 4.15c-f). Koyuncular Ö.S.K.'sında çörtlerle ardalanan piroklastik kayaçlar bu dönemde volkanizmanın etkin olduğu ortam koşullarının varlığını ortaya koymaktadır (Şekil 2.36; Şekil 4.15a-b). Bu durumda, Çayırbağ formasyonuna ait Erken Kampaniyen yaşlı bu volkano-sedimanter birimler Neo-Tetis okyanusal tabanının İzmir-Ankara-Erzincan süturu boyunca kuzeye dalmasıyla oluşan yay içi veya yay ardı basenlerinde ([14]; [40]; [44]; [62]; [524]; [525]; [526]; [527]; [528], [529], [530], [531]; [532]) denizel ortamda çökelmişlerdir (Şekil 2.1A; Şekil 4.3A ve B).

4.11. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait Kaya Birimlerinin Petrografik Özellikleri ve Çökelme Ortamları

Aksu formasyonuna ait Aksu Ö.S.K.'sından derlenen AK-2, AK-3, AK-4, AK-5, AK-6, AK-7, AK-8, AK-9, AK-10, AK-10A, AK-11, AK-11A, AK-12, AK-12A, AK-13, AK-A1 ve AK-B1 numaralı ince kesit örnekleri incelenmiştir (Şekil 2.39; Şekil 4.16).

Biyoklastik vaketaşlarının bağlayıcı malzemesi mikrit olan hamur içerisindeki tane bileşenlerini yaygın olarak planktonik foraminifer faunasına ait kavkılar oluşturur (AK-2, AK-3, AK-4, AK-5, AK-6, AK-7, AK-8, AK-9, AK-10, AK-10A, AK-11, AK-11A, AK-12, AK-12A ve AK-13; Şekil 4.16a-d). Bazı örneklerde planktonik foraminifer kavkıları ile birlikte az oranda radyolarya faunasına ait kavkılarda bulunur (AK-3 ve AK-12; Şekil

4.16c-d). Biyo-litoklastik istiftaşları mikritik dokulu olan bir matriksle birbirine bağlanan ekstraklastlar, intraklastlar, makrofosil (gastropod, bivalv vb.), mikrofosil (planktonik foraminifer) kavkı parçaları ve pelletlerden oluşur (AK-A1 ve AK-B1; Şekil 4.16e-f). İstiftaşlarında yoğun olarak glokoni minerali bulunur.



Şekil 4.16. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti'ne ait kayaçların mikroskop görüntüleri; **a-b.** Bol planktonik foraminiferli vaketaşı (AK-6), **c-d.** Planktonik foraminifer ve radyolaryalı vaketaşı (AK-12), **e-f.** Biyo-litoklastik istiftaşı (AK-A1). (a, c: Tek nikol; b, d: Çift nikol). Kısaltmalar: R: Radyolarya; Pl.F: Planktonik foraminifer; G: Gastropod; B: Bivalv; P: Pellet.

Aksu Ö.S.K.'sının içerdiği erken Kampaniyen yaşlı biyoklastik vaketaşları SMF 3 mikrofasiyes zonunda yamaç eteği (FZ 3) veya derin deniz (kratonik derin su baseni, FZ 1) ortamında çökelmişlerdir (Şekil 2.39; Şekil 4.16a-d). Biyoklastik vaketaşlarının üzerinde

yer alan biyo-litoklastik istiftaşları SMF 4 mikrofasiyes zonunda yamaç ortamı (FZ 4), yamaç eteği (FZ 3) veya derin deniz (kratonik derin su baseni, FZ 1) ortamında çökelmişlerdir ([182]; Şekil 2.39; Şekil 4.16e-f). Erzurum civarında Aksu formasyonuna ait Erken Kampaniyen yaşlı bu birimler, Artvin civarındaki Erken Kampaniyen yaşlı volkano-sedimanter birimler içeren Çayırbağ formasyonuna ait birimlerden farklı olarak Neo-Tetis okyanusal tabanının İzmir-Ankara-Erzincan süturu boyunca kuzeye dalmasıyla oluşan yay önü basenlerinde ([14]; [40]; [44]; [62]; [524]; [525]; [526]; [527]; [528], [529], [530], [531]; [532]) yamaç, yamaç eteği veya derin deniz ortamında çökelmişlerdir (Şekil 2.1A; Şekil 4.3A ve B).

5. ORTA JURA YAŞLI RADYOLARYA TAKSONLARININ SİSTEMATİK PALEONTOLOJİSİ

Alem **PROTOZOA**

Alt Alem **SARCODINA**

Sınıf **ACTINOPODA**

Alt Sınıf **RADIOLARIA** Müller [185]

Takım **POLYCYSTINA** Ehrenberg [186], emend. Riedel [187]

Alt Takım **ENTACTINARIA** Kozur ve Mostler [188]

Üst Familya **SATURNALIACEA** Deflandre [189]

Familya **PSEUDOACANTHOCIRCIDAE** Kozur ve Mostler [190]

Cins ***Eospongosaturninus*** Kozur ve Mostler 1990

1990 *Eospongosaturninus* Kozur ve Mostler, [190], s. 211.

Tip tür: *Spongosaturnalis protoformis* Yao [191].

Eospongosaturninus protoformis (Yao 1972)

Levha 1, Şekil 1

1972 *Spongosaturnalis protoformis* Yao, [191], s. 27, lv. I, ş. 2-7, lv. X, 1-2.

1990 *Eospongosaturninus protoformis* (Yao) – Kozur ve Mostler, [190], s. 211.

1995 *Acanthocircus protoformis* (Yao) – Baumgartner vd., [104], s. 64, lv. 2021, ş. 1-3.

1996 *Acanthocircus protoformis* (Yao) – Yeh ve Cheng, [192], s. 108, lv. 2, ş. 11.

1997 *Acanthocircus protoformis* (Yao) – Matsuoka ve Baumgartner, [193], lv. 3, ş. 1.

2006 *Eospongosaturninus protoformis* (Yao) – Gorican vd., [194], s. 150, lv. 2021.

2007 *Acanthocircus protoformis* (Yao) – Tüysüz ve Tekin, [195], ş. 6. I.

2013 *Eospongosaturninus protoformis* (Yao) – Yeh ve Pessagno, [196], s. 62, lv. 3, ş. 12-13.

Tanım: Kavkı küresel ve sünger yapılıdır. Kavkı ile kavkının etrafında bulunan halka, kavkıdan dışarı doğru uzanan iki adet dikenle birbirine bağlanırlar. Dikenler halkanın daralan iki kenarında bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Spongosaturnalis protoformis* Yao türü üç karenli halkaya sahip olması nedeniyle *Eospongosaturninus* cinsi kapsamında değerlendirilmiştir. *Eospongosaturninus protoformis* (Yao), *Spongosaturninus bispinus* (Yao, [191], s. 28, lv. 2, ş. 1-2)'dan halkanın kenarlarında dikene sahip olmaması ve halkaların kenarlarında çıkıntılar olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Halkanın boyuna çapı	240
Halkanın enine çapı	155
Kavkının çapı	91
Halkanın kalınlığı	27

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Filipinler, Amerika, Tosya (K Türkiye), Bayburt (KD Türkiye).

Familya **SATURNALIDAE** Deflandre [189]

Alt Familya **HEXASATURNALINAE** Kozur ve Mostler [197]

Cins ***Hexasaturnalis*** Kozur ve Mostler 1983

1983 *Hexasaturnalis* Kozur ve Mostler, [197], s. 28.

Tip tür: *Spongosaturnalis* (?) *hexagonus* Yao [191].

Hexasaturnalis hexagonus (Yao 1972)

Levha 1, Şekil 2

1972 *Spongosaturnalis* ? *hexagonus* Yao, [191], s. 31, lv. 6, ş. 1-3; lv. 11, ş. 3a-c.

1982 *Spongosaturnalis* ? *hexagonus* Yao – Wakita ve Okamura, [198], lv. 5, ş. 2.

1982 *Spongosaturnalis* ? *hexagonus* Yao – Matsuda ve Isozaki, [199], lv. 1, ş. 20.

1982 *Spongosaturnalis* ? *hexagonus* Yao –Wakita, [200], lv. 4, ş. 11.

1982 *Spongosaturnalis* ? *tetraspinus* Yao – Kishida ve Sugano, [201], lv. 6, sadece ş. 9.

1982 *Acanthocircus hexagonus* (Yao) – Kido, [202], lv. 3, ş. 10.

Non 1986 *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) – Grill ve Kozur, [203], lv. 2, ş. 5.

1987 *Acanthocircus hexagonus* (Yao) – Hattori, [204], lv. 1, ş. 2.

1988 *Acanthocircus hexagonus* (Yao) – Hattori, [205], lv. 1, ş. K.

Non 1988 *Mesosaturnalis hexagonus* (Yao) – Carter vd., [206], s. 47, lv. 9, ş. 11-12.

1991 *Mesosaturnalis hexagonus* (Yao) – Carter ve Jakobs, [207], s. 343, lv. 2, ş. 15.

1995 *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) – Baumgartner vd., [104], s. 252, lv. 3502.

1997 *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) – Yao, [208], lv. 5, ş. 218.

1997 *Hexasaturnalis* aff. *hexagonus* (Yao) – Yao, [208], lv. 5, ş. 222.

2009 *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) – Nishirara, [209], lv. 5, ş. 128.

Tanım: Kavkı tamamen korunmamıştır. Kavkının korunan kısmı yarı-altıgen bir halka şeklindedir. Kenarları birbirine bağlayan herbir köşeden dışarı doğru altı adet diken uzanır. Bu dikenlerden iki tanesi içe doğru hafif kıvrılmıştır. Halkanın iç kısmında, dışa doğru uzanan iki dikenin arasından tersi yönüne doğru uzanan iki adet polar diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) türü altıgen ve kenarları çıkıntılı bir halkaya sahip olduğu için *Hexasaturnalis* cinsi kapsamında değerlendirilmiştir. *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao), *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao, [191], s. 29, lv. 4, ş. 1-6; lv. 11, ş. 1-2)'dan halkanın altıgen şekilli olması ve köşelerinde 6 adet diken olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	ÇR-2	ÇR-3A	HZ-3
Halkanın boyuna çapı	151	–	155
Halkanın enine çapı	276	264	232
Polar diken uzunluğu(ort.)	55	–	52
Diken uzunluğu (ort.)	98	91	90
Halkanın kalınlığı	27.5	27	26

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (orta Toarsiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2, ÇR-3, ÇR-3A; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Japonya, Queen Charlotte Adaları (Kanada), Macaristan, Artvin (KD Türkiye).

Hexasaturnalis suboblongus (Yao 1972)

Levha 1, Şekil 3

1972 *Spongosaturnalis* (?) *suboblongus* Yao, [191], s. 29, lv. 3, ş. 1-6; lv. 10, ş. 3a-c.

1982 *Spongosaturnalis* (?) *suboblongus* Yao – Wakita, [200], lv. 4, ş. 10.

1987 *Acanthocircus suboblongus* (Yao) – Gorican, [97], s. 180, lv. 3, ş. 2-3.

1989 *Acanthocircus suboblongus* (Yao) – Kito, [210], s. 153, lv. 16, sadece ş. 12.

1995 *Acanthocircus suboblongus suboblongus* (Yao) – Baumgartner vd., [104], s. 68, lv. 3088, sadece ş. 2-4.

1997 *Acanthocircus suboblongus suboblongus* (Yao) – Yao, [208], lv. 5, ş. 213.

2005 *Hexasaturnalis suboblongus* (Yao) – Dumitrica ve Dumitrica-Jud, [211], s. lv. 1, ş. 1-2.

2009 *Acanthocircus suboblongus* – Nishirara, [209], lv. 5, ş. 125.

Tanım: Kavkının büyük bir kısmı kırılmıştır. Tür kırık olmasına rağmen kolay tanımlanabilir. Kırık olan halkanın üst köşelerinden dışarı doğru iki adet üç karenli diken uzanır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hexasaturnalis suboblongus* (Yao) türü karşılıklı iki polar spine, kenarları çıkıntılı bir halkaya sahip olduğu için *Hexasaturnalis* cinsi kapsamında değerlendirilmiştir. *Hexasaturnalis suboblongus* (Yao), *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao, [191], s. 31, lv. 6, ş. 1-3; lv. 11, ş. 3a-c)'dan halkanın altıgen kenarları olmaması, daha dar olması ve dar kenarlarından merkeze doğru karşılıklı iki adet diken bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3	GÖK-6
Halkanın boyuna çapı	–	300
Halkanın enine çapı	–	130
Polar diken uzunluğu(ort.)	–	40
Diken uzunluğu (ort.)	78	100
Halkanın kalınlığı	26	30

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (?geç Aaleniyen – Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3 ve GÖK-6.

Coğrafik yayılım: İtalya, Karadağ, Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

Hexasaturnalis tetraspinus (Yao 1972)

Levha 1, Şekil 4-5

1972 *Spongosaturnalis* (?) *tetraspinus* Yao, [191], s. 29, lv. 4, ş. 1-6; lv. 11, ş. 1-2.

1982 *Spongosaturnalis* (?) *tetraspinus* Yao – Wakita, [200], lv. 4, ş. 12.

1987 *Mesosaturnalis tetraspinus* (Yao) – Gorican, [97], s. 184, lv. 3, ş. 1.

1988 *Acanthocircus tetraspinus* Yao – Hattori, [205], lv. 2, ş. B.

? 1986 *Hexasaturnalis hexagonus* (Yao) – Grill ve Kozur, [203], lv. 2, ş. 5.

? 1988 *Mesosaturnalis hexagonus* (Yao) – Carter vd., [206], s. 47, lv. 9, ş. 11-12.

? 1984 *Mesosaturnalis squinaboli* (Yao) – Carayon vd., [212], lv. 1, ş. 2.

1991 *Mesosaturnalis tetraspinus* (Yao) – Yao, [213], lv. 3, ş.24.

1991 *Mesosaturnalis tetraspinus* (Yao) – Carter ve Jakobs, [207], s. 343, lv. 2, ş. 16.

1991 *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao) – Tonielli, [99], s. 23, lv. 1, ş. 5.

1995 *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao) – Baumgartner vd., [104], s. 254, lv. 3089.

1997 *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao) – Yao, [208], lv. 5, ş. 219.

2009 *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao) – Nishirara, [209], lv. 5, ş. 129.

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekilli ve süngerimsi kafese sahiptir. Kavkı karenli bir halka tarafından çevrilir. Halkayı kavkıya bağlayan iki adet polar diken bulunur. Örnek kırık olduğu için halkanın tamamı gözlenmemektedir. Korunmuş olan örnekte halkadan dışarı doğru uzanan dört adet diken bulunur. Bu örnekte halka üzerinde yalnızca bir adet diken gözlenmektedir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao) türü karşılıklı iki polar spine, kenarları çıkıntılı bir halkaya sahip olduğu için *Hexasaturnalis* cinsi kapsamında değerlendirilmiştir. *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao), *Hexasaturnalis suboblongus* (Yao), (Yao, [191], s. 29, lv. 3, ş. 1-6; lv. 10, ş. 3a-c)'dan halkanın daha geniş olması ve dar kenarlarından merkeze doğru uzanan karşılıklı iki adet diken bulunmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A	GÖK-6
Halkanın boyuna çapı	276	314
Halkanın enine çapı	304	329

Kavkının boyuna çapı	119	–
Kavkının enine çapı	105	–
Polar diken uzunluğu(ort.)	57	–
Diken uzunluğu	57	86
Halkanın kalınlığı	28,5	29

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HRS-1A; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen); ÇR-2; Orta Jura (geç Bajosiyen); GÖK-6; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken-orta Aaleniyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A; Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: İtalya, Queen Charlotte Adaları (Kanada), Karadağ, Yugoslavya, Japonya, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Hexasaturnalis* sp. aff. *H. tetraspinus (Yao) sensu Yao 1997

Levha 1, Şekil 6

1997 *Hexasaturnalis* aff. *tetraspinus* (Yao) – Yao, [208], lv. 5, ş. 220.

Tanım: Kavkı korunmamıştır. Kavkının etrafını çevreleyen halka bir kısmı kırıktır. Halkanın kırılmamış olan kısımları ile birlikte dışına doğru altı adet diken uzanır. Kavkının kısa olan kenarlarının köşelerinde birer adet diken bulunur. Kavkının uzun olan kenarı konkavdır ve üzerinde bir diken bulunur. Kavkının kısa olan kenarından proksimal kısma doğru uzanan bir adet diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hexasaturnalis* sp. aff. *H. tetraspinus* (Yao) sensu Yao türü *Hexasaturnalis tetraspinus* (Yao, [191], s. 29, lv. 4, ş. 1-6; lv. 11, ş. 1-2)'dan halkadan dışarı doğru uzanan iki polar dikene sahip olması ile farklılık gösterir.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-5A
Halkanın boyuna çapı	200
Halkanın enine çapı	253
Polar diken uzunluğu	67
Diken uzunluğu (eşit)	80
Halkanın kalınlığı	27

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Aaleniyen – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A; Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2 ve ÇR-3.

Coğrafik yayılım: Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **PARASATURNALINAE** Kozur ve Mostler [214], emend. Pessagno vd. [215]

Cins ***Parasaturnalis*** Kozur ve Mostler 1972

1972 *Parasaturnalis* Kozur ve Mostler, [214], s. 43.

Tip tür: *Spongosaturnalis* ? *diplocyclis* Yao [191].

Parasaturnalis* sp. cf. *P. diplocyclis (Yao 1972)

Levha 1, Şekil 7

Cf. 1972 *Spongosaturnalis* ? *diplocyclis* Yao, [191], s. 33, lv. 7, ş. 6-10; lv. 8, ş. 1-2.

Tanım: Kavkı kırılmıştır. Kavkı etrafında bulunan iki adet halkanın da büyük bir kısmı kırılmıştır. Halkalar arasında dikenlerle birbirinden ayrılan iki adet boşluk korunmuştur. Bu boşlukların orta kesiminden ve dış kısımda bulunan halkalardan dışarı doğru dikenler uzanır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parasaturnalis* sp. cf. *P. diplocyclis* (Yao) ile *Parasaturnalis diplocyclis* (Yao, [191], s. 33, lv. 7, ş. 6-10; lv. 8, ş. 1-2)'in halka yapısı aynıdır, fakat örnekte kavkının büyük bir kısmı kırılmıştır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Halkanın boyuna çapı	–
Halkanın enine çapı	–
Diken uzunluğu(ort.)	37
İç halkanın kalınlığı	17
Dış halkanın kalınlığı	13

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

Familya **PSEUDOACANTHOCIRCIDAE** Kozur ve Mostler [190]

Cins ***Spongosaturninus*** Campbell ve Clark 1944

1944 *Spongosaturninus* Campbell ve Clark, [216], s. 497.

Tip tür: *Spongosaturninus ellipticus* Campbell ve Clark [216].

Spongosaturninus bispinus (Yao 1972)

Levha 1, Şekil 8

1972 *Spongosaturnalis bispinus* Yao, [191], s. 28, lv. 2, ş. 1-2.

1996 *Acanthocircus bispinus* (Yao) – Yeh ve Cheng, [192], s. 106, lv. 2, ş. 4, 5; lv. 7, ş. 3.

1997 *Acanthocircus bispinus* (Yao) – Yao, [208], lv. 5, ş. 210.

2004 *Spongosaturninus bispinus* (Yao) – Matsuoka, [217], ş. 8.

2006 *Spongosaturninus bispinus* (Yao) – Gorican vd., [194], s. 370, lv. SAT18.

Tanım: Kavkı kırılmıştır. Kavkının etrafında bulunan halkanın bir kısmı da kırılmıştır. Halka incedir ve dışarı doğru bir diken uzanır. Halkanın daralan orta kısmında içe doğru uzanan dikenlerden birisi tamamen kırıldığı için gözlenmez. Diğer diken kırık olarak gözlenmektedir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Spongosaturnalis bispinus* (Yao) türü halkanın çıkıntıya sahip olmaması ve ve süngerimsi kavkıya sahip olması ile *Spongosaturninus* Campbell ve Clark cinsi dahilinde değerlendirilmiştir. *Spongosaturninus bispinus* (Yao), *Spongosaturninus parvulus* Campbell ve Clark ([216], s. 9, lv. 3, ş. 1, 3 ve 5)'dan halka üzerinde çıkıntı olması ve halkadan dışarı doğru uzanan dikenlerin tabanında yumru olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Halkanın boyuna çapı	286
Halkanın enine çapı	186
Diken boyu	64
Halkanın kalınlığı	14

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (geç Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Oman, İzlanda, Bayburt (KD Türkiye).

Üst Familya **INCERTAE SEDIS**

Familya **EPTINGIIDAE** Dumitrica [218]

Alt Familya **CHARLOTTEINAE** Whalen ve Carter [219]

Cins ***Charlottea*** Whalen ve Carter 1998

1998 *Charlottea* Whalen ve Carter, [219], s. 37.

Tip tür: *Charlottea amurensis* Whalen ve Carter [219].

Charlottea carterae Yeh 2009

Levha 1, Şekil 9

2009 *Charlottea carterae* Yeh, [220], s. 30, lv. 1, ş. 1-2, 5, 15.

Tanım: Kavkı yarı üçgen şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenekler düzensiz dağılmıştır ve değişik boyutlardadır. Kavkının iç kısmı mikrogranüler silis ile doldurulduğu için net olarak gözlenmez. Kavkıdan dışarı doğru uzanan üç adet üç karenli dikenden birisi kırılmıştır. Dikenler farklı uzunluklara sahiptir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Charlottea carterae* Yeh, *Charlottea amurensis* (Whalen ve Carter, [219], s. 37, lv. 2, ş. 8, 9, 10; lv. 3, ş. 1, 2, 9)'dan bir spinin hafif kıvrık olması ve kavkının daha yuvarlak olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı çapı	83
Diken boyu	90
Diken boyu	76

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Amerika Birleşik Devletleri (A. B. D.), Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Perispyridium*** Dumitrica 1978

1978 *Perispyridium* Dumitrica, [218], s. 35.

Tip tür: *Trilonche* (?) *ordinaria* Pessagno [221].

Perispyridium* sp. aff. *P. ordinarium (Pessagno 1977a)

Levha 1, Şekil 10

Aff. 1977a *Trilonche* (?) *ordinaria* Pessagno, [221], s. 79, lv. 6, ş. 14.

Tanım: Kavkı üçgen şekillidir. Kavkının üç köşesinden dışarı doğru dikenler uzanır. Dikenler üç adet çıkıntı ve üç adet çukurluğun ardalanmasından oluşur. Çıkıntılar üzerinde daha kısa olan bir çukurluk daha vardır. Dikenlerin ucunda yumru benzeri çıkıntılar vardır. Kavkının üzerinde düzensiz dağılmış farklı boyutlarda gözenekler vardır. Kavkının orta kesiminde bulunan gözenekler daha küçük boyutludur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Perispyridium* sp. aff. *P. ordinarium* (Pessagno), *Perispyridium ordinarium* (Pessagno, [221], s. 79, lv. 6, ş. 14)'dan kavkı boyutunun daha küçük olması, dikenlerin dış kısımları arasındaki mesafenin daha dar olması ve dikenlerin çıkıntıları üzerinde de çukurluk bulunmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Medulary kavkı çapı	38
Kavkı kenarı boyu	115
Dikenlerin uç kısımları arasındaki mesafe	215
Diken boyu (eşit)	46

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

Alt Takım **SPUMELLARIINA** Ehrenberg [186]

Üst Familya **ACTINOMMACEAE** Haeckel [222]

Familya **LEUGEONIDAE** Yang ve Wang [223], emend. Dumitrica [224], emend. Hull [225], emend. Yeh [220]

Alt Familya **LEUGEONINAE** Hull [225], emend. Yeh [220],

Cins ***Leugeo*** Yang ve Wang 1990, emend. Yeh 2009, emend. Yeh 2011

1990 *Levileugeo* Yang ve Wang, [223], s. 203.

Emend. 2009 *Leugeo* Yang ve Wang – Yeh, [220], s. 40.

Emend. 2011 *Leugeo* Yang ve Wang – Yeh, [109], s. 24.

Tip tür: *Praeconocaryomma* (?) *hexacubica* Baumgartner [92].

Leugeo ordinarius (Yang ve Wang 1990)

Levha 1, Şekil 11

1990 *Levileugeo ordinarius* Yang ve Wang, [223], s. 203, lv. I, ş. 2,14; lv. II, ş. 1.

1993 *Levileugeo* sp. B Pessagno, Blome ve Hull – Pessagno vd., [226], s. 132, lv. 5, ş. 24.

1997 *Levileugeo ordinarius* Yang ve Wang – Hull, [225], s. 53, lv. 20, ş. 6, 7.

2009 *Levileugeo ordinarius* Yang ve Wang – Yeh, [220], s. 39, lv. 7, ş. 4-5, 20.

2011 *Leugeo ordinarius* (Yang ve Wang) – Yeh, [109], s. 24, lv. 11, ş. 3, 19.

2013 *Leugeo ordinarius* (Yang ve Wang) – Yeh ve Pessagno, [196], s. 103, lv. 22, ş. 6, 17.

Tanım: Kavkı küresel şekillidir. İç kavkı üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Dış kavkı, ortada bir gözenekler ve bu gözenekten dışarı doğru genişleyen ışınlardan oluşur. Bu ışınlar birbirleriyle birleşerek üçgen şekil oluştururlar. Gözeneklerin etrafında bulunan üçgen şekilli ışınsal yapılar altı tanedir ve geniş kısımları birleşerek bir altıgen oluşturur. Altıgenin herbir köşesinde gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Levileugeo ordinarius* (Yang ve Wang) türü Leugeonidlerin kortikal kavkı yapısına sahip olması nedeniyle *Leugeo* cinsine dahil edilmiştir. *Leugeo ordinarius* (Yang ve Wang), *Leugeo parvispinata* Hull ([225], s. 52, lv. 20, ş. 1-4, 12-13, 15-16)'dan üç karenli ve kalın spinlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler:

Örnek No	HRS-7A	HRS-8
Kavkı çapı (max.)	225-232	209-216

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Harsdere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-7A, HRS-8.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Tibet (Çin), Artvin (KD Türkiye).

Familya **PANTANELLIDAE** Pessagno [227], emend. Pessagno ve Blome [228]

Alt Familya **PANTANELLINAE** Pessagno [227]

Cins ***Pachyoncus*** Pessagno ve Blome 1980

1980 *Pachyoncus* Pessagno ve Blome, [228], s. 236.

Tip tür: *Pachyoncus tumidus* Pessagno ve Blome [228].

Pachyoncus varius Pessagno ve Blome 1980

Levha 1, Şekil 12

1980 *Pachyoncus varius* Pessagno ve Blome, [228], s. 237, lv. 11, ş. 6, 7, 10, 13, 20.

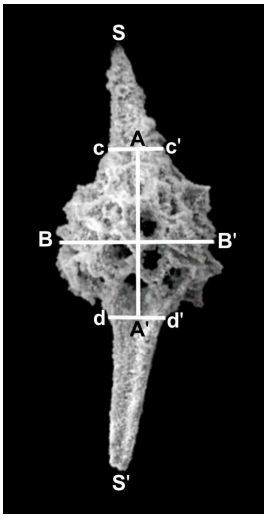
2011 *Pachyoncus varius* Pessagno ve Blome – Yeh, [109], s. 26, lv. 13, ş. 3-6, 25, 27.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenekler yuvarlaktır. Gözenekler genellikle altıgen nadiren beşgen şekilli çerçeve ile çevrelenmiştir. Çerçevelerin köşelerinden dışarı doğru uzanan çıkıntılar bulunur. Kavkıdan dışarı iki adet üç karenli polar diken uzanır. Dikenlerden birisi diğerine göre daha kısa ve biraz eğiktir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pachyoncus varius* Pessagno ve Blome türü *P. senecaensis* Pessagno ve Blome ([228], s. 236, lv. 11, ş. 4, 5, 15, 18, 23)'dan dış kısma doğru daralan ve üç karenli polar dikenlere sahip olması, kısa ve kalın ikincil dikenlere sahip olması ve gözenek çerçevelerinin daha ince olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	74	74	53	79	26	26



Şekil 5.1. İki polar dikene sahip radyolaryaların ölçüm aralıklarını belirleyen harflerin yerlerinin *Pachyoncus varius* Pessagno ve Blome taksonu üzerinde görünümü.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç orta Bajosiyen – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Pantanellium*** Pessagno 1977a

1977a *Pantanellium* Pessagno, [221], s. 78.

Tip tür: *Pantanellium riedeli* Pessagno [221].

Pantanellium gokcederense n. sp.

Levha 1, Şekil 13-15

Diyagnoz: Kavkı yuvarlaktır. Kavkı üzerinde beş adet enine ve beş adet boyuna düzensiz sıralanmış beşgen ve altıgen şekilli gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumru bulunmaz. Dikenlerden birisi diğerine göre daha kısadır.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenek çerçeveleri beşgen ve altıgendir. Beşgen ve altıgen gözenek çerçeveleri hemen hemen eşit sayıdadır. Çerçevelerin köşelerinde yumrular bulunmaz. AA′ boyunca beş adet gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca beş adet gözenek çerçevesi bulunur. Polar dikenler aksiyal kesitte üç karenlidir. Polar dikenlerden birisi diğerine göre daha kısadır. Kısa olan polar diken 3 adet boyuna, ince çıkıntıya ve 3 adet boyuna çukurluğa sahiptir. Çukurlukların genişliği çıkıntıların genişliğinden iki kat daha fazladır. Uzun olan polar diken 3 adet boyuna, kalın çıkıntıya ve 3 adet boyuna çukurluğa sahiptir. Çukurlukların ve çıkıntıların genişliği hemen hemen eşittir. Her iki polar dikenin merkeze uzak olan kesimi aniden incelir. İlk medullary kavkı korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pantanellium gokcederense* n. sp. *Pantanellium sincerum* Pessagno ve Blome ([228], s. 245, lv. 10, ş. 4-6, 10-12, 15)'den daha kısa polar dikenlere sahip olması ve polar dikenlerin üzerinde bulunan üç adet çıkıntının eşit genişliğe sahip olmaması ile ayrılır. *Pantanellium* sp. cf. *P. ranchitoense* Pessagno ve Macleod sensu Hull (1997, s. 58, lv. 22, ş. 16) kavkı boyutunun küçük olması, dikenlerin daha kısa olması, gözenek çerçevelerinin daha kalın olması, gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumruların olması, AA′ ve BB′ boyunca beş adet gözenek çerçevesi bulunmasıyla ayrılır.

Etimoloji: Bu tür, tip kesitin Gökçedere köyü civarında bulunmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür. Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′	
GÖK-3	75	53	45	71	23	23	Holotip
	83	52	45	74	21	21	Ortalama
	89	57	47	76	23	23	Maksimum
	75	47	44	71	19	19	Minimum

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Kelkit formasyonu, Çermeli Birliği, Gökçedere, Bayburt, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Pantanellium sincerum Pessagno ve Blome 1980

Levha 1, Şekil 16

1980 *Pantanellium sincerum* Pessagno ve Blome, [228], s. 245, lv. 10, ş. 4-6, 10-12, 15.

2013 *Pantanellium sincerum* Pessagno ve Blome – Yeh ve Pessagno, [196], s. 106, lv. 25, ş. 2.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenek çerçeveleri altıgen ve beşgen şekillidir. AA′ boyunca beş gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca beş gözenek çerçevesi bulunur. Çerçevelerin köşelerinde yumru bulunmaz. Aksiyal kesitte polar dikenler üç karenlidir. Polar dikenlerden birisi diğerine göre daha kısadır. Polar dikenler üçer adet boylamsal kalın çıkıntıya ve üçer adet boylamsal çukurluğa sahiptir. Dikenler üzerindeki çıkıntılar kalındır. İlk medullary kavkı korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pantanellium sincerum* Pessagno ve Blome türü *P. ultrasincerum* Pessagno ve Blome ([228], s. 247, lv. 11, ş. 9, 14, 17, 19, 22, 25)'den daha dar çukurluklara sahip polar dikenlere sahip olması, gözenek çerçeveleri daha ince olan kortikal kavkıya sahip olması ve gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumruların olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	81	76	67	81	26	22

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (orta orta Bajosiyen– Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Bayburt (KD Türkiye).

Pantanellium* sp. aff. *P. kungaense Pessagno ve Blome

Levha 1, Şekil 17

Aff. 1980 *Pantanellium kungaense* Pessagno ve Blome, [228], s. 243, lv. 5, ş. 6, 7, 12, 25.

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenek çerçeveleri altıgen ve beşgen şekillidir. AA′ boyunca beş gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca beş gözenek çerçevesi bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Aksiyal kesitte polar dikenler üç karenlidir. Polar dikenlerden birisi diğerine göre biraz daha kısadır. Polar dikenler üçer adet boylamsal kalın çıkıntıya ve üçer adet boylamsal çukurluğa sahiptir. Çukurlukların genişliği çıkıntıların genişliği ile hemen hemen aynıdır. İlk medullary kavkı korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pantanellium* sp. C, *Pantanellium kungaense* Pessagno ve Blome ([228], s. 243, lv. 5, ş. 6, 7, 12, 25)'den polar dikenlerin hemen hemen eşit boyutlara sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	83	62	59	76	21	21

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

***Pantanellium* sp. A**

Levha 1, Şekil 18

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenek çerçeveleri genellikle altıgen ve nadiren beşgen şekillidir. Çerçevelerin köşelerinde yumrular bulunur. AA′ boyunca beş gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca beş gözenek çerçevesi bulunur. Aksiyal kesitte üç karenli olan polar dikenler kalındır. Polar dikenlerden birisi diğerine göre daha kısadır. Polar dikenler üçer adet boylamsal kalın çıkıntıya ve üçer adet boylamsal çukurluğa sahiptir. Çukurlukların genişliği çıkıntıların genişliği ile hemen

hemen eşittir. AA′'nın genişliği cc′ ve dd′ 'nin genişliğinin iki katıdır. İlk medullary kavkı korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pantanellium* sp. A, *Pantanellium sanrafaelense* Pessagno ve Blome ([228], s. 245, lv. 6, ş. 7, 8, 14, 19, 24)'den kavkının yarı-yuvarlak olması, kavkı boyutunun biraz daha küçük olması, polar dikenlerin daha kısa olması, gözenek çerçevelerin köşelerinde belirgin yumruların olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	67	100	67	79	25	33

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

***Pantanellium* sp. B**

Levha 1, Şekil 19

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenek çerçeveleri genellikle altıgen şekillidir. Çerçevelerin köşelerinde yumrular bulunur. AA′ boyunca dört gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca dört gözenek çerçevesi bulunur. Aksiyal kesitte polar dikenler üç karenlidir. Polar dikenlerden birisi diğerine göre daha kısadır. Polar dikenler üçer adet boylamsal çıkıntıya ve üçer adet boylamsal çukurluğa sahiptir. Çukurlukların genişliği çıkıntıların genişliğinden fazladır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pantanellium* sp. B, *Pantanellium gokcederense* n. sp.'den polar dikenlerin daha uzun olması, kavkının daha yuvarlak olması ve gözenek çerçevelrinin köşelerinde yumrular bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	83	83	58	83	29	29

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

Pantanellium sp. C

Levha 1, Şekil 20

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenek çerçeveleri altıgen ve beşgen şekillidir. AA′ boyunca beş gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca beş gözenek çerçevesi bulunur. Çerçevelerin köşelerinde yumrular bulunur. Aksiyal kesitte polar dikenler üç karenlidir. Polar dikenlerden birisi diğerine göre daha kısadır. Polar dikenler üçer adet boylamsal kalın çıkıntıya ve üçer adet boylamsal çukurluğa sahiptir. Kısa olan diken üzerindeki çıkıntılar uzun olan dikene göre daha incedir. İlk medullary kavkı korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pantanellium* sp. C, *Pantanellium skedansense* Pessagno ve Blome ([228], s. 246, lv. 5, ş. 8-9, 15, 20, 23)'den kavkı boyunun büyük olması, kısa olan dikenin daha kısa ve merkeze uzak olan kısma doğru daha fazla incelmesi ve uzun olan dikenin üzerindeki çıkıntıların çukurluklardan daha geniş olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	100	92	61,5	77	23	23

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Trillus*** Pessagno ve Blome 1980

1980 *Trillus* Pessagno ve Blome, [228], s. 248.

Tip tür: *Trillus siedersi* Pessagno ve Blome [228].

Trillus elkhornensis Pessagno ve Blome 1980

Levha 1, Şekil 21-22

1980 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome, [228], s. 249, lv. 6, ş. 11, 12, 16, 20, 25; lv. 9, ş. 11.

1982 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Nishizono vd., [229], lv. 1, ş. 10.

1987 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Yeh, [107], s. 37, lv. 5, ş. 5.

1987 *Trillus* sp. aff. *T. elkhornensis* Pessagno ve Blome – Yeh, [107], s. 37, lv. 5, ş. 7.

1987 *Trillus* sp. A – Yeh, [107], s. 37, lv. 5, ş. 5, 25.

1989 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Hattori ve Sakamoto, [230], lv. 4, ş. B.

1989 *Trillus* sp. C – Hattori ve Sakamoto, [230], lv. 4, ş. G.

1989 *Trillus* sp. I – Hattori ve Sakamoto, [230], lv. 4, ş. N.

1989 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Hattori, [231], lv. 8, ş. E, F.

1989 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Hori ve Otsuka, [232], lv. 4, ş. 15.

1990 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – De Wever vd., [233], lv. 3, ş. 12.

1990 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Hori, [234], lv. 8, ş. 30.

1992 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Sashida, [235], lv. 2, ş. 21-22.

1993 *Trillus* sp. – Fujii vd., [236], lv. 1, ş. 6.

1996 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Yeh ve Cheng, [192], s. 98, lv. 8, ş. 2.

1996 *Trillus* sp. cf. *T. elkhornensis* Pessagno ve Blome – Yeh ve Cheng, [192], s. 98, lv. 6, ş. 8, 12.

1996 *Trillus* sp. B – Yeh ve Cheng, [192], s. 98, lv. 8, ş. 1.

1996 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Pujana, [237], s. 137, lv. 1, ş. 1.

1997 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Hori, [238], lv. 1, ş. 14.

1997 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Yao, [208], lv. 3, ş. 147.

2003 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Gorican vd., [239], s. 291, lv. 1, ş. 2.

2003 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Kashiwagi ve Kurimoto, [240], lv. 4, sadece ş. 10, 12.

2004 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Hori, [241], lv. 4, ş. 41; lv. 13, ş. 55; lv. 23, ?ş. 11.

2004 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Matsuoka, [217], ş. 16.

2005 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Kashiwagi vd., [242], lv. 6, ş. 8.

2011 *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome – Yeh, [109], lv. 13, ş. 7, 26.

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkının ortasından iki tarafa çıkıntılı olan bir band geçer. Gözenek çerçeveleri köşelerinde zayıf gelişmiş yumrular bulunan beşgen ve

altıgen şekillere sahiptir. AA′ boyunca 6 gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca 6 gözenek çerçevesi bulunur. Kavkıdan dışarı doğru uzanan iki kalın, üç karenli polar diken bulunur. Karenlerin çıkıntıları arasında bulunan çukurluklar çıkıntılardan daha geniştir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Trillus elkhornensis* Pessagno ve Blome, *Trillus siedersi* Pessagno ve Blome ([228], s. 249, lv. 9, ş. 2-4, 9, 19) 'dan daha küçük ve daha az gözenek çerçevesine sahip olması, daha derin çukurluklara sahip polar dikenlere sahip olması ile ayrılır. Her iki türde uzun polar dikenlere sahiptir.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	85	79	73	79	24	24
GÖK-6	108	104	75	92	25	33

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken Pliyensbahiyen) – Orta Jura (Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, GÖK-6; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Amerika, Oman, Arjantin, KD Türkiye (Bayburt ve Artvin).

Cins ***Zartus*** Pessagno ve Blome 1980

1980 *Zartus* Pessagno ve Blome, [228], s. 249.

Tip tür: *Zartus jonesi* Pessagno ve Blome [228].

Zartus dickinsoni Pessagno ve Blome 1980

Levha 1, Şekil 23-24

1980 *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome, [228], s. 250, lv. 8, ş. 1, 2, 17, 18, 23.

1984 *Zartus* sp. cf. Z. *dickinsoni* Pessagno ve Blome – Yao, [243], lv. 1, ş. 21.

1986 *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome – De Wever ve Cordey, [244], lv. 1, ş. 14.

1990 *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome – Kito vd., [245], lv. 1, ş.13.

1995 *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome – Baumgartner vd., [104], s. 652, lv. 3041, sadece ş. 2-6.

Tanım: Kavkı elipsoid şekillidir. Kavkının üzerinde çokgen şekilli gözenekler vardır. Gözenek çerçeveleri köşelerinde zayıf gelişmiş yumrular bulunan beşgen ve altıgen

şekillere sahiptir. AA′ boyunca 6 gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca 6 gözenek çerçevesi vardır. Kavkının üst ve alt kısmından dışarı doğru iki adet kalın ve üç karenli polar diken uzanır. Karenlerin çıkıntıları arasında bulunan çukurluklar çıkıntılardan daha geniştir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome, *Zartus imlayi* Pessagno ve Blome ([228], s. 250, lv. 9, ş. 1,8, 14, 18) 'dan daha uzun ve eksenel kesitinde üç karenli olan polar dikenlere sahip olması ve boyut olarak daha küçük kortikal kavkıya sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	84	84	70	56	35	35
GÖK-6	100	79(kırık)	100	89	36	36

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3 ve GÖK-6.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Yunanistan, İtalya, Bayburt (KD Türkiye).

Zartus imlayi Pessagno ve Blome 1980

Levha 2, Şekil 1

1980 *Zartus imlayi* Pessagno ve Blome, [228], s. 250, lv. 9, ş. 1,8, 14, 18.

1985 *Zartus imlayi* Pessagno ve Blome – Baumgartner, [246], ş. 37.a-c.

1995 *Zartus imlayi* Pessagno ve Blome – Baumgartner vd., [104], s. 654, ş. 3040.

Tanım: Kavkı elipsoid şekillidir. Kavkının üzerinde çokgen şekilli gözenekler vardır. Gözenek çerçeveleri beşgen ve altıgen şekillere sahiptir. AA′ boyunca 5 gözenek çerçevesi ve BB′ boyunca 5 gözenek çerçevesi bulunur. Gözenekler farklı büyüklüklere sahiptirler ve kavkının orta kısmında daha sıkışık olarak bulunurlar. Kavkının üst ve alt kısmından dışarı doğru iki adet kalın ve üç karenli polar diken uzanır. Üst kısımda bulunan diken alt kısımda bulunan dikene göre daha kısadır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Zartus imlayi* Pessagno ve Blome, *Zartus jurassicus* Pessagno ve Blome ([228], s. 251, lv. 7, ş. 5, 7, 9, 11-13, 17, 19, 20, 24)'dan eksenel kesitinde yuvarlak olan 1 polar dikene sahip olması, polar dikenlerinin daha kısa olması ve boyut olarak daha büyük kortikal kavkıya sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-6	94	88	41	94	25	31

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Kanada, Bayburt (KD Türkiye).

Zartus thayeri Pessagno ve Blome 1980

Levha 2, Şekil 2

1980 *Zartus thayeri* Pessagno ve Blome, [228], s. 254, lv. 8, ş. 3-6, 13, 19-21.

1988 *Zartus thayeri* Pessagno ve Blome – Carter vd., [206], s. 38, lv. 16, ş. 2, 10.

2011 *Zartus thayeri* Pessagno ve Blome – Yeh, [109], lv. 13, ş. 16, 23.

Tanım: Kavkı elips şekillidir. Kavkı üzerinde beşgen ve altıgen şekilli, köşelerinde yumrular bulunan gözenek çerçeveleri bulunur. AA′ boyunca 4 adet ve BB′ boyunca 4 adet gözenek çerçevesi vardır. Kavkıdan dışarı doğru kalın, iki adet, üç karenli diken uzanır. Dikenlerden birisi kırılmıştır. Kırık olmayan dikenin dış kısmı karensizdir ve yuvarlaktır. İlk medular kavkı gözeneklerin silisle doldurulması yüzünden görülmez.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Zartus thayeri* Pessagno ve Blome, *Zartus dickinsoni* Pessagno ve Blome ([228], s. 250, lv. 8, ş. 1, 2, 17, 18, 23)'den daha geniş ve iri polar dikenlere sahip olması, polar dikenlerin çıkıntılarının kavkıya yakın kısımda çatallaşması ve ek çukurluklara sahip olması ve daha kısa ikincil dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-3	104	80	80	96	32	32

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen – Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Kanada, Bayburt (KD Türkiye).

Familya **PRAECONOCARYOMMIDAE** Pessagno [121], emend. Yeh [220]

Cins ***Neoconocaryomma*** Yeh 2009

2009 *Neoconocaryomma* Yeh, [220], s. 46.

Tip tür: *Neoconocaryomma acusspina* Yeh [220].

Neoconocaryomma tantulimamma Yeh 2011

Levha 2, Şekil 3

1987 *Praeconocaryomma* sp. D – Yeh, [107], s. 41, lv. 19, ş. 3, 8.

1988 *Praeconocaryomma* sp. aff. *P. universa* Pessagno – Carter vd., [206], s. 32, lv. 17, ş. 6.

2011 *Neoconocaryomma tantulimamma* Yeh, [109], s. 30, lv. 15, ş. 1-3, 7-10, 13, 17-18, 20-21.

2013 *Neoconocaryomma tantulimamma* Yeh – Yeh ve Pessagno, [196], s. 108, lv. 26, ş. 5.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde küçük, düzensiz şekilli yumrular bulunur. Yumruları birleştiren ışınlardan oluşan kafes yapısı gözlenir. Yumrular üzerinde olan birincil dikenler kırılmıştır. Yumrular arasında yer alan gözenekler çokgen şeklinde ve değişken boyutlardadır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Neoconocaryomma tantulimamma* Yeh, *N. mixtura* Yeh (109], lv. 15, ş. 4-5, 11-12, 19, 22)'den üzerinde küçük ve yüksekliği az yumruları olan kortikal kavkıya sahip olması, yumruların iğne şekilli dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı çapı	130

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen – Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Kanada, Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Praeconocaryomma*** Pessagno 1976

1976 *Praeconocaryomma* Pessagno, [121], s. 40.

2006 *Praeconocaryomma* Pessagno – Gorican vd., [194], s. 322.

Tip tür: *Praeconocaryomma universa* Pessagno [121].

Praeconocaryomma bajaensis Whalen in Gorican vd., 2006

Levha 2, Şekil 4

1989 *Praeconocaryomma* spp. – Hattori, [231], lv. 9, ş. M.

1996 *Praeconosphaera sphaeroconus* (Rüst) – Pujana, [237], s. 136, lv. 1, ş. 21.

1997 *Praeconocaryomma* sp. A – Yao, [208], lv. 1, ş. 32.

2002 *Praeconocaryomma* sp. A – Whalen ve Carter, [108], s. 108, lv. 8, ş. 8.

2003 *Praeconocaryomma* spp. – Gorican vd., [239], s. 291, lv. 1, sadece ş. 14.

2006 *Praeconocaryomma bajaensis* Whalen in Gorican vd., [194], s. 322, lv. PRY05.

2011 *Praeconocaryomma bajaensis* Whalen – Bandini vd., [144], lv. 9, ş. 19.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan büyük yuvarlak yumrular arasında düzensiz dağılmış gözenekler bulunur. Yuvarlak yumrular üzerinde küçük boyutlu gözenekler vardır. Yuvarlak yumrular ortasında bulunan silindir şekilli dikenler kırık olarak gözlenir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Praeconocaryomma bajaensis* Whalen, *Praeconocaryomma whiteavesi* Carter ([206], s. 31, lv. 1, ş. 3, 6)'dan daha az ve daha büyük yumrulara sahip olması ve yumrular arasında daha küçük gözeneklerin bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-5
Kavkı çapı	303

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-5.

Coğrafik yayılım: Amerika, Queen Charlotte Adaları, Kanada, Slovenya, Meksika, Kosta Rika, Artvin (KD Türkiye).

Familya **XIPHOSTYLIDAE** Haeckel [247], emend. Pessagno vd. [248]

Cins ***Triactoma*** Rüst 1885, emend. Pessagno ve Yang in Pessagno vd. 1989

1885 *Triactoma* Rüst, [249], s. 289.

Emend. 1989 *Tripocyclia* Haeckel – Pessagno vd., [248], s. 212.

1989 *Neotripocyclia* Pessagno ve Yang in Pessagno vd., [248], s. 204.

Tip tür: *Triactoma tithonianum* Rüst [249].

Triactoma blakei (Pessagno 1977a)

Levha 2, Şekil 5

1977a *Tripocyclia blakei* Pessagno, [221], s. 80, lv.6, ş. 15-16.

1978b *Triactoma blakei* (Pessagno) – Foreman, [126], s. 743, lv.1, ş.15.

1981 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Kocher, [250], s. 101, lv. 17, ş.5.

Non 1981 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Mizutani, [251], s. 175, lv. 57, ş. 5-6.

Non 1982 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Adachi, [252], lv. 5, ş. 3.

1982 *Triactoma* cf. *blakei* (Pessagno) – Dumitrica ve Mello, [253], lv.3, ş. 4.

1983 *Tripocyclia blakei* Pessagno – Ishida, [254], lv. 4, ş. 15.

Non 1984 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Baumgartner, [92], s. 789, lv. 10, ş. 3.

Non 1985 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Yamamoto vd., [255], s. 39, lv. 8, ş. 5.

1985 *Triactoma* sp., De Wever ve Miconnet, [256], lv. 4, ş. 15.

1986 *Triactoma blakei* (Pessagno) –De Wever vd., [257], lv. 6, ş. 23.

Non 1987 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Ozvoldova ve Petercakova, [258], lv. 35, ş. 5.

Non 1988 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Wakita, [259], lv. 5, ş. 23.

1989 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Pessagno vd., [248], s. 206, lv. 7, ş. 17, 19, 24.

1989 *Triactoma* sp. A sensu Pessagno vd., [248], s. 212, lv. 10, ş. 23-24.

1990 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Ozvoldova, [260], lv. 1, ş. 1.

1991 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Widz, [261], s. 256, lv. 4, ş. 13.

1995 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Baumgartner vd., [104], s. 584, lv. 3095.

2008 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Chiari vd., [112], lv. II, ş. 19.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan yuvarlak şekilli gözeneklerin çerçeveleri altıgen şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenler üç adet çıkıntı ve çıkıntılar arasında yer alan üç adet çukurluğa sahiptirler.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tripocyclia blakei* Pessagno türünü tanımlayan *Tripocyclia* Haeckel cinsi *Triactoma* Rüst cinsi ile benzer morfolojik özelliklere sahip olduğu için bu cinse dahil edilmiştir. *Triactoma blakei* (Pessagno), *Triactoma jonesi* (Pessagno, [221], s. 80, lv. 7, ş. 1-5)'den daha şişkin bir kavkıya sahip olması, gözeneklerin daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı çapı	164
Diken boyu	154
Diken boyu(kırık)	118

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (geç Kimmericiyen-erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Amerika, Japonya, Afrika, Almanya, Slovakya, İtalya, Artvin (KD Türkiye).

Triactoma highdomensis (Pessagno, Blome ve Hull) in Pessagno vd. 1993

Levha 2, Şekil 6

1993 *Tripocyclia highdomensis* Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd., [226], s. 133, lv. 5, ş. 15-16, 18.

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenlerden birisi kırılmıştır. Dikenler üç karenlidir. Dikenler üzerinde üç adet boyuna çıkıntı ve bunlar arasında üç adet boyuna geniş çukurluk bulunur. Herbir çıkıntı üzerinde uzun ve dar boyuna çukurluk vardır. Dikenler uçlara doğru daralır. Dikenler üzerindeki herbir çıkıntının ucu şişkin ve dışa doğru kıvrıktır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tripocyclia highdomensis* Pessagno, Blome ve Hull türünü tanımlayan *Tripocyclia* Haeckel cinsi *Triactoma* Rüst cinsi ile benzer morfolojik özelliklere sahip olduğu için bu cinse dahil edilmiştir. *Tripocyclia highdomensis* (Pessagno, Blome ve Hull), *Triactoma jonesi* (Pessagno, [221], s. 80, lv. 7, ş. 1-5)'den daha geniş ve uç kısımları taç şeklinde olan biraz daha kısa dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı çapı	150
Diken boyu	160
Diken boyu	150

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (engeç Bajosiyen-erken Batoniyen) – Geç Jura (orta Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Artvin (KD Türkiye).

Triactoma jakobsae Carter in Baumgartner vd. 1995

Levha 2, Şekil 7-8

1988 *Tripocyclia* sp. B – Carter vd., [206], s. 27, lv. 10, ş. 2-3.

1989 *Triactoma* sp. – Hattori ve Sakamoto, [230], lv. 7, ş. J, K.

1989 *Tripocyclia?* sp. – Hattori, [231], lv. 45, ş. L.

1989 *Tripocyclia* sp. A – Pessagno vd., [248], s. 229, lv.2, ş. 10.

1995 *Triactoma jakobsae* Carter – Baumgartner vd., [104], s. 588, lv. 3409.

1996 *Tripocyclia yaoi* Yeh ve Cheng, [192], s. 102, lv. 2, ş. 3; lv. 5, ş. 1, 2, 4, 5, 11.

1996 *Tripocyclia* sp. aff. *T. yaoi* Yeh ve Cheng, [192], s. 102, lv. 5, ş. 7, 8, 10.

1997 *Triactoma jakobsae* Carter – Yao, [208], s.163, lv. 1, ş. 25.

2004 *Triactoma jakobsae* Carter – Suzuki ve Ogane, [262], lv. 4, ş. 1.

2006 *Triactoma jakobsae* Carter – Gorican vd., [194], s. 384, lv. 3409.

2006 *Triactoma jakobsae* Carter – Hori ve Wakita, [263], lv. 6, ş. 3.

2015 *Triactoma jakobsae* Carter – Soycan vd., [264], ş.12. 3.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan yuvarlak şekilli gözeneklerin çerçeveleri altıgen şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru uzanan dikenlerden birisi kırılmıştır. Dikenlerden ikisi korunmuştur. Dikenler üzerinde üç adet çıkıntı ve çıkıntılar arasında yer alan üç adet çukurluk vardır. Çıkıntılar ucu dışa doğru kıvrılır ve çıkıntıların proksimal kısmında kısa çukurlar vardır. Dikenlerin tabanında oval şekilli gözenekler bulunur. Dikenlerin ucunda kısa bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Triactoma jakobsae* Carter, *Tripocyclia wickiupensis* Pessagno ve Yang (Pessagno vd., [248], s. 228, lv. 3, ş. 7, 16, 20)'den üzerinde iri gözenekler bulunan yuvarlak veya yarı yuvarlak şekilli kortikal kabuğa sahip olması sahip olması ve dikenlerinin uç kısımlarının belirgin şekilde üç karenli yapıya sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	KOP2-1	KOP2-4
Kavkı çapı	190	171	157
Diken boyu	127	152	113
Diken boyu	127	-	113

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen)**.**

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (orta-geç Toarsiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A; Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1 ve KOP2-4.

Coğrafik yayılım: Graham Adası (Kanada), Queen Charlotte Adaları (Kanada), Japonya, Denizli (GB Türkiye), Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Triactoma* sp. aff. *T. jakobsae Carter in Baumgartner vd. 1995

Levha 2, Şekil 9

Aff. 1995 *Triactoma jakobsae* Carter – Baumgartner vd., [104], s. 588, lv. 3409.

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan yuvarlak şekilli gözenekler altıgen çerçeve ile çevrelenmiştir. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenlerden birisi kırılmıştır. Dikenler üç karenlidir. Dikenler üzerinde üç adet boylamsal çıkıntı ve bunlar arasında üç adet boylamsal çukurluk bulunur. Herbir çıkıntı üzerinde uzun

boylamsal çukurluk bulunur. Dikenler uçlara doğru daralır ve dikenlerin uç kısımlarında kısa bir diken bulunur.

Benzerlikler ve Farklılıklar: *Triactoma* sp. aff. *T. jakobsae* Carter, *Triactoma jakobsae* Carter in Baumgartner vd. ([104], s. 588, lv. 3409, ş. 1-3)'den farkı dikenlerin uzunluğunun gövde çapından daha büyük olması ve dikenlerdeki çıkıntıların üzerinde bulunan boylamsal çukurlukların daha uzun olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı çapı	174
Diken boyu	104
Diken boyu	104

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Triactoma jonesi (Pessagno 1977a)

Levha 2, Şekil 10

1977a *Tripocyclia jonesi* Pessagno, [221], s. 80, lv. 7, ş. 1-5.

1977a *Tripocyclia trigonum* Rüst – Pessagno, [221], s. 80, lv. 7, ş. 6-7.

1978b *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Foreman, [126], s. 743, lv. 1, ş. 13-14.

1981 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Kocher, [250], s. 102, lv. 17, ş. 10.

1982 *Tripocyclia trigonum* Rüst – Sashida vd., [265], lv. l, ş. 5.

1983 *Tripocyclia trigonum* Rüst – Ishida, [254], lv. 4, ş. 14.

1983 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Origlia-Devos, [266], s. 44, lv. 2, ş. ? 6, 7.

1984 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Baumgartner, [92], s. 790, lv. 10, ş. 4.

Non 1984 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Ozvoldova ve Sykora, [267], s. 272, lv. 11, ş. 5; lv. 10, ş. 4.

1984 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Carayon vd., [212], lv. 1, ş. 6.

Non 1986 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – De Wever vd., [257], lv. 6, ş. 16 (*T. tithonianum).*

1986 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Kishida ve Hisada, [268], lv. 2, ş. 22.

1987 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Gorican, [97], s. 187, lv. 1, ş. 16.

1989 *Tripocyclia jonesi* Pessagno – Pessagno vd., [248], s. 222, lv. 7, ş. 5, 11, 21.

1989 *Tripocyclia jonesi* Pessagno – Pessagno vd., [248], s. 134, lv. 5, ş. 3, 21.

1989 *Tripocyclia* sp. B – Pessagno vd., [248], s. 229, lv. 7, ş. 2, 10.

1989 *Tripocyclia* sp. H – Pessagno vd., [248], s. 230, lv. 6, ş. 12, 13, 15.

1989 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Danelian, [98], ş. 3-4.

1990 *Tripocyclia jonesi* Pessagno – Yang ve Wang, [223], s. 217, lv. 2, ş. 9.

1990 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Kito vd., [245], lv. 1, ş. 5.

1991 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Conti ve Marcucci, [269], lv. 4, ş. 7-8.

1991 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Widz, [261], lv. 4, ş. 12.

1991 *Tripocyclia* sp. B – Widz, [261], s. 257, lv. 4. ş. 12.

1993 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Ozvoldova ve Faupl, [270], s. 487, lv. 2, ş. 11.

1994 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Gorican, [271], s. 124, lv. 2, ş. 8, 9.

1995 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Baumgartner vd., [104], s. 588, lv. 3096.

1997 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Matsuoka ve Baumgartner, [193], s. 191, lv. 3, ş. 11.

1997 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Ozvoldova ve Frantova, [272], s. 53, lv. 1, ş. 13.

2015 *Triactoma jonesi* (Pessagno) – Soycan vd., [264], ş. 12. 4.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekilli olup, üzerinde altıgen şekilli gözenekler bulunur. Gözenekler çapraz olarak dizilim gösterirler. Gövdeden dışa doğru uzanan üç adet diken bulunur. Dikenler üzerinde dönüşümlü olarak üç adet çıkıntı ve üç adet çukurluk bulunur. Çıkıntılar üzerinde bir adet kısa çukurluk vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tripocyclia jonesi* Pessagno türünü tanımlayan *Tripocyclia* Haeckel cinsi *Triactoma* Rüst cinsi ile benzer morfolojik özelliklere sahip olduğu için bu cinse dahil edilmiştir. *Triactoma jonesi* (Pessagno), *Tripocyclia wickiupensis* Pessagno ve Yang (Pessagno vd., [248], s. 228, lv. 3, ş. 7, 16, 20)'den üzerinde iri gözenekler bulunan yuvarlak veya yarı yuvarlak şekilli kortikal kabuğa sahip olması sahip olması ve dikenlerinin uç kısımlarının belirgin şekilde üç karenli yapıya sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı çapı	170
Diken boyu	158

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: GÖK-6; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Aaleniyen) – Geç Jura (engeç Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A.

Coğrafik yayılım: Amerika, Yunanistan, İtalya, Kosta Rika, Yugoslavya, Japonya, Polonya, Kuzey Atlantik Okyanusu, Batı Karpat Dağları, Avusturya, Montenegro, Denizli (GB Türkiye), Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Triactoma parablakei Yang ve Wang 1990

Levha 2, Şekil 11

1984 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Baumgartner, [92], s. 789, lv. 10, ş. 3.

1985 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Yamamoto vd., [255], s. 39, lv. 8, ş. 5.

1987 *Triactoma blakei* (Pessagno) – Ozvoldova ve Petercakova, [258], lv. 35, ş. 5.

1990 *Triactoma parablakei* Yang ve Wang, [223], s. 206, lv. 3, ş. 9, 15.

1995 *Triactoma parablakei* Yang ve Wang – Baumgartner vd., [104], s. 592, lv. 3413.

2006 *Triactoma parablakei* Yang ve Wang – Beccaro, [273], lv. 1, ş.7.

2008 *Triactoma parablakei* Yang ve Wang – Beccaro vd., [274], lv. 2, ş. 9.

2008 *Triactoma parablakei* Yang ve Wang – Danelian vd., [275], lv. I, ş. 18.

2009 *Triactoma parablakei* Yang ve Wang – Tekin ve Göncüoğlu, [276], lv. I, ş.1.

2009 *Triactoma parablakei* Yang ve Wang – El Kadiri vd., [277], lv. 2, ş. 8.

Tanım: Yarı-yuvarlak şekilli olan kavkının bir kenarı deforme olmuş ve uzamıştır. Kavkı üzerinde bulunan yuvarlak şekilli gözeneklerin çerçeveleri altıgen şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenler üzerinde altı adet boylamsal çıkıntı ve çıkıntılar arasında altı adet boylamsal çukurluk vardır. Çıkıntılar ucu dışa doğru incelir. Dikenlerin ucunda kısa bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Triactoma parablakei* Yang ve Wang, *Triactoma blakei* (Pessagno, [221], s. 80, lv.6, ş. 15-16)'den üç adet daha kalın ve kısa ikincil dikenlere sahip olması, nispeten daha büyük kortikal kabuğa sahip olması, dikenlerle kavkının birleşim noktasında hafif bir çukurluk olması, dikenlerin uç kısımlarının taç şeklinde olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Kavkı çapı	182
Diken boyu	82
Diken boyu	91
Diken boyu	100

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4; Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-1A; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (orta Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A; Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2 ve ÇR-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-1A ve HZ-3; Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Tibet, Bahama, Slovakya, Fransa, KB Türkiye, Artvin (KD Türkiye).

Triactoma mexicana Pessagno ve Yang in Pessagno vd. 1989

Levha 2, Şekil 12

1989 *Triactoma mexicana* Pessagno ve Yang – Pessagno vd., [248], s. 210, lv. 1, ş. 5; lv. 9, ş. 9, 16, 20.

1995 *Triactoma mexicana* Pessagno ve Yang – Baumgartner vd., [104], s. 590, lv. 3412.

2007 *Triactoma mexicana* Pessagno ve Yang – Beccaro ve Lazar, [278], lv. 7, ş. 5.

2008 *Triactoma mexicana* Pessagno ve Yang – Beccaro vd., [274], lv. 2, ş. 10.

2012 *Triactoma mexicana* Pessagno ve Yang – Vishnevkaya ve Kozlova, [279], ş. 9. U.

Tanım: Küresel şekilli olan kavkıdan dışarı doğru uzanan üç dikenden ikisi kırılmıştır. Kavkı üzerinde yuvarlak şekilli gözeneklerin çerçeveleri altıgen şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru uzanan diken üzerinde üç adet boylamsal çıkıntı ve çıkıntılar arasında üç adet boylamsal çukurluk vardır. Çıkıntı ve çukurluklar dikenin ucuna doğru sonlanır. Dikenin ucu düz ve küreseldir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Triactoma mexicana* Pessagno ve Yang, *Triactoma paramexicana* Pessagno ve Yang (Pessagno vd., [248], s. 210, lv.1, ş. 6; lv. 9, ş. 14, 18)'dan daha geniş ve yuvarlak kavkıya sahip olması ve çok kısa kalın dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-8
Kavkı çapı	220
Diken boyu	70

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (engeç Bajosiyen) – Geç Jura (Titoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-8.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Meksika, A. B. D., Artvin (KD Türkiye)**.**

Triactoma* sp. aff. *T. smithi (Pessagno ve Yang) in Pessagno vd. 1989

Levha 2, Şekil 13

Aff. 1989 *Tripocyclia smithi* Pessagno ve Yang in Pessagno vd. [248], s. 223, lv. 5, ş. 4-6, 10, 14, 17-19.

Tanım: Hemen hemen üçgen şekilli olan kavkıdan dışarı doğru uzanan üç dikenden birisi kırılmıştır. Kavkı üzerinde düzensiz dağılmış ve yarı-yuvarlak şekilli küçük gözenekler vardır. Gözeneklerin bazıları mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Kavkıdan dışarı doğru uzanan dikenler üzerinde üç adet boylamsal çıkıntı ve çıkıntılar arasında üç adet boylamsal çukurluk vardır. Çıkıntıların genişliği çukurlukların genişliğinden daha dardır. Dikenlerin 3/4'ü daha geniş iken, dış kısımları daha dardır.

Benzerlikler ve Farklılıklar: *Triactoma* sp. aff. *T. smithi* (Pessagno ve Yang), *Tripocyclia smithi* Pessagno ve Yang (Pessagno vd., [248], s. 223, lv. 5, ş. 4-6, 10, 14, 17-19)'dan kavkının çapının biraz daha büyük olması, kavkının üçgen şekilli olması, dikenlerin proksimal kısmında uzamış gözeneklerin bulunmaması ve çıkıntılar üzerinde çukurluk bulunmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-8
Kavkı çapı	152
Diken boyu	179

Diken boyu 152

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-8.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye)**.**

Triactoma* sp. aff. *T. superba (Yang 1993)

Levha 2, Şekil 14-15

Aff. 1993 *Tripocyclia superba* Yang, [280], s. 71, lv. 9, ş. 6-8, 10, 11, 14, 19, 23, 24.

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan yuvarlak şekilli, küçük gözenekler düzensiz dağılmıştır. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenlerden birisi kırılmıştır. Dikenin 2/3'si üzerinde üç adet çıkıntı ve bu çıkıntılar arasında üç adet çukurluk bulunur. Çıkıntılar üzerinde belirgin çukurluk vardır. Çukurluklar dikenlerin dış kısmında bulunmaz. Dikenlerin uç kısımları silindiriktir ve en ucu küreseldir.

Benzerlikler ve Farklılıklar: *Triactoma* sp. aff. *T. superba* (Yang), *Tripocyclia superba* Yang ([280], s. 71, lv. 9, ş. 6-8, 10, 11, 14, 19, 23, 24)'dan kavkının ve dikenlerin boyutunun büyük olması, kavkı üzerinde daha fazla gözenek olması ve dikenlerin ucunun daha kalın ve kıvrık olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A	HRS-1A
Kavkı çapı	155	147
Diken boyu	211	213
Diken boyu	214	160

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Triactoma* sp. aff. *T. trigonum (Rüst 1885)

Levha 2, Şekil 16

Aff. 1885 *Tripocyclia trigonum* Rüst, [249], s. 293, lv. XXX, ş. 3.

Tanım: Kavkı kenarları dış bükey olan üçgen şekillidir. Kavkının üzerinde küçük boyutlu gözenekler bulunur. Gözeneklerin hepsi tam olarak korunmamıştır. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenler üç adet çukurluk ile üç adet çıkıntının ardalanmasından oluşur. Dikenler orta kısımları hafif genişler ve uç kısımlara doğru tekrar daralır.

Benzerlikler ve farklılılar: *Triactoma* sp. A, *Triactoma trigonum* (Rüst, [249], s. 293, lv. XXX, ş. 3)'dan kavkı kenarlarının hafif dış bükey olması, dikenlerin orta kısmının daha geniş olması ve dikenlerin uç kısımlarının daha kalın olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı çapı	124
Diken boyu	105
Diken boyu	105
Diken boyu	95

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye)**.**

***Triactoma* sp. I** sensu Pessagno vd. 1989

Levha 2, Şekil 17

1989 *Tripocyclia* sp. I sensu Pessagno vd., [248], s. 232, lv. 6, ş. 16.

Tanım: Kavkı yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde küçük ve yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Gözenekler altıgen şekilli çerçeveye sahiptirler. Kavkı iyi korunmadığı için gözeneklerin düzeni net olarak gözlenmez. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenlerden ikisi kırılmıştır. Korunan diken üç karenlidir. Çıkıntıların üzerinde kısa ve sığ çukurluk bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tripocyclia* sp. I sensu Pessagno vd., *Triactoma jonesi* (Pessagno, [221], s. 80, lv. 7, ş. 1-5)'den daha geniş ve kısa dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı çapı	147
Diken boyu	189

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen–orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (engeç Bajosiyen–orta Batoniyen) – geç Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Amerika, KD Türkiye.

Üst Familya **PYLONIACEA** Haeckel [247], emend. Dumitrica [281]

Familya **HAGIASTRIDAE** Riedel [282], emend. Baumgartner [283]

Alt Familya **EMILUVIINAE** Dumitrica [224]

Cins ***Emiluvia*** Foreman 1973a, emend. Foreman 1975, emend. Pessagno, 1977a

1973a *Emiluvia* FOREMAN – Foreman, [284], s. 262.

Emend. 1975 *Emiluvia* Foreman – Foreman, [123], s. 612.

Emend. 1977a *Emiluvia* Foreman – Pessagno, [221], s. 76.

Tip tür: *Emiluvia chica* Foreman, [284].

***Emiluvia chica* s.l.** Foreman 1973a

Levha 2, Şekil 18

1973a *Emiluvia chica* Foreman, [284], s. 262, lv. 8, ş. 7.

Tanım: Kavkı kenarları konkavdır. Kavkı üzerinde küçük ve yuvarlak şekilli gözenekler ve yumrular bulunur. Kavkıdan dışarı doğru uzanan dört adet üç karenli diken bulunur. Dikenler üzerindeki çıkıntılar üzerinde sığ ve boylamsal çukurluk vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Emiluvia chica* Foreman, *Emiluvia premyogii* Baumgartner ([92], s. 762, lv. 3, ş. 6, 8-9, 11-12)'den daha küçük kavkıya sahip olması ve daha ince dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı uzunluğu	115
Kavkının eni	85
Diken uzunluğu	92
Diken uzunluğu	92
Diken uzunluğu	100
Diken uzunluğu	100

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen) – Erken Kretase (enerken Hotriviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Emiluvia premyogii Baumgartner 1984

Levha 2, Şekil 19

1982 *Emiluvia chica* Foreman – ? Sato vd., [285], lv. 3, ş. 14.

1982 *Emiluvia* sp. B – Wakita, [200], lv. 6, ş. 8.

1984 *Emiluvia* sp. B – El Kadiri, [286], s. 34, lv. , ş. 9; lv. 6, ş. 1-2; lv. 26, ş. 9; non lv. 24, ş. 1.

1984 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Baumgartner, [92], s. 762, lv. 3, ş. 6, 8-9, 11-12.

Non 1985 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – De Wever ve Miconnet, [256], s. 386, lv. 1, ş. 3-6.

1985 *Emiluvia* aff. *premyogii* Baumgartner – De Wever ve Miconnet, [256], lv. 1, ş. 8.

1987 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Aita, [96], s. 63, lv. 1, ş. 3.

1987 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Gorican, [97], s. 182, lv. 3, ş. 8.

1987 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – De Wever vd., [287], lv. A, ş. 1.

1988 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Ozvoldova, [288], lv. 6, ş. 2; lv. 8, ş. 4.

1989 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Danelian, [98], s. 150, lv. 4, ş. 10-11.

1989 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Kito, [210], s. 112, lv. 6, ş. 8.

1990 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Kito vd., [245], lv. 1, ş. 9.

1990 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Ozvoldova, [260], lv. 1, ş. 3.

1991 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Conti ve Marcucci, [269], lv. 1, ş. 18.

1991 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Widz, [261], s. 246, lv. 1, ş. 18.

1993 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Pessagno vd., [226], s. 132, lv. 4, ş. 7, 12.

1995 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 208, lv. 3210.

1997 *Emiluvia premyogii* Baumgartner – Yao, [208], lv. 4, ş. 168.

Tanım: Kavkı dört kenarı iç bükey olan nispeten kare şekillidir. Kavkı üzerinde farklı boyutlarda gözenekler ve gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur. Kavkı merkezinde gözenekler ve yumrular düzensiz dağılmışlardır. Kavkıdan dışarı doğru uzanan dört adet diken 6 adet çukurluğa sahiptir. Kavkı üzerinde bulunan yumrular iki sıra halinde dikenler üzerinde de bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Emiluvia premyogii* Baumgartner, *Emiluvia splendida* Carter (Carter vd., [206], s. 35, lv. 16, ş. 5, 11)'den kavkı genişliği ile dikenlerin uzunluğunun hemen hemen eşit olması, dikenlerin kavkıya yakın kısmında gözenek ve porların uzantısının bulunması ve dikenlerin ucunun dış kısma doğru daralması ve ucunda iğne şekilli diken olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkının eni (max.)	117
Dikenin uzunluğu (ort.)	79

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen)–Geç Jura (erken Kimmericiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, İtalya, Polonya, Fas, Kaliforniya (A.B.D.), Bayburt (KD Türkiye).

Emiluvia salensis Pessagno 1977a

Levha 2, Şekil 20

1977a *Emiluvia salensis* Pessagno, [221], s. 77, lv. 5, ş. 9-11.

1981 *Emiluvia salensis* Pessagno – Kocher, [250], s. 65, lv. 13, ş. 10.

1983 *Emiluvia chica* s. l. Foreman – Origlia-Devos, [266], s. 106, lv. 14, ş. 5, non ş. 8.

1984 *Emiluvia sedecimporata salensis* Pessagno – Baumgartner, [92], s. 763, lv. 3, ş. 4, 7.

1986 *Emiluvia sedecimporata salensis* Pessagno – De Wever vd., [257], lv. 6, ş. 21, 25-26; lv. 7, ş. 5.

1990 *Emiluvia sedecimporata salensis* Pessagno – Ozvoldova, [260], lv. 3, ş. 5.

1991 *Emiluvia sedecimporata salensis* Pessagno – Widz, [261], s. 246, lv. 1, ş. 22.

1989 *Emiluvia salensis* Pessagno gr. – Danelian, [98], s. 152, lv. 4, ş. 13.

1991 *Emiluvia* sp. – Conti ve Marcucci, [269], lv. 1, ş. 19.

1995 *Emiluvia salensis* Pessagno – Baumgartner vd., [104], s. 210, ş. 3215.

Tanım: Kavkı dört kenarı iç bükey olan nispeten kare şekillidir. Kavkı üzerinde çokgen şekilli gözenekler ve gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur. Kavkı merkezindeki gözenekler ve yumrular düzensiz dağılmışlardır. Kavkıdan dışarı doğru uzanan dört adet diken üzerinde 3 adet uzun ve derin çukurluk ile 3 adet sığ ve kısa çukurluk bulunur. Dikenler hafif iç bükeydir. Kavkı üzerinde bulunan yumrular iki sıra halinde dikenler üzerinde de bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Emiluvia salensis* Pessagno, *Emiluvia chica* Foreman ([284], s. 262, lv. 8, ş. 7)'den çok uzun dikenleri olması, dikenlerin daha kalın ve eşit boyutlu olmaları ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı uzunluğu	100
Diken uzunluğu	123
Diken uzunluğu	123
Diken uzunluğu	115
Diken uzunluğu	–

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (engeç Titoniyen)

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Fransa, Polonya, Avusturya, İtalya, İsviçre, Kaliforniya (A.B.D.), Bayburt (KD Türkiye).

Emiluvia splendida Carter in Carter vd. 1988

Levha 3, Şekil 1

1988 *Emiluvia splendida* Carter in Carter vd., [206], s. 35, lv. 16, ş. 5, 11.

1995 *Emiluvia splendida* Carter – Baumgartner vd., [104], s. 210, ş. 2002.

Tanım: Kavkı kare şekillidir. Kavkının bir kısmı aşınmıştır. Kavkı merkezinde gözenekler ve yumrular düzensiz dağılmışlardır. Kavkıdan dışarı doğru uzanan dört adet diken üzerinde 3 adet uzun ve derin çukurluk ile 3 adet sığ ve kısa çukurluk bulunur. Dikenlerin

uç kısımlarında yumru şekilli çıkıntılar vardır. Bu çıkıntıların ortasında küçük ve yuvarlak diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Emiluvia splendida* Carter, *Emiluvia hopsoni* Pessagno ([284], s. 262, lv. 8, ş. 7)'den daha dış bükey yüzeyi olması, daha küçük yumruları olması ve dikenlerin uç kısımlarında bulunan taç şekilli yapıların çok daha küçük olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkının eni (max.)	146
Diken uzunluğu	146
Diken uzunluğu	146
Diken uzunluğu	158
Diken uzunluğu	150

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – geç Bajosiyen)

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Queen Charlotte Adaları (Kanada), Bayburt (KD Türkiye).

Emiluvia* sp. aff. *E. splendida Carter 1988

Levha 3, Şekil 2

Aff. 1988 *Emiluvia splendida* Carter in Carter vd., [206], s. 35, lv. 16, ş. 5, 11.

Tanım: Kavkı kenarları iç bükey olan kare şekillidir. Kavkının üzerinde düzensiz dağılmış çokgen şekilli gözenekler vardır. Gözeneklerin köşelerinde iri yumrular bulunur. Kavkının köşelerinden dışarı doğru dört adet diken uzanır. Dikenler üzerinde üç adet çukurluk ve üç adet çıkıntı yer alır. Çıkıntılar üzerinde kısa çukurlar vardır. Dikenlerin uçlarında dışa doğru çıkıntılar ve bu çıkıntıların ortasında küçük ve düz bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Emiluvia* sp. aff. *E. splendida* Carter, *Emiluvia splendida* Carter (Carter vd., [206], s. 35, lv. 16, ş. 5, 11)'dan kavkı kenarlarının iç bükey olması, dikenlerin daha kısa olması, kavkı üzerindeki yumruların daha büyük ve daha fazla sayıda olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı uzunluğu	225

Kavkının eni	142
Diken uzunluğu	79
Diken uzunluğu	67
Diken uzunluğu	92

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen–orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **ARCHAEOHAGIASTRINAE** Kito ve De Wever [289]

Cins ***Archaeohagiastrum*** Baumgartner 1984

1984 *Archeohagiastrum* Baumgartner, [92], s. 758.

Tip tür: *Archeohagiastrum minutum* Baumgartner [92].

Archaeohagiastrum longipes Baumgartner 1995

Levha 3, Şekil 3

1982 *Tetratrabs* sp. sensu Kishida ve Sugano, [201], lv. 6, ş. 11.

1987 *Archaeohagiastrum* sp. A – Hattori, [204], lv. 3, ş. 3-4.

1988 *Archaeohagiastrum* sp. A – Hattori, [205], lv. 5, ş. B.

1988 *Tetratrabs* sp. aff. *T. gratiosa* Baumgartner – Carter vd., [206], s. 30, lv. 7, ş. 10.

1989 *Archaeohagiastrum* sp. 1 – Kito, [210], s. 117, lv. 7, ş. 12-13, 15-16.

1989 *Archaeohagiastrum* sp. – Hattori, [231], lv. 4, ş. F.

1989 *Archaeohagiastrum* sp. A – Hattori, [231], lv. 25, ş. F.

1991 *Tetratrabs* sp. aff. *T. zealis* (Ozvoldova) – Carter ve Jakobs, [207], s. 344, lv. 2, ş. 7.

1995 *Archaeohagiastrum longipes* Baumgartner in Baumgartner vd., [104], s. 106, lv. 3149.

1996 *Archaeohagiastrum* sp. A – Yeh ve Cheng, [192], s. 96, lv. 1, ş. 2; lv. 8, ş. 6, 7, 12.

1997 *Archaeohagiastrum longipes* Baumgartner – Yao, [208], lv. 7, ş. 334.

2005 *Archaeohagiastrum longipes* Baumgartner – O'Dogherty vd., [290], s. 464, lv. 12, ş. 23.

2006 *Archaeohagiastrum longipes* Baumgartner – Gorican vd., [194], s. 26, lv. 3149.

2009 *Archaeohagiastrum longipes* Baumgartner – Nishirara, [209], lv. 8, ş. 200.

Tanım: Dört kola sahip olan kavkının iki kolu kırılmıştır. Kollar üzerinde boylamsal çıkıntılar ve bu çıkıntılar arasında bir sıra halinde yuvarlak gözenekler bulunur. Dörtgen şekilli gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeohagiastrum longipes* Baumgartner, *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner ([92], s. 759, lv. 2, ş. 9-13)'den daha uzun kolları olması ve kavkı üzerinde yumruların daha az olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	ÇR-3A
Kol uzunluğu(kırık)	282
Kol uzunluğu(kırık)	270,5

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken geç Pliyensbahiyen)–Orta Jura (erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-3A.

Coğrafik yayılım: Japonya, A.B.D., Artvin (KD Türkiye).

Archaeohagiastrum munitum Baumgartner 1984

Levha 3, Şekil 4-5

1982 *Crucella* sp. A – Sashida vd., [265], lv. 1, ş. 9.

1982 *Tetratrabs* sp. B – Wakita, [200], lv. 5, ş. 4.

1984 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner, [92], s. 759, lv. 2, ş. 9-13.

1985 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Nagai, [291], lv. 2, ş. 5-5a.

1985 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Yamamoto vd., [255], s. 34, lv. 3, ş. 7a-b.

1988 *Tetraditryma* sp. B – Carter vd., [206], s. 31, lv. 16, ş. 8.

1989 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Danelian, [98], s. 143, lv. 3, ş. 3.

1989 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Kito, [210], s. 116, lv. 7, ş. 8.

1990 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Kito vd., [245], lv. 1, ş. 6.

1994 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Gorican, [271], lv.5, ş. 14.

1995 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 108, lv. 3271.

1997 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Yao, [208], pl. 7, ş. 335.

2004 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Hori, [241], s. 371, lv. 6, ş. 17.

2006 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Gorican vd., [194], s. 26, lv. 3271.

2009 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Nishirara, [209], lv. 8, ş. 199.

2015 *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner – Soycan vd., [264], ş. 12. 6.

Tanım: Kavkı merkezinde birbirine bağlanmış beş adet yumru vardır. Bu yumrulardan dördü köşelerde, bir tanesi ise etrafındakilerden birine yapışık ve hemen hemen ortada bulunur. Merkezden dışarı doğru dört kol uzanır. Bu kolların üzerinde de bir sıra halinde, merkeze doğru buyutları büyüyen yumrular vardır. Yumrular ve gözenekler dönüşümlü olarak formun her yerinde gözlenirler. Kolların ucunda küçük bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeohagiastrum munitum* Baumgartner, *Archaeohagiastrum oregonense* (Yeh, [107], s. 26, lv. 8, ş. 7, 15, 20; lv. 23, ş. 16; lv. 29, ş. 11, 18)'den küçük olması ve belirgin yumrulu kavkıya sahip olması olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3	GÖK-6	MD-4
Kol uzunluğu (max.)	87	78	91
Diken uzunluğu(ort.)	35	26	62

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: ?Erken Jura (geç Hettanjiyen) – Orta Jura (geç Aaleniyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3 ve GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Yunanistan, İtalya, Queen Charlotte Adaları (Kanada), Batı Atlantik Okyanusu, Karadağ, Denizli (GB Türkiye), Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Alt Familya **HAGIASTRINAE** Riedel [187], emend. Pessagno [117], emend. Baumgartner [283]

Cins ***Homoeoparonaella*** Baumgartner 1980

1980 *Homoeoparonaella* Baumgartner, [283], s. 288.

Tip tür: *Paronaella elegans* Pessagno [221].

Homoeoparonaella argolidensis Baumgartner 1980

Levha 3, Şekil 6-7

1976 Hagiastrid cf. *Amphibracchium* sp. – Baumgartner ve Bernoulli, [292], ş. 10h.

1980 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner, [283], s. 288, lv. 2, ş. 1, 8-12; lv. 11, ş. 4.

1981 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Kocher, [250], s. 72, lv. 14, ş. 10.

1983 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Origlia-Devos, [266], s. 72, lv. 8, ş. 1-3, 6-7.

1984 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Baumgartner, [92], s. 768, lv. 4, ş. 15.

1984 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – El Kadiri, [286], s. 90, lv. 9, ş.1.

1986 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – De Wever vd., [257], lv. 8, ş. 5-7.

1989 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Danelian, [98], s. 158, lv. 5, ş. 7-8.

1989 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Kito, [210], s. 125, lv. 8, ş. 15.

1990 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Ozvoldova, [260], lv. 4, ş. 2.

1991 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Widz, [261], s. 247, lv. 2, ş. 5.

1991 *Tritrabs ewingi* (Pessagno) – Conti ve Marcucci, [269], lv. 4, ş. 9.

1992 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Steiger, [293], s. 41, lv. 9, ş. 3-4.

1995 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 270, lv. 3103

Non 2009 *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner – Köver vd., [294], ş. 9. 33.

Tanım: Kavkı üzerinde üç kol vardır. Kollardan birisi kırılmıştır. Kolların üzerinde 3-4 sıra halinde sıralanmış gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Kol uçları daha geniştir ve uçların üzerinde düzensiz dağılmış daha küçük gözenekler bulunur. Kol uçlarındaki dikenler kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner, *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno, [221], s. 70, lv. 1, ş. 10-11)'den kollarının daha uzun olması, kol ucunda daha ince dikenlerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP1-3	HRS-2B
Kol uzunluğu	191	214
Kol uzunluğu	–	(kırık)214
Kol uzunluğu	–	–
Kol eni (ort.)	52	64

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: KOP-1A: Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-2B: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-3; Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-2B.

Coğrafik yayılım: Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Homoeoparonaella elegans (Pessagno 1977a)

Levha 3, Şekil 8

1977a *Paronaella elegans* Pessagno, [221], s. 70, lv. 1, ş. 10-11.

? 1979 *Paronaella elegans* Pessagno – De Wever vd., [295], s. 88, lv. 5, ş. 9.

1980 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Baumgartner, [283], s. 289, lv. 2, ş. 2-6; lv. 11, ş. 6.

1981 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Kocher, [250], s. 72, lv. 14, ş. 11.

1983 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Origlia-Devos, [266], s. 73.

1984 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Baumgartner, [92], s. 768, lv. 4, ş. 16.

1984 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – El-Kadiri, [286], s. 93, lv. 9, ş. 6, 11, non 7, 10.

1989 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Danelian, [98], s. 159, lv. 5, ş. 9-10.

1989 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Kito, [210], s. 126, lv. 9, ş. 12-16.

1991 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Widz, [261], s. 247, lv. 2, ş. 6.

1992 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Steiger, [293], s. 42, lv. 9, ş. 5-6.

1995 *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno) – Baumgartner vd., [104], s. 272, lv. 3104.

Tanım: Kavkı üzerinde üç kol vardır. Kollar üzerinde boyuna bir sıra halinde sıralanmış gözenekler bulunur. Gözenekler köşeli ve çoğunlukla kare şekillidir. Kolların ucu hafif şişkindir ve herbir kolun en ucunda üç karenli bir diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella elegans* Pessagno türü kolların üzerinde boyuna sıralanmış gözenek ve yumrularun varlığı ile *Homoeoparonaella* Baumgartner cinsine dahil edilmiştir. *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno), *Homoeoparonaella longoriai* (Yang, [280], s. 50, lv. 4, ş. 7, 9, 17, 18; lv. ş. 6) 'den kolların üzerinde boyuna sıraların daha az olması, gözeneklerin daha büyük olması ve kolların ucunda kalın ve üç karenli bir diken bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP2-4
Kol uzunluğu	141
Kol uzunluğu	153
Kol uzunluğu	165
Diken uzunluğu	47

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen)–Geç Jura (erken Kimmericiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-4.

Coğrafik yayılım: Amerika, Yunanistan, Kanada, Bayburt (KD Türkiye).

Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans (Pessagno) sensu Pessagno 1977a

Levha 3, Şekil 9

1977a *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans* (Pessagno), [221], s. 70, lv. 1, ş. 10-11.

1979 *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans* (Pessagno) – De Wever vd., [295], s. 88, lv. 5, ş. 9.

1980 *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans* (Pessagno) – Baumgartner, [283], s. 289, lv. 1, ş.15; lv. 2, ş. 2-6; lv. 11, ş. 6.

1988 *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans* (Pessagno) – Carter vd., [206], s. 28, lv. 16, ş. 7.

1995 *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans* (Pessagno) – Baumgartner vd., [104], s. 274, lv. 2004.

2009 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Köver vd., [294], ş. 9. 27.

Tanım: Kavkı üç koldan oluşur. Kollar üzerinde yarı boylamsal çıkıntı ve bunlar arasında bir sıra halinde gözenekler bulunur. Kolların ucu hafif şişkindir ve herbir kolun en ucunda silindirik bir diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans* (Pessagno), *Homoeoparonaella elegans* (Pessagno, [221], s. 70, lv. 1, ş. 10-11)'dan kolların uç kısımlarının daha az geniş olması, gözeneklerin yarı doğrusal olarak sıralanmış ve dörtgen şekilli olması ve gözenek köşelerinde daha az gelişmiş yumruların olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kol uzunluğu	125
Kol uzunluğu	125
Kol uzunluğu	116
Diken uzunluğu	63

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen)).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Amerika, Yunanistan, Kanada, Artvin (KD Türkiye).

Homoeoparonaella longoriai (Yang 1993)

Levha 3, Şekil 10

1993 *Santonaella longoriai* Yang, [280], s. 50, lv. 4, ş. 7, 9, 17, 18; lv. ş. 6.

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve gövdeden dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Merkezi gövde üzerinde gözenekler düzensiz dağılmıştır. Kolların bir yüzeyinde doğrusal olarak 5-6 sıra gözenekler sıralanmıştır. Gözenek çerçeveleri dikdörtgen, kare ve üçgen şekillidir. Kollar dış kısma doğru genişler. Kol uçlarında enine kesitinde yuvarlak şekilli olan kalın ve ince dikenler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Santonaella longoriai* Yang türü kolların üzerinde boyuna sıralanmış gözenek ve yumrularun varlığı ile *Homoeoparonaella* Baumgartner cinsine dahil edilmiştir. *Homoeoparonaella longoriai* (Yang), *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. elegans* (Pessagno, [221], s. 70, lv. 1, ş. 10-11)'dan kolların uç kısımlarında birden fazla diken bulunması, dikenlerin eksenel kesitinde yuvarlak şekilli olması, gözeneklerin daha küçük ve daha fazla boyuna dizilime sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3				
Kol uzunluğu	173	Kol eni	65	Diken uzunluğu	32,5
Kol uzunluğu	151	Kol eni	65	Diken uzunluğu	32,5
Kol uzunluğu	184	Kol eni	65	Diken uzunluğu	21,6

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen) – Geç Jura (Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Meksika, Artvin (KD Türkiye).

Homoeoparonaella* (?) *pseudoewingi Baumgartner in Baumgartner vd. 1995

Levha 3, Şekil 11

1995 *Homoeoparonaella* (?) *pseudoewingi* Baumgartner in Baumgartner vd., [104], s. 278, lv. 3150.

Tanım: Kavkı merkezinden dışarı doğru uzanan üç koldan birisi kırılmıştır. Kollar üzerinde altı adet boylamsal çıkıntı ve bunlar arasında iki sıra halinde gözenekler bulunur. Diğer iki kola göre daha iyi korunmuş olan bir kolun ucu daha geniştir ve üzerinde küçük gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Homoeoparonaella* (?) *pseudoewingi* Baumgartner, *Homoeoparonaella argolidensis* Baumgartner ([283], s. 288, lv. 2, ş. 1, 8-12; lv. 11, ş. 4)'den kolların üzerinde iki sıra halinde doğrusal olarak sıralanmış gözeneklerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kol uzunluğu	276
Kol uzunluğu (kırık)	221

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen –erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Batı Atlantik Okyanusu, Bayburt (KD Türkiye).

Alt Familya **HIGUMASTRINAE** Baumgartner [283]

Cins ***Higumastra*** Baumgartner 1980

1980 *Higumastra* Baumgartner, [283], s. 290.

Tip tür: *Higumastra inflata* Baumgartner [283].

Higumastra gratiosa Baumgartner in Baumgartner vd. 1995

Levha 3, Şekil 12

Non 1980 *Higumastra* sp. aff. *H. inflata* Baumgartner, [283], s. 290, lv. 3, ş. 4.

Non 1981 *Higumastra* sp. aff. *H. inflata* Baumgartner – Kocher, [250], s. 71, lv. 14, ş.9.

1984 *Higumastra* sp. aff. *H. inflata* Baumgartner – Baumgartner, [92], s. 767, lv. 4, ş. 12.

1986 *Higumastra* sp. aff. *H. inflata* Baumgartner – De Wever vd., [257], lv. 8, ş. 2.

1993 *Higumastra imbricta* Ozvoldova – Pessagno vd., [226], s. 125, lv. 3, ş. 23-24.

1995 *Higumastra gratiosa* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 261, lv. 3109.

1997 *Higumastra gratiosa* Baumgartner – Yao, [208], s. 169, lv. 7, ş. 321.

2015 *Higumastra gratiosa* Baumgartner – Soycan vd., [264], ş. 12. 8.

Tanım: Merkezi alanı çukur olan kavkı dört koldan oluşur. Kollar hemen hemen eşit boyutta olup dış kısma doğru genişliği azalır. Kollar üzerinde büyük ve bir sıra halinde boylamsal olarak sıralanan gözenekler vardır. Gözenekler enine 5 sıra oluştururlar. Kolların uç kısımlarında üç karenli birer adet diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Higumastra gratiosa* Baumgartner, *H. devilsgapensis* Pessagno, Blome ve Hull (Pessagno vd., [226], s. 125, lv. 2, ş. 13, 17)'dan daha az şişkin bir kavkıya sahip olması ve orta kısmdaki gözenek çerçevelerinin yükselmiş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kol uzunluğu	108
Kol uzunluğu	108
Kol uzunluğu	100
Kavkı eni (max.)	125

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Yunanistan, Atlantik Okyanusu, Amerika, Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

Higumastra imbricata (Ozvoldova 1979)

Levha 3, Şekil 13

1979 *Crucella* (?) *imbricata* Ozvoldova, [296], s. 254, lv. 3, ş. 1, 4.

1981 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Kocher, [250], s. 71, lv. 14, ş. 8.

1983 *Higumastra* sp. A – Ishida, [254], lv. 11, ş. 1.

1984 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Baumgartner, [92], s. 767, lv. 4, ş. 13.

1985 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – De Wever ve Miconnet, [256], s. 387, lv. 1, ş. 10.

1985 *Higumastra* sp. – Yamamoto vd., [255], lv. 4, ş. 8a-b.

1986 *Higumastra* aff. *imbricata* Ozvoldova – Kishida ve Hisada, [268], ş. 2.24.

1987 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Aita, [96], s. 64, lv. 8, ş. 10.

1987 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Ozvoldova ve Petercakova, [258], s. 119, lv. 32, ş. 6, 8.

1989 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Danelian, [98], s. 157, lv. 5, ş. 6.

1989 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Kito, [210], s. 134, lv. 13, ş. 1.

1990 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Danelian ve Baudin, [297], lv. IIB, ş. 1.

1990 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Kito vd., [245], lv. 1, ş. 7.

1991 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Conti ve Marcucci, [269], lv. 2, ş. 8.

Non 1992 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Steiger, [293], s. 43, lv. 10, ş. 4.

Non 1993 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Pessagno vd., [226], lv. 3, ş. 23-24.

1995 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Baumgartner vd., [104], lv. 3110.

2007 *Higumastra imbricata* (Ozvoldova) – Tüysüz ve Tekin, [195], ş. 6. C-D.

Tanım: Kavkı ortada düz bir merkezi alan ve dışarıya doğru uzanan dört koldan oluşur. Gövdenin orta kısmı kenarlarına oranla daha çukurdur ve üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Örnekte kollardan birisi kırılmıştır. Kollar arasındaki açı hemen hemen 90 derecedir. Kollar üzerinde çokgen çerçeveli ve eşit boyutlarda olan gözenekler bulunur.

Kollar üzerinde yanal yönde yedi sıra gözenek vardır. Kolların orta ucunda bulunan üç karenli masif diken örnekte yalnızca bir kolun ucunda tam olarak görülmektedir. Kolların kalınlığı ön kısımdan itibaren dış kısımlara doğru düz bir şekilde devam eder. Kol ucunda varolan köşeli kısımdan her iki yana doğru ince ve kırılgan bir diken uzanır. Örnekte bu dikenlerden birkısmı kırık olarak korunmuştur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Higumastra imbricata* (Ozvoldova), *Higumastra gratiosa* Baumgartner (Baumgartner vd., [104], s. 261, lv. 3109)'dan kolların arasındaki patagium yapısının daha belirsiz olması, kolların uç kenarlarından dışarı doğru küçük üç karenli diken uzanmasıile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP2-1
Kol uzunluğu	142
Kol uzunluğu	142
Kol uzunluğu	142
Kavkı eni	171
Dikenin boyu	57

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Slovakya, Almanya, Blake Bahama Havzası (Batı Atlantik Okyanusu), Sicilya, İtalya, Yunanistan, Karpatlar, Japonya, Tosya (K Türkiye), Bayburt (KD Türkiye).

Higumastra laxa Yeh 1987

Levha 3, Şekil 14

1987 *Higumastra laxa* Yeh, [107], s. 25, lv. 8, ş. 13, 18; lv. 29, ş. 20.

1987 *Higumastra splendida* Yeh, [107], s. 26, lv. 8, ş. 2, 4, 11-12, 16, 18, 25-27.

1987 *Higumastra* sp. aff. *H. splendida* – Yeh, [107], s. 27, lv. 8, ş. 5, 28.

1987b *Higumastra* sp. A – Yeh, [107], s. 27, lv. 8, ş. 3, 17.

1997 *Higumastra laxa* Yeh – Yao, [208], lv. 7, ş. 317.

?2003 *Higumastra laxa* Yeh – Gorican vd., [239], s. 293, lv. 1, ş.18.

2004 *Higumastra laxa* Yeh – Matsuoka, [217], ş. 48.

2006 *Higumastra laxa* Yeh – Gorican vd., [194], s. 192, lv. HIG01.

? 2009 *Higumastra laxa* Yeh – Nishirara, [209], lv. 8, ş. 190.

2009 *Higumastra laxa* Yeh – Yeh, [220], s. 34, lv. 4, ş. 4.

Tanım: Kavkı ortada düz bir merkezi alan ve dışarıya doğru uzanan dört koldan oluşur. Kollardan ikisi kırılmıştır. Kollar üzerinde büyük, yuvarlak veya yarı yuvarlak gözenekler bulunur. Gözenekler yanal yönde proksimal kısımda beş sıra, dış kısımda ise üç sıra halinde dizilmişlerdir. Kolların ucunda üç karenli bir diken bulunur. Gövdenin orta kısmı kenarlarına oranla daha çukurdur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Higumastra laxa* Yeh, *Higumastra gratiosa* Baumgartner (Baumgartner vd., [104], s. 261, lv. 3109)'dan kolların üzerindeki gözeneklerin daha büyük olması ve daha düzensiz dağılmış olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kol uzunluğu	128,5
Kol uzunluğu	128,5
Kavkı eni	138

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken Toarsiyen) – Orta Jura (Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Amerika, İtalya, Bayburt (KD Türkiye).

Higumastra wintereri Baumgartner ve Kito in Baumgartner vd. 1995

Levha 3, Şekil 15

1982 *Higumastra* sp. – Wakita, [200], lv. 5, ş. 6-8.

1986 *Higumastra* aff. *inflata* – De Wever vd., [257], lv. 8, ş. 2.

1988 *Higumastra* sp. A, C, D – Hattori, [205], lv. 5, ş. C, E, F.

1988 ?*Pseudocrucella sanfilippoae* (Pessagno) – Carter vd., [206], s. 29, lv. 7, ş. 1, 4.

1988 ?*Higumastra* sp. A – Carter vd., [206], s. 29, lv. 10, ş. 6.

1995 *Higumastra wintereri* Baumgartner ve Kito in Baumgartner vd., [104], s. 264, lv. 3148.

1997 *Higumastra wintereri* Baumgartner ve Kito – Yao, [208], s. 169, lv. 7, ş. 320.

2015 *Higumastra wintereri* Baumgartner ve Kito – Soycan vd., [264], ş.12. 9.

Tanım: Kavkı merkezi alan ve uç kısımlara doğru incelen dört koldan oluşur. Kolların ikisi kırılmıştır. Kolların üzerinde üç sıra halinde gözenekler bulunur ve her bir sıra üzerinde yumrular olan çıkıntılarla birbirinden ayrılır. Kolların uç kısmında üç karenli, sağlam dikenler vardır. Merkezi alan kare şekilli ve çukur olup, üzerinde küçük gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Higumastra wintereri* Baumgartner, *Higumastra inflata* Baumgartner ([283], s. 290, lv. 3, ş. 1, 2, 5-9, 11)'dan kolların daha kısa olması, dikine kesitte kolların kare şekilli olması, ve kolların üzerinde üç sıra boyuna dizilmiş gözenek sıraları olması ile ayrılır. Bu tür, *Higumastra imbricata* (Ozvoldova, [296], s. 254, lv. 3, ş. 1,4)'dan kol uçlarında yanal yönde uzanmış dikenlerin olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	HZ-3
Kol uzunluğu	143	147,5
Kol uzunluğu	143	139
Kavkı çapı(max.)	98	143

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4 ve HZ-3; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: İtalya, Japonya, Queen Charlotte Adaları (Kanada), Yunanistan, Denizli (GB Türkiye), Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **TETRADITRYMINAE** Baumgartner [283]

Cins ***Tetraditryma*** Baumgartner 1980, emend. Pessagno vd. 1993

1980 *Tetraditryma* Baumgartner, [283], s. 296.

Emend. 1993 *Tetraditryma* Baumgartner – Pessagno vd., [226], s. 127.

1993 *Saldorfus* Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd., [225], s. 126.

Tip tür: *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner [283].

Tetraditryma corralitosensis (Pessagno 1977a)

Tetraditryma corralitosensis corralitosensis (Pessagno 1977a), emend. Baumgartner 1980

Levha 3, Şekil 16

1977a *Crucella* (?) *corralitosensis* Pessagno, [221], s. 72, lv. 2, ş. 10-13.

1980 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Baumgartner, [283], s. 296, lv. 7, ş. 12-15; lv. 11, ş. 13.

1981 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Kocher, [250], s. 98, lv. 16, ş. 31.

1981 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – De Wever ve Caby, [298], lv. 2, ş. G.

1982 *Tetraditryma* sp. cf. *T. corralitosensis* (Pessagno) – Wakita, [200], lv. 5, ş. 9-10.

1984 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Baumgartner, [92], s. 787, lv. 9, ş. 6-7.

1984 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – El Kadiri, [286], s. 112, lv. 20, ş. 4-5, 8.

1985 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Aita, [299], ş. 6.1.

1985 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – De Wever ve Miconnet, [256], s. 390, lv. 1, ş. 9.

1985 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Ishida, [300], lv. 2, ş. 4.

1985 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Nagai, [291], lv. 3, ş. 4-4a.

1987 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Aita, [96], s. 64, lv. 9, ş. 1.

1987 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – De Wever vd., [287], lv. 1, ş. A4.

1988 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Ozvoldova, [288], lv. 6, ş. 3.

1989 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Danelian, [98], s. 194, lv. 8, ş. 8.

1992 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Steiger, [293], s. 44, lv. 10, ş. 6.

1993 *Saldorfus coldspringensis* Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd., [226], s. 126, lv. 3, ş. 1, 4, 7.

1993 *Saldorfus corralitosensis* (Pessagno) – Pessagno vd., [226], s. 126, lv. 3, ş. 13.

1993 *Saldorfus oregonensis* Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd., [226], s. 127, lv. 3, ş. 11, 12, 18.

1995 *Tetraditryma corralitosensis corralitosensis* (Pessagno) – Baumgartner vd., [104], s. 556, lv. 3124.

1997 *Tetraditryma corralitosensis corralitosensis* (Pessagno) – Hull, [225], s. 123, lv. 15, ş. 7, 8, 14, 15, 20 s. 127, lv. 17, ş. 4, 12.

1997 *Tetraditryma corralitosensis corralitosensis* (Pessagno) – Yao, [208], s. 169, lv. 7, ş. 332.

2007 *Tetraditryma corralitosensis corralitosensis* (Pessagno) – Tüysüz ve Tekin, [195], ş. 6. E.

2009 *Tetraditryma corralitosensis* (Pessagno) – Yeh, [220], s. 36, lv. 6, ş. 1-7.

2015 *Tetraditryma corralitosensis corralitosensis* (Pessagno) – Soycan vd., [264], ş. 12.10.

Tanım: Kavkı, merkezi gövdeden dışarı doğru uzanan dört koldan oluşur. Kolların yan tarafları konkavdır ve iki sıra halinde boyuna gözenekler bulunur. Kolların üst kısımlarının kenarlarında üzerinde yumrular bulunan boyuna çıkıntılar vardır. Bu çıkıntılar arasında iki sıra halinde boyuna sıralanmış gözenekler bulunur. Kolların ucunda dört karenli diken yer alır. Kavkının merkezinde dörtgen veya beşgen şekilli gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Crucella* (?) *corralitosensis* Pessagno türü kolların üzerinde boylamsal çıkıntıların olması nedeniyle *Tetraditryma* Baumgartner cinsi dahilinde değerlendirilmiştir. *Tetraditryma corralitosensis bifida* Conti ve Marcucci ([269], s. 804, lv. 4, ş. 4-5)'den kolların daha uzun olması, kol uçlarının daha ince olması ve iki kısa dikene sahip olmaları ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kol uzunluğu	122
Kol eni	29

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken-orta Bajosiyen) – Erken Kretase (erken Berriyasiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Yunanistan, Alp Dağları (İsviçre), Fransa, Japonya, İtalya, Batı Karpat Dağları, Fas, Avusturya, A.B.D., Tosya (K Türkiye), Denizli (GB Türkiye), Bayburt (KD Türkiye).

Tetraditryma praeplena Baumgartner 1984

Levha 3, Şekil 17

1984 *Tetraditryma praeplena* Baumgartner, [92], s. 787, lv. 9, ş. 8-9, 13-13a.

1989 *Tetraditryma praeplena* Baumgartner – Danelian, [98], s. 195, lv. 8, ş. 9-14.

1993 *Tetraditryma praeplena* Baumgartner – Pessagno vd., [226], s. 127, lv. 3, ş. 6, 19.

1995 *Tetraditryma praeplena* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 556, lv. 3125.

2005 *Tetraditryma praeplena* Baumgartner – O'Dogherty vd., [290], s 466, lv. 12, ş. 21.

2009 *Tetraditryma praeplena* Baumgartner – Nishirara, [209], lv. 8, ş. 197.

Tanım: Bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan dört koldan oluşan kavkıda iki kol kırılmıştır. Kavkı merkezinin üzerinde gözenekler düzensiz dağılmıştır. Kollar üzerinde iki sıra halinde düzenli sıralanmış gözenekler bulunur. Kare şekilli gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Kolların ucundaki dikenlerin çoğu kırılmıştır. Korunmuş olanlar üç karenlidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tetraditryma praeplena* Baumgartner, *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner ([283], s. 297, lv. 1, ş. 9; lv. 7, ş. 1-11)'den kolların ucunda bulunan dikenlerin daha ince olması ve kol ucunun yanlarından dışarı doğru masif iki diken olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kol uzunluğu	156
Kol uzunluğu	148
Kavkı çapı	81

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – erken Kalloviyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik Yayılım: A.B.D., Yunanistan, Artvin (KD Türkiye).

Tetraditryma* sp. cf. *T. praeplena Baumgartner sensu Carter ve Jakobs 1991

Levha 3, Şekil 18

1991 *Tetraditryma* sp. cf. *T. praeplena* Baumgartner – Carter ve Jakobs, [207], s. 344, lv. 2, ş. 1.

1997 *Tetraditryma* sp. cf. *T. praeplena* of Baumgartner vd. – Yao, [208], lv. 7, ş. 328.

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan dört koldan oluşur. Kolların ikisi kırılmıştır. Merkezi gövde üzerinde düzensiz dağılmış, farklı boyutlarda gözenekler vardır. Kolların üzerinde iki sıra halinde gözenekler bulunur. Kare şekilli gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Kollardan birinin ucu kırıktır. Diğer kolun dış kısmı daha geniştir ve üzerinde diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tetraditryma* sp. cf. *T. praeplena* Baumgartner, *Tetraditryma praeplena* Baumgartner, [92], s. 787, lv. 9, ş. 8-9, 13-13a)'dan kolların daha kısa ve kalın olması, kolların üzerindeki boyuna çıkıntıların üzerinde yumruların daha az belirgin olması ve kol uçlarında daha kısa ve az sayıda diken bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kol uzunluğu	136
Kol uzunluğu(kırık)	110
Kavkı çapı	76

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen – Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3 ve GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Queen Charlotte Adaları (Kanada), Bayburt (KD Türkiye).

Tetraditryma pseudoplena Baumgartner 1980

Levha 3, Şekil 19-20

1977a *Hagiastrum plenum* Rüst – Pessagno, [221], s. 72, lv. 2, ş. 14.

1980 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner, [283], s. 297, lv. 1, ş. 9; lv. 7, ş. 1-11.

1980 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Baumgartner, [283], s. 63, lv. 2, ş.1.

1981 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Kocher, [250], s. 98, lv. 16, ş. 32-33.

1982 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Sato vd., [285], lv. 3, ş. 7.

1983 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Ishida, [254], lv. 11, ş. 7.

1984 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Baumgartner, [92], s. 788, lv. 9, ş. 12, 14.

? 1984 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Carayon vd., [212], lv. 1, ş. 5.

? 1985 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Baumgartner, [246], ş. 38.f.

1985 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Nagai, [291], lv. 4, ş. 1, 1a; ? lv. 3, ş. 5-5a.

1986 *Tetraditryma* cf. *pseudoplena* Baumgartner – De Wever vd., [257], lv. 8, ş. 1.

1987 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Gorican, [97], s. 187, lv. 1, ş. 10.

? 1987 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Ozvoldova ve Petercakova, [258], lv. 35, ş. 4.

1990 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Ozvoldova, [260], lv. 3, ş. 7.

1991 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Widz, [261], s. 256, lv. 4, ş. 9.

1995 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 558, lv. 3123.

2009 *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner – Yeh, [220], s. 36, lv. 5, ş. 13-14.

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan dört koldan oluşur. Örneklerden birisinin sadece bir kolu korunmuş diğer örneğin ise kolların üçünün dış kısımları kırılmıştır. Merkezi gövde üzerinde düzensiz dağılmış, farklı boyutlarda gözenekler vardır. Kolların üzerinde üç sıra halinde çıkıntılar ve bunların arasında iki sıra halinde boylamsal gözenekler bulunur. Çıkıntıların üzerinde yumrular vardır. Kolların uç kısımları geniştir ve her iki yana doğru birer adet diken uzanır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tetraditryma pseudoplena* Baumgartner, *Tetraditryma* sp. cf. *T. praeplena* Baumgartner (Carter ve Jakobs, [207], s. 344, lv. 2, ş. 1)'den kolların daha uzun olması, kolların ucunda bulunan dikenlerin daha kalın olması ve kol ucunun yanlarından dışarı doğru masif iki diken olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-5A	MD-5A
Kol uzunluğu	255	–
Kol eni (ort.)	55	62

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) –Geç Jura (erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A.

Coğrafik yayılım: Japonya, İtalya, A.B.D., Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **TRITRABINAE** Baumgartner [283]

Cins ***Archaeotritrabs*** Steiger 1992, emend. Jud 1994

1992 *Archaeotritrabs* Steiger, [293], s. 87.

Emend. 1994 *Archaeotritrabs* Steiger – Jud, [301], s. 64.

1995 *Archaeotritrabs* Steiger emend. Jud – Baumgartner vd., [104], s. 112.

Tip tür: *Archaeotritrabs gracilis* Steiger [293].

Archaeotritrabs hattorii Dumitrica in Gorican vd. 2006

Levha 3, Şekil 21

1985 *Homoeoparonaella* sp. B – Nagai, [291], lv. 1, ş. 5, 5a.

1987 *Homoeoparonaella* sp. O – Hattori, [204], lv. 3, ş. 16, 17.

1987 *Tritrabs* (?) sp. C – Hattori, [204], lv. 3, ş. 18.

1989 *Tritrabs* spp. – Hattori, [231], lv. 38, ş. B.

2006 *Archaeotritrabs hattorii* Dumitrica – Gorican vd., [194], s. 32, lv. ATT01.

Tanım: Kavkı ortada bir merkezi gövde ve bu gövdeden dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollar üzerinde bulunan boylamsal çıkıntılar arasında bir sıra halinde sıralanmış çokgen çerçeveli gözenekler bulunur. Gözenekler kolları bir sıra halinde çevrelerler. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur. Herbir kolun ucunda silindrik dikenler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeotritrabs hattorii* Dumitrica, *Archaeotritrabs gracilis* Steiger ([293], s. 40, lv. 8, ş. 6-8)'den kol uçlarının daha geniş olması ve uçlarında bir adet kalın diken bulunması, kol üzerindeki gözenek dizilimine paralel olarak dizilim gösteren yumruların daha küçük olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kol uzunluğu	100
Kol uzunluğu	100
Kol uzunluğu	123
Diken uzunluğu(max.)	31

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (Geç Pliyensbahiyen)–Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Umman, Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Neoparonaella*** Yang 1993

1993 *Neoparonaella* Yang, [280], s. 28.

Tip tür: *Neoparonaella delicata* Yang [280].

***Neoparonaella* sp. A**

Levha 3, Şekil 22

Tanım: Kavkı ortada bir merkezi gövde ve bu gövdeden dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollar üzerinde bulunan boylamsal çıkıntılar arasında iki sıra halinde sıralanmış üçgen ve çokgen şekilli gözenekler bulunur. Çıkıntılar üzerinde yumrular vardır. Kolların ucunda 4 adet ince ve silindirik dikenler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Neoparonaella* sp. A, *Neoparonaella delicata* Yang ([280], s. 30, lv. 3, ş. 1, 5, 6, 9, 10, 17, 22; lv. 7, ş. 12)'dan kolların daha ince olması ve kolların ucunda birden fazla diken bulunmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4		
Kol uzunluğu	193	Kol genişliği(max.)	90
Kol uzunluğu	220	Kol genişliği(max.)	96,5
Kol uzunluğu	248	Kol genişliği(max.)	96,5
Diken uzunluğu (ort.)	21		

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Artvin, KD Türkiye.

Cins ***Tritrabs*** Baumgartner 1980

1980 *Tritrabs* Baumgartner – Baumgartner, [283], s. 293.

Tip tür: *Paronaella* (?) *casmaliaensis* Pessagno [221].

Tritrabs* sp. aff. *T. casmaliaensis (Pessagno 1977a)

Levha 4, Şekil 1

Aff. 1977a *Paronaella casmaliaensis* Pessagno, [221], s. 69, lv. 1, ş. 6-8.

Aff. 1980 *Tritrabs casmaliaensis* (Pessagno) – Baumgartner, [283], s. 293, lv. 1, ş. 10; lv. 4, ş. 11.

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollardan birisi kırılmıştır. Kollar üzerinde üç sıra boylamsal çıkıntı ve bunlar arasında ve yanında üçgen şekilli gözenekler bulunur. Merkezi gövde üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler çıkıntılar üzerinde boylamsal olarak sıralanırlar. Kolların uçlarının köşelerinde ince iki adet diken ve ortasında daha kalın olan bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tritrabs* sp. aff. *T. casmaliaensis* (Pessagno), *Tritrabs casmaliaensis* (Pessagno, [221], s. 69, lv. 1, ş. 6-8)'dan kavkı ortasında üçgen şekilli yumrulu sistemin olmaması, kolların üzerinde üç sıra çıkıntı ve dört sıra gözenek sisteminin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3
Kol uzunluğu	184
Kol uzunluğu	168
Kolların eni (max.)	88
Diken boyu	24

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Tritrabs simplex Kito ve De Wever 1992

Levha 4, Şekil 2-3

1987 *Tritrabs* sp. G – Hattori, [204], lv. 4, ş. 3-4.

1988 *Tritrabs* sp. – Hattori, [205], lv. 6, ş. H-I.

1992 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever, [289], s. 131, ş. 4; lv. 1, ş. 3-7,9.

1995 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Baumgartner vd., [104], s. 612, lv. 3303.

1996 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Yeh ve Cheng, [192], lv. 1, ş. 1; lv. 6, ş. 2.

1997 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Yao, [208], lv. 6, ş. 279.

2004 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Hori, [241], s. 370, lv.5, ş. 21.

2009 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Nishirara, [209], lv. 7, ş. 171.

2013 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Chiari vd., [114], lv. 14, ş. j.

2013 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Yeh ve Pessagno, [196], s. 100, lv. 14, ş. 3, 7, 9.

2015 *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever – Soycan vd., [264], ş. 12. 11.

Tanım: Merkezi bir gövde ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşan kavkının bir kolu kırılmıştır. Kollar ön yüzünde üç tane boylamsal yükselti ve bunların arasında nispeten üçgen şekilli gözenekler yer alır. Kavkı merkezinde ve yükseltiler üzerinde yumrular vardır. Kolların ucunda üç karenli kalın bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tritrabs simplex* Kito ve De Wever, *Tritrabs hayi* (Pessagno, [221], s. 70, lv. 1, ş. 16; lv. 2, ş. 1)'den kollarının daha kısa ve kalın olması ve kol uçlarında daha kalın bir diken olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A	MD-4	GÖK-6
Kol uzunluğu	140	181	188
Kol uzunluğu	140	130	188
Kol uzunluğu	–	–	188
Diken uzunluğu (ort.)	40	45	47

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4; Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-1A; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen); GÖK-6; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aalenian – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: İtalya, Japonya, Filipinler, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Tetratrabs*** Baumgartner 1980

1980 *Tetratrabs* Baumgartner, [283], s. 294.

Tip tür: *Tetratrabs gratiosa* Baumgartner [92].

***Tetratrabs* sp. A**

Levha 4, Şekil 4

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan dört koldan oluşur. Kollardan üçü kırılmıştır. Merkezi gövde üzerinde düzensiz dağılmış yumrular yer alır. Kolların bir tarafında üç adet boylamsal çıkıntı bulunur. Çıkıntılar üzerinde düzenli sıralı yumrular vardır. Korunmuş bir kolun ucu şişkindir ve üzerinde düzensiz dağılmış çokgen şekilli gözenekler bulunur. Şiskin kolun ucunda bir adet diken yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tetratrabs* sp. A, *Tetratrabs bulbosa* Baumgartner ([283], s. 295, lv. 5, ş. 1; lv. 6, ş. 1-3, 8)'den kolların uzun olması, kol eninin daha ince olması ve kolların ucu merkezinde kalın bir dikenin olmamasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	ÇR-3 kırık
Kol uzunluğu	433	328
Kol eni	50	57
Kol ucu eni	100	–

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-3.

Coğrafik yayılım: Artvin, KD Türkiye.

Familya **PATULIBRACCHIIDAE** Pessagno [117], emend. Baumgartner [283]

Alt Familya **ANGULOBRACCHIINAE** Baumgartner [283]

Cins ***Angulobracchia*** Baumgartner 1980

1980 *Angulobracchia* Baumgartner, [283], s. 310.

Tip tür: *Paronaella* (?) *purisimaensis* Pessagno [221].

Angulobracchia* sp. aff. *A. biordinalis Ozvoldova 1984

Levha 4, Şekil 5

Aff. 1984 *Angulobracchia biordinale* Ozvoldova in Ozvoldova ve Sykora, [267], s. 262, lv. 2, ş. 1-7; lv. 16, ş. 1, 2.

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve bu gövdeden dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollar üzerinde düzensiz dağılmış üç sıra, değişik boyutlarda gözenekler vardır. Kolların yan kenarı konkavdır. İki kol ucu geniştir ve ortasında tüb şekilli bir uzantı vardır. Kollardan birisinin ucu diğerlerine göre daha az geniştir ve ortasında tüb gözlenmez. Kol

ucundaki geniş kısımlar üzerindeki gözenekler küçüktür. Kavkı üzerindeki gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Angulobracchia* sp. aff. *A. biordinalis, Angulobracchia biordinalis* Ozvoldova (Ozvoldova ve Sykora, [267],, s. 262, lv. 2, ş. 1-7; lv. 16, ş. 1, 2)'dan kolların üzerinde yanal yönde düzensiz dağılmış üç sıra gözenek olması, gözeneklerin daha küçük olması ve kol ucundaki geniş kısım üzerinde ince dikenlerin bulunmamasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A	MD-4	HZ-3
Kol uzunluğu	230	200	284
Kol uzunluğu	206	200	264
Kol uzunluğu	–	223,5	–
Kol eni	48	47	59
Kol eni	54,5	47	59
Kol eni	–	47	–
Kol ucu eni	121	117	137
Kol ucu tüb eni	–	41	49

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: HZ-3 ve MD-4; Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-1A; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik Yayılım: Artvin, KD Türkiye.

Angulobracchia semitortilis n. sp.

Levha 4, Şekil 6-8

Diyagnoz: Kavkının merkezinden dışarı doğru uzanan üç adet kol bulunur. Bir tarafa doğru hafif bükülmüş olan kolların yan kısımları konkavdır. Çokgen şekilli gözeneklerin köşelerinde yumrular vardır. Kol uçlarında üç karenli dikenler vardır.

Tanım: Kavkı ortada bir merkezi gövde ve bu merkezden dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Merkezi alan üzerinde düzensiz dağılmış ve çokgen şekilli uzamış gözenekler vardır. Kolların yan kısımları konkavdır ve bir tarafa doğru hafif bükülmüştür. Kolların üzerinde yarı boylamsal olarak sıralanmış ve çokgen şekilli uzamış gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular yer alır. Kolların uç kısımları geniştir. Kol ucunun ortasında üç karenli diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Angulobracchia semitortilis* n. sp., *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever ([289], s. 136, text fig. 6, lv. 3, ş. 1-10)'den kolların kenarlarında belirgin boylamsal bir çıkıntının olmaması, kolların daha kısa olması ve kolların ucunda üç karenli diken bulunması ile ayrılır.

Etimoloji: Semi (Latin, sıfat): yarı, yarım ve tortilis, e (Latin, sıfat): kıvrılmış, bükülmüş.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HRS-1A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kol uzunluğu	179	189	142	166
Kol uzunluğu	179	–	–	–
Kol uzunluğu	147	–	–	–
Kol eni	42	56	38	45
Kol ucu eni	95	95	67	82
Diken boyu	53	53	41	45

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleontoloji Laboratuvarında bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Kırgülü formasyonu, Madenler Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin, KD Türkiye.

Angulobracchia sicula Kito ve De Wever 1992

Levha 4, Şekil 9-10

1982 *Angulobracchia* sp. A. cf. *A. digitata* sensu Baumgartner – Wakita, [200], s. 6, ş. 5.

1985 *Halesium* sp. – De Wever vd., [302], lv. 1, ş. 28.

1987 *Angulobracchia* sp. B – Gorican, [97], s. 181, lv. 1, ş. 7.

1987 *Angulobracchia* sp. A – Hattori, [204], lv. 5, ş. 3.

1988 *Angulobracchia* sp. A – Hattori, [205], lv. 5, ş. A.

1989 *Angulobracchia* sp. 1 – Kito, [210], s. 129, lv. 11, ş. 1-10.

1992 *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever, [289], s. 136, text-fig. 6, lv. 3, ş. 1-10.

1995 *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever – Baumgartner vd., [104], s. 92, lv. 3301.

1997 *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever – Yao, [208], lv. 6, ş. 290.

2009 *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever – Nishirara, [209], lv. 7, ş. 176.

2009 *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever – El Kadiri vd., [277], lv. 1, ş. 1.

2012 *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever – Gorican vd., [303], lv. I, ş. 9.

Tanım: Kavkı merkezi alandan dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kolların yan kısımları dış kısma doğru daralır ve iç bükey şekillidir. Kolların uç kısmı daha geniştir ve bu geniş kısmın ortasında daha dar bir tüb bulunur. Kollardan birisi bir tarafa doğru hafif kıvrılmıştır. Kolların üzerinde düzensiz dağılmış ve hafif uzamış gözenekler vardır. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Angulobracchia sicula* Kito ve De Wever, *Angulobracchia digitata* Baumgartner ([283], s. 310, lv. 10, ş.18-22; lv.12, ş. 11)'den kolların biçimi ve kol uçlarında silindir şekilli tüb bulunmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-7A	HRS-8
Kol uzunluğu	281	261
Kol uzunluğu	222	231
Kol uzunluğu	222	–
Kol eni (ort.)	59	58
Kol ucu eni (ort.)	104	107

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: KOP2-1; Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-7A ve HRS-8; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-7A, HRS-8; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Japonya, Yugoslavya, Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Angulobracchia sp. A

Levha 4, Şekil 11

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kavkı merkezinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Kollar üzerinde üç sıra boylamsal çıkıntı ve bunlar arasında yarı yuvarlak gözenekler bulunur. Gözenekler kolların ucuna doğru düzensiz dağılmıştır ve gözenekler daha küçüktür. Gözenek çerçevelerinin üzerinde

yumrular bulunur. Kolların ucu daha geniştir. Uç kısımlarında ince ve silindirik olan olasılıkla 5 adet diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Angulobracchia* sp. A, *Angulobracchia* sp. B sensu Baumgartner vd. ([104], s. 94, lv. 4006, sadece ş. 4-5)'den kolların boyutunun büyük olması, gözeneklerin daha büyük ve yarı yuvarlak olmasıyla ayrılır. *Angulobracchia* sp. B sensu Baumgartner vd. ([104], s. 94, lv. 4006, sadece ş. 1-3)'den gözeneklerin daha büyük olması, kolların orta kısmının röliyefinin kenarlara oranla daha yüksek olması ve kol uçlarında ince ve silindirik olan ikiden fazla diken olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kol uzunluğu	206
Kol uzunluğu	206
Kol uzunluğu	206
Kol eni	48
Kol eni	48
Kol eni	48
Kol ucu eni	85

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Angulobracchia sp. B

Levha 4, Şekil 12

Tanım: Kavkı merkezinden dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kolların yan tarafları iç bükeydir. İç bükey olan kısım dış kısıma doğru daralır. Kolların üzerinde elips şekilli gözenekler vardır. Kolların daha geniş olan uç kısmı üzerinde gözenekler daha küçüktür. Kolların uç kısmının yüksekliği basamak oluşturacak şekilde aniden azalır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Angulobracchia* sp. B, *Angulobracchia purisimaensis* (Pessagno, [221], s. 71, lv. 2, ş. 4-6)'den boyutunun daha büyük olması, kavkının daha küçük bir merkezi alana sahip olması, kol uçlarının daha geniş olması, kol uçlarının yüksekliğinin aniden azalması ve uçlarında dikenlere sahip olmaması ile ayrılır. Bu takson, *Angulobracchia jasperensis* Hull ([225], s. 18, lv. 2, ş. 4, 5, 9, 17, 21)'dan

boyutunun daha büyük olması, kolların daha ince olması, merkezi alanın daha dar olması ve kolların kenarında yumruya benzer çıkıntının olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-7A
Kol uzunluğu	467
Kol uzunluğu	467
Kol uzunluğu	–
Kol eni	49
Kol ucu eni	172
Kol ucu eni	160

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen–orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-7A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **PATULIBRACCHIINAE** Pessagno [117], emend. Baumgartner [283]

Cins ***Bistarkum*** Yeh 1987

1987 *Bistarkum* Yeh, [107], s. 42.

Tip tür: *Bistarkum rigidum* Yeh [107].

Bistarkum saginatum Yeh 1987

Levha 4, Şekil 13

? 1885 *Heliodiscus inchoatus* Rüst, [249], s. 293 (23), lv. 29 (4), ş. 13.

1987 *Bistarkum saginatum* Yeh, [107], s. 44, lv. 22, ş. 13, 16.

1988 ?*Heliodiscus inchoatus* Rüst – Carter vd., [206], s. 38, lv. 12, ş. 2, 5.

2004 *Bistarkum saginatum* Yeh – Matsuoka, [217], ş. 24.

2006 *Bistarkum saginatum* Yeh – Gorican vd., [194], s. 76, ş. BIS03.

Tanım: Kavkı aynı doğrultuda bulunan iki koldan oluşur. Kolların birleştiği merkezi alan hafif şişkindir. Kol uçları geniştir. Kavkı üzerinde küçük, düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bistarkum saginatum* Yeh, *Bistarkum phantomense* (Carter in Carter vd., [206], s. 39, lv. 12, ş. 1; ş. 9)'dan kavkının daha ince ve uzun olması ve

kavkının orta kesiminde kol uçlarına doğru dar ve orta kesimde şişkin bir yapının olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kol boyu	273
Kol eni (max.)	113

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken Toarsiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Amerika, Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Crucella*** Pessagno 1971a

1971a *Crucella* Pessagno, [117], s. 52

Tip tür: *Crucella messinae* Pessagno [117].

***Crucella* sp. A**

Levha 4, Şekil 14

Tanım: Kavkı hafif çukur bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan dört koldan oluşur. Merkezi alan üzerinde küçük gözenekler vardır. Kollardan biri diğer üçüne göre daha uzundur. Kollar üzerinde yarı doğrusal sıralanmış gözenekler bulunur. Gözenek çerçeveleri çokgen şekillidir. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Kolların ucunda üç karenli, kalın bir diken bulunur. İki kolun ucundaki dikenler kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Crucella* sp. A, *Crucella angulosa angulosa* Carter (Carter vd., [206], s. 43, lv. 4, sadece ş. 11)'dan bir kolun diğer üç kola oranla daha uzun olması, kol ucundaki dikenlerin daha kısa olması ve kolların daha kalın olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A		
Kol uzunluğu	114	Diken uzunluğu	48
Kol uzunluğu	95	Diken uzunluğu	28,5
Kol uzunluğu	90		
Kol eni	95		
Kol eni	95		
Kol eni	100		
Kol eni	86		

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin, KD Türkiye.

Cins ***Harsella*** n. gen.

Tip tür: *Harsella concavus* n. gen, n. sp.

Diyagnoz: Kavkı merkezi bir alandan dışarı doğru uzanan iki adet kısa ve iki adet uzun kola sahiptir. Kavkının duvar yapısı süngerimsi veya kafes yapılı olabilir. Kollar arasındaki açı diktir. Kolların yan tarafları iç bükey, düz ve dış bükey olarak farklı şekillere sahiptir. Kolların merkezden uzak olan kısımları yakın olan kısımlara göre daha geniş, daha dar veya aynı genişliğe sahip olabilir.

Tanım: Kavkı dikdörtgen şekilli merkezi bir alan ve dışarı doğru uzanan dört adet koldan oluşur. Kavkı kafesli veya süngerimsi yapıdadır. Kollardan ikisi uzun ve diğer ikisi ise kısadır. Uzun kollar ve kısa kollar aynı doğrultuda bulunurlar. Uzun ve kısa kolların birbirleri arasındaki açı diktir. Kısa olan kolların yan kısımları iç bükey veya düz olabilir. Uzun olan kolların merkeze yakın olan tarafında yan kısımlar iç bükey veya düz olabilir. Uzun kolların daha geniş olan dış kısımlarının yan tarafları dış bükeydir. Kolların genişliği dış kısma doğru genişler ve uç kısımlara doğru tekrar daralır. Kol uçlarında diken bulunmaz.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Harsella* n. gen., *Crucella* Pessagno 1971a cinsi gibi dört kola sahiptir. Fakat *Crucella* Pessagno [117]'dan farklı olarak iki kol diğerlerine göre daha kısadır. Kolların boyu eşit değildir. Kollar uçlara doğru incelmez. Kol uçlarında diken bulunmaz.

Etimoloji: Bu cins tip kesitin Hars Dere yakınında olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Harsella concavus n. gen., n. sp.

Levha 4, Şekil 15-18

Diyagnoz: Kavkı merkezi bir alandan dışarı doğru uzanan iki adet kısa ve iki adet uzun kola sahiptir. Kollar arasındaki açı diktir. Kısa kolların yan kısımları iç bükey veya düzdür. Uzun kolların merkeze yakın kısımları iç bükey veya düz, geniş olan dış kısımlarının yan kısımları dış bikeydir. Uzun kollar merkezden uzak olan kısımlarda genişler ve uç kısımlara doğru aşamalı olarak daralırlar.

Tanım: Merkezi kavkıdan dış kısma doğru uzanan dört adet kol bulunur. Kavkı duvarı süngerimsidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler bulunur. İki kol uzun ve diğer iki kol daha kısadır. Uzun ve kısa kollar arasındaki açı diktir. Kolların merkeze yakın olan yan kısımları iç bükeydir. Daha geniş olan dış kısımda ise kolların yan kısımları dış bükeydir. Uzun kolların merkeze uzak kısımları merkeze yakın olan kısımlarına göre daha geniştir. Kollar uç kısma doğru aşamalı olarak daralır. Bazı kollar uç kısımlara doğru daha az daralır ve daha geniştir.

Ölçümler (µm): 9 örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HRS-1A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kol uzunluğu	190	200	150	173
Kol uzunluğu	170	–	–	–
Kısa kol uzunluğu	90	105	60	72
Kısa kol uzunluğu	90	–	–	–
Uzun kol eni	90	100	64	79
Uzun kol ucu eni	120	125	86	111
Kısa kol eni	70	97	50	82

Etimoloji: Concavus, a, um (Latin, sıfat): konkav, iç bükey. Kolların yan kısımlarının iç bükey olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Paronaella*** Pessagno 1971a, emend. Baumgartner 1980

1971a *Paronaella* Pessagno, [117], s. 46.

Emend. 1980 *Paronaella* Pessagno – Baumgartner, [283], s. 300.

Tip tür: *Paronaella solanoensis* Pessagno [117].

Paronaella bandyi Pessagno 1977a

Levha 4, Şekil 19-20

1977a *Paronaella bandyi* Pessagno, [221], s. 69, lv. 1, ş. 1-3.

1980 *Paronaella bandyi* Pessagno – Baumgartner, [283], s. 300, lv. 9, ş. 9.

1984 *Paronaella bandyi* Pessagno – Baumgartner, [92], s. 777, lv. 6, ş. 16.

1984 *Paronaella bandyi* Pessagno – El Kadiri, [286], s. 204, lv. 15, ş. 1, ?4.

1989 *Paronaella bandyi* Pessagno – Danelian, [98], s. 172, lv. 6, ş. 10.

1995 *Paronaella bandyi* Pessagno – Baumgartner vd., [104], s. 392, lv. 3135.

1997 *Paronaella bandyi* Pessagno – Hull, [225], s. 22, lv. 5, ş. 2.

2003 *Paronaella bandyi* Pessagno – Chiari vd., [304], lv. 1, ş. 16.

2013 *Paronaella bandyi* Pessagno – Yeh ve Pessagno, [196], s. 88, lv. 16, ş. 5.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollar üzerinde doğrusal olarak sıralanmış gözenekler vardır. Kolların dış kısımları geniştir. Kol uçlarında ucu çatallı silindir şekilli bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella bandyi* Pessagno türü tanımlanan diğer türlerden kol uçlarında çatallanan dikenler bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	MD-5A	GÖK-6
Kol uzunluğu	165	151	177
Kol uzunluğu	141	140	177
Kol uzunluğu	141	140	177
Kol eni (max.)	106	116	106
Kol eni (min.)	53	69	47
Diken uzunluğu	59	58	41

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen)–Geç Jura (erken Kimmericiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3 ve GÖK-6.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Fas, Yunanistan, Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Paronaella cavernae n. sp.

Levha 5, Şekil 1-7

1997 *Paronaella* sp. C – Yao, [208], lv. 6, ş. 295.

Diyagnoz: Kavkı merkezi üzerinde sığ bir çukurluk bulunur. Kollar uç kesimlerine doğru genişler ve daha sonra belirgin olarak silindir ve koniye benzer bir şekilde daralır. Kollar üzerinde çokgen çerveye sahip gözenekler vardır. Kolların merkeze yakın kısımlarının yan tarafları düzdür ve bu kısımlar üzerinde gözenekler daha küçüktür. Kolların ucunda küçük düz bir diken bulunur.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Merkezi alan üzerinde kavkı genellikle aşınmıştır ve bu alanda sığ bir çukurluk oluşmuştur. Kollar merkezi kısımdan dış kısma doğru genişler. Kolların uç kısımları belirgin bir şekilde daralır ve kollar en uç kısımları daha dar olan koni ve silindire benzer bir uzantıya sahiptirler. Kolların merkeze yakın olan kısımlarının yan tarafları düzdür. Kavkı üzerinde gözenekler çokgen şekilli çerçeveye sahiptirler ve düzensiz olarak olarak dağılmışlardır. Kolların düz olan yan tarafları üzerinde küçük gözebekler bulunur. İyi korunmuş örneklerde kolların uç kısımlarında ince ve düz bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella cavernae* n. sp., *Paronaella mulleri* Pessagno ([221], s. 71, lv. 2, ş. 2-3)'dan merkezi alanın yüksekliğinin kollardan daha az olması, merkezi alanda sığ bir çukurluk olması, kolların ucunda diken bulunmaması ve kolların eninin daha dar olması ile ayrılır.

Etimoloji: Caverna, ae (Latin; sıfat): oyuk, çukur. Bu tür merkezi alan üzerinde sığ bir oyuk bulunmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 14 örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HRS-2, HRS-2C, KOP1-3 ve GÖK-6			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kol uzunluğu	232	232	163	188
Kol uzunluğu	224	–	–	–
Kol uzunluğu	208	–	–	–
Kol eni(min.)	64	73	36	57
Kolun eni (max.)	96	121	73	88
Diken boyu	16	16	16	16

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalite: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, Kelkit formasyonu, Gökçedere, Bayburt, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: KOP1-3 ve GÖK-6; Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-2 ve HRS-2C; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen – (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen)).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-2, HRS-2C; KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-3; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Paronaella corpulenta De Wever 1981

Levha 5, Şekil 8

1981 *Paronaella corpulenta* De Wever, [305], s. 33, lv. 2, ş. 7-9.

1982 *Paronaella corpulenta* De Wever – De Wever, [306], s. 245, lv. 22, ş. 7; lv. 23, ş. 1-3.

1988 *Paronaella* sp. C – Carter vd., [206], s. 42, lv. 11, ş. 7.

2002 *Paronaella corpulenta* De Wever – Whalen ve Carter, [108], s. 107, lv. 2, ş. 6, 12.

2003 *Paronaella* spp. – Gorican vd., [239], s. 295, lv. 2, sadece ş. 4.

? 2004 *Paronaella corpulenta* De Wever s. l. – Matsuoka, [217], ş. 32.

2006 *Paronaella corpulenta* De Wever – Gorican vd., [194], s. 298, lv. PAR13.

Tanım: Kavkı geniş bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kolların boyu ve eni hemen hemen eşittir. Kavkı süngerimsi bir yapıya sahiptir. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Yumrular birbirlerine ışınsal barlarla bağlanırlar. Kolların ucunda merkeze yakın kısmı üç karenli ve merkeze uzak kısmı eksenel kesitinde yuvarlak şekilli olan diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella corpulenta* De Wever, *Paronaella obesa* (Yang, [280], s. 52, lv. 4, ş. 5, 6, 22; lv. 7, ş. 10)'dan bracchiophyle sahip olmaması, daha kalın bir şekli olması, daha az ikincil dikenlere sahip olması ve kollar arasında patagium yapısı bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-7A

Kol uzunluğu	109	Kol eni	109
Kol uzunluğu	109	Kol eni	91
Diken uzunluğu	41		

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (Pliyensbahiyen) – Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, HRS-7A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Queen Charlotte Adaları (Kanada), Türkiye.

Paronaella denudata (Rüst 1898)

Levha 5, Şekil 9

1898 *Hymenisastrum denudata* Rüst, [307], s. 27, lv. 9, ş. 2.

1977a *Paronaella denudata* (Rüst) – Pessagno, [221], s. 70, lv. 1, ş. 9.

? 1988 ?*Paronaella denudata* (Rüst) – Carter vd., [206], lv. 17, ş. 1.

Tanım: Kavkı kollara göre daha yüksek merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollar arasında üçgen şekilli bir çıkıntı vardır. Kolların dış kesimleri daha kalındır ve kolların üzerinde gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular yer alır. Kolların ucunda üç karenli, kalın bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hymenisastrum denudata* Rüst türü *Paronaella* cinsinin morfolojik özelliklerini yansıtması ve *Paronaella* cinsinin daha yaygın kullanılması nedeniyle bu cins adı ile birlikte değerlendirilmiştir. *Paronaella denudata* (Rüst), *Paronaella mulleri* Pessagno ([221], s. 71, lv. 2, ş. 2-3)'dan merkezi alanın daha yüksek olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kol uzunluğu	140
Kol uzunluğu	150
Kol uzunluğu	130
Kol eni (max.)	120
Kol eni (min.)	60
Diken uzunluğu	50

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (engeç Bajosiyen) – Geç Jura (Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Kanada, Almanya, Artvin (KD Türkiye).

Paronaella fera (Yeh 1987)

Paronaella fera jamesi Whalen ve Carter 1998 sensu Gorican vd. 2006

Levha 5, Şekil 10

1998 *Paronaella jamesi* Whalen ve Carter, [219], s. 51, lv. 13, ş. 19, 23, non ş. 18, 22,24.

2002 *Paronaella jamesi* Whalen ve Carter – Tekin, [308], s. 181, lv. 1, ş. 11.

2006 *Paronaella fera jamesi* Whalen ve Carter – Gorican vd., [194], s. 304, lv. PAR10.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kavkı üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Gözenek çerçeveleri çokgen şekillidir ve köşelerinde yumrular vardır. Kolların uç kesimleri daha geniştir. Bir kolun ucunda üç adet kısa ve diğer iki kolun ucunda ise birer adet uzun diken bulunur. Dikenler uca doğru incelir düz ve enine kesitinde yuvarlak şekillidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella fera jamesi* Whalen ve Carter, *Paronaella fera fera* (Yeh, [107], s. 46, lv. 1, ş. 3; lv. 3, ş. 20)'dan kolların eksenel kesitinde dikdörtgen biçimli olmaması, dikenlerin daha kısa ve daha şişkin olması ve kolların ucunda birden fazla diken bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Kol uzunluğu	179
Kol uzunluğu	158
Kol uzunluğu	137
Kol eni (max.)	168
Kol eni (min.)	137
Diken uzunluğu(ort.)	32

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (Sinemuriyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Kaliforniya (A.B.D.), Antalya (G Türkiye) ve Artvin (KD Türkiye).

Paronaella grahamensis Carter in Carter vd. 1988

Levha 5, Şekil 11

1987 *Paronaella* (?) sp. V – Hattori, [204], lv. 4, ş. 12.

1988 *Paronaella grahamensis* Carter – Carter vd., [206], s. 40, lv. 11, ş. 11, 12; non lv. 11, ş. 10.

1998 *Paronaella jamesi* Whalen ve Carter, [219], s. 51, lv. 13, ş. 18, 22, 24, non ş. 19, 23.

2002 *Paronaella grahamensis* Carter – Whalen ve Carter, [108], s. 107, lv .2, ş. 3, 4, 9, 11, 13.

2001 *Paronaella grahamensis* Carter – Gawlick vd., [309], lv. 2, ş. 17.

2004 *Paronaella* sp. – Matsuoka, [217], ş. 30.

2006 *Paronaella grahamensis* Carter – Gorican vd., [194], s. 304, lv. PAR16.

2013 *Paronaella grahamensis* Carter – Yeh ve Pessagno, [196], s. 89, lv. 16, ş. 3.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kavkı üzerinde gözenekler düzensiz ve yarı doğrusal sıralanmış şekildedir. Gözenek çerçeveleri üzerinde yumrular vardır. Kolların ucu daha geniştir. Kolların ucunda bulunan dikenler silindir şekillidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella grahamensis* Carter, *Paronaella bona* (Yeh, [107], s. 45, lv. 11, ş. 16, 22, 29; lv. 29, ş. 10)'dan daha küçük boyutlu olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kol uzunluğu(eşit)	175
Kol eni (max.)	113
Kol eni (min.)	50
Diken uzunluğu(max.)	50

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (geç orta Toarsiyen) – Orta Jura (Batoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik Yayılım: Japonya, Avusturya, A. B. D., Bayburt (KD Türkiye).

Paronaella hirsutum (De Wever 1981)

Levha 5, Şekil 12

1981 *Archaeotriastrum hirsutum* De Wever, [305], s. 30, lv. 1, ş. 12-17.

2009 *Paronaella hirsutum* (De Wever) – O'Dogherty vd., [310], s. 293, ş. 114.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet geniş koldan oluşur. Kavkı üzerinde gözenekler yarı doğrusal sıralanmış ve uzamış şekildedir. Gözenek çerçeveleri üzerinde yumrular vardır. Kolların ucunda düzensiz dağılmış 4-5 adet diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeotriastrum hirsutum* De Wever türü *Paronaella* cinsinin morfolojik özelliklerini yansıtması nedeniyle bu cins adı ile birlikte değerlendirilmiştir. *Paronaella hirsutum* (De Wever), *Paronaella pristidendata* Baumgartner ([283], s. 304, lv. 9, ş. 7)'dan kolların daha kalın olması ve çok sayıda ikincil spinlerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Kol uzunluğu	139
Kol uzunluğu	130
Kol uzunluğu	139
Kol eni (max.)	91
Kol eni (min.)	78
Diken uzunluğu	35

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (?geç Sinemuriyen-erken Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Antalya (G Türkiye), Artvin (KD Türkiye).

Paronaella nodosa n. sp.

Levha 5, Şekil 13-15

Diyagnoz: Kolların eksenel kesitinde yan tarafları iç bükeydir. Kollardan biri daha uzundur. Kolların merkeze yakın olan yan kısımları iç bükeydir. Kolların üst ve alt kesimlerinde bulunan çokgen çerçeveli gözeneklerin köşelerinde yumrular vardır. Kol uçlarında bulunan dikenlerin tabanında devamlı olmayan kısa çukurlar bulunur. Dikenlerden biri daha uzundur ve dikenlerin uç kısımları düzdür.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kolların eksenel kesitinde yan tarafları iç bükey görünümlüdür. Kolların yanlarındaki iç bükey

kısım kol uçlarına doğru hafif daralır. Kollardan biri diğerlerine göre biraz daha uzundur. Kolların merkezden uzak olan kısımları daha geniştir. İki kolun uçlarında kısa, diğer kolun ucunda ise daha uzun bir üç karenli diken bulunur. Kavkı üzerinde düzensiz dağılmış olarak bulunan gözenekler yuvarlak ve çokgen şekillidirler. Bazı kolların geniş olan kısımlarında gözenekler yarı doğrusal olarak sıralanır. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde belirgin yumrular bulunur. İç bükey olan yan kısım üzerinde çok küçük gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella nodosa* n. sp., *Paronaella grahamensis* Carter (Carter vd., [206], s. 40, lv. 11, ş. 11, 12; non lv. 11, ş. 10)'dan dikenlerin kalın ve üç karenli olması, kolların yan kısımlarının iç bükey olması ve iç bükey kısım üzerinde çok küçük boyutlu gözenekler olması ile ayrılır.

Etimoloji: Nodosus, a, um (Latin; sıfat): nodlu, yumrulu. Kavkı üzerinde bulunan belirgin yumrulara bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HRS-1A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kol uzunluğu	124	179	114	141
Kol uzunluğu	114	–	–	–
Kol uzunluğu	114	–	–	–
Kol ucu eni	105	137	95	113
Kol ucu eni	104	–	–	–
Kol ucu eni	95	–	–	–
Diken boyu	67	74	32	51
Diken boyu	38	–	–	–
Diken boyu	38	–	–	–

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalite: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Kırgülü formasyonu, Madenler Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen–orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Paronaella pygmaea Baumgartner 1980

Levha 5, Şekil 16

1980 *Paronaella pygmaea* Baumgartner, [283], s. 306, lv. 9, ş. 2, 9.

1987 *Paronaella pygmaea* Baumgartner – Aita, [96], s. 64, lv. 1, ş. 7; lv. 8, ş. 12.

1991 *Paronaella pygmaea* Baumgartner – Widz, [261], s.250, lv. 2, ş. 23.

1992 *Paronaella* sp. A – Ozvoldova, [100], s. 114, lv. I, ş. 5.

1995 *Paronaella pygmaea* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 398, lv. 3133.

2008 *Paronaella pygmaea* Baumgartner – Beccaro vd., [274], lv. 1, ş. 27.

Non 2009 *Paronaella pygmaea* Baumgartner – Yeh, [220], lv. 14, ş. 19.

2011 *Paronaella pygmaea* Baumgartner – Yeh, [109], s. 29, lv. 10, ş. 1.

Tanım: Kavkı merkezi kavkı ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollar üzerinde yarı doğrusal olarak sıralanmış gözenekler bulunur. Kolların ucunda üç karenli dikenler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella pygmaea* Baumgartner, *Paronaella mulleri* Pessagno ([221], s. 71, lv. 2, ş. 2-3)'dan merkezi alanın daha az yüksek olması ve daha küçük boyutlu olması ve kolların uçlara doğru daralması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kol uzunluğu(eşit)	122
Kol eni (max.)	96
Kol eni (min.)	78
Diken uzunluğu(max.)	52

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: HRS-1A; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (orta-geç Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Yunanistan, Polonya, İtalya, Artvin (KD Türkiye).

Paronaella skowkonaensis Carter in Carter vd.1988

Levha 5, Şekil 17-18

1988 *Paronaella skowkonaensis* Carter in Carter vd., [206], s. 40, lv. 11, ş. 4-5.

1995 *Paronaella skowkonaensis* Carter – Baumgartner vd., [104], s. 398, lv. 2005.

1997 *Paronaella skowkonaensis* Carter – Yao, [208], s. 169, lv. 7, ş. 306.

2009 *Paronaella skowkonaensis* Carter – Yeh, [220], lv. 14, ş. ?11-17.

2015 *Paronaella skowkonaensis* Carter – Soycan vd., [264], lv.12, ş.13.

Tanım: Kavkı merkezi kavkı ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kollar üzerinde düzensiz dağılmış ve uzamış gözenekler bulunur. Kolların ucu şişkindir. Örnekte kolların şişkin kısmında yer alan küçük dikenler korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella skowkonaensis* Carter, *Paronaella kotura* Baumgartner ([283], s. 302, lv. 9, ş. 15-19; lv. 12, ş. 8)'den kolların eksenel kesitinin basık oval olması ve kolların ucunda birden fazla diken bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6	KOP2-1	HRS-1A
Kol uzunluğu	339	252	229
Kol uzunluğu	308	222	205
Kol uzunluğu	–	222	189
Kol ucu eni (max.)	185	119	105
Kol eni (min.)	62	59	42

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: GÖK-6 ve KOP2-1; Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-1A; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken Toarsiyen) – Orta Jura (Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6; KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-3; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Maude ve Graham Adaları (Kanada), Queen Charlotte Adaları (Kanada), A.B.D., Denizli (GB Türkiye), Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Paronaella snowshoensis (Yeh 1987)

Levha 5, Şekil 19

1987 *Sontonaella snowshoensis* Yeh, [107], s. 46, lv. 21, ş. 3; lv. 22, ş. 9, 14.

2002 *Paronaella snowshoensis* (Yeh) – Whalen ve Carter, [108], s. 107, lv. 3, ş. 2, 9, 12, 14.

2011 *Paronaella snowshoensis* (Yeh) – Yeh, [109], s. 30, lv. 10, ş. 12.

Tanım: Kavkı geniş bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç koldan oluşur. Kavkı üzerinde üçgen ve çokgen çerçeveye sahip gözenekler vardır. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde sığ yumrular yer alır. Gözenek çerçevelerinin köşeleri arasında ışınsal barlar

bulunur. Her iki kolun ucunda bulunan dikenler korunmamıştır ve kollardan bir tanesinin uç kısmındaki diken kırık olarak bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Sontonaella snowshoensis* Yeh türü *Paronaella* cinsinin morfolojik özelliklerini yansıtması ve bu cinsin daha yaygın kullanılması nedeniyle bu cins adı ile birlikte değerlendirilmiştir. *Paronaella snowshoensis* (Yeh), *Paronaella bona* (Yeh, [107], s. 45, lv. 11, ş. 16, 22, 29; lv. 29, ş. 10)'dan kolların eksenel kesitinin basık oval olması ve kolların ucunda birden fazla diken bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP1-5
Kol uzunluğu	144
Kol uzunluğu	144
Kol uzunluğu	128

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-5.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Bayburt (KD Türkiye).

Paronaella tripla De Wever 1981

Levha 5, Şekil 20; Levha 6, Şekil 1

1981 *Paronaella tripla* De Wever, [305], s. 34, lv. 3, ş. 5-6.

1982 *Paronaella tripla* De Wever – De Wever, [306], s. 248, lv. 25, ş. 3-4.

1988 *Paronaella* sp. B – Carter vd., [206], s. 42, lv. 11, ş. 6.

Tanım: Kavkı geniş bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan kalın üç koldan oluşur. Kavkı üzerinde üçgen ve yarı yuvarlak gözenekler ve bazen ışınsal barlarla birbirlerine bağlanan yumrular bulunur. Her kolun ucunda bulunan bir adet ince dikenden ikisi kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella tripla* De Wever, *Paronaella corpulenta* De Wever ([305], s. 33, lv. 2, ş. 7-9)'den kolların ucunda daha ince bir ve kavkı üzerinde düzenli barlardan oluşan bir ağ sisteminin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	KOP1-3
Kol uzunluğu	164	180
Kol uzunluğu	145	170

Kol uzunluğu	109	160
Diken boyu	(kırık)18	36

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-3.

Coğrafik yayılım: Kanada, Antalya (G Türkiye), Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Paronaella* sp. aff. *P. obesa (Yang 1993)

Levha 6, Şekil 2

Aff. 1993 *Santonaella obesa* Yang, [280], s. 52, lv. 4, ş. 5, 6, 22; lv. 7, ş. 10.

Tanım: Kavkı üç koldan oluşur. Kollar geniştir ve uç kısımları biraz daha geniştir. Kolların üzerinde çokgen şekilli, düzensiz dağılmış gözenekler ve gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur. Kolların ucunda üç karenli bir diken bulunur. Dikenler kırıktır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella* sp. aff. *P. obesa* (Yang), *Paronaella obesa* (Yang, [280], s. 52, lv. 4, ş. 5, 6, 22; lv. 7, ş. 10)'dan kolların ucunda üç karenli diken bulunmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-2
Kol uzunluğu (eşit)	144
Kol eni (eşit)	89

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-2.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

***Paronaella* sp. A**

Levha 6, Şekil 3

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kavkı üzerinde yarı doğrusal olarak bulunan gözenekler genellikle yuvarlak şekillidirler. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde belirgin yumrular bulunur. Kollardan biri diğerlerine

göre daha uzundur ve iki kısa kol arasındaki açı daha dardır. Kolların dış kısımları proksimal kısmına göre biraz daha geniştir. İki kolun uçlarında kısa ve ucu kesik, diğer kolun ucunda ise daha uzun ve uç kısmı daha ince bir üç karenli diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella* sp. A, *Paronaella pygmaea* Baumgartner ([283], s. 306, lv. 9, ş. 2, 9)'den kol uçlarının daha geniş olması, kol uçlarında düzensiz dağılmış gözenekler olması ve dikenlerin eksenel kesitte yuvarlak olması ve dışa doğru incelmesi ve iki dikenin uçlarının kesik olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kol uzunluğu	140
Kol uzunluğu	130
Kol uzunluğu	130
Diken boyu	50
Diken boyu	35
Diken boyu	35

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

***Paronaella* sp. B**

Levha 6, Şekil 4

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kavkı üzerinde yarı doğrusal olarak bulunan gözenekler yarı yuvarlak şekillidirler. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur. Kollar eşit uzunluktadır. İki kol arasındaki açı yaklaşık olarak 180 derecedir. Üçüncü kol ile bu iki kol arasında 90° bir açı vardır. Kolların merkezden uzak olan kısımları merkeze yakın kısmına göre biraz daha dardır. Herbir kolun ucunda kısa ve üç karenli bir diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paronaella* sp. B, *Paronaella pygmaea* Baumgartner ([283], s. 306, lv. 9, ş. 2, 9)'den merkezi alanın daha geniş olması, iki kol arasındaki açının 180 derece olması ve dikenlerin daha kısa olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kol uzunluğu (eşit)	92

Kol eni	79
Kol eni	79
Kol eni	66
Diken boyu (ort.)	20

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

***Paronaella* sp. C**

Levha 6, Şekil 5

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kollardan birisi diğerlerine göre daha uzundur. Kolların uç kısımları biraz daha geniştir. Kavkı üzerinde çokgen şekilli gözenek çerçeveleri düzensiz olarak dağılmışlardır. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur. Kolların uç kısmında bulunan dikenlerin ¾'ü üç karenlidir. Kalan kısım daha dar ve iğne şekillidir. Dikenlerin çıkıntıları üzerinde sığ olan çukurluklar bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: Bu takson, *Paronaella mulleri* Pessagno ([221], s. 71, lv. 2, ş. 2-3)'dan kolların daha kısa ve ince olması, kolların merkezi alanla eşit yüksekliğe sahip olması ve dikenlerin çıkıntıları üzerinde sığ çukurluklar olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-8
Kol uzunluğu	133
Kol uzunluğu	133
Kol uzunluğu	156
Kol eni (eşit)	50
Kol ucu eni (ort.)	75
Diken boyu	72-78

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-8.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Patulibracchium*** Pessagno 1971a

1971a *Patulibracchium* Pessagno, [117], s. 26.

Tip tür: *Patulibracchium davisi* Pessagno [117].

Patulibracchium disparangulum n. sp.

Levha 6, Şekil 6-13

Diyagnoz: Kavkı merkezinden dışarı doğru uzanan üç adet geniş koldan birinin ucunda tüb silindir şekilli düz bir tüb vardır. İki kolun ucunda 5-6 adet farklı boyutlarda düz dikenler bulunur. Kavkı üzerindeki gözenek çerçeveleri çokgen şeklindedir. Çerçevelerin köşelerinde yumrular bulunur. Bu taksonda kollar arasındaki açılar eşit değildir ve iki kol arasındaki açı 170°-180°'ye kadar ulaşabilir.

Tanım: Kavkı geniş bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet geniş koldan oluşur. Kavkı üzerinde gözenekler genellikle düzensiz dağılmışlardır. Bazı gözenekler doğrusal olarak sıralanırlar. Gözenekler yuvarlak ve uzamış şekillerde gözlenirler. Gözenek çerçeveleri çokgen şeklindedir. Çerçevelerin köşelerinde yumrular bulunur. Kollar arasındaki açılar değişkendir. Bu taksonda iki kol arasındaki açı 170°-180°'ye kadar ulaşabilir. İki kolun ucunda 5-6 adet farklı boyutlarda düz dikenler bulunur. Bir kolun ucunda bir tüb ve her iki kenarında birer adet düz diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Patulibracchium disparangulum* n. sp., *Patulibracchium obesum* Pessagno ([227], s. 27, lv. 1, ş. 17-18; lv. 12, ş. 2) 'dan kolların üzerinde bulunan gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunması, bir kolun ucunda bulunan tüb üzerinde paralel çıkıntılar ve gözenekler olmaması ile ayrılır.

Etimoloji: Dispar, aris (Latin; sıfat): farklı, eşit olmayan; angulum (Latin; isim): açı. Kollar arasındaki açıların farklı olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 20 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve MD-5A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kol uzunluğu	150	207	113	148
Kol uzunluğu	130	–	–	–
Kol uzunluğu	160	–	–	–
Kol ucu eni	130	168	82	120
Kol ucu eni	130	–	–	–
Kol ucu eni	110	–	–	–
Tüb uzunluğu	40	67	20	39
Tüb genişliği	20	41	20	30
Diken boyu	30	51	20	32

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalite: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek MD-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Madenler, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Pseudocrucella*** Baumgartner 1980

1980 *Pseudocrucella* Baumgartner, [283], s. 291.

1982 *Pseudocrucella* De Wever, [306], s. 239.

1984 *Pseudocrucella* Blome, [311], s. 351.

1989 *Pseudocrucella* Kito, [210], s. 124.

Tip tür: *Crucella sanfilippoae* Pessagno [221].

***Pseudocrucella* (?) sp. B** sensu Hull 1997

Levha 6, Şekil 14

1997 *Pseudocrucella* (?) sp. B – Hull, [225], s. 46, lv. 4, ş. 5, 18.

Tanım: Kavkı bir merkezi gövde ve dışarı doğru uzanan dört koldan oluşur. Kollardan biri kırılmıştır. Merkezi alan üzerinde küçük gözenekler ve yumrular vardır. Kollar üzerinde bazen yarı doğrusal, genellikle düzensiz dağılmış yarı yuvarlak gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Kırık olmayan bir kolun ucunda 2/3'si üç karenli, geri kalan kısmı silindirik ve ince diken bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pseudocrucella* (?) sp. B diğer tanımlanan türlerle benzer özellik göstermediği için adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kol uzunluğu	120
Kol uzunluğu	120
Kol uzunluğu	120
Kol eni	50
Kol eni	50
Kol eni	45
Diken uzunluğu	80

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (geç erken Kimmericiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Bayburt (KD Türkiye).

Üst Familya **SPONGODISCACEA** Haeckel [247], emend. Pessagno [117], [120]

Familya **BERNOULLIDAE** Pessagno vd. [226]

Cins ***Bernoullius*** Baumgartner 1984

1984 *Bernoullius* Baumgartner, [92], s. 759.

Tip tür: *Eucyrtis* (?) *dicera* Baumgartner [283].

Bernoullius furcospinus Kito, De Wever, Danelian ve Cordey 1990

Levha 6, Şekil 15

1989 *Bernoullius* sp. B – Danelian, [98], s. 145, lv. 3, ş. 12.

1989 *Bernoullius* sp. 1 – Kito, [210], s. 158, lv. 17, ş. 4, 5, 7, 10, 14.

1990 *Bernoullius furcospinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey – Kito vd., [245], s. 344, lv. 2, ş. 1-3, 6, 8.

1991 *Spongiostoma* (?) *furcospinus* (Kito ve De Wever) – Tonielli, [99], s. 26, lv. 1, ş. 3.

1995 *Bernoullius furcospinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey – Baumgartner vd., [104], s. 124, ş. 4009.

Tanım: Süngerimsi olan kavkının ana gövdesi kırılmıştır. Gövdenin üst kısmından dışarı doğru iki adet üç karenli diken vardır. Dikenler üzerindeki üç adet çıkıntı arasında çukurluklar bulunur. Dikenlerin ucu dışarı doğru biraz çıkıntılıdır. Dikenlerin sonunda küçük, iğne şekilli diken vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bernoullius furcospinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey diğer tanımlanan türlerden dikenlerin ucunda ikincil dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Gövde eni	113
Diken uzunluğu	118
Diken uzunluğu	118

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken-orta Aaleniyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Yunanistan, İtalya, Artvin (KD Türkiye).

Bernoullius* sp. aff. *B. furcospinus Kito, De Wever, Danelian ve Cordey in Kito vd. 1990

Levha 6, Şekil 16

Aff. 1990 *Bernoullius furcospinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey in Kito vd., [245], s. 344, lv. 2, ş. 1-3, 6, 8.

Tanım: Nispeten silindir şekilli olan kavkı süngerimsi dış gövdeye sahiptir. Kavkının üst kısmından iki yana uzanan iki adet üç karenli diken vardır. Dikenlerden birisi kırıldığı için özellikleri net olarak görülmez. Diğer diken üç adet çıkıntı ve üç adet çukurluğa sahiptir. Çıkıntıların üzerinde kısa bir çukurluk bulunur. Dikenin ucu dışa doğru hafif kıvrılarak genişler.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bernoullius* sp. aff. *B. furcospinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey, *Bernoullius furcospinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey (Kito vd., [245], s. 344, lv. 2, ş. 1-3, 6, 8)'den dikenin proksimal ve dış kısmı arasında çok fazla kalınlık farkı olmaması ve çıkıntılar üzerindeki ikincil çukurlukların kısa olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Gövde eni	104
Gövde boyu	148
Diken uzunluğu	111

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Bernoullius rectispinus Kito in Kito vd. 1990

Bernoullius rectispinus delnortensis Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd. 1993

Levha 6, Şekil 17

? 1987 *Bernoullius* sp. A – Gorican, [97], s. 181, lv. 1, ş. 17.

1993 *Bernoullius delnortensis* Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd., [226], s. 120, lv. 1, ş. 4, 15, 26.

1995 *Bernoullius rectispinus delnortensis* Pessagno, Blome ve Hull – Baumgartner vd., [104], s. 126, lv. 3222.

Tanım: Kavkı uzun ve nispeten silindir şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru iki adet diken uzanır. Dikenler üç adet çukur ve üç adet çıkıntı bulunur. Dikenlerin uzunluğu gövdenin uzunluğuna göre daha kısadır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bernoullius rectispinus delnortensis* Pessagno, Blome ve Hull, *Bernoullius rectispinus rectispinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey (Kito vd., [245], s. 347, lv. II, ş. 4, 5, 7, 9, 10)'den daha küçük boyuta sahip olması, kavkının ince ve uzun olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Gövde uzunluğu	143
Gövde eni	76
Diken uzunluğu	101
Diken uzunluğu	101

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Aaleniyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A.

Coğrafik yayılım: ?Yugoslavya, A.B.D., Bayburt (KD Türkiye).

Bernoullius rectispinus Kito in Kito vd. 1990

Bernoullius rectispinus rectispinus Kito, De Wever, Danelian ve Cordey in Baumgartner vd. 1995

Levha 6, Şekil 18

1984 *Eucyrtis dicera* Baumgartner – Carayon vd., [212], lv. 1, ş. 10.

1989 *Bernoullius* sp. 2 – Kito, [210], s. 158, lv. 17, ş. 8-9, 11-13.

1990 *Bernoullius rectispinus* Kito – Kito vd., [245], s. 347, lv. II, ş. 4, 5, 7, 9, 10.

1993 *Bernoullius irwini* Pessagno, Blome ve Hull – Pessagno vd., [226], s. 120, lv. 1, ş. 1, 10, 13, 27.

1995 *Bernoullius rectispinus rectispinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey – Baumgartner vd., [104], s. 128, lv. 4011.

Tanım: Kavkı yuvarlaktır ve şişkin değildir. Kavkıdan dışarı doğru iki adet diken uzanır. Dikenler üzerinde üç adet uzun ve geniş çukurluk ile üç adet daha kısa ve dar çukurluk bulunur. Dikenler uç kısımlarına doğru incelirler.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bernoullius rectispinus rectispinus* Kito, De Wever, Danelian ve Cordey, *Bernoullius rectispinus leporinus* Conti ve Marcucci ([269], s. 798, lv. 1, ş. 10-12)'den dikenlerin uç kısımlarının sivri olması ve kavkının üst kısmının biraz daha dış bikey olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Gövde uzunluğu	144
Gövde eni	133
Diken uzunluğu	245
Diken uzunluğu	256

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: A.B.D., İtalya, Bayburt (KD Türkiye).

***Bernoullius rectispinus* ssp. B** sensu Baumgartner vd., 1995

Levha 6, Şekil 19

1995 *Bernoullius rectispinus* ssp. B sensu Baumgartner vd., [104], s. 130, lv. 2017.

2015 *Bernoullius rectispinus* ssp. B sensu Baumgartner vd.– Soycan vd., [264], ş.12.17.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru iki adet diken uzanır. Dikenler üç karenlidir ve dikenlerin arasında kavkının çevresinin 1/5'i kadar mesafe bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bernoullius rectispinus* ssp. B sensu Baumgartner vd. diğer tanımlanan alt türlerden daha farklı özelliklere sahip olması ile ayrılır. Daha fazla birey elde edildiğinde yeni bir alt tür adlaması yapılabilir.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Gövde çapı	127

Diken uzunluğu	136
Diken uzunluğu	155

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Aaleniyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: İtalya, Denizli (GB Türkiye), Bayburt (KD Türkiye).

Familya **SPONGODISCIDAE** Haeckel [222], emend. Riedel [187]

Cins ***Haliodictya*** Hojnos 1916

1916 *Haliodictya* Hojnos, [312], s. 349.

Tip tür: *Haliodictya loerentheyi* Hojnos [312].

***Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. A**

Levha 7, Şekil 1

Tanım: Kavkı kare şekilli bir merkezi gövde ve köşelerinden dışarı doğru uzanan dört adet dikenden oluşur. Dikenlerden birisinin ucu kırılmıştır. Merkezi alan üzerinde düzensiz dağılmış yuvarlak ve yarı yuvarlak gözenekler vardır. Dikenler üç karenlidir. Dikenler üzerindeki çıkıntıların ortasında uzun boylamsal çukurlar bulunur. Dikenlerden birisi hafif kıvrılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. A, *Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. B sensu Baumgartner vd. ([104], s. 244, lv. 3217, ş. 1-3)'den gözeneklerin daha küçük ve daha fazla sayıda olması ve dikenlerin çıkıntıları üzerindeki çukurlukların daha uzun ve derin olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Gövde eni (max.)	245
Gövde eni (min.)	186
Diken uzunluğu	186
Diken uzunluğu	171

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

***Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. B** sensu Baumgartner vd. 1995

Levha 7, Şekil 2

1991 *Staurosphaera* sp. A – Widz, [261], s. 254, lv. 4, ş. 4.

1994 *Staurosphaera antiqua* Rüst – Aubrecht ve Ozvoldova, [313], lv. VI, ş. 6.

1995 *Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. B – Baumgartner vd., [104], s. 244, lv. 3217.

Tanım: Kavkı yarı yuvarlak şekilli bir merkezi gövde ve kenarlarından dışarı doğru uzanan dört adet dikenden oluşur. Dikenlerden birisi kırılmıştır. Merkezi alan üzerinde geniş gözenekler vardır. Dikenler üç karenlidir. Dikenler üzerindeki çıkıntıların ortasında kısa boylamsal çukurlar bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. B sensu Baumgartner vd., *Haliodictya* (?) *antiqua* türüne benzer, fakat bu türe ait bir alt tür olabileceği için adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Gövde eni	213
Diken uzunluğu	160

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Polonya, Batı Karpatlar, Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **ORBICULIFORMINAE** Pessagno [120]

Cins ***Teichertus*** Hull 1997

1997 *Teichertus* Hull, [225], s. 76.

Tip tür: *Orbiculiforma* (?) *heliotropica* Baumgartner [104].

Teichertus heliotropicus (Baumgartner 1995)

Levha 7, Şekil 3

1991 *Orbiculiforma* sp. A – Widz, [261], s. 247, lv. 2, ş. 12.

1993 *Cenodiscus* (?) sp. – Pessagno vd., [226], s. 135, lv. 5, ş. 5.

1995 *Orbiculiforma* (?) *heliotropica* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 352, ş. 3204.

1997 *Teichertus* sp. – Hull, [225], s. 78, lv. 8, ş. 15, 25.

1997 *Orbiculiforma* ? *heliotropia* Baumgartner – Yao, [208], lv. 6, ş. 255.

2013 *Teichertus heliotropicus* (Baumgartner) – Yeh ve Pessagno, [196], s. 112, lv. 24, ş. 11.

Tanım: Kavkı yuvarlak ve yassı şekillidir. Merkezi alan üzerindeki gözenekler küçüktür. Kavkının dış kısmına doğru gözenekler genişler ve çokgen şekillidirler. Kavkının kenarlarından dışarı doğru uzanan küçük dikenler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Orbiculiforma* ? *heliotropia* Baumgartner daha büyük gözeneklere sahip olan *Teichertus* cinsinin morfolojik özelliklerine benzerlik gösterdiği için bu cins adı altında değerlendirilmiştir. *Teichertus heliotropicus* (Baumgartner), *Teichertus pessagnoi* Yeh ([220], s. 58, lv. 13, ş. 9-10, 14, 18, 20-21)'den kavkı üzerinde daha az ve büyük boyutlu gözeneklerin olması, kavkı kenarlarında çok sayıda dikenlerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Gövde çapı	264

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken-orta Bajosiyen) – Geç Jura (geç Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Amerika, Polonya, Bayburt (KD Türkiye).

Familya **ARCHAEOSPONGOPRUNIDAE** Pessagno [120]

Cins ***Wilvemia*** Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd., 1993

1993 *Wilvemia* Pessagno, Blome ve Hull – Pessagno vd., [226], s. 121.

Tip tür: *Wilvemia whiskeyensis* Pessagno vd. [226].

Wilvemia whiskeyensis Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd. 1993

Levha 7, Şekil 4

1993 *Wilvemia whiskeyensis* Pessagno, Blome ve Hull – Pessagno vd., [226], s. 121, lv. 1, ş. 12.

Tanım: Kavkı davul şekillidir. Kavkı üzerinde çokgen çerçeveli küçük gözenekler bulunur. Gözeneklerin bir kısmı örnekte aşınmıştır. Polar dikenler üç adet çıkıntı ve üç adet çukurluğa sahiptir. Çıkıntılar üzerinde daha kısa olan ikincil çukurluklar bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Wilvemia whiskeyensis* Pessagno, Blome ve Hull, *Wilvemia* sp. A sensu Pessagno ([226], s. 121, lv. 1, ş. 2) daha yuvarlak kavkıya sahip olması, daha uzun, daha kalın ve sivri uçlu bipolar dikenlere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm): Örneklerin ölçüm aralıkları Şekil 5.1'de gösterilmiştir.

Örnek No	AA′	A′S′	AS	BB′	cc′	dd′
GÖK-6	100	145	136	100	27	27

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – Kalloviyen)

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Bayburt (KD Türkiye).

Alt Takım **NASSELLARIINA** Ehrenberg [314]

Üst Familya **ARCHAEODICTYOMITRACEAE** Pessagno [121]

Familya **BAGOTIDAE** Pessagno ve Whalen [315]

Cins ***Droltus*** Pessagno ve Whalen 1982

1982 *Droltus* Pessagno ve Whalen, [315], s. 121.

Tip tür: *Droltus lyellensis* Pessagno ve Whalen [315].

***Droltus* sp. A** sensu Carter vd. 1988

Levha 7, Şekil 5

1988 *Droltus* sp. A – Carter vd., [206], s. 49, lv. 17, ş. 12.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde bulunan diken kırılmıştır. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Toraks, abdomen ve ilk post-abdomen üzerindeki dış tabakada düzensiz dağılmış çokgen şekilli çerçeveye sahip geniş gözenekler vardır. Son

post abdominal segmanlar üzerindeki dış tabaka boylamsal kaburgalardan ve bunlar arasında bir sıra boylamsal sıralanmış çokgen kenarlı gözeneklerden oluşur. Kaburgaların bazıları devamlı değildir ve düzgün dizilim göstermez.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Droltus* sp. A sensu Carter vd., *Droltus lyellensis* Pessagno ve Whalen ([315], s. 122, lv. 2, ş. 3, 10, lv. 12, ş. 7)'dan daha kısa ve açıklığa doğru daha fazla genişleyen kavkıya sahip olması, doğrusal olarak boyuna sıralanmış gözeneklerin son segmanlar üzerinde olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	132
Kavkı eni (max.)	85

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Bayburt (KD Türkiye).

***Droltus* sp. B**

Levha 7, Şekil 6

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve üzerinde yuvarlak şekilli büyük gözenekler bulunur. Sefalis üzerinde bulunan diken kırılmıştır. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Toraks, abdomen ve ilk post-abdomen üzerindeki dış tabakada düzensiz dağılmış üçgen, dörtgen ve çokgen şekilli çerçeveye sahip gözenekler vardır. Gözeneklerin çerçeveleri genellikle beşgen ve altıgen şekillidir. Son post abdominal segmanlar üzerindeki dış tabaka boylamsal kaburgalar bulunur. Kaburgalar arasında bir sıra düzenli ve düzensiz bir şekilde boylamsal sıralanmış çokgen kenarlı gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Droltus* sp. B, *Droltus lyellensis* Pessagno ve Whalen ([315], s. 122, lv. 2, ş. 3, 10, lv. 12, ş. 7)'dan kavkının dış kısma doğru düzenli olarak genişlemesi ve son segmanın geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3

Kavkı boyu	178
Kavkı eni (max.)	106

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt, KD Türkiye.

Familya **CANUTIDAE** Pessagno ve Whalen [315]

Cins ***Canutus*** Pessagno ve Whalen 1982

1982 *Canutus* Pessagno ve Whalen, [315], s. 127.

Tip tür: *Canutus tipperi* Pessagno ve Whalen [315].

Canutus* sp. aff. *C. rockfishensis Pessagno ve Whalen 1982

Levha 7, Şekil 7

Aff. 1982 *Canutus rockfishensis* Pessagno ve Whalen, [315], s. 129, lv. 2, ş. 4,12, 15, 19; lv. 12, ş. 22.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6-7 segmandan oluşur. Kavkının son segmanı ağız açıklığına doğru daralır. Ağız açıklığı geniştir. Dış tabaka üzerinde düzensiz dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. İç tabaka yarı doğrusal kaburgalar ve bunlar arasında bir sıra halinde boylamsal olarak sıralanmış geniş gözeneklerden oluşur. Boynuzsuz olan sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Toraks üzerinde düzensiz dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Abdomen üzerinde düzensiz dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler ve bir çukurluk vardır. Post-abdomenler üzerinde yarı doğrusal kaburgalar ve bunların arasında geniş yuvarlak gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Canutus* sp. aff. *C. rockfishensis* Pessagno ve Whalen, *Canutus rockfishensis* Pessagno ve Whalen ([315], s. 129, lv. 2, ş. 4,12, 15, 19; lv. 12, ş. 22)'dan sefalisin (kafanın) dom şekilli olması, post-abdominal segmanların dış kısma doğru daha az genişlemesi, dış kısmın daha geniş olması, yalnızca ilk iki post-abdomenin düzensiz dağılmış gözeneklerden oluşması ve dış tabakanın gözeneklerinin altıgen ve beşgen şekilli çerçeveye sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	139

Kavkı eni (max.) 89

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Familya **HSUIDAE** Pessagno ve Whalen [315]

Cins ***Hsuum*** Pessagno 1977a, emend. Takemura 1986

1977a *Hsuum* Pessagno, [221], s. 81.

Emend. 1986 *Hsuum* Pessagno – Takemura, [95], s. 49.

Tip tür: *Hsuum cuestaense* Pessagno [221].

Hsuum bellum n. sp.

Levha 7, Şekil 8-9

Diyagnoz: 10 segmandan oluşan kavkının ilk 5-6 segmanı koni şekilli ve son dört post-abdominal segman fıçı şeklindedir. Sefalisin üst kısmında kısa ve düz bir boynuz bulunur. Kavkının bir tarafında bu segmanlar üzerinde 10-15 sıra boyuna ve kesintili kaburga bulunur. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde sıralanmış yuvarlak ve yarı yuvarlak gözenekler bulunur. Bazı kaburgalar üzerinde diken şekilli çıkıntılar bulunur.

Tanım: Kavkı 10 segmandan oluşur. Kavkının ilk 5-6 segmanı koni şekilli ve son dört post-abdominal segman fıçı şeklindedir ve diğer segmanlara göre daha geniştir. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalisin üst kısmında kısa ve düz bir boynuz bulunur. Boynuz her örnekte korunmamıştır. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve ilk birkaç post-abdominal segman kesik koni şeklindedir. Kavkının bir tarafında bu segmanlar üzerinde 10-15 sıra boyuna ve kesintili kaburga bulunur. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde sıralanmış yuvarlak ve yarı yuvarlak gözenekler bulunur. Post-abdominal segmanlar üzerinde 12-15 adet boyuna ve kesintili kaburga bulunur. Bu kaburgalar arasında genellikle iki ve nadiren bir sıra halinde sıralanmış yuvarlak ve yarı yuvarlak gözenekler bulunur. Bazı kaburgalar üzerinde diken şekilli çıkıntılar bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum bellum* n. sp., *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda ([94], s. 438, lv. 3, ş. 1-14) ‘den kavkı eninin küçük olması, dış kısımdaki kaburgaların daha kesintili ve farklı kalınlıklarda olması, ve boynuzun etrafında çıkıntılı kaburgaların

olmaması ile ayrılır. *Hsuum bellum* n. sp., *Hsuum baldfacense* Pessagno, Blome ve Hull (Pessagno vd., [226], s. 135, lv. 6, sadece ş. 2)'dan boynuzun tabanında bir diken bulunmaması, dış kısımdaki segmanların silindirik veya fıçı şeklinde olması ve segmanlar arasındaki sınırın daha az belirgin olması ile ayrılır.

Etimoloji: Bellus, a, um (Latin, sıfat): güzel, hoş.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	244	330	244	280
Kavkı eni (max.)	106	117	100	107
Boynuz boyu	6	6	6	6

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Hsuum matsuokai Isozaki ve Matsuda 1985

Levha 7, Şekil 10

1982 *Hsuum* sp. C – Hattori ve Yoshimura, [316], lv. 3, ş. 8.

1982 *Hsuum* sp. B – Kishida ve Sugano, [201], lv. 7, ş. 14-16.

1982 Unnamed nassellaria – Wakita ve Okamura, [198], lv. 7, ş. 3.

1984 *Hsuum* sp. – Yao, [243], lv. 1, ş. 6-7.

1985 *Hsuum* sp. – Ishida, [291], lv. 1, ş. 3.

1985 *Hsuum* (?) *matsuokai* Isozaki ve Matsuda, [94], s. 438, lv. 3, ş. 1-14.

1986 *Hsuum primum* Takemura, [95], s. 50, lv. 5, ş. 17 - 21.

1986a *Hsuum* sp. – Matsuoka, [317], lv. 2, ş. 1-3.

1987 *Hsuum primum* Takemura – Hattori, [204], lv. 17, ş. 11 - 13, ş. 8-9 ?.

1987 *Hsuum* sp. aff. H. *mclaughlini* Pessagno ve Blome – Gorican, [97], s. 183, lv. 2, ş. 11.

1988 *Hsuum* (?) *matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Sashida, [318], s. 19, lv. 4, ş. 16-18.

1989 *Hsuum* (?) *matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Hattori ve Sakamoto, [230], lv. 16, ş. I.

1989 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Danelian, [98], s. 160, lv. 5, ş. 12.

1989 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Kito, [210], s. 179, lv. 21, ş. 1-4, 18.

1989 *Hsuum primum* Takemura – Hattori ve Sakamoto, [230], lv. 15, ş. I - J.

1991 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Yao, [213], lv. 2, ş. 18.

1992 *Ogivus falloti* El Kadiri, [319], s. 46, lv. 2, ş. 3-4.

1995 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Baumgartner vd., [104], s. 284, lv. 3195.

1997 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Yao, [208], s. 182, lv. 14, ş. 690.

2001 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Matsuoka vd., [320], lv. 3, ş. 4.

2004 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Hori, [241], lv. 2, ş. 56; lv. 9, ş. 36; lv. 10, ş. 5-6, 8.

2004 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Suzuki ve Ogane, [262], lv. 9, ş. 20.

2005 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Hori, [321], lv. 13, ş. 6.

2009 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Köver vd., [294], ş. 8. 6.

2015 *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda – Soycan vd., [264], lv.12, ş. 28.

Tanım: Kavkı 7 segmandan oluşur. İlk üç segman koni şekilli, diğer segmanlar ise aşağıya doğru genişleyen yapıya sahiptirler. Kavkının en alt bölümü hafif bir daralma gösterir. Sefalis (kafa) koni şekillidir. Örnekte sefalis üzerinde olması gereken boynuz kırılmıştır. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir ve üzerlerinde düzensiz dağılmış yuvarlak gözenekler bulunur. Post-abdominal segmanlar üzerinde 16 adet devamlı kaburga ve bu kaburgalar arasında ikişer sıra halinde kare şekilli çerçeveye sahip yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda, *Hsuum altile* Hori ve Otsuka ([232], s. 180, lv. 1, ş. 1-6)'dan'dan üç karenli ve daha iri apikal boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3	GÖK-6
Kavkı boyu	245	260

Kavkı eni (max.)	140	120

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – erken Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, İtalya, Yugoslavya, Yunanistan, Fas, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Hsuum mirabundum Pessagno ve Whalen 1982

Levha 7, Şekil 11

1982 *Hsuum mirabundum* Pessagno ve Whalen, [315], s. 131, lv. 7, ş. 9, 17, 21.

Non 1998 *Hsuum mirabundum* Pessagno ve Whalen – Ozvoldova, [101], lv. III, ş. 5.

Non 2009 *Hsuum mirabundum* Pessagno ve Whalen – Köver vd., [294], ş. 8. 7.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis (kafa) yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Örnekte sefalis üzerinde olması gereken boynuz kırılmıştır. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Toraks üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Abdomen üzerinde toraksdan daha fazla gözenekler bulunur. Post-abdominal segmanlar üzerinde 8 adet devamlı ve kesikli kaburga ve bu kaburgalar arasında ikişer sıra halinde yuvarlak şekilli gözenekler yer alır. Post-abdominal segmanların hemen hemen ortasında yanal olarak daire şeklinde bir çukurluk vardır. Bu daireden dış kısma doğru uzanan son pos-abdominal segmanlar diğer segmanlara göre daha geniştir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum mirabundum* Pessagno ve Whalen, *Hsuum cuestaence* Pessagno ([221]a, s.81, lv. 7, ş. 12-13)'dan daha fazla devamlı olmayan kaburgaya sahip olması, daha uzun ve belirgin boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	170
Kavkı eni (max.)	104

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Artvin (KD Türkiye).

Hsuum sentum n. sp.

Levha 7, Şekil 12-14

Diyagnoz: Kavkı koni şekilldir. Sefalis üzerinde küçük gelişmemiş bir boynuz bulunur. Kavkı üzerinde bulunan boyuna devamlı kaburgalar üzerinde diken benzeri çıkıntılar bulunur. Sefalise yakın olan kısımdaki kaburgalar arasında bir sıra, sefalise uzak olan kısımda iki sıra halinde boyuna sıralanmış yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde küçük yuvarlak bir boynuz vardır. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir ve gözeneksizdir. Toraks üzerinde birkaç kaburga bulunur. Bazı örneklerde bu kaburgalar net olarak gözlenmez. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar kesik koni şekillidir. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 13-15 adet devamlı ve kesikli kaburga bulunur. Bazı kaburgalardan dışarı doğru küçük üçgen dikenler uzanır. Kaburgalar arasında sefalise yakın olan kısımda genellikle bir sıra ve sefalise uzak olan kısımda genellikle iki sıra halinde boyuna sıralanmış yuvarlak şekilli gözenekler yer alır. Son segman dış kısma doğru biraz daralır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum sentum* n. sp., *Hsuum matsuokai* Isozaki ve Matsuda ([94], s. 438, lv. 3, ş. 1-14)'dan boynuzun küçük olması ve toraks üzerinde belirgin kaburgaların bulunmaması ile ayrılır. *Hsuum bellum* n. sp.'den kavkı boyunun daha kısa olması, kavkı eninin daha küçük olması, kavkının segmanlarının dış kısma doğru düzenli olarak genişlemesi ile ayrılır.

Etimoloji: Sentum, a, um (Latin, sıfat): dikenli. Bazı kaburgaların dışarı doğru daha çıkıntılı olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3 ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	240	240	214	226
Kavkı eni (max.)	109	109	95	101
Boynuz boyu	5	6	4	5

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Hsuum yusufeliense n. sp.

Levha 7, Şekil 15-18

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir. Sefalis üzerinde kısa bir boynuz vardır. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir ve üzerinde düzensiz dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Toraks ve abdomen üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır ve kaburga bulunmaz. Post-abdomenler üzerinde bulunan kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde boyuna sıralanmış yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 5 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde kısa bir boynuz vardır. Boynuz her örnekte korunmamıştır. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir ve üzerinde düzensiz dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar kesik koni şekillidir. Abdomen üzerinde düzensiz dağılmış yuvarlak ve yarı-yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Toraks ve abdomen üzerinde kaburga bulunmaz. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 9-10 adet devamlı kaburga bulunur. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra sıra halinde boyuna sıralanmış yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum yusufeliense* n. sp., *Hsuum minoratum* Sashida ([318], s. 16, lv. 2, ş. 6-9, 18, 19)'dan boynuzun kısa ve iğne şekilli olması, sefalise (kafaya) uzak olan kısımdaki kaburgaların devamlı olması ve sefalise (kafaya) yakın olan kısımda çatallanan kalın kaburgaların olmaması ile ayrılır.

Etimoloji: Bu tür tip lokalitenin güneybatısında yer alan Artvin ilinin Yusufeli ilçesi için adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	132	182	132	149
Kavkı eni (max.)	94	100	81	89
Boynuz boyu	3	6	3	4

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Parahsuum*** Yao 1982

1982 *Parahsuum* Yao, [322], s. 61.

1982 *Lupherium* Pessagno ve Whalen, [315], s. 135.

Tip tür: *Parahsuum simplum* Yao [322].

Parahsuum bertaense n. sp.

Levha 7, Şekil 19-22

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmandan oluşur. Sefalis üzerinde boynuz bulunmaz. Kavkının bir tarafında 16 adet boylamsal kaburga bulunur ve bunlar arasında bir sıra halinde sıralanmış küçük gözenekler vardır. Kaburgaların bazıları birbiriyle çakışır.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekilli ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde boynuz bulunmaz. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar kesik koni şekillidir. Kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde 16 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış küçük gözenekler vardır. Kaburgaların bazıları birbiriyle çakışır. Kavkının son segmanı açıklığa doğru hafif bir daralma gösterir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum bertaense* n. sp., *Parahsuum* sp. B sensu Hull ([225], s. 89, lv. 36, ş. 18)'dan kavkı boyutunun daha küçük olması, sefalisin boynuzunun olmaması ve son segmanın açıklığa doğru hafif daralmasıyla ayrılır.

Etimoloji: Bu tür Berta formasyonundan elde edilmesine bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 4 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	157	179	143	159
Kavkı eni (max.)	71	90	71	81

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum capito n. sp.

Levha 7, Şekil 23-24

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 6-7 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) büyük, yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Kavkının bir tarafında 12 adet boylamsal kaburga bulunur ve bunlar arasında bir sıra halinde sıralanmış küçük gözenekler vardır. Kaburgalar arasındaki açıklık geniştir.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6-7 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) büyük, yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde 12 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış küçük gözenekler vardır. Kaburgalar arasındaki açıklık geniştir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum capito* n. sp., *Parahsuum simplum* Yao ([322], s. 61, lv. 4, ş.1-8)'dan sefalisin diğer segmanlarla karşılaştırıldığında daha geniş olması, gözeneklerin daha küçük olması ve enine doğrusal bir dizilim göstermemeleri ile ayrılır.

Etimoloji: Capito, onis (Latin, sıfat): büyük başlı olan. Cephalis'in büyük ve geniş olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	167	183	167	175
Kavkı eni (max.)	96	96	81	87

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum corneum n. sp.

Levha 8, Şekil 1-2

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmandan oluşur. Sefalis üzerinde kalın, uzun ve bir tarafa doğru biraz eğik bir boynuz bulunur. Kavkının bir tarafında 11-13 adet boylamsal kaburga bulunur ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış yuvarlak gözenekler vardır. Gözenek çerçeveleri kare şekillidir ve köşelerinde yumrular bulunur. Gözenekler genellikle yanal olarak doğrusal bir dizilime sahiplerdir.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) kesik koni şekilli ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde kalın, uzun ve bir tarafa doğru biraz eğik bir boynuz bulunur. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde 11-13 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış yuvarlak gözenekler vardır. Gözenek çerçeveleri kare şekillidir ve köşelerinde yumrular bulunur. Gözenekler genellikle yanal olarak doğrusal bir dizilime sahiplerdir. Boylamsal olarak son segman üzerinde 3 sıra gözenek, diğer segmanlar üzerinde ise 4 sıra gözenek bulunur. Son post-abdominal segmanlar üzerinde gözenekler daha geniştir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum corneum* n. sp., *Parahsuum mudongensis* (Li Hong, 1986, s. 314, lv. I, ş. 20)'dan boyutunun daha küçük olması ve gözeneklerin daha düzenli dizilim göstermelerine bağlı olarak ayrılır. *Parahsuum corneum* n. sp., *Parahsuum officerense* (Pessagno ve Whalen, [315], s. 135, lv. 6, ş. 5, 13, 18; lv. 12, ş. 5)' den sefalis üzerinde bulunan boynuzun kalın, uzun ve bir tarafa doğru biraz eğik olması, kavkının açıklığa doğru genişlemesi ve gözeneklerin yanal ve düşey olarak düzenli dizilim göstermeleri ile ayrılır.

Etimoloji: Corneus, a, um (Latin, sıfat): boynuzlu. Bu tür, belirgin boynuza sahip olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 2 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3 ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	157	157	133	145
Kavkı eni (max.)	86	86	68	77

Boynuz boyu	22	22	18	20
Boynuz eni	14	14	10	12

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum cruciferum Takemura 1986

Levha 8, Şekil 3

1986 *Parahsuum cruciferum* Takemura, [95], s. 49, lv. 5, ş. 9-11.

1995 *Parahsuum cruciferum* Takemura – Baumgartner vd., [104], s. 376, lv. 2010.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6 segmandan oluşur. Kavkının dış kısmı kırıktır. Sefalis (kafa) geniş ve yarı yuvarlak şekillidir. Sefalis gözeneksizdir ve dört karenli kalın bir boynuza sahiptir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler fıçı şekillidir. Segmanlar üzerinde doğrusal ve yarı doğrusal olarak bir sıra halinde sıralanmış gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum cruciferum* Takemura diğer türlerden karakteristik olarak dört karenli apikal boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3A
Kavkı boyu	222
Kavkı eni (max.)	100

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum glaberum n. sp.

Levha 8, Şekil 4-5

Diyagnoz: 5 segmandan oluşan kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde 13-14 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış yuvarlak gözenekler vardır. Post-abdomenler üzerinde bulunan kaburgalar kalındır ve devamlıdır. Kavkının son segmanı ağız açıklığına doğru keskin bir şekilde daralır.

Tanım: Kavkı 5 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekilli ve gözeneksizdir. Toraks kesik koni şekillidir ve üzerinde yuvarlak gözenekler vardır. Abdomen kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Post-abdomenler açıklığa doğru çok az genişler ve genel olarak silindire yakın bir şekile sahiptirler. Kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde 13-14 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış yuvarlak gözenekler vardır. Post-abdomenler üzerinde bulunan kaburgalar kalındır ve devamlıdır. Kavkının son segmanı ağız açıklığına doğru keskin bir şekilde daralır ve kaburgalar devamlıdır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum glaberum* n. sp., *Parahsuum izeense* (Pessagno ve Whalen, [315], s. 129, lv. 6, ş. 8, 10, 15)'den sefalisin daha geniş ve dom şekilli olması, gözeneklerin daha küçük olması ve enine doğrusal dizilim göstermemesi ile ayrılır.

Etimoloji: Glaber, ri, a, um (Latin, sıfat): pürüzsüz kafalı. Bu tür sefalisin pürüzsüz veya gözeneksiz olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve HZ-3			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	148	152	125	142
Kavkı eni (max.)	96	96	92	94

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek MD-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4 ve HZ-3; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum izeense (Pessagno ve Whalen 1982)

Levha 8, Şekil 6-7

1982 *Canutus izeensis* Pessagno ve Whalen, [315], s. 129, lv. 6, ş. 8, 10, 15.

Non 1987 *Broctus izeensis* (Pessagno ve Whalen) – Yeh, [107], lv. 4, ş. 29.

?1988 *Canutus izeensis* Pessagno ve Whalen – Carter vd., [206], s. 51, lv. 3, ş. 2.

1995 *Parahsuum izeense* (Pessagno ve Whalen) – Baumgartner vd., [104], s. 378, lv. 2012, ş. 1-2.

1996 *Canutus izeensis* Pessagno ve Whalen – Pujana, [237], s. 138, lv. 1, ş. 15.

1998 *Canutus izeensis* Pessagno ve Whalen – Cordey, [323], s. 104, lv. 25, ş. 5, 10.

2003 *Parahsuum izeense* (Pessagno ve Whalen) – Gorican vd., [239], s. 296, lv. 5, ş. 18-19.

2006 *Parahsuum izeense* (Pessagno ve Whalen) – Gorican vd., [194], s. 284, lv. 2012, sadece ş. 1, 3-5.

Tanım: Kavkı 9 segmandan oluşur. İlk altı segman koni şekilli, diğer segmanlar ise aşağıya doğru daralan yapıya sahiptirler. Sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) gözeneksiz ve kesik koni şeklindedir. Abdomen (karın) aşağı doğru genişler ve üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Post-abdominal segmanlar üzerinde 11 adet devamlı kaburga ve bu kaburgalar arasında birer sıra halinde yuvarlak şekilli gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Canutus izeensis* Pessagno ve Whalen türü kavkı üzerinde boyuna dizilim gösteren gözenek yapısı ve çift tabakalı kavkıya sahip olmaması nedeniyle *Parahsuum* cinsine dahil edilmiştir. *Parahsuum izeense* (Pessagno ve Whalen), *Parahsuum levicostatum* Takemura ([365], s. 48, lv. 4, ş. 18-20; lv. 5, ş. 1)'dan uzun ve belirgin bir boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	KOP2-1	GÖK-6
Kavkı boyu	175	189	212
Kavkı eni (max.)	100	108	110

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Queen Charlotte Adaları (Kanada), Slovenya-İtalya, Arjantin, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Parahsuum madenlerense n. sp.

Levha 8, Şekil 8-11

Diyagnoz: Koni şekilli kavkı 10-11 segmandan oluşur. Toraks üzerinde düz ve kıvrılarak yer alan 6-7 adet kaburga vardır ve bu kaburgaların uzantısı abdomen ve post-abdomenlere doğru devam eder. Abdomen ve ilk birkaç post-abdomen üzerindeki kaburgalar incedir. Kavkının bir tarafında 14 adet boylamsal kaburga bulunur ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış geniş ve yuvarlak gözenekler yer alır. Son segman açıklığa doğru daralır.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 10-11 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekilli ve gözeneksizdir. Toraks kesik koni şekillidir. Toraks üzerinde düz ve kıvrılarak yer alan 6-7 adet kaburga vardır ve bu kaburgaların uzantısı abdomen ve post-abdomenlere doğru devam eder. Abdomen ve ilk birkaç post-abdomen üzerindeki kaburgalar incedir. Bu kaburgalar arasında düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Son birkaç post abdomen üzerindeki kaburgalar daha kalın, devamlı ve eşit aralıklarla dağılmışlardır. Kavkının bir tarafında son post-abdomenler üzerinde 14 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış geniş ve yuvarlak gözenekler yer alır. Son segman açıklığa doğru daralır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum madenlerense* n.sp., *Parahsuum cruciferum* Takemura ([95], s. 49, lv. 5, ş. 9-11)'dan dört karenli boynuza sahip olmaması, kısa ve silindirik bir boynuza sahip olması, son birkaç post-abdominal segmanın diğer segmanlara göre daha geniş olması ve boyutunun küçük olması ile ayrılır.

Etimoloji: Bu tür, tip kesitin Madenler dere kenarında bulunmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve MD-5A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	259	297	207	247
Kavkı eni (max.)	126	141	100	115

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum mostleri (Yeh 1987)

Levha 8, Şekil 12

1987 *Drulanta mostleri* Yeh, [107], s. 72, lv. 18, ş. 3-4, 21.

1987 *Drulanta* sp. cf. *D. mostleri* – Yeh, [107], s. 73, lv. 18, ş. 1.

1988 *Drulanta edenshawi* Carter – Carter vd., [206], s. 53, lv. 2, sadece ş. 6.

Non 2002 *Parahsuum mostleri* (Yeh) – Whalen ve Carter, [108], s. 126, lv. 15, ş. 4, 14.

Non 2003 *Parahsuum mostleri* (Yeh) – Gorican vd., [239], s. 296, lv. 5, ş. 20.

2006 *Parahsuum mostleri* (Yeh) – Gorican vd., [194], s. 288, lv. PHS04, sadece ş. 1, 4-5.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 12-13 segmandan oluşur. Sefalis yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks kesik koni şeklindedir ve gözeneksizdir. Abdomen ve post-abdominal segmanlar sırasıyla aşağıya doğru genişler. Kavkı üzerinde belirgin kaburgalar ve bunlar arasında tek sıra halinde geniş ve yuvarlak gözenekler bulunur. Gözeneklerin bir kısmı mikrogranüler silisle doldurulmuştur. Gözenek çerçeveleri genellikle kare ve dikdörtgen şekillidir. Kaburgaların bazıları kıvrılarak yön değiştirir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Drulanta mostleri* Yeh türü kavkı üzerinde boyuna dizilim gösteren gözenek yapısına sahip olması nedeniyle *Parahsuum* Yao cinsinin morfolojik özelliklerine benzer *Drulanta* Yeh cinsine ait türler *Parahsuum* Yao cinsine dahil edilmiştir. *Parahsuum mostleri* (Yeh), *Parahsuum mirifica* Yeh ([107], s. 72, lv. 4, ş. 8; lv. 18, ş. 5, 7-8, 23)'dan daha kısa ve küçük sefalise (kafaya) sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3
Kavkı boyu	245
Kavkı eni (max.)	120

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Queen Charlotte Adaları (Kanada), Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum nitidum (Pessagno ve Whalen 1982)

Levha 8, Şekil 13

1982 *Lupherium* (?) *nitidum* Pessagno ve Whalen, [315], s. 135, lv. 8, ş. 7-8; lv. 13, ş. 17.

2013 *Parahsuum nitidum* (Pessagno ve Whalen) – Yeh ve Pessagno, [196], s. 69, lv. 5, ş. 15.

Tanım: Kavkı son segmanı aşağıya doğru daralan koni şekillidir. Sefalis koni şekilli ve gözeneksizdir. Sefalis'in üzerindeki dikenin büyük bir kısmı kırılmıştır. Toraks kesik koni şeklindedir ve üzerinde küçük gözenekler vardır. Abdomen ve post-abdominal segmanlar düzenli olarak genişler. Son post-abdominal segman dış kısma doğru biraz daralır. Kavkının bir yüzünde belirgin 13 adet kaburga ve bunlar arasında tek sıra halinde aşağı doğru genişleyen yuvarlak gözenekler bulunur. Kaburgaların bazıları üst kısımlarda kıvrılarak yön değiştirir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Lupherium* (?) *nitidum* Pessagno ve Whalen türü kavkı üzerinde boyuna dizilim gösteren gözenek yapısına sahip olması nedeniyle *Parahsuum* Yao cinsinin morfolojik özelliklerine benzer *Lupherium* Pessagno ve Whalen cinsine ait türler *Parahsuum* Yao cinsine dahil edilmiştir. *Parahsuum nitidum* (Pessagno ve Whalen), *Parahsuum officerense* **(**Pessagno ve Whalen, [315], s. 135, lv. 6, ş. 5, 13, 18; lv. 12, ş. 5)'den daha kısa ve küçük boynuza sahip olması ve açıklığa doğru segmanların daha çok genişlemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Kavkı boyu	224
Kavkı eni (max.)	118

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum officerense (Pessagno ve Whalen 1982)

Levha 8, Şekil 14

1982 *Lupherium officerense* Pessagno ve Whalen, [315], s. 135, lv. 6, ş. 5, 13, 18; lv. 12, ş. 5.

1995 *Parahsuum officerense* (Pessagno ve Whalen) – Baumgartner vd., [104], s. 382, 2011.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks kesik koni şeklindedir ve üzeri mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Abdomen ve post-abdominal segmanlar üzerinde belirgin boylamsal kaburgalar ve bunlar arasında tek sıra halinde sıralanmış gözenekler bulunur. Son post-abdominal segman dış kısma doğru biraz daralır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Lupherium officerense* Pessagno ve Whalen türü kavkı üzerinde boyuna dizilim gösteren gözenek yapısına sahip olması nedeniyle *Parahsuum* Yao cinsinin morfolojik özelliklerine benzer *Lupherium* Pessagno ve Whalen cinsine ait türler *Parahsuum* Yao cinsine dahil edilmiştir. *Parahsuum officerense* (Pessagno ve Whalen), *Parahsuum snowshoense* **(**Pessagno ve Whalen, [315], s. 136, lv. 6, ş. 6, 20)'den apikal kısmının daha sivri olması, daha kalın ve belirgin boynuza sahip olması ve post-abdominal segmanların açıklığa doğru düzenli olarak genişlemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı boyu	283
Kavkı eni (max.)	129

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Aaleniyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: A. B. D., Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum parvum Takemura 1986

Levha 8, Şekil 15

1986 *Parahsuum parvum* Takemura, [95], s. 48, lv. 5, ş. 2-5.

1997 *Parahsuum parvum* Takemura – Chiari vd., [324], lv. 3, ş. 11.

1997 *Parahsuum parvum* Takemura – Yao, [208], lv. 14, ş. 663.

Tanım: Kavkı silindir şekillidir ve üzerindeki segmanların sınırları belirgin değildir. Sefalis koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks kesik koni şeklindedir ve gözeneksizdir. Abdomen ve post-abdominal segmanlar sırasıyla aşağıya doğru genişler. Abdomen üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Post-abdominal segmanlar üzerinde belirgin 13-14 adet kaburga ve bunlar arasında tek sıra halinde yuvarlak gözenekler bulunur. Kaburgalar nadiren yön değiştirir, genellikle devamlıdır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum parvum* Takemura, *Parahsuum officerense* **(**Pessagno ve Whalen, [315], s. 135, lv. 6, ş. 5, 13, 18; lv. 12, ş. 5)'den çok daha kısa ve yarı silindir şekilli kavkıya sahip olması ve küçük boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	111
Kavkı eni (max.)	89

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen – Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: İtalya, Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum snowshoense (Pessagno ve Whalen 1982)

Levha 8, Şekil 16

1982 *Lupherium snowshoense* Pessagno ve Whalen, [315], s. 136, lv. 6, ş. 6, 20.

1982 *Hsuum* sp. F – Kishida ve Sugano, [201], lv. 7, ş. 20.

1986 *Archaeodictyomitra transita* Kozur ve Mostler in Grill ve Kozur, [203], s. 259, lv. 10, ş.1a-c.

1986 *Parahsuum* (?) sp. – Takemura, [95], s. 49, lv. 5, ş. 16.

1987 *Lupherium* aff. *L. officerense* – Hattori, [204], lv. 17, ş. 3, 4.

1987 *Hsuum* sp. D – Yeh, [107], s. 67, lv. 17, ş. 11, 22.

1997 *Parahsuum aff. officerense* Pessagno ve Whalen – Yao, [208], lv. 14, ş. 666.

2005 *Parahsuum snowshoense* (Pessagno ve Whalen) – O'Dogherty vd., [290], s. 432, lv. 1, ş. 1-3.

Tanım: Kavkı 10 segmandan oluşur. Sefalis dom şekillidir ve boynuzu kırılmıştır. Toraks, abdomen ve post-abdomenler fıçı şeklindedir. Son iki segman arasındaki sınır daha az belirgindir. Bu segmanlar dış kısma doğru daralırlar. Post-abdomenler üzerinde 16 adet boylamsal kaburga bulunur. Kaburgaların bazıları diğer bir kaburgayla çakışarak sonlanır. Kaburgalar arasında bir sıra halinde sıralanmış küçük gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Lupherium snowshoense* Pessagno ve Whalen türü kavkı üzerinde boyuna dizilim gösteren gözenek yapısına sahip olması nedeniyle *Parahsuum* Yao cinsinin morfolojik özelliklerine benzer *Lupherium* Pessagno ve Whalen cinsine ait türler *Parahsuum* Yao cinsine dahil edilmiştir. *Parahsuum snowshoense* (Pessagno ve Whalen), *Parahsuum officerense* **(**Pessagno ve Whalen, [315], s. 135, lv. 6, ş. 5, 13, 18; lv. 12, ş. 5)'den apikal kısmının yuvarlak olması ve segmanların orta kısımlarda genişlemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3
Kavkı boyu	235
Kavkı eni (max.)	105

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen – Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik yayılım: Japonya, Fransa, A.B.D., Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum* sp. aff. *P. snowshoense Pessagno ve Whalen 1982

Levha 8, Şekil 17-18

Aff. 1982 *Lupherium snowshoense* Pessagno ve Whalen, [315], s. 136, lv. 6, ş. 6, 20.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve genellikle gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Toraks üzerinde kaburga bulunmaz ve gözeneksizdir. Kavkının bir tarafında abdomen ve post-abdomenler üzerinde 14-16 adet devamlı, boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış yuvarlak gözenekler yer alır. Kavkının bir tarafı diğer tarafa göre daha konkavdır. Son segman dış kısma doğru biraz daralır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum* sp. aff. *P. snowshoense* Pessagno ve Whalen, *Parahsuum snowshoense* (Pessagno ve Whalen, [315], s. 136, lv. 6, ş. 6, 20)'den sefalisin

bir boynuza sahip olmaması, kavkının bir tarafının biraz konkav olması, segman sayısının daha az olması ve segmanların dış kısma doğru daha az genişlemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	HZ-3
Kavkı boyu	222	231
Kavkı eni (max.)	100	100

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3.

Coğrafik Yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Parahsuum transversum n. sp.

Levha 8, Şekil 19-22

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 6-8 segmandan oluşur. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 13-16 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış geniş ve yuvarlak gözenekler yer alır. Kaburgaların bazıları diğerlerine göre daha kısadır. Post-abdominal segmanlar üzerinde belirgin bir şekilde bir kaburga diğer bir kaburga ile çakışır ve yok olur.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6-8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekilli ve gözeneksizdir. Toraks, abdomen ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 13-16 adet boylamsal kaburga ve bunların arasında bir sıra halinde sıralanmış küçük ve yuvarlak gözenekler yer alır. Kaburgaların bazıları diğerlerine göre daha kısadır ve post-abdomenler üzerinde bulunan kaburgalardan biri diğer bir kaburga ile çapraz olarak birleşerek sonlanır. Kaburgalar arasındaki genişlik dış kısma doğru artar. Son segman dış kısmı açılığa doğru doğru biraz daralır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum transversum* n. sp., *Parahsuum snowshoense* (Pessagno ve Whalen, [315], s. 136, lv. 6, ş. 6, 20)'den bir boynuza sahip olmaması, sefalisin daha büyük olması, segmanların dış kısma doğru kademeli olarak genişlemesi ve son dış kısmın daralmaması ile ayrılır. *Lupherium* sp. B Yeh ([107], s. 68, lv. 17, ş. 1, 4)'den sefalisin dikene sahip olmaması ve segmanların açıklığa doğru kademeli olarak genişlemesi ile ayrılır.

Etimoloji: Transversus, a, um (Latin, sıfat): karşıya uzanan, kesişen. Kavkı üzerinde bazı kaburgaların yön değiştirmesine bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 6 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve HZ-1E			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	206	216	151	180
Kavkı eni (max.)	121	121	88	102

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek MD-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4; Orta Jura (geç Bajosiyen), HZ-1E; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-1E.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

***Parahsuum* sp. A**

Levha 8, Şekil 23

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Toraks üzerinde büyük ve küçük boyutlu düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Toraks ve abdomen arasında yanal olarak sıralanmış bir sıra halinde küçük boyutlu gözenekler bulunur. Kavkının bir tarafında abdomen ve post-abdomenler üzerinde boylamsal olarak sıralanmış 13 adet kalın kaburga vardır. Kaburgalardan bazıları devamlı değildir. Bu kaburgalar arasında boylamsal olarak bir sıra halinde sıralanmış küçük ve büyük boyutlu yuvarlak gözenekler yer alır. Eşit boyutlu gözenekler yanal olarak düzenli bir şekilde sıralanmışlardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum* sp. A, *Parahsuum mostleri* (Yeh, [107], s. 72, lv. 18, ş. 3-4, 21)'den kavkı boyunun daha kısa olması, segmanların dış kısma doğru daha fazla genişlemesi, değişik boyutlarda gözeneklere sahip olması ve son post-abdominal segmanın genişliğinin dış kısma doğru daralmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı boyu	206
Kavkı eni (max.)	125

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

***Parahsuum* sp. B**

Levha 8, Şekil 24

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Kavkı sefalisin bittiği sınırdan itibaren düzenli olarak dış kısma doğru genişler. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Toraks üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Kavkının bir tarafında abdomen ve post-abdomenler üzerinde doğrusal olarak sıralanmış 13 adet kalın kaburga vardır. Bu kaburgalar arasında boylamsal olarak bir sıra halinde sıralanmış hemen hemen eşit boyutlu yuvarlak gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum* sp. B, *Parahsuum formosa* (Yeh, [107], s. 72, lv. 19, ş. 13-14)'dan boyutunun daha küçük olması, kaburga sayısının daha az olması, gözeneklerin daha küçük olması, kavkının son segmanının dış kısma doğru genişlemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı boyu	132
Kavkı eni (max.)	82

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

***Parahsuum* sp. C**

Levha 9, Şekil 1

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler üzerinde boylamsal, kıvrık kaburgalar vardır.

Kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde doğrusal olarak sıralanmış 13 adet kaburga vardır. Bu kaburgalar arasında boylamsal olarak bir sıra halinde sıralanmış küçük ve yuvarlak gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum* sp. C, *Parahsuum simplum* Yao ([322], s. 61, lv. 4, ş. 1-8)'dan gözeneklerin küçük olması, gözeneklerin yanal olarak düzensiz sıralanması ve dış kısma doğru segmanlarda daralma olmaması ile ayrılır. Bu tür, *Parahsuum capito* n. sp.'den boyunun daha uzun olması, segmanların dış kısma doğru daha az genişlemesi, bazı kaburgaların devamlı olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-1E
Kavkı boyu	209,5
Kavkı eni (max.)	81

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-1E; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-1E.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

***Parahsuum* sp. D**

Levha 9, Şekil 2

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Kavkı üzerinde segmanların sınırları belirgin değildir. Kavkının son segmanı aşağıya doğru daralır ve bir önceki segmana göre daha dardır. Boynuzsuz olan sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve üzerinde bir adet yuvarlak gözenek bulunur. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Toraks gözeneksizdir. Abdomen ve post-abdomenler üzerinde yarı doğrusal ve doğrusal kaburgalar ve kaburgalar arasında yuvarlak şekilli gözenekler vardır. Son iki post-abdomeninal segman üzerindeki kaburgalar daha düzenlidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum* sp. D, *Parahsuum simplum* Yao ([322], s. 61, lv. 4, ş. 1-8)'dan sefalisin dom şekilli olması ve bir boynuza sahip olmaması, gözeneklerin yanal olarak düzensiz dizilim göstermeleri ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı boyu	183
Kavkı eni (max.)	95

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt, KD Türkiye.

***Parahsuum* sp. E**

Levha 9, Şekil 3

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis, toraks, abdomen ve post-abdominal segmanlar kesik koni şekillidir. Sefalis gözeneksizdir ve kalın olan uzun bir boynuza sahiptir. Toraks, abdomen ve post-abdominal segmanlar sırasıyla aşağıya doğru düzenli olarak genişler. Segmanların bir tarafının üzerinde 13 adet kaburga ve bunlar arasında tek sıra halinde gözenekler bulunur. Kaburgaların bazıları diğer bir kaburga ile çakışarak sonlanır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum* sp. E*, Parahsuum* sp. H sensu Yao ([208], lv. 14, ş. 660)'dan toraks ve abdomen üzerinde kaburgaların olması ve bu kaburgalar arasında bir sıra halinde gözenekler bulunması, segmanlar arasındaki sınırların daha az belirgin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3A
Kavkı boyu	142
Kavkı eni (max.)	83

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

***Parahsuum* sp. S** sensu Matsuoka 1986a

Levha 9, Şekil 4

1986a *Parahsuum* sp. S – Matsuoka, [317], lv. 2, ş. 13; lv. 3, ş.14.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis koni şekillidir ve bir adet apikal boynuza sahiptir. Toraks kesik koni şeklindedir. Abdomen ve post-abdominal segmanlar sırasıyla aşağıya doğru genişler. Segmanlar arasındaki sınır belirsizdir. Kavkı üzerinde belirgin kaburgalar ve bunlar arasında tek sıra halinde gözenekler bulunur. Kaburgaların bazıları kıvrılarak yön değiştirir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parahsuum* sp. S sensu Matsuoka diğer tanımlanan türlerden kavkı şekli ve yapısı olarak farklı olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı boyu	142
Kavkı eni (max.)	82

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Semihsuum*** Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd. 1993

1993 *Semihsuum* Pessagno, Blome ve Hull – Pessagno vd., [226], s. 137.

Tip Tür: *Hsuum* (?) *inexploratum* Blome [311].

Semihsuum artvinense n. sp.

Levha 9, Şekil 5-7

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmandan oluşur. Sefalis üzerinde boynuz bulunmaz. Toraks ve abdomen üzerinde belirgin kalın çıkıntılı kaburgalar vardır. Kaburgalar hafif bükülmüşlerdir. Kavkının bir tarafında 8-11 adet boylamsal, uzun ve kesikli kaburga bulunur ve bu kaburgalar arasında bir, iki ve üç sıra halinde sıralanmış küçük yuvarlak gözenekler vardır.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmandan oluşur. Segmanlar arasında belirgin sınırlar yoktur. Sefalis (kafa) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde aralıklı olarak dağılmış küçük gözenekler bulunur. Abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Abdomen üzerinde geniş aralıklarla sıralanmış kalın ve dışarı doğru çıkıntılı kaburgalar vardır ve bu kaburgaların arasında düzensiz dağılmış küçük gözenekler bulunur. Bu kalın kaburgaların birkaçı toraksa doğru devam eder. Post-abdomenler hemen hemen silindir şekillidir. Post-abdominal segmanlar arasındaki genişlik farkı çok azdır. Kavkının bir tarafında abdomen (karın) ve post-abdomenlerin üzerinde 8-11 adet boylamsal, uzun ve devamlı olmayan kaburga bulunur. Bu kaburgalar arasında bir, iki ve üç sıra halinde sıralanmış küçük yuvarlak gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum artvinense* n. sp., *Semihsuum sourdoughense* Pessagno, Blome ve Hull (Pessagno vd., [226], s. 139, lv. 6, ş. 7, 13)'dan sefalisin koni şekilli olması, toraks ve abdomen üzerinde belirgin kalın kaburgaların bulunması ile ayrılır.

Etimoloji: Bu tür, tip kesitin bulunduğu Artvin ilinden dolayı adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 6 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	191	248	187	218
Kavkı eni (max.)	87	106	87	97

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum baloghi (Grill ve Kozur 1986)

Levha 9, Şekil 8

1986 *Hsuum baloghi* Grill ve Kozur, [203], s. 254, lv. 3, ş. 3-6.

2009 *Hsuum baloghi* Grill ve Kozur – Köver vd., [294], ş. 8. 5.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis (kafa) yuvarlak ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekilli gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve post-abdomenler üzerinde kısmen doğrusal kaburgalar bulunur. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra gözenek yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum baloghi* Grill ve Kozur türü boynuza sahip olmaması nedeniyle *Semihsuum* Pessagno, Blome ve Hull cinsine dahil edilmiştir. *Hsuum baloghi* Grill ve Kozur, *Semihsuum inexploratum* (Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19)'dan kavkının daha ince uzun yapıya sahip olması, sefalisin (kafanın) dom şekilli olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	HZ-4
Kavkı boyu	223	147

Kavkı eni (max.) 117 97

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: MD-4 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Aaleniyen – geç Bajosiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik Yayılım: Macaristan, Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum bisulcum n. sp.

Levha 9, Şekil 9-11

Diyagnoz: Kavkı 6 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) üzerinde boynuz bulunmaz. Kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde boylamsal ve devamlı 9-12 adet kaburga bulunur ve bu kaburgalardan ikisi arasındaki genişlik son segmanlar üzerinde artar. Bu iki kaburga arasında ilk segmanlar üzerinde bir sıra halinde sıralanan gözenekler genişlik arttıkça yanyana iki sıra halinde dizilim gösterirler. Toraks üzerinde kaburgalar arasında düzensiz dağılmış seyrek gözenekler, abdomenler ve post-abdomenler üzerinde ise kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde sıralanmış gözenekler vardır.

Tanım: Kavkı 6 segmandan oluşur. Segmanlar arasında belirgin sınırlar bulunmaz. Boynuzsuz olan sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Abdomen ve post-abdomenler yarı-silindir şeklindedir. Kavkının bir tarafında toraks üzerinde 4-6 adet kaburga bulunur. Kaburgaların bazıları abdomen ve post-abdomenlere doğru devamlıdır. Bir veya iki kaburga diğerlerine göre daha çıkıntılıdır ve bazı örneklerde sefalise doğru uzanır. Toraks üzerindeki kaburgalar arasında düzensiz dağılmış seyrek gözenekler bulunur. Abdomen üzerindeki kaburgalar incedir ve bazıları net olarak görülmez. Kavkının bir tarafında post-abdomenler üzerinde boylamsal ve devamlı 9-12 adet kaburga yer alır. Son segmanlar üzerindeki kaburgalardan ikisi arasındaki genişlik belirgin bir şekilde artar. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde sıralanmış yuvarlak gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum bisulcum* n. sp., *Semihsuum inexploratum* (Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19)'dan post-abdominal segmanlar üzerinde devamlı kaburgaların olması, yakınsak kısımda birkaç kalın kaburga olması, kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde büyük gözeneklerin olması ile ayrılır.

Etimoloji: Bisulcus, a, um (Latin, sıfat): çatal. Bu tür aşağıya doğru açılan çatal şeklinde kaburgalara sahip olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	136	147	136	141
Kavkı eni (max.)	81	94	77	83

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum coruhense n. sp.

Levha 9, Şekil 12-15

Diyagnoz: Segmanları arasında belirgin sınırları olmayan kavkı 7 segmandan oluşur. Sefalisin üst kısmında boynuz bulunmaz. Post-abdomenler hemen hemen silindir şekillidir. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 11-13 adet boylamsal kaburga bulunur. Kaburgalardan bir tanesi dışarı doğru daha çıkıntılı ve belirgindir. Abdomen (karın) ve post-abdomenler üzerinde bazı kaburgalar düz ve bazıları ise kıvrılarak boyuna sıralanmışlardır.

Tanım: Kavkı 7 segmandan oluşur ve segmanlar arasında belirgin sınırlar yoktur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalisin üst kısmında boynuz bulunmaz. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir. Toraks üzerinde geniş aralıklarla sıralanmış kalın kaburgalar vardır ve bu kaburgaların arasında yuvarlak ve yarı-yuvarlak gözenekler bulunur. Abdomen (karın) ve post-abdomenler üzerinde bazı kaburgalar düz ve bazıları ise kıvrılarak boyuna sıralanmışlardır. Post-abdomenler hemen hemen silindir şekillidir. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 11-13 adet boylamsal kaburga bulunur. Kaburgalardan bir tanesi dışarı doğru daha çıkıntılı ve belirgindir. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde sıralanmış küçük yuvarlak gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum coruhense* n. sp., *Semihsuum inexploratum* (Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19)'dan sefalisin koni şekilli olması, dış kısımdaki

segmanların çoğunun silindir şekilli olması, kavkı üzerindeki boylamsal kaburgaların bazılarının daha kalın ve çıkıntılı olmasıyla ayrılır.

Etimoloji: Bu tür, tip kesitin batısındaki Çoruh nehri için adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	159	164	140	151
Kavkı eni (max.)	96	96	82	87

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum euxinum n. sp.

Levha 9, Şekil 16-18

Diyagnoz: 7 segmandan oluşan kavkının segmanları arasındaki sınırı belirleyen yapılar net olarak gözlenmez. Sefalis üzerinde boynuz bulunmaz. Post-abdominal segmanlar üzerinde 10-11 adet boyuna, genellikle devamlı ve kesikli kaburgalar bulunur. Bu kaburgalardan bir tanesi daha kalındır ve torakstan itibaren başlar ve bütün segmanlar üzerinde devamlı veya kesintili olarak devam eder. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde dizilmiş boylamsal, yuvarlak ve yarı-yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Tanım: Kavkı 7 segmandan oluşur. Segmanlar arasındaki sınır belirsizdir. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde boynuz bulunmaz. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar silindir şekillidir. Toraks ve abdomen arasındaki genişlik belirgin bir şekilde artar. Post-abdominal segmanlar üzerinde 10-11 adet boyuna, genellikle devamlı ve kesikli kaburgalar bulunur. Bu kaburgalardan bir tanesi daha kalındır ve torakstan itibaren başlar ve bütün segmanlar üzerinde devamlı veya kesintili olarak devam eder. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde dizilmiş boylamsal, yuvarlak ve yarı-yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum euxinum* n. sp., *Semihsuum inexploratum* (Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19)'dan kavkının daha uzun olması, abdomen ve post-abdominal segmanların silindir şekilli olması, son segmanda daralma olmaması ile ayrılır.

Etimoloji: Euxinus, a, um (Latin, isim): Karadeniz. Bu tür, Karadeniz bölgesinde bulunmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3 ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	199	199	168	181
Kavkı eni (max.)	96	96	84	89

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum hizarliense n. sp.

Levha 9, Şekil 19-22

1989 *Hsuum* sp. cf. *H.* (?) *inexploratum* Blome – Danelian, [98], lv. V, ş. 13.

2006 *Protunuma* (?) sp. A – Hori ve Wakita, [263], lv. 9, ş. 17.

Diyagnoz: Kavkı 4 segmandan oluşur. Dom şekilli olan sefalis (kafa) boynuzsuzdur. Son segman diğer segmanlara göre şişkin ve büyüktür. Son segman açıklığa doğru daralan bir uzantıya sahiptir. Son segman üzerinde 12-13 adet boyuna kaburga bulunur ve kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde sıralanmış küçük yuvarlak gözenekler vardır. Kavkı üzerindeki kaburgalardan bazıları devamlı değildir ve hafif eğridir.

Tanım: Kavkı 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış nadir gözenekler bulunur. Sefalisin üst kısmında boynuz bulunmaz. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir. Toraks üzerinde geniş aralıklarla sıralanmış ve son segman üzerinde devam eden kaburgalar vardır ve bu kaburgaların arasında nadir doğrusal gözenekler bulunur. Bazı kaburgalar sefalise kadar uzanır. Abdomen (karın) kesik koni

şekillidir. Son segman diğer segmanlara göre şişkin ve büyüktür. Son segman açıklığa doğru daralan bir uzantıya sahiptir. Son segman üzerinde 12-13 adet boyuna kaburga bulunur. Kavkı üzerindeki kaburgalardan bazıları devamlı değildir ve hafif eğridir. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde sıralanmış küçük yuvarlak gözenekler vardır. Açıklık küçüktür.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum hizarliense* n. sp., *Semihsuum inexploratum* (Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19)'dan kavkının daha az segmandan oluşması, abdomenin diğer segmanlara göre daha büyük ve şişkin olması, açıklığının küçük olması ile ayrılır.

Etimoloji: Bu tür, tip kesiti Hızarlı derenin yakınında bulunduğu için adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3 ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	136	150	118	136
Kavkı eni (max.)	107	113	107	109

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik yayılım: İtalya, Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum inexploratum (Blome) 1984

Levha 9, Şekil 23-24

1984 *Hsuum* (?) *inexploratum* Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19.

Non 1991 *Hsuum* ? *inexploratum* Blome – Kozur ve Mostler, [325], lv. 5, ş. 6.

1993 *Semihsuum inexploratum* (Blome) – Pessagno vd., [226], s. 138, lv. 6, ş. 11.

2009 *Semihsuum inexploratum* (Blome) – O'Dogherty vd., [310], ş. 341.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks kesik koni şeklindedir. Abdomen ve post-abdominal segmanlar sırasıyla aşağıya doğru

genişler. Post-abdominal segmanlar arasındaki sınır belirsizdir. Post-abdominal segmanlar üzerinde devamlı, bazen kesik kotsalar ve bunlar arasında iki ve üç sıra halinde gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum* (?) *inexploratum* Blome türü boynuza sahip olmaması nedeniyle *Semihsuum* Pessagno, Blome ve Hull cinsine dahil edilmiştir. *Semihsuum inexploratum* (Blome), *Semihsuum rutogense* (Yang ve Wang, [223], s. 207, lv. III, ş. 2, 4, 10)'den kavkının açıklığa doğru genişlemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3	GÖK-6	HZ-3	HZ-4	KOP2-1
Kavkı boyu	194	140	126	132	133
Kavkı eni (max.)	112	90	77	97	80

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3 ve GÖK-6; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3 ve HZ-4.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum inordinatum n. sp.

Levha 10, Şekil 1-4

Diyagnoz: 11 segmana sahip olan kavkı dom şekillidir. Sefalis (kafa) boynuzsuzdur. Kavkının bir tarafında toraks, abdomen ve ilk birkaç post-abdominal segman üzerinde bulunan devamlı, boylamsal 14 adet kaburga arasında tek sıra halinde yuvarlak küçük gözenekler yer alır. Bazı kaburgalar daha kısadır. Bir kaburga diğer bir kaburga ile çakışarak sonlanır. Son 2-4 segman üzerinde 7-8 adet boylamsal kaburga arasında boylamsal olarak iki sıra gözenekler bulunur. Son segman bir önceki segmana göre biraz daha dardır.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 11 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve üzerinde nadir küçük gözenekler vardır. Sefalisin üst kısmında boynuz bulunmaz. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar hemen hemen silindir şekile sahiptirler. Kavkının bir tarafında toraks, abdomen ve ilk birkaç post-abdominal segman üzerinde genellikle devamlı, boylamsal 14 adet kaburga ve bu

kaburgalar arasında tek sıra halinde yuvarlak küçük gözenekler yer alır. Bazı kaburgalar daha kısadır. Bir kaburga diğer bir kaburga ile çakışarak sonlanır. Son 2-4 segman üzerinde kaburga sayısı azalır ve 7-8 adet boylamsal kaburga daha geniş aralıklarla dağılmıştır. Bu kaburgalar arasında boylamsal olarak iki sıra gözenekler bulunur. Son segman bir önceki segmana göre biraz daha dardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum inordinatum* n. sp., *Semihsuum baloghi* (Grill ve Kozur, [203], s. 254, lv. 3, ş. 3-6)'den kavkının daha ince ve uzun olmasının yanında bir sıra halinde sıralanmış gözeneklerin yakınsak kısımda ve iki sıra halinde sıralanmış gözeneklerin dış kısımda bulunması ile ayrılır.

Etimoloji: Inordinatus, a, um (Latin, sıfat): düzensiz. Kavkı üzerinde kaburgaların düzensiz dağılımına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 13 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve MD-5A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	256	313	244	273
Kavkı eni (max.)	106	113	93	104

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum tintinnabulum n. sp.

Levha 10, Şekil 5-9

Diyagnoz: Kavkı koni-çan şekillidir ve 6 segmandan oluşur. Abdomen (karın) ve ilk iki post-abdominal segman silindir şekillidir. Son segman kavkının iki yanına doğru genişler ve kesik koni şeklindedir. Sefalis (kafa) boynuzsuzdur. Toraks (göğüs) üzerinde sefalise uzanan kalın kaburgalar bulunur. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 10 adet genellikle devamlı ve bazıları kesikli kaburga bulunur. Kaburgalar arasında genellikle iki sıra ve nadiren bir sıra halinde boyuna sıralanmış, yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Tanım: Kavkı koni-çan şekillidir ve 6 segmandan oluşur. Kavkının orta kısmı biraz daralır ve dış kısmı daha geniştir. Segmanlar arasındaki sınırlar belirsizdir. Boynuzsuz sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir ve üzerinde sefalise uzanan kalın kaburgalar bulunur. Kaburgalar arasında düzensiz dağılmış kısmen yarı doğrusal olarak sıralanmış gözenekler vardır. Abdomen (karın) ve ilk iki post-abdominal segman silindir şekillidir. Son segman kavkının iki yanına doğru genişler ve kesik koni şeklindedir. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 10 adet genellikle devamlı ve bazıları kesikli kaburga bulunur. Kaburgalar arasında genellikle iki sıra ve nadiren bir sıra halinde boyuna sıralanmış, yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum tintinnabulum* n. sp., *Semihsuum inexploratum* (Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19)'dan toraks üzerinde aralıklı ve kalın kaburgaların olması, kavkının orta kısmının daralması ve dış kısma doğru genişlemesi ile ayrılır.

Etimoloji: Tintinnabulum, i (Latin, isim): çan. Kavkının çan şekilli olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 9 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3, HZ-3A ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	175	181	152	164
Kavkı eni (max.)	100	100	84	91

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3, HZ-3A ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum turbineum n. sp.

Levha 10, Şekil 10-11

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) boynuzsuzdur. Toraks üzerinde kavkının bir tarafında 4-6 kaburga ve bu kaburgalar arasında yarı doğrusal gözenekler vardır. Kavkının bir tarafında abdomen ve post-abdominal segmanlar üzerinde

devamlı ve kesikli 10-12 adet boyuna kaburga ve bu kaburgalar arasında bir, iki ve nadiren üç sıra doğrusal gözenek bulunur. Devamlı olan kaburgalardan bazıları yön değiştirerek devam eder.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalisin üst kısmında boynuz bulunmaz. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir ve toraks üzerinde kavkının bir tarafında 4-6 kaburga bulunur. Bazı kaburgalar daha belirgindir. Kaburgalar arasında yarı doğrusal gözenekler vardır. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar kesik koni şekillidir. Kavkının bir tarafında abdomen ve post-abdominal segmanlar üzerinde devamlı ve kesikli 10-12 adet boyuna kaburga ve bu kaburgalar arasında bir, iki ve nadiren üç sıra doğrusal gözenek bulunur. Devamlı olan kaburgalardan bazıları yön değiştirerek devam eder. Son iki segman arasındaki sınır daha az belirgindir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum turbineum* n. sp., *Semihsuum inexploratum* (Blome, [311], s. 356, lv. 10, ş. 1, 6, 15, 19)'dan kavkı boyutunun daha büyük olması, kavkının dış kısma doğru aşamalı olarak genişlemesi, sefalisin kesik koni şekilli olması ve kaburgaların yön değiştirmesi ile ayrılır.

Etimoloji: Turbineus, a, um (Latin, sıfat): konik. Kavkının koni şeklinde olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3A ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	185	209	173	185
Kavkı eni (max.)	104	114	100	105

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Semihsuum unumalatum n. sp.

Levha 10, Şekil 12-14

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir. Sefalis üzerinde boynuz bulunmaz. Abdomen üzerinde beş adet kalın kıvrık kaburga bulunur. Kavkının bir tarafında bu kaburgalar bulunmaz. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde boyuna sıralanmış gözenekler vardır. Son post-abdominal segman açıklığa doğru daralır.

Tanım: Kavkı 5-6 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde boynuz gözlenmemiştir. Boynuz her örnekte korunmamıştır. Toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir ve porsuzdur. Abdomen üzerinde beş adet kalın kıvrık kaburga bulunur. Kaburgalar kavkının bir tarafına doğru çıkıntı oluşturacak şekilde yönlenmişlerdir. Diğer tarafta kaburga bulunmaz. Kaburgalar arasında iki sıra halinde doğrusal olarak sıralanmış gözenekler vardır. Post-abdominal segmanlar kesik koni şekillidir. Son segmanlar daha geniştir. Son post-abdominal segman açıklığa doğru daralır. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 9-11 adet devamlı ve kesikli kaburga bulunur. Kaburgalar arasında bir ve iki sıra halinde boyuna sıralanmış, yuvarlak şekilli, küçük gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Semihsuum unumalatum* n. sp., *Semihsuum brokencotense* Pessagno, Blome ve Hull (Pessagno vd., [226], s. 138, lv. 6, ş. 10, 17, 20)'dan sefalisin koni şekilli olması, toraks ve abdomen üzerinde kalın kaburgaların bulunması ve son segmanın dış kısma doğru genişlemesi ile ayrılır.

Etimoloji: Unus, a, um (Latin, sıfat): bir, tek ve alatus, a, um (Latin, sıfat): kanatlı. Abdomen üzerindeki kaburgaların bir tarafa çıkıntılı olması ve tek kanat görünümünde olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3A ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	157	163	157	159
Kavkı eni (max.)	88	102	88	95
Boynuz boyu	6	6	6	6

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Transhsuum*** Takemura 1986

1986 *Transhsuum* Takemura, [95], s. 51.

Tip tür: *Transhsuum medium* Takemura [95].

Transhsuum dikmenliense n. sp.

Levha 10, Şekil 15-16

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Sefalis tam gelişmemiş düz bir boynuza sahiptir. Son 2-3 segman biraz silindir şekillidir. Kavkının hemen hemen eşit genişlikte olan son iki segmanı arasındaki sınır daha belirsizdir ve son segman açıklığa doğru biraz daralır. Segmanlar üzerinde bulunan kısa kaburgalar arasında iki sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis tam gelişmemiş düz bir boynuza sahiptir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve ilk birkaç post-abdominal segman kesik koni şekillidir. Post-abdominal segmanlar dış kısma doğru düzenli olarak genişler. Son 2-3 segman biraz silindir şekillidir. Kavkının hemen hemen eşit genişlikte olan son iki segmanı arasındaki sınır daha belirsizdir ve son segman açıklığa doğru biraz daralır. Segmanlar üzerinde kısa kaburgalar vardır ve bu kaburgalar arasında iki sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur. Kaburgalardan birkaçı toraksa doğru uzanır. Bazı kaburgalar birbirine daha yakındır ve birleşik görünürler.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Transhsuum dikmenliense* n. sp., *Transhsuum brevicostatum* (Ozvoldova, [326], s. 84, lv. 102, ş. 1)'dan boyunun küçük olması, kısa kaburgaların sefalisten sonra başlaması ve segmanlarda dış bükey yapının belirgin olmaması ile ayrılır. Bu takson, *Transhsuum parasolense* (Pessagno ve Whalen, [315], s. 133, lv. 8, ş. 11, 12, 14, 19, 20)'den toraks ve abdomen arasındaki genişlikte belirgin bir farkın olmaması, yakınsak kısımdaki kaburgaların daha az çıkıntılı olması ve yakınsak kısımdaki segmanların genişliğinin daha dar olması ile ayrılır.

Etimoloji: Bu tür, tip kesitin kuzeyinde yer alan Artvin ilinin Dikmenli köyü için adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No HZ-4

	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	204	210	183	199
Kavkı eni (max.)	107	107	98	103
Boynuz boyu	10	10	4	6

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Transhsuum hisuikyoense (Isozaki ve Matsuda 1985)

Levha 10, Şekil 17-18

1982 *Hsuum* sp. A – Kojima, [327], lv. 1, ş. 6.

1982 *Hsuum* sp. A grup – Kido vd., [328], lv. *2,* ş. 4.

1982 *Hsuum* sp. B – Yao vd., [329], lv. 3, ş. 1.

1982 *Hsuum* sp. D – Sunouchi vd., [330], ş. 3.8.

1982 *Hsuum* sp. G – Kishida ve Sugano, [201], lv. 8, ş. 13-14, ş. 15?.

1983 *Hsuum* sp. G –? Nishizono ve Murata, [331], lv. 5, ş. 5.

1983 *Hsuum* sp. cf. *H. parasolense* Pessagno ve Whalen – Hattori ve Yoshimura, [332], lv. 9, ş. 9.

1983 *Hsuum* sp. – Hattori ve Yoshimura, [332], lv. 9, ş. 10.

1984 *Hsuum* sp. B – Yao, [243], lv. 1, ş. *2,* ?1.

1985 *Hsuum* spp. – ? Baumgartner, [246], ş. 37.r, ş. 38.S.

1985 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda, [94], s. 437, lv. 2, ş. 10-18.

1986 *Hsuum* sp. B – Kishida ve Hisada, [268], lv. 7, ş. 2-3.

1986a *Hsuum* sp. B – Matsuoka, [317], lv. 2, ş. 6.

1986 *Hsuum* sp. G – Sato vd., [285], lv. 2, ş. 15, ? 16.

1986 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Matsuoka ve Yao, [333], lv. 1, ş. 8; lv. 3, ş. 4.

1986 *Hsuum bipartitus* Grill ve Kozur, [203], s. 256, lv. 5, ş. 1-6.

1986 *Transhsuum medium* Takemura – Takemura, [95], s. 51, lv. 5, ş. 25.

1986 *Hsuum brevicostatum* (Ozvoldova) – Yokota ve Sano, [387], lv. 1, ş. 9.

1987 *Transhsuum* aff. *T. medium* Takemura – Hattori, [204], lv. 17, ş. 5-6, ş. 15?.

1988 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Sashida, [318], s. 18, lv. 4, ş. 3, 6-8, 19, 20.

1988 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Hattori, [205], lv. 13, ş. G.

1989 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Hattori, [231], lv. 15, ş. C, E.

1989 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Kito, [210], s. 179, lv. 20, ş. 7-13.

1989 *Hsuum* sp. aff. H. *hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Hattori, [231], lv. 15, ş. F, H.

1989 *Hsuum* sp. 1 – Kito, [209], s. 180, lv. 20, ş. 14, 15, 21, 22, ? 16.

1990 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Hori, [234], ş. 9.54.

1990 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Kito vd., [245], lv. 1, ş. 2.

1991 *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda – Yao, [213], lv. 2, ş. 16.

1995 *Transhsuum hisuikyoense* (Isozaki ve Matsuda) – Baumgartner vd., [104], s. 580, lv. 3194.

1997 *Transhsuum hisuikyoense* (Isozaki ve Matsuda) – Yao, [208], s. 182, lv. 15, ş. 700.

2004 *Transhsuum hisuikyoense* (Isozaki ve Matsuda) – Hori, [241], s. 364, lv.18, ş. 1.

Non 2009 *Transhsuum hisuikyoense* (Isozaki ve Matsuda) – Köver vd., [294], ş. 8. 21.

2013 *Transhsuum hisuikyoense* (Isozaki ve Matsuda) – Robertson vd., [334], ş.12.c.

2015 *Transhsuum hisuikyoense* (Isozaki ve Matsuda) – Soycan vd., [264], lv. 13, ş. 4.

Tanım: Kavkı 13 segmandan oluşmuştur ve koni şekillidir. Sefalis (kafa) nadiren deliklidir ve üzerinde boyuna karenler vardır. Toraks (göğüs) üzerinde küçük gözenekler bulunur ve üzerinde aralıklı boylamsal kaburgalar vardır. Abdomen (karın) üzerinde devamlı olmayan, zayıf kaburgalar vardır ve bu kaburgalar arasında tek sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur. Post-abdominal segmanlar üzerinde devamlı olmayan, boyuna kaburgalar vardır. Bu kaburgalar arasında ikişer sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum hisuikyoense* Isozaki ve Matsuda türü segmanlar üzerinde kısa ve devamlılığı olmayan kaburgalara sahip olması nedeniyle *Transhsuum*

Takemura cinsine dahil edilmiştir. *Transhsuum hisuikyoense* (Isozaki ve Matsuda), *Transhsuum brevicostatum* (Ozvoldova, [326], s. 84, lv. 102, ş. 1)'den apikal kısmın daha geniş olması, segmanların daha az belirgin olması ve devamlı olmayan kalın kaburgaların son segmanlar üzerinde bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4	KOP2-2 (kırık)
Kavkı boyu	323	212
Kavkı eni (max.)	100	115

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4, HZ-3, HZ-4 ve KOP2-2; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Aaleniyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2.

Coğrafik yayılım: Japonya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Transhsuum miraculum n. sp.

Levha 10, Şekil 19-20

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Toraksın (göğüs) bittiği sınırda aniden genişleyerek başlayan abdomen (karın) toraksın iki katı genişliğe sahiptir ve silindir şekillidir. Post-abdominal segmanlar silindir şekillidirler. Son segman diğer segmanlara göre daha uzun ve geniştir. Segmanlar üzerinde bulunan kısa boyuna kaburgalar arasında iki sıra ve nadiren bir sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraksın bittiği sınırda aniden genişleyerek başlayan abdomen (karın) toraksın iki katı genişliğe sahiptir ve silindir şekillidir. Post-abdominal segmanlar aşamalı olarak genişlerler ve silindir şekillidirler. Son segman diğer segmanlara göre daha uzun ve geniştir. Segmanlar üzerinde devamlı olmayan kısa boyuna kaburgalar vardır ve bu kaburgalar arasında iki sıra ve nadiren bir sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Transhsuum miraculum* n. sp., *Transhsuum parasolense* (Pessagno ve Whalen, [315], s. 133, lv. 8, ş. 11, 12, 14, 19, 20)'den sefalisin boynuza sahip

olmaması, abdomenin toraks ile sınırından itibaren kavkının aniden genişlemesi ve dış kısma doğru kavkının genişlemesi ile ayrılır.

Etimoloji: Miraculum, i (Latin, sıfat): olağanüstü.

Ölçümler (µm): 2 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	220	220	220	220
Kavkı eni (max.)	120	120	115	118

Holotip depozisyonu: Holotip MTA'da kişisel koleksiyon olarak bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin, KD Türkiye.

Transhsuum parasolense (Pessagno ve Whalen 1982)

Levha 10, Şekil 21

1982 *Hsuum parasolense* Pessagno ve Whalen, [315], s. 133, lv. 8, ş. 11, 12, 14, 19, 20.

Non 2005 *Transhsuum parasolense* (Pessagno ve Whalen) – O'Dogherty vd., [290], s. 433, lv. 2, ş. 15-17.

2009 *Hsuum parasolense* Pessagno ve Whalen – Yeh, [220], s. 11, lv. 3, ş. 1-2, 8-9.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9-10 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde olması gereken diken örnekte kırılmıştır. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde küçük gözenekler gözlenir. Abdomen (karın) üzerinde aralıklı boylamsal kaburgalar vardır ve bu kaburgalar arasında iki sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur. Post-abdominal segmanlar üzerinde devamlı olmayan, boyuna kaburgalar vardır. Bu kaburgalar arasında ikişer sıra halinde dizilmiş gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hsuum parasolense* Pessagno ve Whalen türü segmanlar üzerinde kısa ve devamlılığı olmayan kaburgalara sahip olması nedeniyle *Transhsuum* Takemura cinsine dahil edilmiştir. *Transhsuum parasolense* (Pessagno ve Whalen), *Transhsuum maxwelli* (Pessagno, [221], s. 81, lv. 7, ş. 14-16)'den kavkının orta

kısımlarının daha dar segmanlara sahip olması, son segmanın diğer segmanlardan daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ- 3
Kavkı boyu	252
Kavkı eni (max.)	121

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç orta Bajosiyen – geç Bajosiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik Yayılım: A. B. D., Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Sella*** El Kadiri 2007

1992 *Lineresia* El Kadiri, [319], s. 42.

Emend.1993 *Lineresia* El Kadiri – Pessagno vd., [226], s. 136.

1995 *Lineresia* El Kadiri – Baumgartner vd., [104], s. 298.

2007 *Sella* El Kadiri – El Kadiri, [335], s. 88.

Tip tür: *Lineresia beniderkoulensis* El Kadiri [319].

Sella beniderkoulensis (El Kadiri 1992)

Levha 10, Şekil 22

1992 *Lineresia beniderkoulensis* El Kadiri, [319], s. 44, lv. 1, ş. 5, 9, 10.

1993 *Lineresia beniderkoulensis* El Kadiri – Pessagno vd., [226], s. 137, lv. 6, ş. 6, 18, 27; lv. 8, ş. 6.

1995 *Lineresia beniderkoulensis* El Kadiri – Baumgartner vd., [104], s. 298, lv. 3813.

1997 *Lineresia beniderkoulensis* El Kadiri – Yao, [208], s. 182, lv. 15, 705.

2009 *Lineresia beniderkoulensis* El Kadiri – Nishirara, [209], s. 449, lv. 27, ş. 498.

2013 *Sella beniderkoulensis* (El Kadiri) – Robertson vd., [334], ş.12.a

2015 *Sella beniderkoulensis* El Kadiri – Soycan vd., [264], ş. 12. 29.

Tanım: Kavkının proksimal kısmı koni şekillidir. Kavkının distal kısmı ise daha geniştir ve fıçı şekillidir. Kavkının bir tarafında 14 adet kaburga vardır. Bu kaburgalar arasında çokgen şekilli çerçeveye sahip bir ve iki sıra halinde boylamsal olarak sıralanmış gözenekler bulunur. Gözenekler yanal olarak dizilim gösterirler. Geniş bir ağız açıklığına sahip olan kavkının dış kısmında hafif bir daralma gözlenir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Lineresia beniderkoulensis* El Kadiri türünü tanımlayan *Lineresia* El Kadiri cinsi başka bir fosil grubunun cins adı ile çakışması nedeniyle *Sella* El Kadiri olarak değişmiştir. *Sella beniderkoulensis* (El Kadiri), *Linaresia chrafatensis* (El Kadiri, [319], s. 44, lv. 1, ş. 6-8, 14)'den çok daha uzun bir boynuza sahip olması, daha ince kaburgalara sahip olması ve açıklığa doğru daha az daralması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı boyu	333
Kavkı eni (max.)	240

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken-orta Bajosiyen – geç Batoniyen-erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedre Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Fas, A.B.D., Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

Familya **ARCHAEODICTYOMITRIDAE** Pessagno [121]

Cins ***Archaeodictyomitra*** Pessagno 1976

1976 *Archaeodictyomitra* Pessagno, [121], s.49.

Tip tür: *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno [121].

Archaeodictyomitra exigua Blome 1984

Levha 10, Şekil 23-24

1984 *Archaeodictyomitra exigua* Blome, [311], s. 356, lv. 8, ş. 4, 7, 8, 10, 12; lv. 15, ş. 14-15.

Tanım: Kavkı 6-7 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) dış kısma doğru genişlerler. Son post-abdominal segman diğer segmanlara göre daha dardır. Kavkının büyük bir bölümünde kaburgalar düzenlidir. Bazı

segmanlar üzerinde birbirleriyle çakıştıkları için devamlı değildirler. Kaburgalar arasında yuvarlak gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeodictyomitra exigua* Blome, *Archaeodictyomitra primigena* Pessagno ve Whalen ([315], s. 116, lv. 10, ş. 9-17; lv. 13, ş. 4)'dan çok daha fazla post-abdominal segmana sahip olması, kavkının daha dar olması ve gözeneklerin daha küçük olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3A	GÖK-3	GÖK-6
Kavkı boyu	135	131	145
Kavkı eni (max.)	65	70	73

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – orta Kalloviyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK -3 ve GÖK-6.

Coğrafik Yayılım: A. B. D., Bayburt (KD Türkiye).

Archaeodictyomitra prisca Kozur ve Mostler in Grill ve Kozur 1986

Levha 10, Şekil 25-26

1981 *Archaeodictyomitra* sp. aff. *A. sliteri* Pessagno – Kocher, [250], s. 58, lv. 12, ş. 20-21.

1986 *Archaeodictyomitra praeprimigena* Kozur ve Mostler in Grill ve Kozur, [203], s. 257, lv. 8, sadece ş. 1.

1986 *Archaeodictyomitra prisca* Kozur ve Mostler in Grill ve Kozur, [203], s. 258, lv. 8, ş. 3-6.

Non 1998 *Archaeodictyomitra prisca* Kozur ve Mostler – Ozvoldova, [101], lv. IV, ş. 11.

2001 *Archaeodictyomitra shengi* Nishizono, lv. 2, ş. 3.

2005 *Archaeodictyomitra prisca* Kozur ve Mostler – O'Dogherty vd., [290], lv. 1, ş. 4-5.

2009 *Archaeodictyomitra prisca* Kozur ve Mostler – Tekin ve Güncüoğlu, [276], lv. I, ş. 13-15.

Tanım: Kavkı silindir şekillidir. Sefalis (kafa), toraks (göğüs) abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar üzerinde doğrusal ve devamlı kaburgalar bulunur. Kaburgalar

arasında geniş yuvarlak gözenekler vardır. Son post-abdominal segmanlar üstteki segmanlara göre biraz dardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeodictyomitra prisca* Kozur ve Mostler, *Archaeodictyomitra exigua* Blome ([311], s. 356, lv. 8, ş. 4, 7, 8, 10, 12; lv. 15, ş. 14-15)'dan daha fazla segmana sahip olması, kavkının daha uzun olması ve gözeneklerin daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ- 3	HZ-4	GÖK-3	GÖK-6
Kavkı boyu	178,5	116	170,5	206
Kavkı eni (max.)	69	60,5	62	72

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4 ve HZ-5; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Macaristan, Japonya, Fransa, KB Türkiye, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Archaeodictyomitra rigida Pessagno 1977a

Levha 11, Şekil 1

1977a *Archaeodictyomitra rigida* Pessagno, [221], s. 81, lv. 7, ş. 10-11.

1982 *Archaeodictyomitra* sp. – Kido, [202], lv. 5, ş. 9.

1982 *Archaeodictyomitra* sp. c – Kido vd., [328], lv. 1, ş.10.

1982 *Archaeodictyomitra* sp. L – Kishida ve Sugano, [201], lv. 12, ş. 15.

1982a *Archaeodictyomitra* sp. aff. *A. rigida* Pessagno – Matsuoka, [89], lv. 1, ş. 8.

1982 *Archaeodictyomitra* sp. A – Pessagno ve Whalen, [315], s. 117, lv. 8, ş. 10.

1984 *Archaeodictyomitra* (?) sp. – Yao, [243], lv. 3, ş. 6.

1987 *Archaeodictyomitra* aff. *A. exigua* Blome – Hattori, [204], lv. 18, sadece ş. 18.

1988 *Archaeodictyomitra* sp. – Wakita, [259], lv. 4, ş. 2-3.

1997 *Archaeodictyomitra apiarium* (Rüst) – Chiari vd., [324], lv. 1, ş. 8.

Non 1997 *Archaeodictyomitra rigida* Pessagno – Hull, [225], s. 79, lv. 32, ş. 6.

1997 Mita sp. AO – Yao, [208], lv.12, ş. 570.

1998 *Archaeodictyomitra* sp. aff. A. sp. A Pessagno ve Whalen – Arakawa, [336], lv. 8, ş. 389.

2005 *Archaeodictyomitra rigida* Pessagno – O'Dogherty vd., [290], lv. 1, ş. 10-13.

Non 2009 *Archaeodictyomitra rigida* Pessagno – Köver vd., [294], ş. 8. 4.

Tanım: Kavkı yarı oval şekillidir. Kavkı üzerindeki segmanların sınırları belirgin değildir. Sefalis (kafa) koni şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde yanal yönde sıralanmış gözenekler bulunur. Abdomen ve post-abdominal segmanlar üzerinde kalın kaburgalar vardır. Kaburgalar arasında yuvarlak gözenekler bulunur. Son segman diğer segmanlarda belirgin bir hatla daralarak ayrılır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeodictyomitra rigida* Pessagno, *Archaeodictyomitra exigua* Blome ([311], s. 356, lv. 8, ş. 4, 7, 8, 10, 12; lv. 15, ş. 14-15)'dan son segmanın açıklığa doğru daha fazla daralması, kaburgaların daha kalın ve daha aralıklı dağılım göstermeleri ve gözeneklerin daha az olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	132
Kavkı eni (max.)	74

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen) – Geç Jura (Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: A.B.D., Japonya, Fransa, Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Mictyoditra*** Dumitrica in Dumitrica vd. 1997

1997 *Belleza* Hull, [225], s. 140.

1997 *Mictyoditra* Dumitrica in Dumitrica vd. [337], s. 43-44.

Tip tür: *Eucyrtidium thiensis* Tan [351].

Mictyoditra decora (Rüst 1885)

Levha 11, Şekil 2

1885 *Stichocapsa decora* Rüst, [249], s. 319, lv. 42(17), ş. 3.

Non 1981 *Stichocapsa decora* Rüst – Schaaf, [338], s. 439, lv. 27, ş. 13a-b.

1987 *Stichocapsa decora* Rüst – Aita, [96], s. 67, lv. 6, ş. 2; lv. 11, ş. 6-7.

1995 *Stichocapsa decora* Rüst – Baumgartner vd., [104], s. 520, lv. 3269.

1997 *Stichocapsa decora* Rüst – Yao, [208], lv. 10, ş. 449.

1997 *Belleza decora* (Rüst) – Hull, [225], s. 142, lv. 47, ş. 5, 6, 14, 22, 23.

1998 *Stichocapsa decora* Rüst – Arakawa, [336], lv. 6, ş. 264.

2002 *Belleza decora* (Rüst) – Beccaro vd., [339], lv. 1, ş. 5.

2005 *Mictyoditra decora* (Rüst) – O'Dogherty vd., [290], s. 431, lv. 1, ş. 23.

2013 *Belleza decora* (Rüst) – Yeh ve Pessagno, [196], s. 85, lv. 8, ş. 6-7.

Tanım: Kavkı beş segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve ilk post-abdomen kesik koni şekillidir. Son segman şişkindir. Abdomen ve sonrası segmanların üzerinde boylamsal kaburgalar bulunur. Bazı kaburgalar diğer bir kaburga ile kesişerek sonlanır. Kaburgalar arasında bir sıra halinde sıralanmış gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichocapsa decora* Rüst türü kavkı morfolojisinin iğ şekilli olması ile *Mictyoditra* Dumitrica cinsinin özelliklerini yansıtması nedeniyle bu cins kapsamına alınmıştır. *Mictyoditra decora* (Rüst), *Mictyoditra thiensis* (Tan, [351], s. 60, lv. 11, ş. 95)'den kaburgaların daha ince olması ve kaburgalar arasında daha geniş ve bir sıra halinde sıralanmış gözenekler olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Kavkı boyu	200
Kavkı eni (max.)	121

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (orta Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Japonya, A.B.D., Fransa, Artvin (KD Türkiye).

Familya **UNUMIDAE** Kozur [340]

Cins ***Unuma*** Ichikawa ve Yao 1976

1976 *Unuma* Ichikawa ve Yao, [341], s. 111.

Tip tür: *Unuma* (*Unuma*) *typicus* Ichikawa ve Yao [341].

Unuma* sp. aff. *U. gordus Hull 1997

Levha 11, Şekil 3

Aff.1997 *Unuma gorda* Hull, [225], s. 172, ş. 9, 11-12.

Tanım: Kavkı oval şekillidir. Sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Abdomen (karın) şişkindir. Toraks ve abdomen üzerinde boyuna sıralanmış ve yanal yönde 7-8 adet kaburga bulunur. Kaburgalar sığdır ve belirgin değildir. Kaburgalar arasında iki ve üç sıra halinde yuvarlak gözenekler bulunur. Son segman abdomenden daha dardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Unuma* sp. aff. *U. gordus* Hull, *Unuma gordus* Hull ([225], s. 172, ş. 9, 11-12)'dan kaburgaların ince ve belirgin olmaması ve son segmanın dar olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Kavkı boyu	131
Kavkı eni (max.)	87

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Batı Kuzey Amerika, İtalya, Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **AMPHIPYNDACACEAE** Riedel [187]

Familya **PARVICINGULIDAE** Pessagno [221], emend. Pessagno ve Whalen [315]

Alt Familya **PARVICINGULINAE** Pessagno [221]

Cins ***Parvicingula*** Pessagno 1977a, emend. Pessagno vd. 1993

1977a *Parvicingula* Pessagno, [221], s. 84.

Emend. 1993 *Parvicingula* Pessagno – Pessagno vd., [226], s. 144.

Tip tür: *Parvicingula santabarbarensis* Pessagno [221].

Parvicingula transita (Grill ve Kozur 1986)

Levha 11, Şekil 4

1986 *Foremanina transita* Grill ve Kozur, [203], s. 247, lv. 2, ş. 3.

Tanım: Kavkı 10 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde bulunan gözeneklerin büyük bir kısmı mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Abdomen (karın) ve post-abdomenler dış kısma doğru düzenli olarak genişlerler. Her segmanda 3 sıra halinde sıralanmış gözenekler bulunur. Segmanların sınırlarında dışarı doğru çıkıntı oluşturan sınırlar vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Foremanina transita* Grill ve Kozur koni şekilli kavkıya ve enine yükseltiler arasında iki ve üç sıra halinde sıralanmış gözeneklere sahip olması ile daha yaygın olarak kullanılan *Parvicingula* Pessagno cinsinin morfolojik özelliklerine daha çok benzediği için bu cinse dahil edilmiştir. *Parvicingula transita* (Grill ve Kozur), *Parvicingula cosmoconica* Foreman ([489], s. 263, lv. 9, ş. 11; lv. 16, ş. 3)'den açıklığa doğru segmanların daha fazla genişlemesi, segmanlar arasında ani genişlik farkı olmaması ve segmanları ayıran enine yükseltilerin daha az belirgin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-5A
Kavkı boyu	152
Kavkı eni (max.)	86

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A.

Coğrafik yayılım: Macaristan, Artvin (KD Türkiye).

***Parvicingula* sp. A**

Levha 11, Şekil 5

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 15-16 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve post-abdomenler dış kısma doğru sırasıyla az oranda genişler. Abdomen ve ilk post-abdomenden oluşan segmanların sınırları daha düz ve belirgin değildir. Diğer post-abdominal segmanlar arasındaki sınır kavkıyı enine çevreleyen çıkıntılar ile belirgin bir şekilde ayrılır. Çıkıntılar üzerinde yumrular vardır. Bu çıkıntılar arasında ve her segmanda 3 sıra halinde paralel olarak sıralanmış gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parvicingula* sp. A, *Parvicingula longa* Jud ([301], s. 92, lv. 16, ş. 4-5)'dan sefalisin koni şekilli olması, yanal olarak kavkıyı çevreleyen çıkıntıların sadece post-abdominal segmanlar üzerinde olması ve bazı segmanların 2 sıra halinde enine sıralanmış gözeneklere sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-4
Kavkı boyu	323
Kavkı eni (max.)	114

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

***Parvicingula* (?) sp. F** sensu Yao 1997

Levha 11, Şekil 6

1997 *Parvicingula* sp. F – Yao, [208], lv. 3, ş. 616.

Tanım: Kavkı 4-5 segmandan oluşur. Kavkının proksimal kısımları koni şekillidir, dış kısmı ise daha dar ve silindirik şekillidir. Sefalis (kafa) ve toraks (göğüs) gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve ilk post-abdominal segman üzerinde yanal ve çapraz olarak düzenli sıralanmış gözenekler bulunur. Son segman aniden daralır ve silindir şekillidir. Segman üzerinde düzensiz dağılmış daha küçük boyutlu gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parvicingula* sp. F sensu Yeh diğer tanımlanan türlerden daha farklı özelliklere sahip olduğu için ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı boyu	104
Kavkı eni (max.)	71

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aaleniyen – (engeç Bajosiyen–orta Batoniyen)).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **WRANGELLIINAE** Yeh 1987

Cins ***Svinitzium*** Dumitrica in Dumitrica vd. 1997

1997 *Svinitzium* Dumitrica in Dumitrica vd., [337], s. 52.

Tip tür: *Pseudodictyomitra depressa* Baumgartner [92].

Svinitzium kamoensis (Mizutani ve Kido 1983)

Levha 11, Şekil 7-8

1981 *Dictyomitrella* sp. A – Mizutani vd., [342], s. 197, ş. 2a.

1982 Canoptum (?) sp. – Aita, [343], lv. 1, ş. 10-12b.

1982a *Dictyomitrella* sp. A – Matsuoka, [89], lv. 2, ş. 3a-b.

1982 *Dictyomitrella* sp. D – Yao vd., [329], lv. 3, ş. 21.

1983 *Dictyomitrella* sp. E – Ishida, [254], lv. 4, ş. 4-5; lv. 6, ş. 4.

1982 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Kido vd., [328], lv. 2, ş. 9-11.

1982 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Kojima, [327], lv. 1, ş. 3.

1982 *Dictyomitrella kamoensis* Mizutani ve Kido – Hattori ve Yoshimura, [316], lv. 3, ş. 3.

1982 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Owada ve Saka, [344], lv. 1, ş. 14.

1983 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Mizutani ve Kido, [91], s. 258, lv. 53, ş. 2-4b.

1983 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Adachi ve Kojima, [345], lv. 14, ş. 6.

1984 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Mizutani vd., [346], lv. 1, ş. 13.

1984 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Yao, [243], lv. 2, ş. 13.

1985 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Ishida, [291], lv. 2, ş. 5; ?lv. 1, ş. 4.

1985 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Yamamoto vd., [255], lv. 4, ş. 1.

1986 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Matsuoka ve Yao, [333], lv. 2, ş. 7.

1986 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Ishida, [347], lv. 1, ş. 4.

1986 *Ristola kamoensis* Kishida ve Hisada, [268], lv. 1, ş. 7.

1987 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Aita, [96], s. 65, lv. 4, ş. 10a-11b; lv. 10, ş. 13.

1988 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Adachi, [348], lv. 28, ş. 8.

1988 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Wakita, [259], lv. 4, ş. 13.

1989 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Yamagata, [349], lv. 2, ş. 8.

1995 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Baumgartner vd., [104], s. 188, lv. 4014.

1998 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Ozvoldova, [101], lv. IV, ş. 2.

2009 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Köver vd., [294], ş. 8. 25.

2014 *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido – Segvic vd., [350], lv. 1, ş. 7.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Abdomen (karın) ve birkaç post-abdominal segman kesik koni şekillidir. Son iki segman silindirik şekillidir. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar dairesel ve üzerinde yumru olan çıkıntılarla ayrılırlar. Her dairenin altında ve üstünde sıralanmış gözenekler yer alır. Bu gözeneklerin arasında iki sıra gözenek bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitrella* (?) *kamoensis* Mizutani ve Kido türü soru işaretli olarak tanımlandığı *Dictyomitrella* Haeckel cinsinden farklı olarak kavkıyı enine çevreleyen çıkıntılı çemberlerin varlığı ve bu çemberler arasında düzensiz dağılmış gözenekler olması ile *Swinitzium* Dumitrica cinsi ile morfolojik özellikleri bakımından benzer özellikler gösterir. *Svinitzium kamoensis* (Mizutani ve Kido), *Svinitzium puga* (Schaaf, [338], s. 432, lv. 3, ş. 7; lv. 21, ş. 11a-b)'dan segmanların genişliğinin düzenli olarak artması, kavkının son segmanının geniş olması ve kavkıyı enine çevreleyen çıkıntılı çemberlerin arasında 2-3 sıra halinde sıralanmış gözenekler bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A kırık	MD-4	HZ-3	HZ-4	GÖK-6
Kavkı boyu	123	150	168	164	179
Kavkı eni (max.)	77	85	84	72	88

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4, HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen); HRS-1A; Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen); GÖK-6, KOP1-5 ve KOP2-1; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6; KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-5; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Japonya, Slovakya, Macaristan, Bosna-Hersek, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Familya **AMPHIPYNDACIDAE** Riedel [187]

Cins ***Parvifavus*** Takemura 1986

1986 *Parvifavus* Takemura, [95], s. 60.

Tip tür: *Parvifavus minoensis* Takemura [95].

Parvifavus irregularis Takemura 1986

Levha 11, Şekil 9-10

1986 *Parvifavus irregularis* Takemura, [95], s. 61, lv. 10, ş. 10-11, 13.

1986 *Pseudodictyomitrella wallacheri* Grill ve Kozur, [203], s. 253, lv. 4, ş. 5-7.

Non 2009 *Parvifavus irregularis* Takemura –Yeh, [220], lv. 2, ş. 1-2.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6-7 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış beşgen şekilli gözenekler vardır. Abdomen (karın) ve birkaç post-abdominal segmanlar fıçı şekillidir. Son iki segman arasındaki sınır diğer segmanlara göre daha belirsizdir. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar üzerinde düzensiz dağılmış beşgen ve altıgen şekilli gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Parvifavus irregularis* Takemura, *Parvifavus* Takemura cinsi dahilindeki diğer türlerden kavkı üzerinde düzensiz dağılmış gözeneklerin olması ve son segmanın bir önceki segmanla arasındaki sınırın belirgin olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4	MD-4	KOP2-1
Kavkı boyu	175	107	163
Kavkı eni (max.)	89	83	92

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Aalenian – Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4; Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Japonya, Macaristan, Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Triversus*** Takemura 1986

1986 *Triversus* Takemura, [95], s. 62.

Tip tür: *Triversus japonicus* Takemura [95].

Triversus japonicus Takemura 1986

Levha 11, Şekil 11

1986 *Triversus japonicus* Takemura, [95], s. 62, lv. 10, ş. 16-20.

1998 *Parvicingula japonicus* (Takemura) – Arakawa, [336], lv. 9, ş. 412.

2005 *Triversus japonicus* Takemura – O' Dogherty vd., [290], s. 434, lv. 4, ş. 3.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar kesik koni şekillidir. Son segman biraz silindir şekillidir. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanlar üzerinde yanal olarak üç sıra halinde sıralanmış gözenekler vardır. Segmanlar arasında az belirgin halka şeklinde çıkıntılar vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Triversus japonicus* Takemura*, Triversus spinifer* Takemura ([95], s. 63, lv. 10, ş. 21-23; lv. 11, ş. 1-2)'dan kavkı üzerinde belirgin dikenler ve yumrulara sahip olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP2-1
Kavkı boyu	164
Kavkı eni (max.)	79

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (geç Pliyensbahiyen) - Orta Jura.

Bu çalışmada bulunduğu yer: KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Japonya, Fransa, Bayburt (KD Türkiye).

Triversus spinifer Takemura 1986

Levha 11, Şekil 12-13

1986 *Triversus spinifer* Takemura, [95], s. 63, lv. 10, ş. 21-23; lv. 11, ş. 1-2.

1987 *Ristola* sp. E – Hattori, [204], lv. 19, ş. 6.

1989 *Ristola* spp. – Hattori, [231], lv. 14, ş. H.

1997 *Parvicingula* aff. *spinifer* (Takemura) – Yao, [208], lv. 3, ş. 609.

2003 *Parvicingula spinifer* (Takemura) – Gorican vd., [239], s. 297, lv. 5, ş. 5.

2004 *Triversus spinifer* Takemura – Matsuoka, [217], ş. 239.

2006 *Praeparvicingula* ? *spinifera* (Takemura) – Gorican vd., [194], s. 338, lv. TVS01.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Örnekte sefalis (kafa) kırılmıştır. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Abdomen (karın) ve post-abdominal segmanları içeren altı segman aşağıya doğru genişler. Segmanlar üzerinde yanal olarak sıralanmış küçük dikenler bulunur. Dikenler arasında düzenli ve düzensiz dağılmuş üç sıra gözenek vardır. Son segman daha dardır ve üzerinde üç sıra gözenek bulunur. Gözeneklerin bazıları mikrogranüler silis ile doldurulmuştur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Triversus spinifer* Takemura, *Triversus japonicus* Takemura ([95], s. 62, lv. 10, ş. 16-20)'dan sefalisin daha çıkıntılı olması ve kavkı üzerinde çok sayıda diken ve yumrulara sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4	KOP2-2 (kırık)
Kavkı boyu	140	152
Kavkı eni (max.)	78	91

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (orta Pliyensbahiyen) – Orta Jura (geç Batoniyen-erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2.

Coğrafik yayılım: Japonya, A.B.D., Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Familya **SYRINGOCAPSIDAE** Foreman [284]

Cins ***Hiscocapsa*** O'Dogherty 1994, emend. Hull 1997

1994 *Hiscocapsa* O'Dogherty, [135], s. 197.

Emend. 1997 *Hiscocapsa* O'Dogherty – Hull, [225], s. 128.

Tip tür: *Cyrtocapsa grutterinki* Tan Sin Hok [351].

Hiscocapsa lugeoni O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica in O'Dogherty vd. 2005

Levha 11, Şekil 14

1992 *Tricolocapsa* sp. cf. *T. yaoi* Nagai ve Mizutani, [352], lv. 6, ş.14.

1997 *Sethocapsa* sp. – Chiari vd., [324], lv. 4, ş. 5.

1998 *Arcanicapsa* sp. C – Arakawa, [336], lv. 7, ş. 317.

2005 *Hiscocapsa lugeoni* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica – O'Dogherty vd., [290], s. 438, lv. 6, ş. 13-15.

Tanım: Kavkı dört segmandan oluşur. Sefalis (kafa) kırılmıştır. Toraks (göğüs) ve abdomen fıçı şeklindedir. Segmanların üzerindeki gözeneklerin çoğu mikrogranüler silis ile kapanmıştır. Son segman şişkindir. Segman üzerinde üzerinde altıgen çerçeveye sahip ve düzensiz dağılmış gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hiscocapsa lugeoni* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica, *Minocapsa* (?) *tansinhoki* Hull ([225], p. 148, pl. 38, figs. 4, 6)'dan bir açıklığa sahip olması, gözeneklerin eşit boyutta olması ve toraks ve abdomen arasında belirgin bir sınır olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-5A	KOP2-1
Kavkı boyu	138	137
Kavkı eni (max.)	90	105

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Fransa, İtalya, Japonya, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Hiscocapsa piritypus n. sp.

Levha 11, Şekil 15-20

Diyagnoz: 4 segmandan oluşan kavkı düzensiz iğ şekillidir ve 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak veya dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis, toraks ve abdomen arasındaki sınır belirgin değildir. Son segman şişkindir ve açıklığa doğru daralır. Altıgen çerçeveli düzensiz dağılım gösteren gözeneklerden bazıları şişkin olan son segman üzerinde çapraz olarak dizilim gösterirler.

Tanım: Kavkı düzensiz iğ şekillidir ve 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak veya dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Sefalis, toraks ve abdomen arasındaki sınır belirgin değildir. Son segman şişkindir ve açıklığa doğru daralır. Segmanlar üzerinde altıgen çerçeveli yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Gözenekler genellikle düzensiz dağılmışlardır. Şişkin olan son segman üzerinde bulunan bazı gözenekler çapraz olarak dizilim gösterirler. Açıklık nispeten küçüktür.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hiscocapsa piritypus* n. sp., *Hiscocapsa matsuokai* Yeh (Yeh, [220], s. 67, lv. 21, ş. 1, 8, 20, 22)'den son post-abdominal çemberin diğer çemberlerden daha kısa olması ve çemberler arasındaki sınırların daha belirsiz olmasıyla ayrılır.

Etimoloji: Pirum, i (Latin, isim): armut ve typus (Latin, isim): şekil. Kavkının armut şekilli olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 14 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve MD-5A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	115	146	112	125
Kavkı eni (max.)	100	112	83	95

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Quarticella*** Takemura 1986

1986 *Quarticella* Takemura, [95], s. 58.

Tip tür: *Quarticella ovalis* Takemura [95].

Quarticella magnipora (Chiari, Marcucci ve Prela 2002)

Levha 11, Şekil 21-22

1987 Theoperidae gen. et sp. ind. – Aita, [96], lv. 11, ş. 13, 18.

1994 *Stichocapsa* sp. – Kellici vd., [353], lv. 2, ş. 10.

2002 *Stichocapsa magnipora* Chiari, Marcucci ve Prela in Chiari vd., [111], s. 76, lv. 3, ş. 13-17.

Non 2005 *Quarticella magnipora* (Chiari, Marcucci ve Prela) – O'Dogherty vd., [290], s. 438, lv. 5, ş. 27-29.

Non 2012 *Quarticella magnipora* Chiari, Marcucci ve Prela – Djeric vd., [354], lv. III, ş. 21.

2013 *Quarticella magnipora* (Chiari, Marcucci ve Prela) – Chiari vd., [114], ş. 13. u.

2014 *Stichocapsa* (?) *magnipora* Chiari, Marcucci ve Prela – Segvic vd., [350], lv. 1, ş. 14.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Toraks üzerindeki gözenekler mikrogranüler silis ile kaplandığı için kapanmıştır. Son segman şişkindir ve geniş bir ağız açıklığına sahiptir. Segman üzerinde altıgen şekilli gözenekler çerçeveleri düzensiz olarak dağılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichocapsa magnipora* Chiari, Marcucci ve Prela türü *Quarticella* Takemura cinsinin morfolojik özelliklerini yansıttığı için bu cinse dahil edilmiştir. *Quarticella magnipora* (Chiari, Marcucci ve Prela), *Quarticella ovalis* Takemura ([95], s. 58, lv. 8, ş. 17-21)'dan kavkı üzerinde gözeneklerin daha büyük olması ve çok sayıda diken bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP2-1	KOP2-4	GÖK-6
Kavkı boyu	143	118	108 (kırık)
Kavkı eni (max.)	120	100	96

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: GÖK-6; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1 ve KOP2-4.

Coğrafik yayılım: Japonya, İtalya, Arnavutluk, Bosna ve Hersek, Bayburt (KD Türkiye).

Quarticella ovalis Takemura 1986

Levha 11, Şekil 23

1986 *Quarticella ovalis* Takemura, [95], s. 58, lv. 8, ş. 17-21.

1995 *Quarticella ovalis* Takemura – Baumgartner vd., [104], s. 466, lv. 4078.

2009 *Quarticella ovalis* Takemura – O'Dogherty vd., [310], s. 331, ş. 451.

2015 *Quarticella ovalis* Takemura – Soycan vd., [264], ş. 13.11.

Tanım: Kavkı 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) küçük, yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Toraks (göğüs) üzerinde düzensiz dağılmış ve yuvarlak şekilli gözenekler vardır. Abdomen (karın) üzerinde ise genellikle dört sıra enine sıralanmış delik sistemi bulunur. Dördüncü segman şişkindir. Segman üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin kenarlarında çıkıntılar bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Quarticella ovalis* Takemura*, Quarticella magnipora* (Chiari, Marcucci ve Prela in Chiari vd., [111], s. 76, lv. 3, ş. 13-17)'dan kavkı üzerinde gözeneklerin daha küçük olması ve diken bulunmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3	GÖK-6
Kavkı boyu	135	145
Kavkı eni (max.)	105	110

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Denizli (GB Türkiye), Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Yamatoum*** Takemura 1986

1986 *Yamatoum* Takemura, [95], s. 55.

Tip tür: *Yamatoum elegans* Takemura [95].

Yamatoum spinosum Takemura 1986

Levha 12, Şekil 1

1986 *Yamatoum spinosum* Takemura, [95], s. 56, lv. 8, ş. 1-3.

1995 *Yamatoum spinosum* Takemura – Baumgartner vd., [104], s. 650, lv. 4077.

1997 *Yamatoum spinosum* Takemura – Yao, [208], lv. 11, ş. 517.

Tanım: Kavkı iğ şekillidir ve 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) küçük, yarı yuvarlak şekilli ve gözeneklidir. Sefalis üzerinde üç karenli, kırılmış bir spin bulunur. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde gözenekler bulunur. Abdomen (karın) şişkindir ve üzerinde çokgen çerçeveli gözenekler vardır. Abdomen üzerinde üç karenli dikenler vardır. Dikenlerin çoğu korunmamıştır. Son segman dış kısma doğru daralır ve en dar kısmından üç karenli bir diken uzanır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Yamatoum spinosum* Takemura*, Yamatoum komamiensis* Takemura ([365], s. 56, lv. 7, ş. 19-22)'dan açıklığa sahip olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı boyu (kırık max.)	400
Kavkı eni (max.)	190
Diken boy	90

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura ((erken-orta Aaleniyen) – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

Familya **TELACAPSULIDAE** Yeh [220],

Cins ***Telacapsula*** Yeh 2009

2009 *Telacapsula* Yeh, [220], s. 63.

Tip tür: *Telacapsula odoghertyi* Yeh [220].

Telacapsula littlescottyensis Yeh 2009

Levha 12, Şekil 2

2009 *Telacapsula littlescottyensis* Yeh, [220], s. 63, lv. 19, ş. 5-7, 17, 20-21.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Kavkının dış kısmı kırılmıştır. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen ve post-abdomenler dış kısma doğru az oranda genişler. Kavkının iç tabakasında segmanlar üzerinde üçgen ve çokgen çerçeveli gözenekler düzensiz olarak dağılmışlardır. Dış tabakada gözeneklerin etrafında çıkıntılar oluşturan ağ şekilli bir yapı vardır. dış kısımda bulunan birkaç segmanın birleşim noktaları dışarı doğru olan bir çıkıntı ile belirginleşir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Telacapsula littlescottyensis* Yeh*, Telacapsula johndayensis* Yeh ([220], s. 63, lv. 19, ş. 10-12, 14, 18)'den sefalisin daha geniş olması, segmanlar arasındaki çıkıntıların daha az belirgin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	MD-5A
Kavkı boyu	225
Kavkı eni (max.)	119

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A.

Coğrafik yayılım: Oregon (A. B. D.), Artvin (KD Türkiye).

Familya **EUCYRTIDIIDAE** Ehrenberg 1847

Cins ***Guexella*** Baumgartner 1984

1984 *Guexella* Baumgartner, [92], s. 766.

Tip tür: *Lithocampe nudata* Kocher [250].

Guexella nudata (Kocher 1981)

Levha 12, Şekil 3

1981 *Lithocampe nudata* Kocher – Kocher, [250], s. 75, lv. 14, ş. 18-19.

1982 *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Yao vd., [329], lv. 4, ş. 1-2.

1982a *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Matsuoka, [89], lv. 2, ş. 1-2.

1982 *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Aita, [343], lv. 1, ş. 19a-c.

1983 *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Matsuoka, [355], s. 27, lv. 9, ş. 12-14.

1984 *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Yao, [243], lv. 2, ş. 1.

1985 *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Aita, [299], ş. 7. 17.

1985 *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Ishida, [291], lv. 2, ş. 2; lv. 3, ş. 13.

1986 *Lithocampe* (?) *nudata* Kocher – Matsuoka ve Yao, [333], lv. 2, ş. 3; lv. 3, ş. 17.

1984 *Guexella nudata* (Kocher) – Baumgartner, [92], s. 766, lv. 5, ş. 5-7.

1985 *Guexella nudata* (Kocher) – Yamamoto vd., [255], s. 35, lv. 4, ş. 7.

1986b *Guexella nudata* (Kocher) – Matsuoka, [356], lv. 3, ş. 15a-b.

1986 *Guexella nudata* (Kocher) – Kishida ve Hisada, [268], ş. 8. 3.

1986 *Guexella nudata* (Kocher) – Mizutani vd., [357], ş. 2. 11.

1987 *Guexella nudata* (Kocher) – Aita, [96], s. 65, lv. 5, ş. 5a-6b; lv. 10, ş. 17.

1988 *Guexella nudata* (Kocher) – Matsuoka, [358], lv. 1, ş. 9.

1989 *Guexella nudata* (Kocher) – Danelian, [98], s. 156, lv. V, ş. 3.

1990 *Guexella nudata* (Kocher) – Matsuoka, [359], lv. 1, ş. 9.

1991 *Guexella* sp. aff. *G. nudata* (Kocher) – Matsuoka, [360], lv. 1, ş. 9.

1991 *Guexella nudata* (Kocher) – Yao, [213], lv. 3, ş. 1.

1995 *Guexella nudata* (Kocher) – Baumgartner vd., [104], s. 238, ş. 3061.

1997 *Guexella nudata* (Kocher) – Arakawa, [361], lv. 6, ş. 5.

1997 *Guexella* sp. aff. *G. nudata* (Kocher) – Arakawa, [361], lv. 6, ş. 14.

1997 *Guexella nudata* (Kocher) – Matsuoka ve Baumgartner, [193], lv. 1, ş. 8.

1999 *Guexella nudata* (Kocher) – Halamic vd., [362], lv. 1, ş. 6-7.

2000 *Guexella nudata* (Kocher) – Prela vd., [110], lv. 1, ş. 6.

2000 *Guexella* sp. aff. *G. nudata* (Kocher) – Zamoras ve Matsuoka, [363], lv. 3, ş. 10.

2000 *Guexella* sp. – Zamoras ve Matsuoka, [363], lv. 3, ş. 14.

2001 *Guexella nudata* (Kocher) – O'Dogherty vd., [105], ş. 7. 27.

2002 *Guexella nudata* (Kocher) – Beccaro vd., [339], lv. 1, ş. 7.

2003 *Guexella nudata* (Kocher) – Chiari vd., [304], lv. 1, ş. 10.

2005 *Guexella nudata* (Kocher) – O' Dogherty vd., [290], s. 439, lv. 7, ş. 42-44.

2008 *Guexella nudata* (Kocher) – Beccaro vd., [274], lv. 2, ş. 24.

Tanım: Kavkı iğ şekillidir. Sefalis (kafa) yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis toraks içine hafif gömülmüştür. Toraks (göğüs) uzun silindir şekillidir ve üzerinde küçük gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Guexella nudata* (Kocher), *Guexella clava* O'Dogherty, Gorican and Dumitrica ([290], s. 439, lv. 7, ş. 39-41)'dan sefalis ve toraks arasında çukurluk olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HRS-1A
Kavkı boyu	258
Kavkı eni (max.)	129

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (engeç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (engeç Bajosiyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Yunanistan, Arnavutluk, İtalya, Filipinler, Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Pseudodictyomitrella*** Grill ve Kozur 1986

1986 *Pseudodictyomitrella* Grill ve Kozur, [203], s. 252.

Tip tür: *Pseudodictyomitrella spinosa* Grill ve Kozur [203].

Pseudodictyomitrella contortula n. sp.

Levha 12, Şekil 4-6

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 7 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) bir yöne doğru hafif eğiktir. Çemberler arasında yanal olarak yarı doğrusal sıralanmış üç sıra çok kenarlı gözenek yer alır. İlk 5 segman üzerinde genellikle düzensiz dağılmış gözeneklerin çerçeveleri çok kenarlı genellikle beşgen ve altıgen şekillidir. Dış kısımdaki son iki segmanın arasındaki sınırı belirleyen belirgin bir çember bulunur. Bu çemberler arasında yanal olarak yarı doğrusal sıralanmış üç sıra çok kenarlı gözenek yer alır.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 7 segmandan oluşur. Segmanlar açıklığa doğru kademeli olarak genişler. Bir yöne doğru hafif eğik olan sefalis (kafa) koni şekillidir ve

gözeneksizdir. Bazı örneklerde sefalis eğikliği belirgin değildir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. İlk 5 segman üzerinde genellikle düzensiz dağılmış gözeneklerin çerçeveleri çok kenarlı genellikle beşgen ve altıgen şekillidir. Dış kısımdaki son iki segmanın arasındaki sınırı belirleyen belirgin bir çember bulunur. Bu çemberler arasında yanal olarak yarı doğrusal sıralanmış üç sıra çok kenarlı gözenek yer alır. Bazı gözenekler çemberlere doğru giriktir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pseudodictyomitrella contortula* n. sp., *Pseudodictyomitrella spinosa* Grill ve Kozur ([203], s. 253, lv. 7, ş. 1-3)'dan bir boynuza sahip olmaması, segmanların kademeli olarak genişlemesi ile ayrılır.

Etimoloji: Contortulus, a, um (Latin, sıfat): karmaşık. Kavkı üzerinde yer alan gözeneklerin karmaşık dağılım göstermesine bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 5 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3A ve HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	185	196	144	172
Kavkı eni (max.)	110	110	91	100

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Pseudodictyomitrella hexagonata (Heitzer 1930)

Levha 12, Şekil 7

1930 *Cyrtocalpis hexagonata* Heitzer, [364], s. 391, lv. 28, ş. 26.

1986 *Pseudodictyomitrella hexagonata* (Heitzer) – Grill ve Kozur, [203], lv. 4, ş. 2, 4.

1998 *Pseudodictyomitrella hexagonata* (Heitzer) – Ozvoldova, [101], lv. IV, ş. 13.

2009 *Pseudodictyomitrella hexagonata* Grill ve Kozur – Köver vd., [294], ş. 8. 27.

Tanım: Kavkı 4-5 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde bulunan büyük gözenekler

düzensiz olarak dağılmıştır. Abdomen (karın) ve post-abdomenler silindir şekillidir. Segmanlar üzerinde geniş, çokgen çerçeveli ve düzensiz dağılmış gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Cyrtocalpis hexagonata* Heitzer türü altıgen ve büyük gözeneklere sahip olması ile *Pseudodictyomitrella* Grill ve Kozur cinsinin özelliklerine sahiptir. *Pseudodictyomitrella hexagonata* Grill ve Kozur, *Pseudodictyomitrella tuscanica* (Chiari, Cortese ve Marcucci in Chiari vd., [324], s. 70, lv. 4, ş. 8, 9)'dan gözeneklerin daha düzensiz dağılmış ve farklı boyutlara sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3A
Kavkı boyu	100
Kavkı eni (max.)	72

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura.

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A.

Coğrafik yayılım: Macaristan, Batı Karpatlar, Artvin (KD Türkiye).

Pseudodictyomitrella obstipa n. sp.

Levha 12, Şekil 8-9

Diyagnoz: Kavkı koni şekillidir ve 6 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak veya dom şekillidir. Toraksın bir tarafı dış bükey ve diğer tarafı iç bükeydir. Abdomen (karın) ve post-abdomenler üzerinde düzensiz dağılmış beşgen ve altıgen çerçeveli gözenekler yer alır. Gözenekler yanal ve çapraz olarak yarı-doğrusal bir dizilim gösterirler.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6 segmandan oluşur. Segmanlar açıklığa doğru aşamalı olarak genişler. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak veya dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraksın bir tarafı dış bükey ve diğer tarafı iç bükeydir. Abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Bu segmanlar üzerinde düzensiz dağılmış beşgen ve altıgen çerçeveli gözenekler yer alır. Gözenekler yanal ve çapraz olarak yarı-doğrusal bir dizilim gösterirler. Segmanlar arasındaki sınırı belirleyen hatlar belirgin değildir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pseudodictyomitrella obstipa* n. sp., *Pseudodictyomitrella hexagonata* (Heitzer, [364], s. 391, lv. 28, ş. 26)'dan sefalisin dom şekilli ve belirgin olması, toraksın daha dar ve bir tarafının iç bükey olması ile ayrılır. Bu tür,

Pseudodictyomitrella contortula n. sp.'den boyutunun küçük olması, daha şişkin ve dom şekilli olması, gözeneklerin daha büyük ve az sayıda olması, son iki segman arasındaki sınırın daha az belirgin olması ve gözeneklerin bazı kısımlarda yanal yönde ve çapraz olarak dizilim göstermeleri ile ayrılır.

Etimoloji: Obstipus, a, um (Latin, sıfat): eğik, bükük. Kavkının proksimal kısmının hafif kavisli olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 3 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	96	129	96	117
Kavkı eni (max.)	66	88	66	76

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin, KD Türkiye.

Familya **EUCYRTIDIELLIDAE** Takemura [95]

Cins ***Eucyrtidiellum*** Baumgartner 1984

1984 *Eucyrtidiellum* Baumgartner, [92], s. 764.

1986 *Monosera* Takemura ve Nakaseko, [365], s. 1021.

Tip tür: *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao [366].

Eucyrtidiellum disparile Nagai ve Mizutani 1990

Levha 12, Şekil 10

1986 *Eucyrtidiellum* sp. a and sp. a_1 – Nagai, [367], lv. 1, ş. 5, 6.

1986 *Monosera unumaensis* (Yao) – Takemura ve Nakaseko, [365], s. 1022, lv. 4, ş. 9.

1987 *Eucyrtidiellum* sp. A – Hattori, [204], lv. 12, ş. 1, 2.

1987 *Eucyrtidiellum* aff. *E. unumaensis* Yao – Hattori, [204], lv. 12, ş. 5, 6.

1988 *Eucyrtidiellum* sp. a – Nagai, [368], lv. 1, ş. 1a-d, 2.

1988 *Eucyrtidiellum* sp. A – Hattori, [205], lv. 8, ş. D.

1988 *Eucyrtidiellum* sp. aff. *E. unumaensis* Yao – Hattori, [205], lv. 8, ş. J.

1989 *Eucyrtidiellum* spp. – Hattori, [231], lv. 7, ş. H.

1989 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Hattori, [231], lv. 28, ş. H.

1990 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani, [369], s. 594, ş. 3. 6-8a, b, c.

1991 *Eucyrtidiellum* sp. cf. *E. disparile* Nagai ve Mizutani – Kojima vd., [370], lv. 1, ş. 17.

1993 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Fujii vd., [236], lv. 1, ş. 13.

1993 *Eucyrtidiellum* sp. a– Fujii vd., [236], lv. 1, ş. 14.

1995 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Nagai, [371], lv. 4, ş. 3, ; lv. 5, ş. 8.

1997 *Eucyrtidiellum aff. unumaense* (Yao) – Yao, [208], lv. 10, ş. 458.

1998 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Kashiwagi, [372], lv. 1, ş. 18.

Non 2001 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Matsuoka vd., [320], lv. 3, ş. 6.

2003 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Gorican vd., [239], s. 296, lv. 5, ş. 2, 3.

2004 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Hori, [241], lv. 3, ş. 42; lv. 5, ş. 52-54, non ş. 55; lv. 6, ş. 4-8; lv. 10, ş. 27.

? 2004 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Matsuoka, [217], ş. 177.

2004 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Suzuki ve Ogane, [262], lv. 8, ş.2.

2005 *Eucyrtidiellum* aff. *disparile* Nagai ve Mizutani – Hori, [321], lv. 8, ş. 20.

2005 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Hori, [321], lv. 8, ş. 21; lv. 12, ş.18-20, 49; lv. 13, ş. 24-25.

2005 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Kashiwagi vd., [242], lv. 6, ş. 11.

2006 *Eucyrtidiellum disparile* gr. Nagai ve Mizutani – Gorican vd., [194], s. 152, lv. EUC09.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde bir boynuz bulunur. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Abdomen (karın) diğer segmanlara göre daha geniştir ve üzerindeki gözenekler verev şekilde sıralanmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani, *Eucyrtidiellum unumaense* (Yao, [366], s. 39, lv. 9, ş. 1-11)'den üç segmanlı olması ve geniş segman üzerinde çapraz sıralanmış gözeneklerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3	MD-4	MD-5A
Kavkı boyu	80	104	71
Kavkı eni (max.)	71	86	68
Boynuz uzunluğu	13	–	9

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen)

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (erken Toarsiyen) – Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3 ve GÖK-6; KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-5; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Alp Dağları (İsviçre), Atlantik Okyanusu, İtalya, Yunanistan, Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Eucyrtidiellum gujoense (Takemura ve Nakaseko 1986)

Levha 12, Şekil 11

1986 *Monosera gujoensis* Takemura ve Nakaseko, [365], s. 1022, ş. 4.10, 4.11, 5.1-5.3.

1986 *Eucyrtidiellum gujoensis* (Takemura ve Nakaseko) – Takemura, [95], s. 67, lv. 12, ş.13-15.

1986 *Eucyrtidiellum* sp. e – Nagai, [367], s. 14, lv. 1, ş. 3a-c.

1987 *Eucyrtidiellum gujoensis* (Takemura ve Nakaseko) – Hattori, [204], lv.12, ş. 14, 15.

1989 *Eucyrtidiellum* sp. aff. *E. gujoensis* Takemura – Hattori ve Sakamoto, [230], lv. 10, ş. B.

1988 *Eucyrtidiellum gujoensis* (Takemura ve Nakaseko) – Nagai, [368], lv. 2, ş. 5, 9.

1988 *Eucyrtidiellum* sp. f – Nagai, [368], lv. 2, ş. 8.

1989 *Tethys oblonga* De Wever – Hattori, [231], lv. 7, ş. C. D.

1989 *Eucyrtidiellum gujoensis* (Takemura ve Nakaseko) – Nagai, [373], lv. 1, ş. 7; lv. 2, ş. 7a-b; lv. 3, ş. 7; lv. 4, ş. 5.

1995 *Eucyrtidiellum gujoensis* Takemura – Nagai, [371], lv. 5, ş.10.

1995 *Eucyrtidiellum* sp. f – Nagai, [371], lv. 5, ş. 10.

1997 *Eucyrtidiellum* sp. D0 – Yao, [208], lv. 10, ş. 452.

2001 *Eucyrtidiellum disparile* Nagai ve Mizutani – Matsuoka vd., [320], lv. 3, ş. 16.

2002 *Eucyrtidiellum gujoense* (Takemura ve Nakaseko) – Hori ve Wakita, [374], lv. 3, ş. 4.

2004 *Eucyrtidiellum gujoense* (Takemura ve Nakaseko) – Matsuoka, [217], ş. 178.

2004 *Eucyrtidiellum* sp. D0 sensu Yao – Hori, [241], lv. 2, ş. 8.

2006 *Eucyrtidiellum gujoense* (Takemura ve Nakaseko) – Gorican vd., [194], s. 154, ş. EUC10.

Tanım: Kavkı 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde bulunan boynuz kırılmıştır. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Abdomen (karın) diğer segmanlara göre daha geniştir ve üzerindeki gözenekler örnekte mikrogranüler silika ile doldurulmuştur. Son segman abdomene göre daha dardır ve üzerinde gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Eucyrtidiellum gujoense* (Takemura ve Nakaseko), *Thetis oblonga* De Wever ([306], s. 195, lv. 4, ş. 10-14)'den kısa, koni şekilli apikal boynuza sahip olması, toraks üzerinde diken olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı boyu	123
Kavkı eni (max.)	71

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen)

Stratigrafik yayılım: Erken Jura (orta Pliyensbahiyen) – Orta Jura.

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Japonya, Tibet (Çin), Artvin (KD Türkiye).

Eucyrtidiellum unumaense (Yao 1979)

Eucyrtidiellum unumaense unumaense (Yao 1979)

Levha 12, Şekil 12-13

1974 *Eucyrtidium ptyctum* Riedel ve Sanfilippo, [128], lv. 12, ş. 15.

1976 *Eucyrtidium ptyctum* Riedel ve Sanfilippo – Baumgartner ve Bernoulli, [292], ş. llf.

1979 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao, [366], s. 39, lv. 9, ş. 1-11.

1981 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Kocher, [250], s. 67, lv. 13, ş. 15.

1982 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Hattori ve Yoshimura, [316], lv. 4, ş. 1.

1982 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Kido vd., [328], lv. 4, ş. 9.

1982 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Kojima, [327], lv. 1, ş. 11.

1982a *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Matsuoka, [89], lv. 1, ş. 15.

1982 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Sashida vd., [265], lv. 2, ş. 3.

1982 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Wakita, [200], lv. 3, ş. 1.

1982 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Yao vd., [329], lv. 3, ş. 7.

1982 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Wakita ve Okamura, [198], lv. 8, ş. 7.

1983 *Eucyrtidium* (?) *unumaensis* Yao – Saka, [375], lv. 5, ş. 6-7.

1984 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Baumgartner, [92], s. 765, lv. 4, ş. 6.

1984 *Eucyrtidium* (?) *unumaense* Yao – Mizutani vd., [346], lv. 1, ş. 8.

1985 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Yamamoto vd., [255], s. 35, lv. 4, ş. 6.

1985 *Eucyrtidium* (?) *unumaense* Yao – Matsuoka, [376], lv. 1, ş. 9.

1986 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Nagai, [367], s. 13, lv. 1, ş. la-c; lv. 2, ş. 1.

1986 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Takemura, [95], s. 67, lv. 12, ş. 10-12.

1987 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Gorican, [97], s. 182, lv. 3, ş. 9-10.

1987 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Hattori, [204], lv. 12, ş. 7.

1987 *Eucyrtidiellum unumaense* (Yao) – Nagai, [377], lv. 2, ş. 1a-c.

1988 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Nagai, [368], lv. 2, ş. la-b.

1988 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Wakita, [259], lv. 3, ş. 15.

1988 *Eucyrtidiellum unumaensis* (Yao) – Hattori, [205], lv. 8, ş. I.

1989 *Eucyrtidiellum unumaense* (Yao) – Kojima, [378], lv. 2, ş. 5a-b.

1991 *Eucyrtidium* (?) *unumaense* Yao – Yao, [213], lv. 3, ş. 6.

1992 *Eucyrtidium* (?) *unumaense* Yao – Matsuoka, [379], lv. 1, ş. 8; lv. 2, ş. 7.

1994 *Eucyrtidiellum unumaense* (Yao) – Gorican, [271], s. 138, lv. 9, ş. 5-6.

1995 *Eucyrtidiellum unumaense unumaense* (Yao) – Baumgartner vd., [104], s. 222, lv. 3012.

2015 *Eucyrtidiellum unumaense unumaense* (Yao) – Soycan vd., [264], lv. 13, ş. 20.

Tanım: Kavkı 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde silindirik bir boynuz bulunur. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Abdomen (karın) diğer segmanlara göre daha geniştir ve üzerinde gözenekler bulunmaz. Toraks ve son segmanla olan birleşim sınırında gözenekler bulunur. Son segman abdomene göre daha dardır ve üzerinde gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Eucyrtidiellum unumaense unumaense* (Yao), *Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 778, lv. 5, ş. 7, lv. 12, ş. 14, non ş. 15)'dan üçüncü segman üzerinde boyuna sıralanmış kaburgaların olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3	MD-4	KOP2-2
Kavkı boyu	75(kırık)	159	75(kırık)
Kavkı eni (max.)	68	85	71
Boynuz uzunluğu	13	22	4(kırık)

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti GÖK-3 ve GÖK-6; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A.

Coğrafik yayılım: Hint Okyanusu, Yunanistan, Japonya, Alp Dağları (İsviçre), Atlantik Okyanusu, Yugoslavya, Pasifik Okyanusu, Kuzeydoğu Çin, Montenegro, Denizli (GB Türkiye), Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Üst Familya **PYLENTONEMIACEAE** Deflandre [380]

Familya **POULPIDAE** De Wever [305]

Cins ***Saitoum*** Pessagno 1977a

1977a *Saitoum* Pessagno, [221], s. 96.

Tip tür: *Saitoum pagei* Pessagno [221].

Saitoum* sp. aff. *S. elegans De Wever 1981

Levha 12, Şekil 14

Aff. 1981 *Saitoum elegans* De Wever, [305], s. 9, lv. 1, ş. 3-4.

Tanım: Kavkı şişkin ve düz bir sefalis ve üç kısa üç karenli ayaktan oluşur. Sefalis üç karenli bir boynuza sahiptir. Sefalisin yüzeyi düzdür ve bir tarafında küçük bir gözenek vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Saitoum* sp. aff. *S. elegans* De Wever, *Saitoum elegans* De Wever ([305], s. 9, lv. 1, ş. 3-4)'den ayakların üç karenli ve kısa olması, ayakların tabanında gözenek olmaması ve sefalisin yaka kenarında halka olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı boyu	50
Kavkı eni (max.)	65
Boynuz boyu	40
Ayak boyu	35
Ayak boyu	30
Ayak boyu	25

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

Üst Familya **SYRINGOCAPSACEAE** Foreman [284]

Familya **SPONGOCAPSULIDAE** Pessagno [221]

Cins ***Spongocapsula*** Pessagno 1977a

1977a *Spongocapsula* Pessagno, [221], s. 88.

Tip tür: *Spongocapsula palmerae* Pessagno [221].

Spongocapsula palmerae Pessagno 1977a

Levha 12, Şekil 15

1977a *Spongocapsula palmerae* Pessagno, [221], s. 88, lv. 11, ş. 12-14.

1981 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Kocher, [250], s. 93, lv. 16, ş. 17.

1984 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Baumgartner, [92], s. 785, lv. 8, ş. 16.

1988 *Spongocapsula* cf. *perampla* (Rüst) – Ozvoldova, [288], s. 387, lv. 8, ş. 3.

1990 *Spongocapsa palmerae* Pessagno – Yang ve Wang, [223], s. 209, lv. 4, ş. 8, 14.

1991 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Widz, [261], s. 254, lv. 4, ş. 1.

1992 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Steiger, [293], s. 66, lv. 18, ş. 8.

1993 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Pessagno vd., [226], s. 157, lv. 7, ş. 18.

1995 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Baumgartner vd., [104], s. 512, lv. 3199.

1997 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Yao, [208], lv. 15, ş. 721.

1998 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Ozvoldova, [101], lv. III, ş. 2.

Non 2009 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Köver vd., [294], ş. 9. 18.

2009 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Tekin ve Göncüoğlu, [276], s. 304, lv. 2, ş.3.

2009 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – O'Dogherty vd., [310], ş. 368.

2009 *Spongocapsula palmerae* Pessagno – Yeh, [220], s. 62, lv. 17, ş. 14, 18-19, 24.

Tanım: Süngerimsi bir yapıya sahip olan kavkı koni şekillidir ve 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) kırılmıştır. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış çokgen şekilli gözenekler bulunur. Son segman bir önceki segmana göre daha dardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Spongocapsula palmerae* Pessagno, *Spongocapsula perampla* (Rüst, [249], s. 315, lv. 39, ş. 11)'dan oldukça ince kavkıya sahip olması ile ayrılır. **Ölçümler (µm):**

Örnek No	MD-4
Kavkı boyu	267
Kavkı eni (max.)	111

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen) – Geç Jura (en geç Titoniyen) – ?Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Amerika, Alp Dağları (İsviçre), Polonya, Avusturya, Tibet, Spil Dağları, Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **WILLIRIEDELLACEAE** Dumitrica [58]

Familya **DIACANTHOCAPSIDAE** O'Dogherty [135]

Cins ***Diacanthocapsa*** Squinabol 1903, emend. Dumitrica 1970

1903 *Diacanthocapsa* Squinabol, [381], s. 133.

Emend. 1970 *Diacanthocapsa* Squinabol – Dumitrica, [58], s. 61.

Diacanthocapsa normalis Yao 1979

Levha 12, Şekil 16

1979 *Diacanthocapsa normalis* Yao, [366], s. 28, lv. 2, ş. 1-15.

1982 *Diacanthocapsa normalis* Yao – Yao vd., [329], lv. 3, ş. 9.

Non 1984 *Diacanthocapsa normalis* Yao – Baumgartner, [92], s. 761, lv. 2, ş. 20.

1986 *Diacanthocapsa normalis* Yao – Matsuoka ve Yao, [333], lv. 3, ş. 6.

1995 *Diacanthocapsa normalis* Yao – Baumgartner vd., [104], s. 177, ş. 4012.

1997 *Diacanthocapsa normalis* Yao – Yao, [208], lv. 9, ş. 419.

Tanım: Kavkı oval şekillidir ve üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) şişkindir ve abdomenden (karın) daha geniştir. İki segman arasındaki sınır belirgin değildir. Segmanlar üzerinde düzensiz ve aralıklı olarak dağılmış küçük gözenekler vardır. Kavkının ağız açıklığı küçük de dışa doğru silindir şekilli bir uzantıya sahiptir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Diacanthocapsa normalis* Yao, *Diacanthocapsa umbilicata* Dumitrica ([58], s. 63-64, lv. 6, ş. 30-34; lv. 7, ş. 36; lv. 20, ş. 123-124)'dan sefalisin toraksik duvar boşluğu içine tam olarak gömülmemesi, toraks ve abdomen arasındaki sınırın belirsiz olması ve açıklığın yana eğik olaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3A
Kavkı boyu	106
Kavkı eni (max.)	69

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Theocapsommella*** O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica in O'Dogherty vd. 2005

1887 *Theocapsomma* Haeckel, [382], s. 1428.

Emend. 1968 *Theocapsomma* Haeckel – Foreman, [122], s. 29.

2005 *Theocapsommella* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica in O'Dogherty vd., [290], s. 454.

Tip tür: *Theocapsomma cordis* Kocher [250].

Theocapsommella* sp. aff. *T. cordis (Kocher 1981)

Levha 12, Şekil 17

Aff. 1981 *Theocapsomma cordis* Kocher, [250], s. 100, lv. 17, ş. 2-4.

Aff. 2005 *Theocapsommella cordis* (Kocher) – O'Dogherty vd., [290], s. 456, lv. 8, ş. 31-32.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kenarları hafif şişkin kesik koni şekillidir. Abdomen (karın) diğer segmanlara göre daha şişkin ve uzundur. Toraks ve abdomen üzerinde düzensiz dağılmış yuvarlak gözenekler vardır. Abdomenin alt kısmında küçük bir açıklık yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Theocapsommella* sp. aff. *T. cordis* (Kocher), *Theocapsommella cordis* (Kocher, [250], s. 100, lv. 17, ş. 2-4)'den toraks ve sefalisin abdomenden daha fazla küçük olması, toraks ve abdomen arasındaki sınırın daha az belirgin olması ve gözeneklerin toraks ve abdomen üzerinde düzensiz veya dağınık olarak bulunmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	98
Kavkı eni (max.)	70

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Familya **SETHOCAPSIDAE** Haeckel [247]

Cins ***Archicapsa*** Haeckel 1881

1881 ***Archicapsa*** Haeckel, [247], s. 428.

1887 ***Archicapsa*** Haeckel, [382], s. 1191.

Tip tür: *Archicapsa pyriformis* Rüst [249].

Archicapsa* (?) *duplex n. sp.

Levha 12, Şekil 18-21

Diyagnoz: Bir ucunda filom bulunan kavkı oval şekillidir ve kavkı duvarı iki tabakadan oluşur. Kavkı üzerinde düzensiz dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler birbirlerine ağ şeklindeki ince ve aşınmaya müsait düzensiz bağlantılarla eklenirler. İç tabaka ve dış tabakadaki kavkı şekli benzerdir, fakat gözenekler ve bağlantılar simetrik değildir.

Tanım: Kavkı oval şekillidir ve kavkı duvarı iki tabakadan oluşur. Kavkının bir ucunda bir filom gelişmiştir. Kavkıda iç tabaka ve dış tabaka benzer yapılara sahiptir. Düzensiz dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler birbirlerine ağ şeklindeki ince ve aşınmaya müsait düzensiz bağlantılarla eklenirler. Aşınan ve kopan bağlantı yapıları yaygındır. İç tabaka ve dış tabakadaki kavkı şekli benzerdir, fakat gözenekler ve bağlantılar simetrik değildir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archicapsa* (?) *duplex* n. sp. türü bir filoma sahip olması nedeniyle *Archicapsa* cinsine şüpheli olarak dahil edilmiştir. *Archicapsa* (?) *duplex* n. sp., *Archicapsa* (?) *pachyderma* (Tan, [351], s. 41, lv. 7, ş. 28)'dan boyutunun büyük olması, gözeneklerin büyük olması ve gözenek bağlantılarının daha ince olmasıyla ayrılır.

Etimoloji: Duplex, icis (Latin, sıfat): iki katlı. Kavkının iki tabakadan oluşmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 8 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-3, HZ-4 ve MD-4			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	173	205	173	187
Kavkı eni (max.)	109	125	109	117

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3, HZ-4 ve MD-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Archicapsa* (?) *pachyderma (Tan 1927)

Levha 13, Şekil 1

1927 *Cyrtocalpis pachyderma* Tan, [351], s. 41, lv. 7, ş. 28.

1982 *Archicapsa* sp. A – Yao vd., [329], lv. 3, ş. 3.

1982a *Archicapsa* sp. A – Matsuoka, [89], lv. 1, ş. 9, 22-23.

1982 *Archicapsa* sp. – Kido, [202], lv. 5, ş. 12.

1982 *Archicapsa* sp. – Owada ve Saka, [344], lv. 2, ş. 17.

1982 *Archicapsa pachyderma* (Tan) – Kido, [202], lv. 2, ş. 9.

1983 *Archicapsa* sp. A – Yao, [383], ş. 3.3.

1984 *Archicapsa* sp. A – Yao, [243], lv. 1, ş. 19-20.

1984 *Archicapsa* sp. – Mizutani vd., [346], lv. 1, ş. 14.

1985 *Archicapsa* sp. A of Yao – Ishida, [291], lv. 1, ş. 9.

1986 *Archicapsa pachyderma* (Tan) – Matsuoka ve Yao, [333], lv. 1, ş. 5; lv. 3, ş. 1a-b.

1989 *Archicapsa* cf. *pachyderma* (Tan) – Saito, [384], lv. 1, ş. 5, 19.

1995 *Archicapsa* (?) *pachyderma* (Tan) – Baumgartner vd., [104], s. 114, lv. 4007.

2003 *Archicapsa pachyderma* (Tan) – Kashiwagi ve Kurimoto, [240], lv. 2. ş. 11.

2007 *Archicapsa pachyderma* (Tan) – Filippov ve Kemkin, [385], lv. 2, ş. 22.

Tanım: Kavkı oval şekillidir. Kavkı üzerinde düzensiz dağılmış olan gözenekler, gözeneksiz alanlara oranla daha az yer kaplar. Kavkının bir ucunda bir filom gelişmiştir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archicapsa* (?) *pachyderma* (Tan), *Archicapsa guttiformis* Tan ([351], s. 41, lv. 7, ş. 28)'dan bir filoma sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	118
Kavkı eni (max.)	82

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: MD-4, MD-5A ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A; Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Amerika, Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Sethocapsa*** Haeckel 1881

1881 *Sethocapsa* Haeckel, [247], s. 433.

Tip tür: *Sethocapsa cometa* (Pantanelli) in Rüst [249].

Sethocapsa funatoensis Aita 1987

Levha 13, Şekil 2

1986b *Sethocapsa* sp. A – Matsuoka, [356], lv. 2, ş. 8.

1987 *Sethocapsa funatoensis* Aita, [96], s. 73, lv. 2, ş. 6a-7b; lv. 9, ş. 14-15.

Non 1997 *Zhamoidellum funatoense* (Aita) – Hull, [225], s. 132, lv. 38, ş. 13, 15.

Non 2009 *Zhamoidellum funatoensis* (Aita) – Yeh, [220], s. 68-69, lv. 21, ş. 10-11, 17, 25.

2011 *Hiscocapsa funatoensis* (Aita) – Yeh, [109], s. 16, lv. 7, ş. 19-20, 23, 26.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Örnekte toraks (göğüs) kesik koni şeklindedir. Toraks üzerinde bulunan gözeneklerin büyük bir kısmı mikrogranüler silis ile kapanmıştır. Kavkının son ve şişkin kısmı üzerinde çok sayıda gözenek gruplar halinde dağılım gösterir. Gözeneklerin bağlantı noktalarında daha çıkıntılıdır ve köşelerde diken benzeri yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Sethocapsa funatoensis* Aita, *Sethocapsa yahazuensis* Aita ([96], s. 73-74, lv. 2, ş. 8a-9b; lv. 9, ş. 16-17)'dan son segman üzerinde çok sayıda diken ve yumru olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP2-1	KOP2-2
Kavkı boyu	158	158
Kavkı eni (max.)	127	116

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen) – Geç Jura (erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1 ve KOP2-2.

Coğrafik yayılım: Japonya, A.B.D., Bayburt (KD Türkiye).

Familya **WILLIRIEDELLIDAE** Dumitrica 1970

Cins ***Hemicryptocapsa*** Tan Sin Hok 1927, emend. Dumitrica 1970

1927 *Hemicryptocapsa* Tan Sin Hok, [351], s. 50.

Emend. 1970 *Hemicryptocapsa* Tan Sin Hok – Dumitrica, [58], s. 70.

Tip tür: *Hemicryptocapsa capita* Tan Sin Hok [351].

Hemicryptocapsa ruesti (Tan 1927)

Levha 13, Şekil 3

1927 *Tricolocapsa ruesti* Tan, [351], s. 50, lv. 9, ş. 65.

1986 *Tricolocapsa ruesti* Tan – Takemura, [95], s. 54, lv. 7, ş. 4.

Non 1993 *Tricolocapsa rusti* Tan – Cordey ve Schiarizza, [386], lv. 4, ş. 3.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis toraksın içine hafif gömülmüştür. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Abdomen (karın) toraksa göre biraz daha geniştir. Abdomen üzerinde kenarları beşgen ve altıgen şekilli çerçeveyle çevrelenmiş küçük gözenekler vardır. Abdomenin dış kesiminde küçük bir açıklık bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tricolocapsa ruesti* Tan türü kavkı şekli ve son segmanın açıklığının oldukça dar olması ile *Hemicryptocapsa* Tan Sin Hok cinsinin özelliklerini yansıtmaktadır. *Hemicryptocapsa ruesti* (Tan), *Hemicryptocapsa yaoi* (Kozur, [340], s. 53, lv. 3, ş. 3a)'den sefalisin toraksik duvar içine hafif gömülmüş olması, toraks ve abdomen arasındaki sınırın daha az belirgin olması, son segmanın daha silindir şekilli olması ve son segman üzerinde daha az gözenek olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-1E
Kavkı boyu	100
Kavkı eni (max.)	82

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-1E ve HZ-2; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura.

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-1E, HZ-2.

Coğrafik yayılım: Maluku Adaları (Hint Okyanusu), Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Hemicryptocapsa yaoi (Kozur 1984)

Levha 13, Şekil 4-5

1982 *Tricolocapsa sp. cf. T. rüsti* Tan – Kido vd., [328], lv. 5, ş. 2.

1984 *Praezhamoidellum yaoi* Kozur, [340], s. 53, lv. 3, ş. 3a.

1986 *Tricolocapsa yaoi* (Kozur) – Takemura, [95], s. 54, lv. 7, ş. 5, 7-8.

1993 *Tricolocapsa rusti* Tan – Cordey ve Schiarizza, [386], lv. 4, ş. 3.

1998 *Tricolocapsa yaoi* (Kozur) – Ozvoldova, [101], lv. II, ş. 4; lv. V, ş. 6.

2001 *Gongylothorax* sp. aff. *G. favosus* Dumitrica – O'Dogherty vd., [105], ş. 7. 19.

2005 *Williriedellum yaoi* (Kozur) – O'Dogherty vd., [290], lv. 9, sadece ş. 6-10.

Non 2008 *Williriedellum yaoi* (Kozur) – Beccaro vd., [274], lv. 3, ş. 27.

2009 *Hemicryptocapsa yaoi* (Kozur) – O'Dogherty vd., [310], s. 311, ş. 277.

2014 *Hemicryptocapsa yaoi* (Kozur) – Segvic vd., [350], lv. 1, ş. 29a-b.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis toraksın içine hafif gömülmüştür. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler vardır. Abdomen (karın) toraksın iki buçuk katı daha geniştir. Abdomen üzerinde kenarları beşgen ve altıgen şekilli çerçeveyle çevrelenmiş küçük gözenekler vardır. Abdomenin dış kesiminde küçük bir tüb bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hemicryptocapsa yaoi* (Kozur), *Hemicryptocapsa ruesti* (Tan, [351], s. 50, lv. 9, ş. 65)'den kavkının toraks'tan abdomene geçerken belirgin bir şekilde genişlemesi, son segmanın daha şişkin olması ve son segman üzerinde daha fazla gözenek olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-1E	HZ-3	ÇR-2	KOP2-1	KOP2-2
Kavkı boyu	113	123	116	125	122
Kavkı eni (max.)	100	107	100	105	100

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken/orta Bajosiyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-1A, HZ-1E, HZ-2, HZ-3, HZ-4; Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2; KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-1A; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1, KOP2-2, KOP2-2A ve KOP2-4.

Coğrafik yayılım: Kanada, A.B.D., Macaristan, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Praewilliriedellum*** Kozur 1984

1984 *Praewilliriedellum* Kozur, [340], s. 50.

Tip tür: *Praewilliriedellum cephalospinosum* Kozur [340].

Praewilliriedellum convexum (Yao 1979)

Levha 13, Şekil 6

1979 *Stichocapsa convexa* Yao, [366], s. 35, lv. 5, ş. 14-16; lv. 6, ş. 1-7.

1981 *Stichocapsa convexa* Yao – Kocher, [250], s. 95, lv. 16, ş. 21-22.

Non 1982 *Stichocapsa convexa* Yao – Aita, [343], lv. 1, ş. 6-7b.

1982 *Stichocapsa* sp. J – Aita, [343], lv. 1, ş. 8-9b.

1982 *Stichocapsa convexa* Yao – Wakita, [200], lv. 3, ş. 7.

1984 *Stichocapsa convexa* Yao – Baumgartner, [92], s. 785, lv. 8, ş. 19.

1985 *Stichocapsa convexa* Yao – Matsuoka, [376], lv. 1, ş. 8.

1985 *Stichocapsa convexa* Yao – Yamamoto vd., [255], s. 38, lv. 7, ş. 4.

1986 *Stichocapsa convexa* Yao – Takemura, [95], s. 55, lv. 7, ş. 9-10.

1986 *Stichocapsa convexa* Yao – Yokota ve Sano, [387], lv. 1, ş. 4.

1987 *Stichocapsa convexa* Yao – Aita, [96], s. 67, lv. 11, ş. 10.

1989 *Stichocapsa convexa* Yao – Danelian, [98], s. 192, lv. 8, ş. 4-5.

1989 *Stichocapsa convexa* Yao – Kito, [210], s. 206, lv. 24, ş. 2-4.

1993 *Stichocapsa* sp. aff. *S. convexa* Yao – Carter, [388], lv. 8, ş. 19.

1993 *Stichocapsa convexa* Yao – Cortese, [389], lv. 6, ş. 4.

1994 *Stichocapsa convexa* Yao – Aubrecht ve Ozvoldova, [313], lv. 3, ş. 1.

1994 *Stichocapsa convexa* Yao – Kellici vd., [353], lv. 2, ş. 17.

1995 *Stichocapsa convexa* Yao – Baumgartner vd., [104], s. 518, lv. 3055.

1998 *Stichocapsa convexa* Yao – Ozvoldova, [101], lv. I, ş. 14; lv. 3, ş. 7.

2000 *Stichocapsa convexa* Yao – Prela vd., [110], lv. 1, ş. 12.

2007 *Stichocapsa conexa* Yao – Filippov ve Kemkin, [385], lv. 2, ş. 10.

2009 *Praezhamoidellum convexa* (Yao) – Takeda ve Otsuka, [390], s. 516, lv. 3, ş. 7.

2009 *Williriedellum* sp. – Köver vd., [294], ş. 9. 12.

Non 2009 *Praewilliriedellum convexum* (Yao) – Köver vd., [294], ş. 9. 14.

2013 *Praewilliriedellum convexum* (Yao) – Chiari vd., [114], lv. 13, ş. n.

2015 *Praewilliriedellum convexum* (Yao) – Soycan vd., [264], ş. 13.16.

Tanım: Kavkı dört segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Dördüncü segman şişkindir ve alt kısmında küçük bir açıklık vardır. Segmanlar üzerinde küçük ve yuvarlak delikler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichocapsa convexa* Yao türü kavkının morfolojik özellikleri ve çok küçük bir açıklığa sahip olması ile *Praewilliriedellum* Kozur cinsinin özelliklerini yansıtmaktadır. *Praewilliriedellum convexum* (Yao), *Praewilliriedellum japonicum* (Yao, [366], s. 36, lv. 6, ş. 8-12; lv. 7, ş. 1-15)'dan son segmanın kademeli olarak daralması ve daha büyük olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4	MD-4
Kavkı boyu	104	100
Kavkı eni (max.)	82	79

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-4 ve MD-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken-orta Aaleniyen) – Geç Jura (geç Kimmericiyen-erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4; Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4.

Coğrafik yayılım: Japonya, Alp Dağları (İsviçre), Atlantik Okyanusu, İtalya, Yunanistan, Macaristan, Denizli (GB Türkiye), Artvin (KD Türkiye).

Praewilliriedellum* sp. aff. *P. convexum (Yao 1979)

Levha 13, Şekil 7-8

Aff. 1979 *Stichocapsa convexa* Yao, [366], s. 35, lv. 5, ş. 14-16; lv. 6, ş. 1-7.

Aff. 2013 *Praewilliriedellum convexum* (Yao) – Chiari vd., [114], lv. 13, ş. n.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış küçük yarı-yuvarlak şekilli gözenekler vardır. Sefalis ve toraksın sınırını belirleyen kısmın dir tarafı konveks ve diğer tarafı konkavdır. Üçüncü segman fıçı şeklindedir. Segmanın üzerinde düzensiz ve aralıklı olarak dağılmış yarı-yuvarlak şekilli gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Praewilliriedellum* sp. aff. *P. convexum* (Yao), *Praewilliriedellum convexum* (Yao, [366], s. 35, lv. 5, ş. 14-16; lv. 6, ş. 1-7)'dan üç segmandan oluşması, sefalis ve toraksın sınırındaki bir tarafın konveks ve diğer tarafın konkav yapıya sahip olması, gözeneklerin aralıklı olarak ve düzensiz dağılması ve ağız açıklığının daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler:

Örnek No	HZ-4	HZ-4
Kavkı boyu	138	99
Kavkı eni (max.)	106	75

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Praewilliriedellum japonicum (Yao 1979)

Levha 13, Şekil 9

1979 *Stichocapsa japonica* Yao, [366], s. 36, lv. 6, ş. 8-12; lv. 7, ş. 1-15.

1981 *Stichocapsa japonica* Yao – Kocher, [250], s. 96, lv. 16, ş. 23.

1982 *Stichocapsa japonica* Yao – Yao vd., [329], lv. 3, ş. 6.

1982 *Stichocapsa japonica* Yao – Kido vd., [328], lv. 5, ş. 8.

1982 *Stichocapsa japonica* Yao – Wakita ve Okamura, [198], lv. 8, ş. 4.

1984 *Stichocapsa japonica* Yao – Baumgartner, [92], s. 785.

1985 *Stichocapsa japonica* Yao – Matsuoka, [376], lv. 1, ş. 7.

1986 *Stichocapsa japonica* Yao – Yokota ve Sano, [387], lv. 1, ş. 3.

1987 *Stichocapsa japonica* Yao – Gorican, [97], s. 186, lv. 3, ş. 11-12.

1995 *Stichocapsa japonica* Yao – Baumgartner vd., [104], s. 520, lv. 3049.

2013 *Praewilliriedellum japonicum* (Yao) – Chiari vd., [114], ş. 13. o.

Tanım: Kavkı dört segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Dördüncü segman daha geniştir ve bir tarafı kesilmiş yuvarlak şekillidir. Segmanlar üzerinde küçük ve yuvarlak delikler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichocapsa japonica* Yao türü kavkının morfolojik özellikleri ve çok küçük bir açıklığa sahip olması ile *Praewilliriedellum* Kozur cinsinin özelliklerini yansıtmaktadır. *Praewilliriedellum convexum* (Yao), *Praewilliriedellum japonicum* (Yao, [366], s. 36, lv. 6, ş. 8-12; lv. 7, ş. 1-15)'dan tabanı düz ve geniş olan son segmana sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3	HZ-4
Kavkı boyu	126	85
Kavkı eni (max.)	106	90

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: HZ-3 ve HZ-4; Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken Bajosiyen) – Geç Jura (erken Oksfordiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, HZ-4.

Coğrafik yayılım: İtalya, Almanya, Yugoslavya, Karadağ, Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Helvetocapsa*** O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica in O'Dogherty vd. 2005

2005 ***Helvetocapsa*** O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica in O'Dogherty vd., [290], s. 450.

Type species: *Tricolocapsa matsuokai* Sashida in Sashida vd. [391].

Helvetocapsa* (?) *uvagrana n. sp.

Levha 13, Şekil 10-12

Diyagnoz: Kavkı iğ şekillidir ve 5 segmandan oluşur. Abdomen (karın) ve ilk post-abdominal segman fıçı şeklindedir ve üzerinde kaburgalar vardır. Kavkının bir tarafında

segmanlar üzerinde 14-15 adet devamlı boylamsal kaburga bulunur. Bazı kaburgalar daha kısadır ve devam etmezler.

Tanım: Kavkı iğ şekillidir ve 5 segmandan oluşur. Dış kısma doğru segmanlar arasındaki sınır daha belirsizdir. Yarı-yuvarlak veya dom şekilli sefalis (kafa) gözeneksizdir. Kesik koni şekilli olan toraks (göğüs) üzerindeki kaburgalar ve kaburgalar arasındaki gözenekler genellikle mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Abdomen (karın) ve ilk post-abdominal segman fiçı şeklindedir ve üzerinde kaburgalar vardır. Kavkının bir tarafında segmanlar üzerinde 14-15 adet devamlı boylamsal kaburga bulunur. Bazı kaburgalar daha kısadır ve devam etmezler. Kaburgalar arasında küçük ve yuvarlak şekilli gözenekler vardır. Son segman açıklığa doğru daralır ve kavkı küçük bir açıklığa sahiptir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Helvetocapsa* (?) *uvagrana* n. sp., *Helvetocapsa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica cinsine şüpheli olarak dahil edilmiştir. Çünkü kavkının dış kısmı daha silindirik ve açıklığı biraz daha geniştir. *Helvetocapsa* (?) *uvagrana* n.sp., *Helvetocapsa matsuokai* (Sashida vd., [391], s. 566, lv. 1, ş. 4)'dan ilk birkaç segmanın kademeli olarak genişlemesi ve aralarındaki sınırların daha belirgin olması, son segmanın biraz daha silindirik olması ile ayrılır.

Etimoloji: Uva (Latin, isim): üzüm ve granus, a, um (Latin, isim): çekirdek, tohum. Kavkının genel şeklinin üzüm çekirdeğine benzemesine bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 6 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	HZ-4 ve KOP2-2			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	111	132	111	118
Kavkı eni (max.)	70	84	62	75

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2.

Coğrafik yayılım: Bayburt ve Artvin (KD Türkiye).

Alt Familya **JAPONICAPSINAE** Kozur [340]

Cins ***Striatojaponocapsa*** Kozur 1984, emend. Hull 1997

1984 *Striatojaponocapsa* Kozur, [340], s. 56.

Emend. 1997 *Striatojaponicapsa* Kozur – Hull, [225], s. 166.

2005 *Striatojaponocapsa* Kozur – O'Dogherty vd., [290], s. 447.

Tip tür: *Tricolocapsa plicarum* Yao [366].

Striatojaponocapsa plicarum (Yao 1979)

Striatojaponocapsa plicarum plicarum (Yao 1979)

Levha 13, Şekil 13

1979 *Tricolocapsa plicarum* Yao, [366], s. 32, lv. 4, ş. 1-11.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Yao vd., [329], lv. 3, ş. 12.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Sashida vd., [265], lv. 2, ş. 1; non lv. 1, ş. 2.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Owada ve Saka, [344], lv. 2, ş. 15.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Kojima, [327], lv. 2, ş. 1.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Wakita, [200], lv. 3, ş. 3.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Kido vd., [328], lv. 5, ş. 1.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Imoto vd., [392], lv. 2, ş.1-2.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Nishizono vd., [229], lv. 2, ş. 16.

1982 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Wakita ve Okamura, [198], lv. 7, ş. 9.

Non 1983 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Ishida, [254], lv. 8, ş. 9.

1983 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Kashima, [393], lv. 2, ş. 1.

1983 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Saka, [375], lv. 6, sadece ş. 2, 6.

1984 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Baumgartner, [92], s. 790, lv. 10, sadece ş. 6.

1984 *Striatojaponicapsa plicarum* (Yao) – Kozur, [340], lv. 7, ş. 3.

1985 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Baumgartner, [246], ş. 37. f.

1986 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Matsuoka ve Yao, [333], lv. 1, ş. ?16; lv. 3, ş.15.

1986c *Tricolocapsa plicarum* Yao – Matsuoka, [394], sadece ş. 3a.

1986 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Sato vd., [395], lv. 2, ş. 12.

1986 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Yokota ve Sano, [387], lv. 1, ş. 5.

1987 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Hattori, [204], lv. 13, ş. 3.

1988 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Matsuoka, [358], lv. 1, sadece ş. 1.

1995 *Tricolocapsa plicarum plicarum* Yao – Baumgartner, [104], s. 598, lv. 4053.

1997 *Striatojaponicapsa plicarum plicarum* (Yao) – Hull, [225], s. 168, lv. 37, ş. 6, 9.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekilli, gözeneksiz ve toraksik çukur içine doğru biraz girintilidir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde abdomenden devam eden kaburgalar bulunur. Abdomen (karın) diğer segmanlara göre daha geniş ve uzundur. Abdomen üzerinde kıvrık, boyuna kaburgalar vardır. Plikalar arasında biri sıra halinde küçük gözenekler bulunur. Açıklık üzerinde yer alan yumru kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Tricolocapsa plicarum* Yao türü cins açıklaması belirgin olmayan ve ayırt edici özellikleri ortaya konulmayan *Tricolocapsa* Haeckel cinsinden çıkarılıp *Striatojaponicapsa* Kozur cinsinin morfolojik özelliklerini yansıttığı için bu cinse dahil edilmiştir. *Striatojaponicapsa plicarum plicarum* (Yao), *Hemicryptocapsa capita* Tan ([351], s. 50, lv. 9, ş. 67)' türü ile tabanında ek bir uzantı olması ile benzer özellikler gösterir fakat, toraks abdominal çukurluk içine gömülmemiştir ve kavkı üzerinde boyuna sıralanmış kaburgalara sahiptir.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-4
Kavkı boyu	118
Kavkı eni (max.)	82

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen – (engeç Bajosiyen–erken Batoniyen)).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4.

Coğrafik yayılım: Japonya, Yunanistan, Macaristan, Artvin (KD Türkiye).

Striatojaponocapsa synconexa O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica in O'Dogherty vd., 2005

Levha 13, Şekil 14

1983 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Matsuoka, [355], s. 20, lv. 3, ş. 2, ?1.

1983 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Saka, [375], lv. 6, sadece ş. 3.

1984 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Takashima ve Koike, [396], lv. 1, ş. 9.

1984 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Yao, [243], lv. 2, ş. 11-12.

1984 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Baumgartner, [92], s. 790, lv. 10, sadece ş. 7.

1985 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Ishida, [291], lv. 3, ş. 12.

1985 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Yamamoto vd., [255], s. 39, lv. 8, ş. 8.

1986c *Tricolocapsa plicarum* Yao – Matsuoka, [394], ş. 3b-c.

1987 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Aita, [96], s. 68, lv. 7, ş. 10a-b.

1987 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Kojima ve Mizutani, [397], ş. 4. 6.

1988 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Matsuoka, [358], lv. 1, ş. 2, non ş. 1.

1993 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Imazato ve Otoh, [398], lv. 2, ş. 1.

1993 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Maaté vd., [399], ş. 3.12.

1994a *Tricolocapsa plicarum* Yao – Chiari vd., [102], lv. 1, ş. 16.

1995 *Tricolocapsa plicarum* ssp. A – Baumgartner vd., [104], s. 598, lv. 4052, ş. 1-5.

1996 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Tumanda vd., [400], s. 186, ş. 7.2, 7.3, non ş. 6.11.

1996 *Striatojaponocapsa plicarum* (Yao) – Kozur vd., [401], lv. 2, ş. 7; lv. 4, ş. 6.

1997 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Ishida, [402], lv. 1, ş. 15-21.

1997 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Ishida ve Hashimoto, [403], lv. 2, ş. 13; non lv. 3, ş. 1, 2.

1997 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Kametaka vd., [404], lv. 3, ş. 2.

1997 *Tricolocapsa plicarum* ssp. A – Arakawa, [361], lv. 6, ş. 9.

1997 *Tricolocapsa plicarum* ssp. A – Yao, [208], lv. 9, ş. 433.

1997 *Striatojaponicapsa plicarum plicarum* (Yao) – Hull, [225], s. 168, lv. 37, ş. 6, non ş. 9.

1998 *Tricolocapsa plicarum* Yao – Cordey, [323], s. 128, lv. 27, ş. 6, 7.

1998 *Tricolocapsa plicarum* ssp. A – Arakawa, [336], pl. 5, fig. 248.

1999 *Tricolocapsa plicarum* ssp. A – Halamic vd., [362], lv. 2, ş. 2a-b.

2000 *Tricolocapsa plicarum* ssp. A – Prela vd., [110], lv. 1, ş. 22.

2001 *Striatojaponocapsa plicarum* (Yao) – Hori, [405], lv. 2, ş. 1.

2001 *Hiscocapsa* aff. *naradaniensis* (Matsuoka) – Hori, [405], lv. 3, ş. 9.

2005 *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica – O'Dogherty vd., [290], s. 447, lv. 10, ş. 9-17.

2008 *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica – Chiari vd., [112], lv. II, ş. 14.

2009 *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica – Köver vd., [294], ş. 9. 13.

2012 *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica – Chiari vd., [113], lv. II, ş. 15.

2013 *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica – Chiari vd., [114], ş. 14.c.

2014 *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica – Segvic vd., [350], lv. 1, ş. 27a-b.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekilli ve toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Abdomen (karın) şişkindir ve üzerinde boyuna kaburgalar ve bunlar arasında bir sıra halinde sıralanmış gözenekler vardır. Kaburgalar toraksın kötü korunmasından dolayı bazı kısımlarda net olarak gözlenmez. Kavkının diş kısmı kırıktır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Striatojaponocapsa synconexa* O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica, *S. plicarum* (Yao, [366], s. 32, lv. 4, ş. 1-11) gözenekli bir çukurluğa sahip olması ile ayrılır. *Striatojaponocapsa conexa* (Matsuoka, [355], s. 20, lv. 3, ş. 3-7; lv. 7, ş. 11-14)'dan kaburgaları arasında çapraz çıkıntılar olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	ÇR-2	KOP2-1
Kavkı boyu	134	124
Kavkı eni (max.)	113	110

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – orta Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2; KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1.

Coğrafik yayılım: Japonya, Fransa, İtalya, A.B.D., Macaristan, Arnavutluk, Bosna ve Hersek, Artvin ve Bayburt (KD Türkiye).

Üst Familya **FOREMANELLINACEA** Dumitrica [406]

Familya **CORNUTELLIDAE** Takemura [95]

Cins ***Cornutella*** Ehrenberg 1838

1838 *Cornutella* Ehrenberg, [186], s. 129.

Tip tür: *Cornutella clathrata* Ehrenberg [186].

Cornutella riedeli Yao 1979

Levha 13, Şekil 15

1979 *Cornutella* (?) *riedeli* Yao, [366], s. 41-42, lv. 11, ş. 5-9.

1986 *Cornutella* (?) *riedeli* Yao – Takemura, [95], s. 68, lv. 12, ş. 20-22.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalisin üst kısmında silindir şekilli, kırılmış bir boynuz bulunur. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzeri mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Abdomen (karın) ve sonrasında bulunan segmanlar arasındaki sınır belirsizdir. Segmanlar dış kısma doğru az oranda genişlerler. Segmanlar üzerinde boylamsal ve yarı boylamsal gözenekler bulunur. Kavkının dış kısmı kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Cornutella riedeli* Yao, *Cornutella* Ehrenberg cinsine ait diğer türlerden uzun, düz ve silindir şekilli bir boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Boynuz boyu	61
Kavkı boyu (max.)	139
Kavkı eni (max.)	67

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura.

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

Familya **ULTRANAPORIDAE** Pessagno [227], emend. Pessagno vd., [407]

Cins ***Anaticapitula*** Dumitrica ve Zügel 2003

2003 *Anaticapitula* Dumitrica ve Zügel, [408], s. 52.

Tip tür: *Anaticapitula clauda* Dumitrica ve Zügel [408].

***Anaticapitula* sp. A**

Levha 13, Şekil 16

Tanım: Kavkı iki segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak ve gözeneksizdir. Sefalisin üzerinde üç karenli bir boynuz bulunur. Toraks (göğüs) geniştir ve dış kısmı silindir şekillidir. Toraks üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler vardır. Toraksdan dışarı doğru kırılmış dikenler uzanır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Anaticapitula* sp. A, *Anaticapitula pennata* Dumitrica ve Zügel ([408], s. 56, ş. 27. E-F)'den sefalis üzerinde birkaç gözenek olması, toraks üzerinde bulunan gözeneklerin beşgen ve altıgen şekilli olması, toraksın tüb şekilli uzantısı üzerinde beşgen ve altıgen şekilli belirgin gözeneklerin bulunması ve boynuz boyunun daha kısa olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Boynuz boyu	43
Kavkı boyu (max.)	93
Toraksın eni (max.)	64

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Napora*** Pessagno 1977a

1977a *Napora* Pessagno, [221], s. 94.

1977b *Ultranapora* Pessagno – Pessagno, [227], s. 38.

Tip tür: *Napora bukryi* Pessagno [221].

Napora pyramidalis Baumgartner 1984

Levha 13, Şekil 17

1981 *Napora* sp. A – Kocher, [250], s. 78, lv. 15, ş. 1-3.

1987 *Napora* sp. A – Yeh, [107], s. 86, lv. 24, ş. 5.

1984 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Baumgartner, [92], s. 775, lv. 6, ş. 11-12.

1985 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Baumgartner, [246], ş. 38. o.

1985 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Yamamoto vd., [255], s. 36, lv. 5, ş. 7.

1986 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Takemura, [95], s. 45, lv. 3, ş. 15-18.

1987 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Hattori, [204], lv. 10, ş. 12-13.

1989 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Danelian, [98], s. 168, lv. 6, ş. 5.

1993 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Pessagno vd., [226], s. 158, lv. 8, ş. 18.

1995 *Napora pyramidalis* Baumgartner – Baumgartner vd., [104], s. 332, lv. 3033.

Tanım: Kavkı iki segmandan oluşur. Sefalis (kafa) net olarak gözlenmez. Sefalisin üzerinde üç karenli bir boynuz bulunur. Boynuzun dış kısmında dışa doğru kısa çıkıntılar yer alır. Toraks (göğüs) piramit şekillidir ve üzerinde yanal olarak sıralanmış gözenekler vardır. Toraksdan uzanan üç adet ayak üç karenlidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Napora pyramidalis* Baumgartner diğer türlerden kavkısının küçük olması, üçgen-piramit şekilli kavkıya ve kısa, düz ayaklara sahip olması, sefalisi saklayan kalın çıkıntılara sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı boyu	80
Kavkı eni (max.)	87
Boynuz boyu	33
Ayak boyu (ort.)	63

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Aaleniyen) – Geç Jura (erken Titoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: İtalya, Japonya, Yunanistan, Bayburt (KD Türkiye).

Napora saginata Takemura 1986

Levha 13, Şekil 18

1986 *Napora saginata* Takemura, [95], s. 44, lv. 2, ş. 12-14.

1995 *Napora saginata* Takemura – Baumgartner vd., [104], s. 332, lv. 3032.

1997 *Napora saginata* Takemura – Yao, [208], lv. 8, ş. 366.

Tanım: Kavkı iki segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yuvarlak şekilli ve gözeneksizdir. Sefalisin üzerinde üç karenli bir boynuz bulunur. Boynuzun dış kısmında dışa doğru kısa çıkıntılar yer alır. Toraks (göğüs) geniştir ve üzerinde yanal olarak sıralanmış gözenekler vardır. Toraksın ortasından kıvrılarak uzanan üç adet ayak üç karenlidir. Ayakların kalınlığı dış kısma doğru azalır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Napora saginata* Takemura, *Napora pyramidalis* Baumgartner ([92], s. 775, lv. 6, ş. 11-12)'den kalın ve üç karenli apikal boynuza sahip olması, toraksın yarı yuvarlak olması ve ayaklarının uzun, kıvrık ve üç karenli olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı boyu	92
Kavkı eni (max.)	133
Boynuz boyu	75
Ayak boyu (ort.)	108

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (Bajosiyen – erken Kalloviyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Japonya, Bayburt (KD Türkiye).

NASSELLARIINA INCERTAE SEDIS

Cins ***Bayburtum*** n. gen.

Tip tür: *Bayburtum laterarum* n.gen, n. sp.

Diyagnoz: Kavkı sefalis (kafa), toraks (göğüs) ve abdomen (karın) olmak üzere 3 segmandan oluşur. Sefalis boynuzsuzdur. Abdomen (karın) şişkindir. Abdomen açıklığa doğru dar ve tüb benzeri bir uzantıya sahiptir. Toraks (göğüs) ve abdomen üzerinde çokgen çerçeveli gözenekler vardır.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis bir boynuza sahip değildir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Toraks üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler bulunur. Abdomen (karın) şişkindir. Abdomen açıklığa doğru dar ve

tüb benzeri bir uzantıya sahiptir. Abdomen üzerinde bulunan gözenekler genellikle düzensiz dağılmışlar ve bazıları yarı doğrusal olarak sıralanırlar. Toraks üzerinde bulunan gözenekler abdomenin gözeneklerine göre daha küçük boyutludur. Gözeneklerin boyutları farklı türlere göre değişiklik gösterir. Gözenek çerçeveleri çokgen ve genellikle beşgen ve altıgen şekillidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bayburtum* n. gen., *Arcanicapsa* Takemura ([95], s. 54)'dan sefalisin bir boynuza sahip olmaması, abdomen üzerinde dikenlerin olmaması ve abdomenin dış kısmının tüb şeklinde bir uzantıya sahip olması ile ayrılır.

Etimoloji: Bu cins tip kesitinin Bayburt il sınırları içerisinde olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Coğrafik yayılım: Gökçedere Köyü, Bayburt, KD Türkiye.

Bayburtum laterarum n. gen. ve n. sp.

Levha 14, Şekil 1-6

Diyagnoz: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefaliz boynuzsuzdur. Abdomen şişkindir ve dış kısmında dar ve kısa bir tüb bulunur. Abdomen üzerinde bulunan beşgen ve altıgen çerçeveli gözenekler genellikle düzensiz dağılmışlar ve bazı gözenekler çapraz olarak yarı doğrusal olarak sıralanmışlardır. Toraks üzerinde bulunan gözenekler abdomenin gözeneklerine göre daha küçüktür.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) üzerinde çokgen çerçeveli ve düzensiz dağılmış gözenekler bulunur. Abdomen şişkindir ve dış kısmında dar ve kısa bir tüb bulunur. Abdomen üzerinde bulunan beşgen ve altıgen çerçeveli gözenekler genellikle düzensiz dağılmışlardır. Bazı gözenekler çapraz olarak yarı doğrusal dizilim gösterirler. Toraks üzerinde bulunan gözenekler abdomenin gözeneklerine göre daha küçüktür. Her segman üzerindeki gözeneklerde kendi aralarında farklı boyutlara sahiptirler.

Etimoloji: Late (Latin, sıfat): genişçe; rarus, a, um (Latin, sıfat): gözenekli. Kavkının şişkin kısmı üzerinde geniş gözenekler bulunmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 20 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	GÖK-3 ve GÖK-6			
	HT	Max.	Min.	Ort.

Kavkı boyu	156	174	114	140
Kavkı eni (max.)	125	130	89	110

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, Kelkit formasyonu, Gökçedere Köyü, Bayburt, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Palinandromeda*** Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd.,1993

1980 *Andromeda* Baumgartner, [283], s. 49.

1993 *Palinandromeda* Pessagno, Blome ve Hull in Pessagno vd., [226], s. 159.

Tip tür: *Andromeda crassa* Baumgartner [283].

Palinandromeda praepodbielensis (Baumgartner 1984)

Levha 14, Şekil 7

1984 *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner, [92], s. 756, lv.1, ş. 13 -15.

1985 *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner, [246], ş. 37j.

1986 *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner – Takemura, [95], s. 63, lv. 11, ş. 4-7.

1987 *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner – Gorican, [97], s. 181, lv. 2, ş. 7

1989 *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner – Kito, [210], s. 216, lv. 25, ş. 9 - 11, 15.

1989 *Andromeda praecrassa* Baumgartner – Kito, [210], s. 216, lv. 25, ş. 4 - 6, ?16

1991 *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner – Tonielli, [99], s. 21, lv. 1, ş. 4, 13.

1991 *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner – Yao, [213], lv. 3, ş. 15.

1995 *Palinandromeda praepodbielensis* (Baumgartner) – Baumgartner vd., [104], s. 364, lv. 3006.

2015 *Palinandromeda praepodbielensis* (Baumgartner) – Soycan vd., [264], ş. 13. 27.

Tanım: Örnek kırılmıştır. Kavkı 8 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir ve segmanlar üzerinde küçük gözenekler bulunur. Post-abdominal segmanlar üzerinde bulunan

gözenekler dış kısma doğru daha geniştir. Gözenekler boylamsal ve yarı boylamsal olarak sıralanmışlardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Andromeda praepodbiliensis* Baumgartner türü *Andromeda* Baumgartner cins tanımının yeterince açıklanamaması nedeniyle *Palinandromeda* olarak değiştirilmiştir. *Palinandromeda praepodbielensis* (Baumgartner), *Palinandromeda podbielensis* (Ozvoldova, [296], s. 257, lv. 4, ş. 1-3)'den bir veya iki adet daha fazla segmana sahip olması ve kavkı tabanının yüzeyinin daha düz veya iç bükey olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-6
Kavkı boyu	296
Kavkı eni (max.)	(kırık) 261

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (erken-orta Aaleniyen – (geç Batoniyen–erken Kalloviyen)).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6.

Coğrafik yayılım: Güney İspanya, Yunanistan, Yugoslavya, İtalya, Japonya, Denizli (GB Türkiye), Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Laxtorum*** Blome 1984, emend. Carter 1993

1984 *Laxtorum* Blome, [311], s. 56.

Emend. 1993 *Laxtorum* Blome – Carter, [388], s. 112.

Tip tür: *Laxtorum hindei* Blome, [311].

Laxtorum* (?) *hichisoense Isozaki ve Matsuda 1985

Levha 14, Şekil 8

1982 Spongocapsula ? sp. B – Kishida ve Sugano, [201], lv. 9, ş. 14-15.

1984 Spongocapsula sp. C – Yao, [243], lv. 1, ş. 4-5, non ş. 3.

1985 *Laxtorum* (?) *hichisoense* Isozaki ve Matsuda, [94], s. 436, lv. 2, ş. 1-9.

1995 *Laxtorum* (?) *hichisoense* Isozaki ve Matsuda – Baumgartner vd., [104], s. 292, lv. 4028.

1997 *Laxtorum* ? *hichisoense* Isozaki ve Matsuda – Yao, [208], lv. 13, ş. 602.

2009 *Laxtorum* (?) *hichisoense* Isozaki ve Matsuda – Köver vd., [294], ş. 9. 16.

Tanım: Kavkı 7 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde boylamsal, kalın çıkıntılar bulunur. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir ve segmanlar üzerinde çokgen çerçeveli gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Post-abdominal segmanların üzerinde yarı boylamsal olarak sıralanmış gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Laxtorum* (?) *hichisoense* Isozaki ve Matsuda türü kavkı morfolojisi genel olarak benzemesine rağmen, kavkıyı enine çevreleyen çıkıntılara sahip olmaması nedeniyle soru işaretli olarak *Laxtorum* Blome cinsine dahil edilmiştir. *Laxtorum* (?) *hichisoense* Isozaki ve Matsuda, *Laxtorum* (?) *jurassicum* Isozaki ve Matsuda ([94], s. 435, lv. 1, ş. 1-15)'dan iğ şekilli olması, düz dış yüzeyi olması ve kavkıyı enine çevreleyen çıkıntıları olmaması ve büyük apikal boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	HZ-3A	HZ-5	HZ-5A
Kavkı boyu	287	200	232
Kavkı eni (max.)	139	121	116

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura ((erken-orta Aaleniyen) – geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, HZ-5, HZ-5A.

Coğrafik yayılım: Japonya, Macaristan, Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Minutusolla*** Yeh 2009

2009 *Minutusolla* Yeh, [220], s. 72.

Tip tür: *Minutusolla tangae* Yeh [220].

Minutusolla yaoi Yeh 2009

Levha 14, Şekil 9

2009 *Minutusolla yaoi* Yeh, [220], s. 72-73, lv. 18, ş. 1-2, 8-9, 15-17, 22-25, 29; lv. 21, ş. 12.

2011 *Minutusolla yaoi* Yeh – Yeh, [109], s. 18, lv. 7, ş. 14, 24.

Tanım: Kavkı dört segmandan oluşur ve çift tabakalı kavkıya sahiptir. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler yer alır. Abdomen (karın) diğer segmanlara göre daha geniş ve uzundur. Abdomen üzerinde iç tabaka düzensiz dağılmış gözeneklerden oluşur. Dış tabaka dağınık halde bulunan yumru ve diken benzeri çıkıntılardan oluşur. İç tabakadaki gözenekler bu çıkıntılara doğru uzamışlardır. Son segman aniden daralır ve tüb şekillidir. Segman üzerinde küçük ve düzensiz dağılmış gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Minutusolla yaoi* Yeh, *Minutusolla nishimurae* Pessagno ve Yang ([196], lv. 10, ş. 1-2, 10, 12, 28, 33)'dan tüb şekilli post-abdominal çemberin kısa ve geniş olması, açıklığının geniş olması ve kavkı üzerinde daha zayıf dikenlerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KOP2-1	KOP2-2
Kavkı boyu	157	178
Kavkı eni (max.)	114	122

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Stratigrafik yayılım: Orta Jura (geç Bajosiyen – Batoniyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1 ve KOP2-2.

Coğrafik yayılım: Oregon (A. B. D.), Bayburt (KD Türkiye).

Cins ***Paraminutusolla*** n. gen.

Tip tür: *Paraminutusolla acervirarus* n. gen., n. sp.

Diyagnoz: Kavkı 5 segmandan oluşur ve kavkı duvarı çift tabakalıdır. Sefalis boynuzsuzdur. İlk post-abdominal segman daha geniştir. Son segman ilk post-abdomene göre daha dar ve tüb şekillidir. İç kavkı düzensiz dağılmış çokgen çerçeveli gözeneklerden oluşur. Dış kavkı, birbirlerine çokgen şekilli çerçevelerle eklenmiş geniş gözeneklerden veya birbirine bağlanmış barlardan oluşan bir tabakadan oluşur. Barların birleşim noktalarında yumru ve diken benzeri çıkıntılar vardır.

Tanım: Kavkı 5 segmandan oluşur ve kavkı duvarı çift tabakalıdır. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve genellikle gözeneksizdir. Sefalis boynuzsuzdur. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. İlk post-abdominal segman daha geniştir ve fıçı şeklindedir. Son segman ilk post-abdomene göre daha dar ve tüb şekillidir. İç kavkı düzensiz dağılmış

gözeneklerden oluşur. Gözenek çerçeveleri çokgen şekillidir. Dış kavkı, birbirlerine çokgen şekilli çerçevelerle eklenmiş geniş gözeneklerden veya birbirine bağlanmış barlardan oluşan bir tabakadan oluşur. Barların birleşim noktalarında yumru ve diken benzeri çıkıntılar vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paraminutusolla* n. gen., *Minutusolla* Yeh ([220], s. 72) ile çift tabakalı olması ve son segmanın dar ve silindir-tüb şekilli olması ile benzerlik gösterir. *Paraminutusolla, Minutusolla* Yeh'in aksine 5 segmanlıdır. Segmanlardan sefalis gözeneksizdir ve ilk post-abdominal segman diğer segmanlara göre daha büyük ve şişkindir. *Minutusolla* Yeh cinsinde ise abdomen diğer segmanlara göre daha büyük ve şişkindir.

Etimoloji: Bu cins *Minutusolla* Yeh'in kavkı duvarının karakteristik özelliklerine benzer olmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Paraminutusolla acervirarus n. gen, n. sp.

Levha 14, Şekil 10-13

Diyagnoz: Kavkı 5 segmandan oluşur ve kavkı duvarı iki tabakalıdır. İlk post-abdominal segman diğer segmanlara göre daha geniştir ve fıçı şeklindedir. Son post-abdominal segman silindir şekillidir. İç tabaka gruplar halinde dağılmış yarı-yuvarlak gözeneklerden ve dış tabaka geniş açıklığa sahip barlardan oluşur. Çerçevelerin köşelerinde küçük yumrular ve bazılarında dikenler vardır. Bazı gözenekler yumruların veya dikenlerin oluşturduğu çıkıntılara doğru uzarlar.

Tanım: Kavkı 5 segmandan oluşur ve kavkı duvarı iki tabakalıdır. İç tabaka gruplar halinde dağılmış yarı-yuvarlak gözeneklerden ve dış tabaka geniş açıklığa sahip barlardan oluşur. Bazı barların köşelerinde küçük yumrular ve dikenler vardır. Sefalis (kafa) yarı yuvarlak şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde küçük gözenekler vardır. Sefalis ve toraks üzeri mikrogranüler silis ile kaplıdır. Abdomen (karın) kesik koni şekillidir. İlk post-abdominal segman diğer segmanlara göre daha geniştir ve fıçı şeklindedir. Son post-abdominal segman silindir şekillidir. İç tabakada 2-4 adet gözenek birbirine daha yakın bulunurlar ve gruplar halinde dağılım gösterirler. Abdomen ve çoğunlukla post-abdominal segmanlar üzerinde dış tabaka çokgen şekilli

çerçeveye veya barlara sahip geniş gözeneklerden oluşur. Çerçevelerin köşelerinde küçük yumrular ve bazılarında dikenler vardır. Bazı gözenekler yumruların veya dikenlerin oluşturduğu çıkıntılara doğru uzarlar.

Etimoloji: Acervus, i, um (Latin, isim): grup ve rarus (Latin, isim): gözenekli. Kavkı üzerinde gözeneklerin gruplar halinde bulunmasına bağlı olarak adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 14 adet örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve MD-5A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	165	216	135	165
Kavkı eni (max.)	100	123	83	100

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek MD-4, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Paraminutusolla pontidus n. gen, n. sp.

Levha 14, Şekil 14-18

Diyagnoz: Kavkı 5 segmandan oluşur ve kavkı duvarı iki tabakalıdır. İlk post-abdominal segman diğer segmanlara göre daha geniştir ve fıçı şeklindedir. Kavkı duvarında bulunan iç tabaka düzensiz dağılmış çokgen ve yarı-yuvarlak çerçeveli gözeneklerden oluşur. Gözenekleri birbirine bağlayan çerçeveleri ince ve kırılgandır. Dış tabakada değişik boyutlarda çokgen şekilli gözenek çerçeveleri iç tabakadaki çerçevelere göre daha kalındır.

Tanım: Kavkı 5 segmandan oluşur ve kavkı duvarı iki tabakalıdır. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak veya dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni şekillidir. İlk post-abdominal segman diğer segmanlara göre daha geniştir ve fıçı şeklindedir. Yarı-silindir şekilli olan son post-abdominal segman bir önceki segmana göre daha dardır. Son segman açıklığa doğru biraz daralır. İç tabaka düzensiz dağılmış çokgen ve yarı-yuvarlak çerçeveli gözeneklerden oluşur. Gözenekleri birbirine bağlayan çerçeveleri ince ve kırılgandır. Dış tabakada değişik boyutlarda çokgen çerçeveli gözenekler bulunur. Gözeneklerin çerçeveleri iç tabakadaki çerçevelere göre daha kalındır. Dış tabakada özellikle post-abdominal segmanlar üzerinde bulunan geniş ve belirgin

çıkıntılar arasında veya daha büyük gözenekler içinde iç tabakaya ait gözenekler daha belirgindir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Paraminutusolla pontidus* n. sp., *Paraminutusolla acervirarus* n. sp.'den gözeneklerin hemen hemen eşit aralıklarla dağılım göstermesine, dış tabakada diken ve yumru bulunmaması ve geniş aralıklı barların daha az belirgin olmasına bağlı olarak ayrılır.

Etimoloji: Bu tür Pontidler olarak adlandırılan bölgede bulunduğu için adlandırılmıştır.

Ölçümler (µm): 10 örnek ölçülmüştür.

Örnek No	MD-4 ve MD-5A			
	HT	Max.	Min.	Ort.
Kavkı boyu	142	161	124	142
Kavkı eni (max.)	87	100	84	92

Holotip korunumu: Holotip MTA Paleotoloji Laboratuvarı'nda bulunmaktadır.

Tip lokalitesi: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, örnek MD-5A, Berta formasyonu, Zeytinlik Birliği, Artvin, KD Türkiye.

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4 ve MD-5A.

Coğrafik yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Religa*** Whalen ve Carter 2002

2002 *Religa* Whalen ve Carter, [108], s. 142.

Tip tür: *Religa globosa* Whalen ve Carter [108].

***Religa* sp. A**

Levha 14, Şekil 19

Tanım: Kavkı dört segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis, bir kısmı gömülmüş kalın bir dikene sahiptir. Dikenin ucunda ortada bir uzun ve yanında iki adet kısa dal bulunur. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde küçük gözenekler vardır. Abdomen (karın) kesik koni şekillidir ve üzerinde çokgen çerçeveli yarı-yuvarlak gözenekler vardır. Post- abdomen diğer segmanlara göre büyük ve şişkindir. Segman üzerinde farklı büyüklükte yuvarlak ve yarı-yuvarlak gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Religa* sp. A, *Religa globosa* Whalen ve Carter ([108], s. 144, lv. 15, ş. 2, 3, 8, 9; lv. 18, ş. 14, 15)'dan kavkının dört segmanlı olması, post-abdomen üzerinde diken bulunmaması ve sefalis üzerindeki dikenin kısa, düz ve üç dallı olmasıyla ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	GÖK-3
Kavkı boyu	133
Kavkı eni (max.)	94

Bu çalışmada bulunduğu stratigrafik düzey: Orta Jura (geç Bajosiyen).

Bu çalışmada bulunduğu yer: Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3.

Coğrafik yayılım: Bayburt (KD Türkiye).

6. GEÇ KRETASE YAŞLI RADYOLARYA TAKSONLARININ SİSTEMATİK PALEONTOLOJİSİ

Alem **PROTOZOA**

Alt Alem **SARCODINA**

Sınıf **ACTINOPODA**

Alt Sınıf **RADIOLARIA** Müller [185]

Takım **POLYCYSTINA** Ehrenberg [186], emend. Riedel [187]

Alt Takım **SPUMELLARIINA** Ehrenberg [186]

Üst Familya **ACTINOMMACEAE** Haeckel [222]

Familya **ACTINOMMIDAE** Haeckel [222], emend. Riedel [187]

Cins ***Hexapyramis*** Squinabol 1903

1903 *Hexapyramis* Squinabol, [381], s. 113.

Tip tür: *Hexapyramis pantanellii* Squinabol [381].

Hexapyramis pantanellii Squinabol 1903

Levha 15, Şekil 1-2

1903 *Hexapyramis pantanellii* Squinabol, [381], s. 114, lv. X, ş. 5.

1986 *Hexapyramis pantanellii* Squin. – Kuhnt vd., [409], lv. 7, ş. b.

1988 *Hexapyramis pantanellii* Squinabol – Thurow, [134], s. 401, lv. 6, ş. 5.

1991 *Hexapyramis pantanellii* Squinabol – Aguado vd., [410], text-fig. 7. 14.

Non 1991 *Hexapyramis* (?) *pantanellii* Squinabol – Hernandez-Molina vd., [411], text-fig. 11. 6.

1993 ?*Hexapyramis* sp. – Bak, [412], s. 199, lv. 4, ş. 14.

1994 *Hexapyramis pantanellii* Squinabol – O'Dogherty, [135], s. 283, lv. 50, ş. 3-7.

1997 *Hexapyramis pantanellii* Squinabol – Erbacher ve Thurow, [413], lv. I, ş. 4.

2001 *Hexapyramis pantanellii* Squinabol – Bragin vd., [414], ş. 4. 1.

Tanım: Kavkı iki tarafı simetrik piramit şeklindedir. Kavkı merkezinden dışarı doğru altı adet kol uzanır. Her bir kolun ucunda uzun ve üç karenli diken vardır. Dikenlerden bazıları kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Hexapyramis pantanellii* Squinabol, *Hexapyramis precedis* Jud ([301], s. 79, lv. 11, ş. 4-6)'dan daha küçük kortikal kavkıya sahip olması, kollarının daha kısa olması ve süngerimsi kavkı duvarına sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4	KÇ2-4
Kavkı genişliği	160	162
Kavkı boyu	333	340
Diken boyu	133	–

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (Apsiyen) – Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Karpatlar, Kuzey Atlantik Okyanusu, Karayip Bölgesi, Kastamonu (K Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Familya **PRAECONOCARYOMMIDAE** Pessagno [121], emend. Yeh [220]

Cins ***Praeconocaryomma*** Pessagno 1976

1976 *Praeconocaryomma* Pessagno, [121], s. 40-41.

Tip tür: *Praeconocaryomma universa* Pessagno [121].

Praeconocaryomma universa Pessagno 1976

Levha 15, Şekil 3-4

1976 *Praeconocaryomma universa* Pessagno, [121], s. 42, lv. 6, ş. 14-16.

1981 *Conocaryomma universa* (Pessagno) – Empson-Morin, [176], s. 260, lv. 3, ş. 5.

1982 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Taketani, [130], s. 47, lv. 1, ş. 3a-b, 4; lv. 9, ş. 4.

1982 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Yamauchi, [415], lv. 3, ş. 1.

Non 1982 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Matsuyama vd., [416], lv. II, ş. 9.

Non 1986 *Conocaryomma universa* (Pessagno) – Iwata ve Tajika, [417], lv. 5, ş. 9.

1988 *Conocaryomma universa* (Pessagno) – Thurow, [134], s. 398, lv. 2, ş. 18.

Non 1992 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Iwata vd., [418], lv. 5 (not 1), ş. 15.

1996 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Bak, [419], ş. 6. D-E.

2001 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 179, lv. 21, ş. 3; lv. 24, ş. 1; lv. 97, ş. 1; lv. 113, ş. 5; lv. 125, ş. 1-2; lv. 126, ş. 1.

2001 *Praeconocaryomma* ? *universa* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 179, lv. 21, ş. 11.

2001 *Praeconocaryomma* ex gr. *P. universa* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 179, lv. 80, ş. 4; lv. 81, ş. 1.

2002 *Praeconocaryomma universa* – Muramatsu, [420], lv. 5, ş. 11.

2006 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Bandini vd., [142], s. 11, lv. 1, ş. 19-20.

2008 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Bandini vd., [143], s. 17, lv. 1, ş. 8, 19; lv. 4, ş. 8.

2010a *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Vishnevskaya, [138], lv. V, ş. 1.

2012 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Korchagin vd., [155], lv. VII, ş. 3.

2014b *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Bragina vd., [149], lv. I, ş. 1; lv. II, ş. 1.

2015 *Praeconocaryomma universa* Pessagno – Sandoval vd., [421], s. 93, lv. 1, ş. 39-40.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan yumrular üzerinde değişik boyutlarda gözenekler bulunur. Yumrular arasında daha geniş olan gözeneklerin büyük bir kısmı mirogranüler silis ile kaplanmıştır. Yumruların üst kısımlarındaki dikenler kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Praeconocaryomma lipmanae* Pessagno ([121], s. 41, lv. 4, ş. 12-13)'dan daha büyük kortikal kavkıya sahip olması, daha düzensiz dağılmış gözeneklere sahip olması ve daha büyük yumrulara sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ1-8	KÇ2-9	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-11	AK2-3
Kavkı çapı	188	180	167	206	208	159

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen – erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Senomaniyen/erkenTuroniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11; AK2-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK2-3.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Kosta Rika, Japonya, Yunanistan, Sırbistan, Trabzon ve Erzurum (KD Türkiye).

Familya **STYLOSPHAERIDAE** Haeckel [247]

Cins ***Lithatractus*** Haeckel 1887

1887 *Lithatractus* Haeckel, [382], s. 159.

Tip tür: *Stylosphaera fragilis* Haeckel [382].

Lithatractus pusillus (Campbell ve Clark) 1944

Levha 15, Şekil 5

1944 *Stylosphaera* (*Stylosphaerella*) *pusilla* Campbell in Campbell ve Clark, [216], s. 5, lv. 1, ş. 2, 4, 5.

1974 *Stylosphaera pusilla* Campbell ve Clark – Renz, [422], s. 798, lv. 9, sadece ş. 20.

1977 *Druppatractus* sp. A – Foreman, [124], lv. 1, ş. 3.

1978b *Ellipsoxiphus pusilla* (Campbell ve Clark) – Foreman, [126], s. 743, lv. 2, ş. 9-10, 17.

1981 *Praestylosphaera* sp. aff. *P. pusillus* (Campbell ve Clark) – Empson-Morin, [176], s. 262, lv. 4, ş. 6.

1982 *Lithatractus pusillus* (Campbell ve Clark) – Taketani, [130], s. 48, lv. 1, ş. 8a-b; lv. 9, ş. 5-6.

1986 *Lithatractus pusillus* (Campbell ve Clark) – Iwata ve Tajika, [417], lv. 8, ş. 8.

1992 *Lithatractus pussillus* (Campbell ve Clark) – Iwata vd., [418], lv. 3 (not 4), ş. 8.

2005 *Lithatractus pusillus* Campbell ve Clark – Popova-Goll vd., [423], s. 14, lv. 4, ş. 4.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru uzanan iki adet polar diken düzdür ve eksenel kesitinde yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde yarı-yuvarlak şekilli gözenekler bulunur. Gözeneklerin üzeri mikrogranüler silis ile kısmen kaplanmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stylosphaera* (*Stylosphaerella*) *pusilla* Campbell türü kavkının yuvarlak olması, iri ve köşeli gözeneklere sahip olması ile *Lithatractus* Haeckel cinsinin özelliklerini yansıtır. *Lithatractus pusillus* Campbell ve Clark, *Lithatractus* Haeckel cinsine ait diğer türlerden eksenel kesitinde yuvarlak şekilli olan düz bipolar dikenlere sahip olması ve bu dikenlerden birinin daha eğri diğer dikenle aynı doğrultuda olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	85
Kavkı eni	80
Diken boyu (AS)	40
Diken boyu (A′S′)	40
Diken tabanı eni (cc′)	13
Diken tabanı eni (dd′)	15

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase ((geç Senomaniyen –Turoniyen)–Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Japonya, Rusya, Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **HEXASTYLACEA** Haeckel [222]

Familya **QUINQUECAPSULARIIDAE** Dumitrica [224]

Cins ***Protoxiphotractus*** Pessagno 1973

1973 *Protoxiphotractus* Pessagno, [120], s. 81.

Tip tür: *Protoxiphotractus perplexus* Pessagno [120].

***Protoxiphotractus* sp. A**

Levha 15, Şekil 6

Tanım: Kavkı oval şekillidir. Kavkıdan dışarı doğru uzanan iki adet polar diken eksenel kesitinde yuvarlak şekillidir. Dikenlerin kalınlıkları değişkendir. Her iki diken de uçlarına doğru incelir. Kavkı üzerinde çokgen çerçeveli gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Protoxiphotractus* sp. A, *Protoxiphotractus perplexus* Pessagno ([120], s. 83-84, lv .15, ş. 1-3)'dan gözeneklerin daha küçük olması, iç tabakanın gözlenmemesi ve polar dikenlerden birisinin orta kısmının şişkin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-4
Kavkı boyu	104
Kavkı eni	79
Diken boyu (AS)	42
Diken boyu (A′S′)	38
Diken tabanı eni (cc′)	19
Diken tabanı eni (dd′)	13

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4.

Coğrafik Yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **PYLONIACEA** Haeckel [247], emend. Dumitrica 1989

Familya **HAGIASTRIDAE** Riedel [282], emend. Baumgartner [283]

Alt Familya **HAGIASTRINAE** Riedel [187], emend. Pessagno [117], emend. Baumgartner [283]

Cins ***Homoeoparonaella*** Baumgartner 1980

1980 *Homoeoparonaella* Baumgartner, [283], s. 288.

Tip tür: *Paronaella elegans* Pessagno [221].

Homoeoparonaella irregularis (Squinabol [381])

Levha 15, Şekil 7-8

1903 *Rhopalastrum irregulare* Squinabol, [381], s. 122, lv. IX, ş. 10.

Non 1994 *Pessagnobrachia irregularis* (Squinabol) – O'Dogherty, [135], s. 360, lv. 68, ş. 1-8.

Non 2001 *Pessagnobrachia irregularis* (Squinabol) – Bragin vd., [414], ş. 4. 20.

2016 *Pessagnobrachia irregularis* (Squinabol) – Türk Öz vd., [424], lv. IV, ş. 6; lv. V, ş. 2.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kolların uçları daha geniştir. Kavkı merkezinde ve kolların üzerinde boylamsal olarak sıralanmış kare şekilli çerçeveye sahip gözenekler vardır. Gözenekler enine de düzenli bir dizilim gösterirler. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular yer alır. Daha geniş olan kol

uçları üzerinde gözenekler düzensiz dağılmışlardır ve çerçeve köşelerinde gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Rhopalastrum irregulare* Squinabol türünün daha sonra tanımlanan ve kollar üzerinde boyuna düzenli dizilim gösteren gözeneklere sahip olmasıyla ayırt edilen *Homoeoparonaella* Baumgartner cinsinin özelliklerini yansıtması ve daha yaygın kullanılması nedeniyle bu cinse dahil edilmiştir. *Homoeoparonaella irregularis* (Squinabol), *Homoeoparonaella* sp. aff. *H. irregularis* (Squinabol, [381], s. 122, lv. IX, ş. 10)'den kol boylarının daha uzun olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ1-8	KÇ1-12	KÇ2-4	KÇ2-10	KÇ2-10	KÇ2-11
Kol boyu	229	364	389	349	356	352
Kol boyu	229	364	366	314	375	310
Kol boyu	229	346	366	331	356	310
Kol eni (min.)	57	78	92	78	113	83
Kol eni (max.)	100	137	126	96	141	124

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase.

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8 ve KÇ1-12; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Trabzon (KD Türkiye).

Familya **PATULIBRACCHIIDAE** Pessagno [117], emend. Baumgartner [283]

Alt Familya **PATULIBRACCHIINAE** Pessagno [117], emend. Baumgartner [283]

Cins ***Crucella*** Pessagno 1971a

1971a *Crucella* Pessagno, [117], s. 52.

Tip tür: *Crucella messinae* Pessagno [117].

Crucella aster (Lipman 1952)

Levha 15, Şekil 9

1952 *Histiastrum aster* Lipman, [425], s. 35, lv. 11, ş. 6-7.

1962 *Histiastrum aster* Lipman – Lipman, [426], s. 300, lv. 2, ş. 5.

1966 *Histiastrum aster* Lipman – Kozlova ve Gorbovetz, [427], s. 84, lv. 3, ş. 9.

1981 *Histiastrum aster* Lipman – Schaaf, [338], s. 435, lv. 8, ş. 1; lv. 11, ş. 5.

1989 *Histiastrum aster* Lipman – Goltman, [428], s. 221, lv. XI, ş. 9; lv. XII, ş. 9.

1989 *Histiastrum aster* Lipman – Gorka ve Geroch, [429], s. 187, lv. 3, ş. 5.

1991 *Histiastrum aster* Lipman – Gorka, [430], s. 42, lv. 2, ş. 11.

1994 *Histiastrum aster* Lipman – Urquhart ve Banner, [177], s. 509, ş. 4. Y.

1998 *Histiastrum aster* Lipman – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 252, lv. 3, ş. 10.

2001 *Crucella aster* (Lipman) – Bragin vd., [414], lv. 4, ş. 21-22.

2001 *Histiastrum aster* Lipman – Vishnevskaya, [137], s. 163, lv. 95, ş. 4; lv. 125, ş. 11.

2005 *Histiastrum aster* Lipman – Popova-Goll vd., [423], s. 14, lv. 1, ş. 11; lv. 6, ş. 13.

2005 *Crucella aster* (Lipman) – Packer ve Hart, [432], s. 141, ş. 5.c-d.

2008 *Crucella aster* (Lipman) – Vishnevskaya ve Alekseev, [433], s. 1368, ş. 2g.

2009 *Crucella aster* (Lipman) Nakaseko ve Nishimura – Aumond vd., [434], s. 204, ş. 4. D.

2009 *Crucella aster* (Lipman) – Bragina, [152], lv. IV, ş. 13-14.

2010a *Crucella aster* (Lipman) – Vishnevskaya, [138], lv. III, ş. 6.

? 2011 *Crucella aster* (Lipman) – Ohmert, [435], lv. 6, ş. 14.

Tanım: Kavkı geniş bir merkezi alana sahiptir. Kavkıdan dışarı doğru dört adet kol uzanır. Kollardan birisinin uç kısmı kırılmıştır. Kollar uca doğru daralır. Kavkı üzerinde bulunan gözenekler düzensiz dağılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Histiastrum aster* Lipman türü daha yaygın kullanılan ve dört kollu ve üzerinde düzensiz dağılmış gözeneklere sahip olan *Crucella* Pessagno cinsinin özelliklerini yansıttığı için bu cinse dahil edilmiştir. *Crucella aster* (Lipman), *Crucella collina* Jud ([135], s. 70, lv. 6, ş. 11-12; lv. 7, ş. 1-2)'dan kavkının daha küçük boyutlu olması, kolların eşit yüksekliğe sahip olması ve kavkı merkezinde çukurluk olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-9
Kavkı çapı	84
Kol boyu (max.)	118

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (geç Albiyen) – Geç Kretase (Senomaniyen – erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9.

Coğrafik Yayılım: Doğu Avrupa Platformu (Rusya), Batı Sibirya, Caribbean Denizi, Pasifik Okyanusu, Kıbrıs, Danimarka, Polonya, Kastamonu (K Türkiye), Artvin (KD Türkiye).

Crucella cachensis Pessagno 1971a

Levha 15, Şekil 10-11

1971a *Crucella cachensis* Pessagno, [117], s. 53, lv. 9, ş. 1-3.

1975 *Crucella cachensis* Pessagno – Foreman, [123], s. 612, lv. 5, ş. 6.

1976 *Crucella cachensis* Pessagno – Pessagno, [121], s. 31, lv. 3, ş. 14-15.

1982 *Crucella* cf. *espartoensis* Pessagno – Okamura vd., [436], lv. 15, ş. 10.

1982 *Crucella cachensis* Pessagno – Taketani, [130], s. 50, lv. 9, ş. 16.

1986 *Crucella cachensis* Pes. – Thurow ve Kuhnt, [437], text-figs. 9. 5-6.

1988 *Crucella cachensis* Pessagno – Thurow, [134], s.399, lv. 2, ş. 13.

1989 *Crucella cachensis* Pessagno – Gorka, [175], s. 331, lv. 11, ş. 3, non ş. 4.

Non 1991 *Crucella cachensis* Pessagno – Gorka, [430], s. 42, lv. 2, ş. 7-8.

1991 *Crucella cachensis* Pessagno – Hernandez-Molina vd., [411], text-fig. 12. 2.

1991 *Crucella cachensis* Pessagno – Marcucci vd., [438], text-figs. 4, j-l.

Non 1992 *Crucella cachensis* Pessagno – Baumgartner, [439], s. 319, lv. 4, ş. 2-3.

1992 *Crucella cachensis cachensis* Pessagno – Marcucci ve Gardin, [440], text-figs. 4. l, n.

Non 1993 *Crucella cachensis* Pessagno – Vishnevskaya, [441], lv. 10, ş. 4.

1994 *Crucella cachensis* Pessagno – O'Dogherty, [135], s. 370, lv. 71, ş. 15-22.

?1994 *Crucella espartoensis* Pessagno – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4. s.

1997 *Crucella cachensis* Pessagno – Erbacher ve Thurow, [413], ş. II. 14.

2001 *Crucella cachensis* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 158, lv. 95, ş. 5; lv. 125, ş. 12; lv. 129, ş. 3.

2003 *Crucella cachensis* Pessagno – Yurtsever vd., [442], ş. 6. D-E.

2006 *Crucella cachensis* Pessagno – Bandini vd., [142], s. 11, lv. 1, ş. 29-30.

2006b *Crucella cachensis* Pessagno – Vishnevskaya vd., [443], lv. IV, ş. 2.

2010a *Crucella cachensis* Pessagno – Vishnevskaya, [138], lv. I, ş. 11; lv. III, ş. 8; lv. V, ş. 6.

2014b *Crucella cachensis* Pessagno – Bragina vd., [149], lv. III, ş. 3.

2016 *Crucella* ex. gr. *cachensis* Pessagno – Türk Öz vd., [424], lv. IV, sadece ş. 2.

Tanım: Kavkı kare şekillidir ve ortası her iki tarafında simetrik olarak çukurdur. Kavkıdan dışarı doğru dört adet kol uzanır. Kolların röliyefi kavkı merkezindeki çukurluğun kenarında bulunan çıkıntıdan daha düşüktür. Her bir kolun ucunda üç karenli masif bir diken bulunur. Kavkının üzerinde bulunan gözeneklerin köşelerinde yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Crucella cachensis* Pessagno, *Crucella messinae* Pessagno ([117], s. 56, lv. 6, ş. 1-3)'dan kolların düz ve silindir şekilli olması, kol uçlarında dikenlerin daha iri olması ve kavkının ortasında bir çukurluğun bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ1-8	KÇ1-12	KÇ2-4	KÇ2-6	KÇ2-10	KÇ2-11
Kavkı çapı	106	105	118	98	108	82
Kol boyu (max.)	117	115	106	98	119	118
Diken boyu (max.)	47	38	59	53	54	59

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Senomaniyen/erken Turoniyen–Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8 ve KÇ1-12; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-6, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kuzey Pasifik Okyanusu, Kuzey Atlantik Okyanusu, Kaliforniya (A.B.D.), Doğu Avrupa Platformu (Rusya), Kuzey Peri-Tetis, İtalya, Sırbistan, Japonya, Polonya, Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Crucella espartoensis Pessagno 1971a

Levha 15, Şekil 12-14

1971a *Crucella espartoensis* Pessagno, [117], s. 54-55, lv. 18, ş. 1-4.

1976 *Crucella espartoensis* Pessagno, [121], s. 32, lv. 8, ş. 16

1977c *Crucella espartoensis* Pessagno – Pessagno, [444], lv. 5, ş. 1.

Non 1982 *Crucella espartoensis* Pessagno – Taketani, [130], s. 50, lv. 9, ş. 15.

1982 *Crucella espartoensis* Pessagno – Yamauchi, [415], lv. 4, ş. 15.

1984 *Crucella* ? sp. A – Empson-Morin, [445], lv. 1, ş. 4-5.

? 1986 *Crucella espartoensis* Pessagno – Iwata ve Tajika, [417], lv. 5, ş. 3.

Non 1994 *Crucella espartoensis* Pessagno – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4. s.

1994 *Crucella aster* (Lipman) – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4. y.

2007 *Crucella espartoensis* Pessagno – Olfer'ev vd., [145], lv. X, ş. 4.

? 2011 *Crucella espartoensis* Pessagno – Ohmert, [435], lv. 6, ş. 16-18.

2012 *Crucella espartoensis* Pessagno – Korchagin vd., [155], lv. X, ş. 10.

2012 *Crucella espartoensis* Pessagno – Bragina, [173], lv. I, ş. 19, non 20.

2014b *Crucella espartoensis* Pessagno – Bragina vd., [149], lv. III, ş. 2.

Tanım: Kavkı geniş bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan dört adet koldan oluşur. Kollar uç kısma daha geniştir. Bir kolun ucunda eksenel kesiti yuvarlak olan bir diken vardır. Diğer kolların ucundaki dikenler kırılmıştır. Kavkı üzerinde çokgen şekilli çerçeveye sahip gözeneklerin çoğu mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Kollar arasında patagium vardır. Bazı türlerde bu patagium korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Crucella espartoensis* Pessagno, *Crucella cachensis* Pessagno ([117], s. 53, lv. 9, ş. 1-3)'dan kolların uç kısımlarının daha geniş olması, kollar arasında iyi korunmuş formlarda patagium bulunması ve dikenlerin daha zayıf olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-11
Kol boyu (max.)	133	132	143	121
Diken boyu (max.)	kırık 44	26	57	24

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Santoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Ukrayna, Sırbistan, Japonya, Kıbrıs, Trabzon (KD Türkiye).

Crucella irwini Pessagno 1971a

Levha 15, Şekil 15

1900 *Stauralastrum* sp. Holmes, [446], s. 700, lv. 38, ş. 2.

1971a *Crucella irwini* Pessagno, [117], s. 55, lv. 9, ş. 4-6.

? 1975 *Crucella irwini* Pessagno – Foreman, [123], s. 612, lv. 1D, ş. 6; lv. 5, ş. 1.

1976 *Crucella irwini* Pessagno – Pessagno, [121], s. 32, lv. 3, ş. 16.

? 1977 *Hagiastrum crux* Lipman – Salaj ve Samuel, [447], lv. 46, ş. 6.

1982 *Crucella espartoensis* Pessagno – Taketani, [130], s. 50, lv. 9, ş. 15.

1982 *Crucella messinae* Pessagno – Taketani, [130], s. 50, lv. 9, ş. 17.

Non 1983 *Crucella irwini* Pessagno – Origlia-Devos, [266], s. 93, lv. 12, ş. 2, 3.

1986 *Crucella* cf. *irwini* Pes. – Kuhnt et al., [409], lv. 8, ş. p.

1988 *Crucella espartoensis* Pessagno – Thurow, [134], s. 399, lv. 2, ş. 14.

1993 *Crucella irwini* Pessagno – Vishnevskaya, [441], lv. 5, ş. 8.

1994 *Crucella irwini* Pessagno – O'Dogherty, [135], s. 369, lv. 71, ş. 7-14.

2001 *Crucella irwini* Pessagno – Bragin vd., [414], ş. 4. 24.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan dört adet koldan oluşur. Her bir kolun ucunda düz bir diken vardır. Dikenler eksenel kesitinde yuvarlak şekillidir. Kavkı üzerinde yarı-boylamsal olarak sıralanmış gözenekler vardır. Kollar arasında korunmuş ise petajiyum bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Crucella irwini* Pessagno, *Crucella messinae* Pessagno ([117], s. 56, lv. 6, ş. 1-3)'dan kavkı üzerinde daha geniş gözenekler bulunması ve gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumru olmaması, kolların daha silindir şekilli ve uzun olması, kavkı merkezinde bir çukurluk bulunması ve kolların eksenel kesitinde yuvarlak şekilli olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-10	KÇ2-10	KÇ2-11
Kol boyu (max.)	176	109	126
Kol eni (max.)	63	64	42
Diken boyu (max.)	113	73	42

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Senomaniyen – geç Santoniyen)

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), İtalya, Japonya, Rusya, Kastamonu (K Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Crucella messinae Pessagno 1971a

Levha 15, Şekil 16-18

1971a *Crucella messinae* Pessagno, [117], s. 56, lv. 6, ş. 1-3.

1976 *Crucella messinae* Pessagno – Pessagno, [121], s. 32, lv. 1, ş. 4.

1977 *Crucella messinae* Pessagno – Muzavor, [448], s. 61, lv. 3, ş. 4.

1977b *Crucella messinae* Pessagno – Pessagno, [227], s. 27, lv. 1, ş. 3, 4, 13.

Non 1982 *Crucella messinae* Pessagno – Taketani, [130], s. 50, lv. 9, ş. 17.

Non 1983 *Crucella messinae* Pessagno – Origlia-Devos, [266], s. 94, lv. 12, ş. 6-8.

1986 *Crucella messinae* Pes. – Kuhnt vd., [409], lv. 7, ş. d.

1988 *Crucella messinae* Pessagno – Thurow, [134], s. 399, lv. 5, ş. 22.

1994 *Crucella messinae* Pessagno – O'Dogherty, [135], s. 368, lv. 70, ş. 21-24; lv. 71, ş. 1-6.

2001 *Crucella messinae* Pessagno – Bragin vd., [414], ş. 4. 23.

2001 *Crucella* cf. *messinae* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 158, lv. 114, ş. 10.

2003 *Crucella messinae* Pessagno – Yurtsever vd., [442], ş. 6. G.

2005 *Crucella messinae* Pessagno – Popova-Goll vd., [423], s. 11, lv. 4, ş. 13.

2006 *Crucella messinae* Pessagno – Bandini vd., [142], s. 11, lv. 1, ş. 27-28.

2006 *Crucella messinae* Pessagno – Bragina ve Bragin, [140], s. 518, lv. 1, ş. 6.

2006a *Crucella messinae* Pessagno – Vishnevskaya vd., [449], lv. IV, ş. 9.

2007 *Crucella messinae* Pessagno – Bragina vd., [450], lv. I, ş. 10; lv. II, ?ş. 3.

2014b *Crucella* sp. ex gr. *Cr. messinae* Pessagno – Bragina vd., [149], lv. III, ş. 4.

2015 *Crucella messinae* Pessagno – Sandoval vd., [421], s. 96, lv. 2, ş. 36, 39.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan dört adet koldan oluşur. Kolların uçları daha geniştir. Her bir kolun ucunda üç karenli ve uç kısımları kırılmış bir diken vardır. Kavkı üzerinde çokgen şekilli çerçeveye sahip gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Crucella messinae* Pessagno, *Crucella plana* Pessagno ([117], s. 56, lv. 8, ş. 5-6)'dan kolların daha kalın ve merkeze doğru daha yüksek olması, kol uçlarında bulunan dikenlerin üç karenli olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-11
Kol boyu (max.)	122	140	134
Diken boyu	35	40	45

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (orta Albiyen) – Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Karayip Bölgesi, İtalya, Yunanistan, Kuzey Peri-Tetis, Sırbistan, Rusya, Kıbrıs, Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Cins ***Halesium*** Pessagno 1971a

1971a *Halesium* Pessagno, [117], s. 23.

Tip tür: *Halesium sexangulum* Pessagno [117].

Halesium diacanthum (Squinabol 1914)

Levha 15, Şekil 19

1914 *Dictyastrum diacanthos* Squinabol, [451], s. 274, lv. XXI (II), ş. 3.

1994 *Halesium diacanthum* (Squinabol), O'Dogherty, [135], s. 349, lv. 65, ş. 1-8.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kollar eksenel kesitinde dörtgen şekillidir. Kolların ucu daha geniştir ve uç kısımlarında üç adet

diken bulunur. Dikenlerden bazıları kırılmıştır. Kollar üzerinde iki sıra halinde boylamsal olarak sıralanmış gözenekler bulunur. Kolun uç kısımlarında gözenekler düzensiz dağılmışlardır. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyastrum diacanthos* Squinabol türü morfolojik özellikleri ayrıntılı olarak belirlenen ve yaygın olarak kullanılan *Halesium* Pessagno cinsine kollarının eksenel kesitte dikdörtgen şekilli olması ve kol uçlarında dikenlerin olması nedeniyle dahil edilmiştir. *Halesium diacanthum* (Squinabol), *Halesium nevianii* (Squinabol, [381], s. 122, lv. 10, ş. 6)'den daha geniş kol uçlarına sahip olması ve kolların kenarlarında ince dikenleri olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4	KÇ2-10
Kol boyu (max.)	206	162
Kol eni (max.)	103	77
Kol eni (min.)	39	43
Diken boyu	58	32

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Senomaniyen–geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4 ve KÇ2-10.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Trabzon (KD Türkiye).

Cins ***Paronaella*** Pessagno 1971a, emend. Baumgartner 1980

1971a *Paronaella* Pessagno, [117], s. 46.

Emend. 1980 *Paronaella* Pessagno – Baumgartner, [283], s. 300.

Tip tür: *Paronaella solanoensis* Pessagno [117].

Paronaella* sp. aff. *P. solanoensis Pessagno 1971a

Levha 15, Şekil 20-21

Aff. 1971a *Paronaella solanoensis* Pessagno, [117], s. 48, lv. 10, ş. 2. non ş. 3.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kolların ucu daha geniştir ve uç kısımlarında üç adet diken bulunur. Dikenler genellikle düzdür. Kolların bir tarafında boylamsal olarak 4-5 sıra halinde sıralanmış gözenekler vardır.

Gözenek çerçevelerinin köşelerinde küçük yumrular vardır. Kollar arasında patagium bulunur.

Benzerlikler ve Farklılıklar: *Paronaella* sp. aff. *P. solanoensis* Pessagno, *Paronaella solanoensis* Pessagno ([117], s. 48, lv. 10, ş. 2. non ş. 3)'dan gözeneklerin boylamsal olarak düzenli bir şekilde sıralanması, gözeneklerin daha geniş olması ve kollar arasında patagium bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4	KÇ2-10
Kol boyu	129	152
Kol eni (max.)	70	57
Diken boyu (max.)	65	38

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (orta Albiyen) – Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Trabzon (KD Türkiye).

Cins ***Patulibracchium*** Pessagno 1971a

1971a *Patulibracchium* Pessagno, [117], s. 26.

Tip tür: *Patulibracchium davisi* Pessagno [117].

Patulibracchium californiaensis Pessagno 1971a

Levha 16, Şekil 1-2

1971a *Patulibracchium californiaensis* Pessagno, [117], s. 29, lv. 11, ş. 6; lv. 12, ş. 1-2.

1988 *Patulibracchium californiaensis* Pessagno – Thurow, [134], s. 403, lv. 2, ş. 9.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kollar geniştir ve kol uçları daha geniştir. Kolların ucunda bulunan dikenler kırılmıştır. Kavkı üzerinde bulunan gözeneklerin köşelerinde yumrular bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Patulibracchium californiaensis* Pessagno, *Patulibracchium ungulae* Pessagno ([117], s. 44, lv. 7, ş. 3-5)'dan kolların daha kısa ve geniş olması, kol uçlarının daha geniş olması ve üçgen şekilli bir ağ yapısına sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9	KÇ2-11
Kol boyu (max.)	131	145
Kol eni (max.)	131	167

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Santoniyen – erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Kuzey Atlantik Okyanusu, Trabzon (KD Türkiye).

Patulibracchium delvallensis Pessagno 1971a

Levha 16, Şekil 3

1971a *Patulibracchium delvallensis* Pessagno, [117], s. 31, lv. 13, ş. 2-3.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kolların uçları daha geniştir. Kollardan birisi diğer ikisine göre daha kısadır. Kollar üzerinde gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Patulibracchium delvallensis* Pessagno, *Patulibracchium teslaensis* Pessagno ([117], s. 41, lv. 12, ş. 3-6; lv. 13, ş. 1)'dan kolların silindir şekilli olması, bir kolun uçlarının daha geniş olması, ikinci ve üçüncü kol arasında daha fazla açı olması ve kolların eksenel kesitte oval şekilli olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4
Kol boyu	356
Kol boyu	338
Kol boyu	225
Kol eni (min.)	56
Kol eni (max.)	75

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Santoniyen – geç Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Trabzon (KD Türkiye).

Patulibracchium ungulae Pessagno 1971a

Levha 16, Şekil 4

1971a *Patulibracchium ungulae* Pessagno, [117], s. 44, lv. 7, ş. 3-5.

Tanım: Kavkı bir merkezi alan ve dışarı doğru uzanan üç adet koldan oluşur. Kolların ucu daha geniştir ve uç kısımlarında kırık birkaç küçük diken bulunur. Eşit uzunluğa sahip kollar üzerinde geniş gözenekler bulunur. Bazı gözenekler birbirlerine ışınsal barlarla bağlanmıştır. Gözenek çerçeveleri çokgen şekillidir ve köşelerinde yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Patulibracchium ungulae* Pessagno, *Patulibracchium torvitatis* Pessagno ([117], s. 42, lv. 6, ş. 4-6; lv. 7, ş. 1-2)'dan kolların porsuz ve süngerimsi dikenlere sahip olması, kolların hemen hemen eşit boyutta olması, kol uçları daha geniş olan kolların daha kısa ve geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-10
Kol boyu	153
Kol eni (max.)	76
Diken boyu	14

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (orta Turoniyen – geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Trabzon (KD Türkiye).

Üst Familya **SATURNALIACEA** Deflandre [189]

Familya **SATURNALIDAE** Deflandre [189]

Alt Familya **HELIOSATURNALINAE** Kozur ve Mostler [214]

Cins ***Acanthocircus*** Squinabol 1903, emend. Donofrio ve Mostler 1978

1903 *Acanthocircus* Squinabol, [381], 124.

1978 *Acanthocircus* Squinabol – Donofrio ve Mostler, [452], s. 22.

Acanthocircus hueyi (Pessagno 1976)

Levha 16, Şekil 5

1975 *Spongosaturnalis hueyi* (Pessagno) – Foreman, [123], lv. 1A, ş. 6; lv. 4, ş. 10.

1976 *Spongosaturninus hueyi* Pessagno, [121], s. 39, lv. 12, ş. 1.

1978b *Spongosaturnalis hueyi* Pessagno – Foreman, [126], s. 744, lv. 3, ş. 8.

Non 1983 *Mesosaturnalis huyei* gr. (Pessagno) – Origlia-Devos, [266], s. 66, lv. 5, ş. 6-8.

Non 1992 *Mesosaturnalis hueyi* – Ozvoldova ve Petercakova, [453], lv. 1, ş. 6.

1994 *Acanthocircus hueyi* (Pessagno) – O'Dogherty, [135], s. 260, lv. 46, ş. 1-5.

2001 *Spongosaturnalis hueyi* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 186, lv. 122, ş. 2.

2001 *Spongosaturnalis* ex. gr. *hueyi* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 186, lv. 92, ş. 7-8; lv. 95, ş. 1-3.

Non 2006 *Acanthocircus hueyi* (Pessagno) – Bandini vd., [142], s. 12, lv. 2, ş. 18-19.

Non 2015 *Acanthocircus hueyi* (Pessagno) sensu O'Dogherty – Sandoval vd., [421], s. 98, lv. 1, ş. 27-28.

Tanım: Merkezi alanda bulunan kavkı korunmamıştır. Kavkı etrafında bulunan halka masif ve yarı-yuvarlak şekillidir. Kavkının iç kısmında iki adet diken, dış kısmında ise 10 adet diken vardır. Dikenlerden birinin uç kısmı kırılmıştır. Dışarı doğru uzanan dikenlerin kalınlığı uç kısma doğru değişmez. Dikenlerin kalınlığı halka genişliği ile hemen hemen aynı ölçüye sahiptir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Spongosaturninus hueyi* Pessagno türü yuvarlak kavkı yapısı, halkasının üzerindeki dikenlerin sayısının fazla olması ile *Acanthocircus* Squinabol cinsi dahilinde değerlendirilmiştir. *Acanthocircus hueyi* (Pessagno), *Acanthocircus venetus* **(**Squinabol, [451], s. 269-270, lv. XX (I), ş. 2)'dan halkanın daha oval olması, dikenlerin düz ve genişliklerinin değişmemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-10
Halka eni	227
Halka boyu	194
Halka kalınlığı	27
Diken eni (ort.)	27
Diken boyu (max.)	103

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Turoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), İtalya, Trabzon (KD Türkiye).

Acanthocircus* sp. cf. *A. tympanum O'Dogherty 1994

Levha 16, Şekil 6

Cf. 1994 *Acanthocircus tympanum* O'Dogherty, [135], s. 259, lv. 45, ş.17-24.

Tanım: Merkezi alanda bulunan davul şeklindeki kavkı korunmamıştır. Kavkı etrafında bulunan halkanın iç kısmında iki adet diken, dış kısmında ise 10 adet diken vardır. Dikenlerden ikisi kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Acanthocircus* sp. cf. *A. tympanum* O'Dogherty, *Acanthocircus tympanum* O'Dogherty ([135], s. 259, lv. 45, ş. 17-24) türü ile halkasının şekli ile halka çevresinde uzanım gösteren dikenlerin sayısı ve şekli bakımından yakın benzerlik gösterir. Bunun yanında, bu türde *Acanthocircus tympanum* türünün karakteristik özelliklerinden biri olan davul şekilli olan kortikal kavkı korunmadığı için gözlenememiştir.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4
Halka eni	206
Halka boyu	200
Halka kalınlığı	29
Diken boyu	57

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Turoniyen – geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Yunanistan, Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Acanthocircus venetus (Squinabol) 1914

Levha 16, Şekil 7

1914 *Saturnalis venetus* Squinabol, [451], s. 269-270, lv. XX (I), ş. 2.

1914 *Saturnalis venetus* Squinabol, [451], s. 299-300, lv. XXIV (V), ş. 1.

1975 *Spongosaturnalis hueyi* group (Pessagno) – Foreman, [123], s. 611, lv. 1B, ş. 1-3; lv. 1A, non ş. 7-8.

1975 *Spongosaturnalis preclarus* Foreman, [123], s. 611, lv. 1A, ş. 4-5; lv. 4, ş. 8.

1994 *Acanthocircus venetus* (Squinabol) – O'Dogherty, [135], s. 256, lv. 45, ş. 1-8.

2003 *Acanthocircus venetus* (Squinabol) – Yurtsever vd., [442], ş. 6. J.

2006 *Acanthocircus venetus* (Squinabol) sensu O'Dogherty – Bandini vd., [142], s. 12, lv. 2, ş. 14-15.

Tanım: Merkezi alanda bulunan kavkı korunmamıştır. Kavkı etrafında bulunan halkanın iç kısmında iki adet diken, dış kısmında ise 14 adet diken vardır. Dikenlerden birisi kırılmıştır. Üst ve alt kısımdaki birkaç diken diğerlerine göre daha uzundur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Saturnalis venetus* Squinabol türü yuvarlak kavkı yapısı, halkasının üzerindeki dikenlerin sayısının fazla olması ile *Acanthocircus* Squinabol cinsi dahilinde değerlendirilmiştir. *Acanthocircus venetus* (Squinabol), *Acanthocircus horridus* Squinabol ([451], s.125, lv. 9, ş. 3)'dan halkanın daha küçük boyutlu olması, daha kısa ve daha çok sayıda dikene sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4	KÇ2-11
Halka eni	230	221
Halka boyu	146	179
Halka kalınlığı	61	26

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (geç Albiyen) – Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Kuzey Pasifik Okyanusu, Yunanistan, Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Üst Familya **SPONGODISCACEA** Haeckel [247], emend. Pessagno [117], [120]

Familya **PSEUDOAULOPHACIDAE** Riedel [187], emend. Pessagno 1972

Cins ***Alievium*** Pessagno 1972

1972 *Alievium* Pessagno, [119], s. 297.

Tip tür: *Theodiscus superbus* Squinabol [451].

Alievium gallowayi (White 1928)

Levha 16, Şekil 8-10

1928 *Baculogypsina* (?) *gallowayi* White, [454], s. 305, lv. 41, ş. ?9-10.

1962 *Aulophacus gallowayi* (White) – Pessagno, [115], s. 364, lv. 3, ş. 5-6.

1963 *Pseudoaulophacus gallowayi* (White) – Pessagno, [116], s. 202, lv. 2, ş. 1, 3, 6; lv. 4, ş. 2, 5, 7; lv. 7, ş. 2, 4.

1972 *Alievium gallowayi* (White) – Pessagno, [119], s. 299, lv. 25, ş. 4-6; lv. 26, ş. 5; lv. 31, ş. 2-3.

1975 *Alievium gallowayi* (White) – Foreman, [123], s. 613, lv. 1D, ş. 2-3; lv. 5, ş. 11.

1976 *Alievium gallowayi* (White) – Pessagno, [121], s. 27, lv. 8, ş. 13-14; lv. 9, ş. 1.

1982 *Alievium gallowayi* (White) – Yamauchi, [415], lv. 4, ş. 16.

1982 *Alievium gallowayi* (White) – Matsuyama vd., [416], lv. III, ş. 1.

1985 *Alievium gallowayi* – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 594, ş. 6. 1.

1988 *Alievium gallowayi* (White) – Thurow, [134], s. 396-397, lv. 2, ş. 3.

? 1992 *Alievium gallowayi* (White) – Iwata vd., [418], lv. 5 (not 1), ş. 4.

2001 *Alievium gallowayi* (White) – Vishnevskaya, [137], s. 144, lv. 97, ş. 3.

2008 *Alievium gallowayi* (White) – Bandini vd., [143], s. 16, lv. 1, non ş. 1; lv. 2, ş. 7; lv. 3, ş. 9, ?25.

2009 *Alievium gallowayi* (White) – Moix vd., [178], ş. 4. B.

2012 *Alievium gallowayi* (White) – Bragina, [173], lv. I, ş. 13.

2014 *Alievium gallowayi* (White) – Djeric ve Gerzina, [168], lv. 1, ş. 1-3.

2014b *Alievium gallowayi* (White) – Bragina vd., [149], lv. II, ş. 7.

? 2015 *Alievium gallowayi* (White) – Sandoval vd., [421], s. 97, lv. 2, ş. 25, 26.

2016 *Alievium* sp. cf. *A. praegallowayi* Pessagno – Türk Öz vd., [424], lv. IV, ş. 11.

2016 *Alievium* sp. aff. *praegallowayi* Pessagno – Türk Öz vd., [424], lv. V, ş. 8.

Tanım: Kavkı üçgen şekillidir. Kavkı merkezi her iki taraftada simetriktir. Kavkı üzerinde bulunan gözeneklerin köşelerinde yumrular bulunur. Kavkıdan dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenler eksenel kesitinde yuvarlaktır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Baculogypsina* (?) *gallowayi* White türünün cins tanımı şüphelidir. Bu tür, kavkısının şekli ve köşelerinde üç adet diken bulunması ve diğer

morfolojik özellikleri bakımından *Alievium* Pessagno cinsi dahilinde değerlendirilmiştir. *Alievium gallowayi* (White), *Alievium superbum* (Squinabol, [451], s. 217, lv. 20, ş. 4)'dan dikenlerinin eksenel kesitte yuvarlak şekilli olması ve daha şişkin bir kavkıya sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ1-8	KÇ2-4	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-10	KÇ2-11
Kavkı çapı	151	204	168	169	223	182
Diken boyu (ort.)	103	112	80	85	62	55

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Santoniyen–Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Meksika, Porto Riko, Kaliforniya (A.B.D.), Japonya, Kıbrıs, Sırbistan, Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Alievium superbum (Squinabol 1914)

Levha 16, Şekil 11

1914 *Theodiscus superbum* Squinabol, [451], s. 217, lv. 20, ş. 4.

?1971 *Pseudoaulophacus superbus* (Squinabol) – Foreman, [455], s. 1675, lv. 2, ş. 5.

?1973 *Pseudoaulophacus superbus* (Squinabol) – Moore, [127], s. 825, lv. 12, ş. 4-5.

?1974 *Pseudoaulophacus superbus* (Squinabol) – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 780, lv. 3, ş. 1-3.

1975 *Alievium superbum* (Squinabol) – Dumitrica, [129], text-fig. 2. 42.

1976 *Alievium superbum* (Squinabol) – Pessagno, [121], s. 27, lv. 3, ş. 12.

1977 *Alievium superbum* (Squinabol) – Foreman, [124], s. 315.

1982 *Alievium superbum* (Squinabol) – Taketani, [130], s. 51, lv. 10, ş. 8.

1982 *Alievium superbum* (Squinabol) – Yamauchi, [415], lv. 2, ş. 7.

1985 *Alievium superbum* – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 594, text-fig. 6. 2.

1985 *Alievium superbum* (Squinabol) – Schaaf, [464], s. 250, text-fig. 12.

1988 *Alievium superbum* (Squinabol) – Thurow, [134], s. 397, lv. 2, ş. 2.

1988 *Alievium superbum* (Squinabol) – De Wever vd., [456], s. 167-168, lv. 1, ş. 4.

1991 *Alievium superbum* (Squinabol)l – Hernandez-Molina vd., [411], text fig. 11.2.

1991 *Alievium superbum* (Squinabol) – Marcucci vd., [438], text figs. 4. g, h.

1994 *Alievium superbum* (Squinabol) – O'Dogherty, [135], s. 322, lv. 59, ş. 14-18.

1997 *Alievium superbum* (Squinabol) – Erbacher ve Thurow, [413], ş. II. 10.

2001 *Alievium superbum* (Squinabol) – Vishnevskaya, [137], s. 144, lv. 98, ş. 5; lv. 100, ş. 1, 2; lv. 115, ş. 7.

Non 2001 *Alievium superbum* (Squinabol) – Cluzel vd., [457], lv. 1, ş. K.

2003 *Alievium superbum* (Squinabol) – Yurtsever vd., [442], ş. 7. A-B.

2008 *Alievium superbum* (Squinabol) – Bandini vd., [143], s. 16, lv. 4, ş. 1.

2012 *Alievium superbum* (Squinabol) – Bragina, [173], lv. I, ş. 2.

2014a *Alievium superbum* (Squinabol) – Bragina vd., [148], ş. 2. ?8-9.

2014b *Alievium superbum* (Squinabol) – Bragina vd., [149], lv. I, ş. 3; lv. III, ş. 1.

2015 *Alievium superbum* (Squinabol) – Sandoval vd., [421], s. 97, lv. 2, ş. 22-24.

2016 *Alievium* cf. *superbum* (Squinabol) – Türk Öz vd., [424], lv. IV, ş. 10.

? 2016 *Alievium superbum* (Squinabol) – Türk Öz vd., [424], lv. VI, ş. 11.

Tanım: Kavkı üçgen şekillidir. Kavkının köşelerinden dışarı doğru uzanan 3 adet üç karenli diken bulunur. Kavkı üzerinde üçgen çerçeveli gözenekler yer alır. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Theodiscus superbum* Squinabol türünün kavkısının şekli ve köşelerinde üç adet diken bulunması ve diğer morfolojik özellikleri bakımından *Alievium* Pessagno cinsi dahilinde değerlendirilmiştir. *Alievium superbum* (Squinabol), *Alievium gallowayi* (White, [454], s. 305, lv. 41, ş. ?9-10)'dan dikenlerinin eksenel kesitte üç karenli olması ve daha basık bir kavkıya sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ1-8
Kavkı çapı	177
Diken boyu	69

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (geç Albiyen) – Geç Kretase (Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8.

Coğrafik Yayılım: Kosta Rika, Kaliforniya (A.B.D.), Sırbistan, Kuzey Atlantik Okyanusu, GB Pasifik, Rusya, İtalya, Kırım, Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Cins ***Patellula*** Kozlova in Petrushevskaya ve Kozlova 1972, emend. Empson-Morin 1981

1972 *Patellula* Kozlova in Petrushevskaya ve Kozlova, [458], s. 527.

Emend. 1981 *Patellula* Kozlova – Empson-Morin, [176], s. 257.

Tip tür: *Stylospongia planoconvexa* Pessagno, [116].

Patellula verteroensis (Pessagno 1963)

Levha 16, Şekil 12-13

1963 *Stylospongia* (*S.*) *verteroensis* Pessagno, [116], s. 199, lv. 3, ş. 1-3; lv. 6, ş. 2-3; lv. 7, ş. 3, 6.

1972 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – Petrushevskaya ve Kozlova, [458], s. 527, lv. 3, ş. 8-9.

1981 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – Empson-Morin, [176], s. 257, lv. 2, ş. 1-5.

1988 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – Thurow, [134], s. 403, lv. 2, ş. 19-?20.

1989 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – Tumanda, [459], s. 34, lv. 9, ş. 15, 16.

1994 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – O'Dogherty, [135], s. 328, lv. 60, ş. 25-26.

1994 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4. x.

2003 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – Yurtsever vd., [442], ş. 7. E-F.

2010 *Patellula verteroensis* (Pessagno) – Robin vd., [460], ş. 5. 25.

2016 *Godia* ? sp. – Türk Öz vd., [424], lv. IV, ş. 28.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı merkezi bir tarafta konkavdır. Kavkı üzerinde bulunan küçük gözeneklerin çerçeve köşelerinde yumrular bulunur. Yumrular konkav olan yüzeyde daha belirgindir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Patellula verteroensis* (Pessagno), *Patellula ecliptica* O'Dogherty ([135], s. 329, lv. 61, ş. 1-5)'den kavkının orta kısmının kenarlardan itibaren

belirgin bir şekilde tümsek olması ve yumruların bu tümsek kısım üzerinde bulunması, gözeneklerin küçük olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4	KÇ2-4	KÇ2-9	KÇ2-11	KY-1
Kavkı çapı	295	300	345	314	264

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (orta Senomaniyen – erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-9 ve KÇ2-11; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Porto Riko, İtalya, Neyriz (İran), Antalya (G Türkiye), Trabzon ve Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Pseudoaulophacus*** Pessagno 1963

1963 *Pseudoaulophacus* Pessagno, [116], s. 200.

Tip tür: *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno [116].

Pseudoaulophacus floresensis Pessagno 1963

Levha 16, Şekil 14

1963 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, [116], s. 200, lv. 2, ş. 2, 5; lv. 4, ş. 6; lv. 7, ş. 1, 5.

1972 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Pessagno, [119], s. 304, lv. 26, ş. 6; lv. 28, ş. 4-6; lv. 29, ş. 1-2; lv. 31, ş. 1.

1973 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Moore, [127], s. 824, lv. 12, ş. 2-3.

1976 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Pessagno, [121], s. 28, lv. 9, ş. 6.

1982 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Yamauchi, [415], lv. 3, ş. 4.

Non 1982 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Matsuyama vd., [416], lv. III, ş. 3.

1985 *Pseudoaulophacus floresensis* – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 595, ş. 6. 3a-b.

1992 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Iwata vd., [418], lv. 1 (not 2), ş. 11, lv. 5 (not 1), ş. 2.

Non 1992 *Pseudoaulophacus floresensis* (White) – Iwata vd., [418], lv. 1 (not 2), ş. 12.

1999 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Takahashi, [461], ş. 3. L.

2007 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Olfer'ev vd., [145], lv. X, ş. 3.

2009 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Moix vd., [178], ş. 4. A.

? 2016 *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno – Türk Öz vd., [424], lv. V, ş. 1.

Tanım: Kavkı yarı-üçgen şekillidir. Kavkı merkezi her iki taraftada simetrik olarak konveksdir. Kavkı üzerinde üçgen çerçeveli gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Kavkının üzerindeki gözeneklerin çoğu mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Kavkının köşelerinden dışarı doğru uzanan üç dikenden birisi kırılmıştır. Dikenlerin uç kısımları eksenel kesitinde yuvarlak şekillidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno ([119], s. 309, lv. 27, ş. 2-6)'dan kavkının yan kenarlarının daha dış bükey olması ve kavkı ortasında simetrik olarak bulunan tümsek kısmın daha yüksek olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9	KÇ2-10
Kavkı çapı	226	197
Diken boyu(max.)	52	73

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Santoniyen – (geç Kampaniyen–erken Maastrihtiyen)).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9 ve KÇ2-10.

Coğrafik Yayılım: Porto Riko, Blake Bahama Havzası (Amerika), Japonya, Kaliforniya (A. B. D.), Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Pseudoaulophacus lenticulatus (White 1928)

Levha 16, Şekil 15-17

1928 *Baculogypsina* (?) *lenticulata* White, [454], s. 306, lv. 41, ş. ?9, 11.

1962 *Aulophacus lenticulatus* (White) – Pessagno, [115], s. 364, lv. 3, ş. 5-6.

1963 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Pessagno, [116], s. 202, lv. 2, ş. 8-9.

1972 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Pessagno, [119], s. 306, lv. 29, ş. 5-6; lv. 30, ş. 1-3.

1973 *Pseudoaulophacus lenticularis* (White) – Moore, [127], s. 824, lv. 12, ş. 1.

1976 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Pessagno, [121], s. 28, lv. 9, ş. 11-12.

? 1982 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Taketani, [130], s. 51, lv. 10, ş. 11.

1982 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Yamauchi, [415], lv. 3, ş. 7.

1985 *Pseudoaulophacus lenticulatus* – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 596, ş. 6. 4a-b.

1988 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – De Wever vd., [456], s. 170, lv. 1, ş. 1.

? 1992 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Iwata vd., [418], lv. 5 (not 1), ş. 3.

1994 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4. a′.

?1997 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Aita vd., [462], lv. 1, ş. 12.

? 2003 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Palechek vd., [463], lv. 1, ş. 22.

2006 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Bragina ve Bragin, [140], lv. I, ş. 11.

? 2009 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Moix vd., [178], ş. 4. D.

? 2011 *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Ohmert, [435], lv. 5, ş. 26.

? 2014b *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) – Bragina vd., [149], lv. I, ş. 2.

Tanım: Kavkı yuvarlak şekillidir. Kavkı merkezi her iki taraftada simetrik olarak konkavdır. Kavkı üzerinde bulunan gözeneklerin köşelerinde yumrular bulunur. Kavkıdan dışarı doğru uzanan birkaç diken kırılmıştır. Dikenler eksenel kesitinde yuvarlaktır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White), *Pseudoaulophacus parguerаensis* Pessagno ([116], s. 204, lv. 2, ş. 4, 7; lv. 6, ş. 4-5)'dan kavkının yan kenarlarında yumru şeklinde uzantıların olmaması, kavkı kenarlarında dikenlerin belirgin olması ve kavkı ortasında simetrik olarak bulunan tümsek kısmın daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4	KÇ2-6	KÇ2-10	KÇ2-11
Kavkı çapı	248	194	179	246
Diken boyu (max.)	67	kırık	64	46

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase ((geç Turoniyen–erken Koniyasiyen)–Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-6, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Meksika (G Amerika), Porto Riko, Blake Bahama Havzası (Amerika), Kaliforniya (A. B. C.), Japonya, Umman, Kıbrıs, ?Kamçatka yarımadası (Rusya), ? Almanya, ?Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Pseudoaulophacus parguerae nsis Pessagno 1963

Levha 16, Şekil 18-20

1963 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno, [116], s. 204, lv. 2, ş. 4, 7; lv. 6, ş. 4-5.

1972 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Pessagno, [119], s. 309, lv. 30, ş. 4.

1973 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Moore, [127], s. 824, lv. 12, ş. 6-7.

1974 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 780, lv. 2, ş. 12–14.

1975 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Foreman, [123], s. 613, lv. 5, ş. 8.

1977 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Foreman, [124], s. 315.

1978b *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Foreman, [126], s. 744, lv. 3, ş. 9.

1982 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Yamauchi, [415], lv. 3, ş. 8.

1985 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 596, text-figs. 6.5a – 6.5d.

1985 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Schaaf, [464], text-fig. 12.

1988 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Thurow, [134], s. 404, lv. 2, ş. 7.

1994 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4. z.

1997 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Taniguchi, [465], lv. 1, ş. 13.

1997 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Aita vd., [462], lv. 1, ş. 13.

2001 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 181, lv. 97, ş. 2.

Non 2004 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Bragina, [150], s. 425, lv. 38, ş. 9.

2008 *Pseudoaulophacus parguerae nsis* Pessagno – Bandini vd., [143], lv. 1, ş. 24-25.

2009 *Pseudoaulophacus parguerаensis* Pessagno – Moix vd., [178], ş. 4. C.

Tanım: Kavkı disk şekillidir. Kavkı merkezi her iki taraftada simetrik olarak konveksdir. Kavkıdan dışarı doğru hafif çıkıntı oluşturan loblar bulunur. Loblar kavkının kenarlarının çokgen görünümlü olmasını sağlar. Kavkı üzerinde üçgen çerçeveli gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pseudoaulophacus parguerаensis* Pessagno *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) türüne benzerdir. İki tür arasındaki farklılıklar *Pseudoaulophacus lenticulatus* (White) tür açıklama kısmında verilmiştir.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-4	KÇ2-9	KÇ2-11
Kavkı çapı	207	252	255

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Turoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Porto Riko, Blake Bahama Havzası (Amerika), Kuzey Pasifik Okyanusu, Atlantik Okyanusu, Kosta Rika, Japonya, Antalya (G Türkiye), Trabzon ve Artvin (KD Türkiye).

Pseudoaulophacus praefloresensis Pessagno 1972

Levha 17, Şekil 1-3

1972 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, [119], s. 309, lv. 27, ş. 2-6.

1976 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Pessagno, [121], s. 28, lv. 5, ş. 11.

1982 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Okamura vd., [436], s. 100, lv. 15, ş. 9.

1982 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Yamauchi, [415], lv. 3, ş. 5; lv. 4, ş. 17.

1987 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Vishnevskaya, [466], s. 47, lv. 3, ş. 1, 2.

1995 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Takahashi ve Ishii, [467], lv. 4, ş. 12.

1998 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 254, lv. 3, ş. 2.

Non 2006a *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Vishnevskaya vd., [449], ş. 3. 3.

2007 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Bragina vd., [450], lv. II, ş. 1.

Non 2012 *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno – Korchagin vd., [155], lv. IX, ş. 9.

Tanım: Kavkı yarı-üçgen şekillidir ve kavkının uzun kenarları biraz konkavdır. Kavkı merkezi her iki taraftada simetrik olarak konveksdir. Kavkı üzerinde üçgen çerçeveli gözenekler bulunur. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular vardır. Kavkının geniş kısmı biraz aşınmıştır. Kavkının köşelerinden dışarı doğru üç adet diken uzanır. Dikenlerden birisi tamamen, bir diğeri kısmen kırılmıştır. Dikenlerin kavkıya yakın kısımları üç karenlidir. Dikenlerin kavkıdan uzak kısımları eksenel kesitinde yuvarlak şekillidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno türünün morfolojik özelliklerine benzerdir. İki tür arasındaki farklılıklar *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno tür açıklama kısmında verilmiştir.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KÇ1-12	KÇ2-4	KÇ2-4	KÇ2-10	KÇ2-10
Kavkı çapı	190	218	270	210	220	229
Diken boyu(max.)	80	87	kırık 49	75	80	76

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen, geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Turoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-12; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4 ve KÇ2-10; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1 ve KY-3.

Coğrafik Yayılım: Blake Bahama Havzası, Japonya, Rusya, Artvin ve Trabzon (KD Türkiye).

Familya **SPONGODISCIDAE** Haeckel [222], emend. Riedel [187]

Alt Familya **ORBICULIFORMINAE** Pessagno [120],

Cins ***Orbiculiforma*** Pessagno 1973

1973 *Orbiculiforma* Pessagno, [120], s. 71.

Tip tür: *Orbiculiforma quadrata* Pessagno [120].

Orbiculiforma multa (Kozlova) in Kozlova ve Gorbovetz 1966

Levha 17, Şekil 4

1966 *Spongodiscus* ? *multus* Kozlova in Kozlova ve Gorbovetz, [427], s. 87-88, lv. 4, ş. 10.

1989 *Spongodiscus multus* Kozlova – Gorka ve Geroch, [429], s. 188, lv. 3, ş. 6.

1989 *Spongodiscus multus* Kozlova – Gorka, [175], s. 338, lv. 12, ş. 12.

1990 *Orbiculiforma multa* (Kozlova) – Amon, [468], s. 66, lv. 9, ş. 5, 7, 8.

1991 *Spongodiscus multus* Kozlova – Gorka, [430], s. 43, lv. 1, ş. 1-3.

1993 *Spongodiscus multus* Kozlova – Vishnevskaya, [441], lv. 5, ş. 5.

1998 *Orbiculiforma multa* (Kozlova) – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 247, lv. 2, ş. 13.

2011 *Orbiculidiscus multus* (Kozlova) – Ohmert, [435], lv. 5, ş. 6-8.

Tanım: Kavkı oval şekillidir. Kavkının her iki tarafı simetrik ve yan kenarları iç bükeydir. Kavkı duvar yapısı süngerimsidir ve üzerinde çok küçük gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Orbiculiforma multa* (Kozlova) diğer türlerden kavkının ortasında çukurluk olmaması ve kavkı kenarının hafif iç bükey olması ile karakteristik olarak ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-9		
Kavkı boyu	193	Kavkı eni	124

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (Hotriviyen) – Geç Kretase (orta Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9.

Coğrafik Yayılım: Sibirya, Polonya, Moskova Baseni (Rusya), Almanya, Artvin (KD Türkiye).

Familya **ARCHAEOSPONGOPRUNIDAE** Pessagno [120]

Cins ***Archaeospongoprunum*** Pessagno 1973

1973 *Archaeospongoprunum* Pessagno, [120], s. 57.

Tip tür: *Archaeospongoprunum venadoensis* Pessagno [120].

Archaeospongoprunum bipartitum Pessagno 1973

Levha 17, Şekil 5

1973 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, [120], s. 59, lv. 11, ş. 4-5.

1976 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Pessagno, [121], s. 33, lv. 6, ş. 3.

1982 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Taketani, [130], s. 48, lv. 2, ş. 1a-b; lv. 9, ş. 9.

1982 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Yamauchi, [415], lv. 2, ş. 4.

1998 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 253, lv. 2, ş. 7–12.

2003 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Yurtsever vd., [442], ş. 7. H.

2006a *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Vishnevskaya vd., [449], ş. 3. 1.

2015 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Sandoval vd., [421], s. 98, lv. 1, ş. 36.

2016 *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno – Türk Öz vd., [424], lv. V, ş. 15.

Tanım: Kavkı silindir şeklindedir. Kavkı üzerinde bulunan gözenekler düzensiz dağılmışlardır. Gözenekler polar dikenlere yakın olan kısımda yanal şerit halinde daha büyük boyutlu olarak sıralanırlar. Kavkının duvar yapısı özellikle orta kısımlarda süngerimsidir. Örneğin polar dikenleri üç karenlidir. Dikenlerin uç kısımları kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno ([120], s. 66, lv. 10, ş. 5-6; lv. 11, ş. 1-3)'dan iki loblu kavkıya sahip olması ve daha kalın kafes yapısına sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9
Kavkı boyu	193
Kavkı eni	93
Diken boyu	–
Diken taban eni (cc′)	25

Diken taban eni (dd′) 23

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase ((Turoniyen–Santoniyen)–?erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Japonya, Rusya, Dominik (Karayip Bölgesi), Antalya (G Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Archaeospongoprunum nishiyamae Nakaseko ve Nishimura 1981

Levha 17, Şekil 6-8

1981 *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura, [469], s. 147, lv. 1, ş. 3-5; lv. 14, ş. 4.

1982 *Archaeospongoprunum* sp. A – Yamauchi, [415], lv. 4, ş. 3-4.

1984 *Archaeospongoprunum* sp. A – Empson-Morin, [445], lv. 1, ş. 1-2.

1984 *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura – Mizutani vd., [346], s. 59, lv. 10, ş. 5-9.

1993 *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura – Vishnevskaya, [441], lv. 10, ş. 2.

1998 *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 254, lv. 2, ş. 2.

2001 *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura – Cluzel vd., [456], lv. 1, ş. J.

2002 *A. nishiyamae* – Muramatsu, [420], lv. 5, ş. 9.

2012 *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura – Korchagin vd., [155], lv. X, ş. 5.

? 2014b *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura – Bragina vd., [149], lv. II, ş. 5, 6.

Tanım: Kavkı fıçı veya silindir şeklindedir. Kavkı üzerinde düzensiz dağılmış küçük gözenekler bulunur. Örnekte gözenekler mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Kavkının polar dikenlerine yakın olan kısımlarında röliyefi yüksek yumrular yanal olarak bir sıra

halinde sıralanmışlardır. Kavkının üst ve alt kısımlarından dışarı doğru uzanan iki adet polar diken kıvrıktır. Bu dikenlerin uç kısımları kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko ve Nishimura, *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno ([120], s. 59, lv. 11, ş. 4-5)'dan iki polar dikenin kıvrık olması ve kavkının dikenlere yakın kesimlerinde kavkıyıyı enine çevreleyen düzenli dağılmış yumruların olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-11
Kavkı boyu	193	232	173	169
Kavkı eni	104	120	107	92
Diken boyu (AS)	–	–	70	84
Diken boyu (A'S')	–	–	–	73
Diken taban eni	28	32	27	23

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Koniyasiyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Japonya, Moskova Baseni (Rusya), GB Pasifik Okyanusu, Trabzon (KD Türkiye).

Archaeospongoprunum salumi Pessagno 1973

Levha 17, Şekil 9-10

1973 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno, [120], s. 63, lv. 13, ş. 2-5.

1976 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Pessagno, [121], s. 33, lv. 11, ş. 2-3.

1982 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Yamauchi, [415], lv. 4, ş. 2.

1989 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Gorka, [175], s. 340, lv. 12, ş. 1.

1992 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Iwata vd., [418], lv. 1 (not lv. 2), ş. 4.

1994 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Bragina, [470], ş. 1. 13.

1997 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Aita vd., [462], lv. 1, ş. 1.

1998 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 254, lv. 2, ş. 1.

1999 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Takahashi, [461], ş. 2. R.

2001 *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Bragin vd., [414], ş. 5. 22.

2010a *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno – Vishnevskaya, [138], lv. VII, ş. 1.

Tanım: Kavkı oval şekillidir. Kavkı üzerinde bulunan gözenekler çerçevelerinin köşelerinde küçük yumrular bulunur. Kavkıdan dışarı doğru uzana dikenlerden birisi kıvrık ve dört karenlidir, diğeri ise üç karenli ve düzdür.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno, *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno ([120], s. 60, lv. 9, ş. 4-6)'dan kafes yapısının üçgen ve dikdörtgen şekilli gözeneklerden oluşması, bir dikenin üç karenli ve diğer dikenin dört karenli olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4	KÇ2-10	KÇ2-11
Kavkı boyu	127	122	144
Kavkı eni	95	87	89
Diken boyu (AS)	127	113	111
Diken boyu (A'S')	127	126	111

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Senomaniyen–(geç Kampaniyen/erken Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Rusya, Japonya, Kastamonu (K Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Archaeospongoprunum triplum Pessagno 1973

Levha 17, Şekil 11

1973 *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno, [120], s. 66, lv. 10, ş. 5-6; lv. 11, ş. 1-3.

1976 *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno – Pessagno, [121], s. 33, lv. 6, ş. 2.

1992 *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno – Iwata vd., [418], lv. 5 (not 1), ş. 1.

Non 2002 *Archaeospongoprunum triplum* – Muramatsu, [420], lv. 5, ş. 8.

Tanım: Kavkı ince-uzun silindir şeklindedir. Kavkının iki uç kısmı orta kısma göre daha çıkıntılıdır. Kavkı üzerinde bulunan gözenekler düzensiz dağılmışlardır. Kavkının duvar yapısı süngerimsidir. Örneğin polar dikeni üç karenlidir. Dikenlerden birisi kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno, *Archaeospongoprunum cortinaensis* Pessagno ([120], s. 60, lv. 9, ş. 4-6)'dan kavkının uzun ve üç loblu olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9
Kavkı boyu	161
Kavkı eni	84
Diken boyu	91
Diken taban eni (cc′)	23
Diken taban eni (dd′)	–

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Koniyasiyen – geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Trabzon (KD Türkiye).

SPUMELLARIINA INCERTAE SEDIS

Cins ***Multastrum*** Vishnevskaya 1991, emend. Bragina ve Vishnevskaya 2007

1991 *Multastrum* Vishnevskaya, [471], s. 90.

Emend. 2007 *Multastrum* Vishnevskaya – Bragina ve Vishnevskaya, [147], s. 591.

Tip tür: *Multastrum flos* Vishnevskaya [471].

Multastrum regale Vishnevskaya in Bragina ve Vishnevskaya 2007

Levha 17, Şekil 12

1991 *Multastrum regale* Vishnevskaya, [471], s. 91, lv. 1, ş. 5.

2001 *Multastrum regale* Vishnevskaya – Vishnevskaya, [137], s. 167, lv. 1, ş. 12.

2007 *Multastrum regale* Vishnevskaya – Bragina ve Vishnevskaya, [147], s. 591, lv. 1, ş. 6-8.

2011 *Multastrum regale* Vishnevskaya – Bragina, [153], lv. I, ş. 9-11, 13.

2012 *Multastrum regale* Vishnevskaya – Bragina, [173], lv. I, ş. 5.

Tanım: Kavkı ortada dairesel bir disk ve dışarı doğru uzanan 6 adet koldan oluşur. Örnekte kolların bazılarının uç kısımları korunmamıştır, bu yüzden daha kısa görülür. Kolların üzerinde boylamsal olarak uzanmış çıkıntılar bulunur. Bu çıkıntılar arasında bir sıra halinde sıralanmış ve dörtgen çerçeveli gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Multastrum regale* Vishnevskaya türü *Multastrum* Vishnevskaya cinsine ait diğer türlerden altı kola sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-11
Kavkı çapı	170
Kol boyu (max.)	120

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Turoniyen–Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Rusya, G Kıbrıs, Trabzon (KD Türkiye).

***Multastrum* sp. A**

Levha 17, Şekil 13

Tanım: Kavkı ortada dairesel bir disk ve dışarı doğru uzanan 9 adet koldan oluşur. Kolların üzerinde boylamsal olarak uzanmış çıkıntılar bulunur. Bu çıkıntılar arasında bir sıra halinde sıralanmış ve dörtgen çerçeveli gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Multastrum* sp. A *, Multastrum regale* Vishnevskaya ([471], s. 91, lv. 1, ş. 5)'dan kavkı çapının daha geniş olması ve kol sayısının daha fazla olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4
Kavkı çapı	256
Kol boyu (max.)	89

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4.

Coğrafik Yayılım: Trabzon (KD Türkiye).

Alt Takım **NASSELLARIINA** Ehrenberg [314]

Üst Familya **ARCHAEODICTYOMITRACEAE** Pessagno [121]

Familya **ARCHAEODICTYOMITRIDAE** Pessagno [121]

Cins ***Archaeodictyomitra*** Pessagno 1976

1976 *Archaeodictyomitra* Pessagno, [121], s. 49.

Tip tür: *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno [121].

Archaeodictyomitra regina (Campbell ve Clark) 1944

Levha 17, Şekil 14-16

1944 *Lithomitra* (*Lithomitrissa*) *regina* Campbell ve Clark, [216], s. 41, lv. 8, ş. 30, 38, 40.

1968 *Dictyomitra regina* (Campbell ve Clark) – Foreman, [122], s. 68-69, lv. 8, ş. 5a-c.

1975 *Archaeodictyomitra* (?) *regina* (Campbell ve Clark) – Pessagno, [472], s. 1016, lv. 4, ş. 11-12.

? 1982 *Mita regina* (Campbell ve Clark) – Taketani, [130], s. 60, lv. 5, ş. 3a-b; lv. 12, ş. 2.

1982 *Archaeodictyomitra* (?) *regina* (Campbell ve Clark) – Yamauchi, [415], lv. 5, ş. 10.

1986 *Mita regina* (Campbell ve Clark) – Iwata ve Tajika, [417], lv. 2, ş. 9.

Non 1991 *Dictyomitra regina* – Ling, [473], lv. 2, ş. 6.

? 1997 *Mita regina* (Campbell ve Clark) – Aita vd., [462], lv. 2, ş. 1.

2003 *Archaeodictyomitra regina* (Campbell ve Clark) – Palechek vd., [463], lv. 3, ş. 26.

? 2009 *Archaeodictyomitra regina* (Campbell ve Clark) Pessagno – Aumond vd., [434], s. 199, ş. 4. P.

Non 2011 *Dictyomitra* ? *regina* (Campbell ve Clark) – Ohmert, [435], lv. 8, ş. 15-16.

2016 *Dictyomitra* aff. *montisserei* (Squinabol) – Türk Öz vd., [424], lv. IV, ş. 9.

Tanım: Kavkı koni veya yarı-silindir şekillidir. Segmanlar arasındaki sınır belirgin değildir. Segmanlar üzerinde devamlı ve boylamsal kaburgalar vardır. En geniş segman üzerinde 28-30 adet kaburga bulunur. Kaburgalar arasında boylamsal olarak tek sıra halinde sıralanmış gözenekler vardır. Özellikle post-abdominal segmanlar daha fazla silindir şekillidir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Archaeodictyomitra regina* (Campbell ve Clark), *Archaeodictyomitra excellens* (Tan, ([351], s. 56, lv. 11, ş. 85)'den kavkının silindir şekilli olması ve segmanlarda daralma olmaması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-4	KÇ1-12	KÇ2-4	AK2-12
Kavkı boyu	288	274	300	261
Kavkı eni	112	111	135	97

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Santoniyen – Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-12; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4; Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-12.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A.B.D.), Kamçatka Yarımadası (Rusya), Artvin, Trabzon ve Erzurum (KD Türkiye).

Cins ***Dictyomitra*** Zittel 1876, emend. Pessagno 1976

1876 *Dictyomitra* Zittel, [474], s. 77.

1976 *Dictyomitra* Zittel – Pessagno, [121], s. 50.

Tip tür: *Dictyomitra multicostata* Zittel [474].

Dictyomitra andersoni (Campbell ve Clark 1944), emend. Foreman 1968

Levha 17, Şekil 17

1944 *Lithocampe* (*Lithocampanula*) *andersoni* Campbell ve Clark, [216], s. 42, lv. 8, ş. 25.

1944 *Dictyomitra* (*Dictyomitroma*) *multicostata* Zittel – Campbell ve Clark, [216], s. 39, lv. 8, ş. 22-4, 29, 35, non 42.

1944 *Lithomitra* (*Lithomitrissa*) regina var. subconica Campbell ve Clark, [216], s. 41, lv. 8, ş. 28.

1968 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) – Foreman, [122], s. 68, lv. 7, ş. 6a-d.

1971 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) – Foreman, [455], s. 1677, lv. 3, ş. 8.

1982 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) – Yamauchi, [415], lv. 5, ş. 12.

1986 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya, [475], lv. 1, ş. 7.

1991 *Dictyomitra andersoni* – Ling, [473], lv. 2, ş. 2-3.

1994 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) – Spörli ve Aita, [476], lv. 1, ş. 7, 12.

1997 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) – Hollis, [477], s. 69, lv. 16, ş. 11-16.

1999 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) – Takahashi, [461], ş. 2. G; ş. 3. F.

2009 *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark) Foreman – Aumond vd., [434], s. 198, ş. 3. E.

Tanım: Kavkı 8 segmandan oluşur. Kavkıda sefalis (kafa) ve son segmanlar kırılmıştır. Segmanlar arasındaki sınırlar belirgindir. Segmanlar üzerinde kalın, devamlı olmayan ve birbirlerine paralel olarak sıralanmış kaburgalar bulunur. En geniş segman üzerinde 24-26 adet kaburga vardır. Kaburgalar arasında boylamsal olarak tek sıra halinde sıralanmış gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra andersoni* (Campbell ve Clark), *Dictyomitra multicostata* Zittel ([474], s. 81, lv. 2, ş. 2-4)'den kavkının açıklığa doğru düzenli olarak genişlemesi ve segmanlar arasındaki sınırın daha belirgin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-9
Kavkı boyu	286
Kavkı eni	93

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Kampaniyen – geç Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D), Artvin (KD Türkiye).

Dictyomitra densicostata Pessagno 1976

Levha 17, Şekil 18-20

1976 *Dictyomitra densicostata* Pessagno, [121], s. 51, lv. 14, ş. 10-14, 16.

1977c *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Pessagno, [444], lv. 8, ş. 3-4.

1986 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Vishnevskaya, [475], lv. 1, ş. 5.

1987 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Vishnevskaya, [466], s. 58, lv. 10, ş. 7.

1989 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Tumanda, [459], s. 36, lv. 9, ş. 5.

1992 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Iwata vd., [418], lv. 2 (not 3), ş. 8.

1994 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Bragina, [470], text-figs. 2. 6-7.

1997 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Hashimoto ve Ishida, [478], lv. 2, ş. 4.

1998 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Erbacher, [479], s. 372, lv. 1, ş. 4.

Non 1998 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 256, lv. 3, ş. 20.

2001 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Vishnevskaya, [137], s. 159, lv. 7, ş. 8; lv. 20, ş. 7; lv. 116, ş. 8; lv. 123, ş. 24; lv. 125, ş. 35-38.

2002 *Dictyomitra densicostata* – Muramatsu, [420], lv. 5, ş. 4.

2003 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Palechek vd., [463], lv. 2, ş. 25-26.

2005 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Popova-Goll vd., [423], lv. 6, ş. 5; lv. 8, ş. 4.

Non 2006a *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Vishnevskaya vd., [449], ş. 3. 7.

2007 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Olfer'ev vd., [145], lv. X, ş. 10.

2009 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Aumond vd., [434], s. 198, ş. 4. O.

2009 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Bragina, [152], lv. II, ş. 9-10.

2010a *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Vishnevskaya, [138], lv. VII, ş. 7, 9.

Non 2011 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Bak, [480], s. 98, ş. 47. J.

2012 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Benyamovskiy vd., [481], lv. V, ş. 18-19; lv. VI, ş. 14.

2015 *Dictyomitra densicostata* Pessagno – Sandoval vd., [421], s. 99, lv. 1, ş. 2.

Tanım: Kavkı 9 segmanlıdır. En geniş segman üzerinde 30 adet kaburga bulunur. Kaburgalar arasında boylamsal olarak tek sıra halinde sıralanmış gözenekler vardır. Son segman bir önceki segmana göre daha dardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *Dictyomitra multicostata* Zittel ([474], s. 81, lv. 2, ş. 2-4)'den açıklığa doğru post-abdominal segmanların daha az genişlemesi ve çok sayıda boyuna dizilmiş devamlı olan kaburgaya sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KÇ2-4	KÇ2-6	KÇ2-10	KÇ2-11	AK2-3
Kavkı boyu	222	237	296	233	264	352
Kavkı eni	79	89	104	93	120	128

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Turoniyen – geç Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-6, KÇ2-10 ve KÇ2-11; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1; Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (Amerika), Japonya, Artvin, Trabzon ve Erzurum (KD Türkiye).

Dictyomitra euganea (Squinabol) 1904

Levha 17, Şekil 21

1904 *Lithocampe euganea* Squinabol, [482], s. 65, lv. X, ş. 11.

Tanım: Kavkı 9 segmanlıdır. En geniş segman üzerinde 18 adet kaburga bulunur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) kesik koni ve post-abdomenler fıçı şeklindedir. Her bir segman üzerinde kalın kaburgalar vardır. Kaburgaların röliyefi segman sınırlarında azalır. Son iki segman açıklığa doğru daralır. Segmanların uzunlukları açıklığa doğru artar.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra densicostata* Pessagno, *Dictyomitra multicostata* Zittel ([474], s. 81, lv. 2, ş. 2-4)'den kavkının ince ve uzun olması ve kaburgalar arasındaki gözeneklerin daha küçük olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-2
Kavkı boyu	300
Kavkı eni	92

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase.

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-2.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Artvin (KD Türkiye).

Dictyomitra formosa Squinabol 1904

Levha 17, Şekil 22-24

1904 *Dictyomitra formosa* Squinabol, [482], s. 232, lv. 10, ş. 4.

Non 1973 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Moore, [127], s. 829, lv. 1, ş. 1-4.

1974 *Dictyomitra torquata* Foreman – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 778, lv. 5, ş. 1-2, 4.

1975 *Dictyomitra duodecimcostata* (Squinabol) – Foreman, [123], s. 614, lv. 7, ş. 8; lv. 1G, ş. 5.

1976 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Pessagno, [121], s. 51, lv. 8, ş. 10-12.

1978b *Dictyomitra duodecimcostata duodecimcostata* (Squinabol) – Foreman, [126], s. 746, lv. 4, ş. 8-9.

Non 1981 *Pseudodictyomitra formosa* (Squinabol) – Schaaf, [338], s. 436, lv. 3, ş. 9.

Non 1981 *Dictyomitra formosa* Squinabol – De Wever in De Wever ve Thiebault, [483], s. 587, lv. 2, ş. 1.

1981 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Nakaseko ve Nishimura, [469], s. 150, lv. 8, ş. 7, 8; lv. 16, ş. 4, 11.

1982 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Okamura vd., [436], lv. 17, ş. 5.

1982 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Taketani, [130], s. 58, lv. 4, ş. 6a-6b; lv. 11, ş. 13.

1982 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Yamauchi, [415], lv. 3, ş. 13.

Non 1982 *Dictyomitra duodecimcostata* (Squinabol) – Yamauchi, [415], lv. 2, ş. 16.

1982 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Matsuyama vd., [416], lv. II, ş. 10.

1982 *D. duodecimcostata* (Squinabol) – Matsuyama vd., [416], lv. III, ş. 16.

1982 *Dictyomitra duodecimcostata* (Squinabol) – Matsuyama vd., [416], lv. IV, ş. 11.

1983 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Origlia-Devos, [265], s. 156, lv. 17, ş. 27.

1984 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Yao, [243], lv. 5, ş. 22, 23?.

1985 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Schaaf, [464], s. 250, text-fig. 11.

1986 *Dictyomitra duodecimcostata* (Squinabol) – Suyari, [484], lv. 8, ş. 1-6; lv. 10, ş. 1, 2; lv. 11, ş. 1,9; lv. 12, ş. 10?; lv. 14, ş. 1,2, 10, 11; lv. 15, ş. 1-3; lv. 16, ş. 7, 8.

1986 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Teraoka ve Kurimoto, [485], lv. 7, ş. 6, 7.

1986 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Teraoka ve Kurimoto, [485], lv. 7, ş. 8.

1988 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Thurow, [134], s. 400, lv. 1, ş. 25.

1988 *Dictyomitra* cf. *D. formosa* Squinabol – Thurow, [134], s. 400, lv. 1, ş. 23.

Non 1988 *P. formosa* (Squinabol) – Vishnevskaya, [486], lv. 11, ş. 9.

1992 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Iwata vd., [418], lv. 5 (not 1), ş. 5.

1994 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Wakita ve Bambang, [487], ş. 5. 1-3; ş. 6. 1-3.

1994 *Dictyomitra formosa* Squinabol – O'Dogherty, [135], s. 80, lv. 4, ş. 8-12.

1995 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Takahashi ve Ishii, [467], lv. 4, ş. 1.

1997 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Aita vd., [462], lv. 1, ş. 14-15; lv. 2, ş. 2.

1997 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Hashimoto ve Ishida, [478], lv. 2, ş. 15.

1997 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Taniguchi, [465], lv. 1, ş. 16.

1998 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Ishida ve Hashimoto, [488], lv. 1, ş. 23-24.

2001 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Vishnevskaya, [137], s. 160, lv. 25, ş. 10.

2002 *Dictyomitra formosa* – Muramatsu, [420], lv. 4, ş. 12.

2003 *Dictyomitra formosa* – Yurtsever vd., [442], ş. 7. J.

2006 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Bandini vd., [142], lv. 2, ş. 20-21.

2008 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Bandini vd., [143], s. 16, lv. 1, ş. 5, 15; lv. 2, ş. 10, 23; lv. 3, ş. 13; lv. 4, ş. 3.

2009 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Vishnevskaya ve Djeric, [167], lv. 8, ş. 10-11.

2009 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Moix vd., [178], ş. 4. AB-AC.

2009 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Djeric vd., [154], ş. 8. 10-11.

2010a *Dictyomitra formosa* Squinabol – Vishnevskaya, [138], lv. I, ş. ?15-16.

2010 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Robin vd., [460], ş. 5. 20.

2011 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Bak, [480], s. 98, ş. 47. K-M.

2014 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Djeric ve Gerzina, [168], lv. II, ş. 7-18.

2014b *Dictyomitra formosa* Squinabol – Bragina vd., [149], lv. I, ş. 15.

2015 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Sandoval vd., [421], s. 99, lv. 1, ş. 4-5.

2016 *Dictyomitra formosa* Squinabol – Türk Öz vd., [424], lv. VI, ş. 1-3.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmanlıdır. Kavkının bir kısmı kırılmıştır. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve üzeri mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Post-abdominal segmanlar abdomen sonrası aniden genişler. Segmanlar üzerinde boylamsal olarak sıralanmış kaburgalar bulunur. Segman sınırlarında bulunan kaburgalar partiküller tarafından örtülmüştür. Kaburgalar arasında bir sıra halinde sıralanmış gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra formosa* Squinabol, *Dictyomitra koslovae* Foreman ([123], s. 614, lv. 7, ş. 4)'dan post-abdominal çemberlerin düzenli olarak genişlemesi ve kaburgaların bazılarının segman sınırlarında incelmesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KY-4	KÇ1-8	KÇ1-12	KÇ2-9	KÇ2-10	AK2-12
Kavkı boyu	230	181	169	228	258	246	213
Kavkı eni	133	100	100	131	133	131	131

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen, geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (Albiyen) – Geç Kretase (geç Kampaniyen–erken Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8 ve KÇ1-12; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9 ve KÇ2-10; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1 ve KY-4; Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-12.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Hint Okyanusu, Kuzey Pasifik Okyanusu, Kuzey Atlantik Okyanusu, Japonya, İtalya, Yunanistan, Rusya, Sırbistan, Dominik (Karibbean Bölgesi), Neyriz (İran), Antalya (G Türkiye), Artvin, Trabzon ve Erzurum (KD Türkiye).

Dictyomitra koslovae Foreman 1975

Levha 17, Şekil 25-27

1974 *Dictyomitra torquata* Foreman – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 778, lv. 5, sadece ş. 3; lv. 14, ş. 2.

1975 *Dictyomitra koslovae* Foreman, [123], s. 614, lv. 7, ş. 4.

1982 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Taketani, [130], s. 58, lv. 4, ş. 9-10; lv. 11, ş. 14-15.

1982 *Dictyomitra torquata* Foreman – Yamauchi, [415], lv. 3, ş. 14.

1982 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Matsuyama vd., [416], lv. IV, ş. 1.

1985 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Schaaf, [464], text-fig. 12.

1985 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 599, text-figs. 7.4a-4e.

1988 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Thurow, [134], s. 400, lv. 1, ş. 29.

1992 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Iwata vd., [418], lv. 1 (not 2), ş. 1.

1997 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Hashimoto ve Ishida, [478], lv. 2, ş. 3.

2001 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Vishnevskaya, [137], s. 160, lv. 94, ş.1-3; lv. 126, ş. 24-35.

2001 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Cluzel vd., [457], lv. 1, ş. E.

2002 *Dictyomitra koslovae* – Muramatsu, [420], lv. 5, ş. 15.

2008 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Bandini vd., [143], s. 17, lv. 1, ş. 16; lv. 2, ş. 11, 24; lv. 3, ş. 14.

2009 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Vishnevskaya ve Djeric, [167], lv. 8, ş. 6-8.

2009 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Moix vd., [178], ş. 4. AD-AE.

2009 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Djeric vd., [154], ş. 8. 6-8.

2011 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Ohmert, [435], lv. 8, ş. 9.

2012 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Korchagin vd., [155], lv. VIII, ş. 7-8.

2014 *Dictyomitra koslovae* Foreman – Djeric ve Gerzina, [168], lv. II, ş. 19-28.

2014b *Dictyomitra koslovae* Foreman – Bragina vd., [149], lv. I, ş. 16-17.

Tanım: Kavkı koni şekillidir. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve üzeri mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Toraks (göğüs), abdomen (karın) kesik koni şekillidir. İlk post-abdominal segman aniden genişler ve diğer post-abdomenler bu segmana göre daha dardır. Segmanlar üzerinde boylamsal olarak sıralanmış kaburgalar bulunur. Kaburgalar arasında bir sıra

halinde sıralanmış gözenekler mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Bir örnekte segman sınırlarında bulunan ve daha büyük olan gözenekler yanal olarak sıralanmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra koslovae* Foreman, *Dictyomitra formosa* Squinabol ([482], s. 232, lv. 10, ş. 4)'dan ilk post-abdominal çemberin aniden genişlemesi ve diğer segmanlardan daha belirgin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KY-1	KÇ1-8	KÇ2-4	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-11	AK2-3	AK2-12
Kavkı boyu	220	207	218	258	229	176	236	214	184
Kavkı eni	87	93	94	117	114	95	114	100	97

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Santoniyen–Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1 ve KY-4; Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3 ve AK-12.

Coğrafik Yayılım: GB Pasifik, Hint Okyanusu, Kuzey Atlantik Okyanusu, Kosta Rika, Rusya, Japonya, Almanya, Sırbistan, Antalya (G Türkiye), Artvin, Trabzon ve Erzurum (KD Türkiye).

Dictyomitra torquata Foreman 1971

Levha 18, Şekil 1-2

1971 *Dictyomitra torquata* Foreman, [455], s. 1676, lv. 3, ş. 4.

1973a *Dictyomitra torquata* Foreman – Foreman, [284], lv. 15, ş. 9-11.

1973b *Dictyomitra torquata* Foreman – Foreman, [489], s. 430, lv.13, ş. 7.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 7-8 segmanlıdır. Sefalis (kafa) koni şekilldir ve genellikle gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Son segman biraz silindir şekilli ve daha dardır. Segmanlar üzerinde birbirine paralel olarak sıralanmış kalın ve kısa kaburgalar bulunur. Kaburgalar arasında gözenek bulunmaz. Segmanların birleşim yerlerinde yanal olarak sıralanmış büyük gözenekler yer alır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra torquata* Foreman, *Dictyomitra formosa* Squinabol ([482], s. 232, lv. 10, ş. 4)'dan segmanlar üzerindeki kaburgaların kısa olması ve segmanın sonunda iri gözenekler bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-6	KÇ2-7	KÇ2-9	KÇ2-11
Kavkı boyu	248	209	189	230
Kavkı eni (max.)	145	105	103	126

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Santoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-6, KÇ2-7, KÇ2-9 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kuzey Pasifik Okyanusu, Porto Riko, Almanya, Küba, Trabzon (KD Türkiye).

Dictyomitra undata Squinabol 1904 sensu O'Dogherty 1994

Levha 18, Şekil 3

1904 *Dictyomitra undata* Squinabol, [482], s. 231, lv. 10, ş. 2.

1986 *Archaeodictyomitra* sp. A – Suyari, [484], lv. 4, ş. 10.

1986 *Dictyomitra* aff. *koslovae* Foreman – Suyari, [484], lv. 4, ş. 11.

1986 *Thanarla* cf. *praeveneta* Pessagno – Suyari, [484], lv. 4, ş. 11.

1994 *Archaeodictyomitra* sp. cf. *A. apiarium* – Wakita ve Bambang, [487], ş. 4. 11; ş. 5. 9.

1994 *Dictyomitra undata* Squinabol – O'Dogherty, [135], s. 81, lv. 4, ş. 13-16.

2008 *Dictyomitra undata* Squinabol – Bandini vd., [143], lv. 4, ş. 5.

2011 *Archaeodictyomitra undata* (Squinabol) – Bandini vd., [106], ş. 11. 1.

Tanım: Kavkı 6 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) küçük ve dom şekillidir. Toraks (göğüs) şişkindir. Abdomen (karın) toraksa göre daha dardır ve silindir şekillidir. Post-abdomenler abdomenle hemen hemen aynı genişliğe sahip ve silindir şekillidirler. Segman üzerinde boylamsal olarak sıralanmış kaburgalar bulunur. Kaburgalar arasında bulunan gözenekler genellikle mikrogranüler silis ile kaplanmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra undata* Squinabol, *Dictyomitra formosa* Squinabol ([482], s. 232, lv. 10, ş. 4)'dan ilk birkaç post-abdominal çemberin daha şişkin olması, segmanların açıklığa doğru daha az genişlemesi ve segmanlar arasındaki sınırın daha az belirgin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	194
Kavkı eni	77

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Turoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Japonya, İtalya, Kosta Rika, Artvin (KD Türkiye).

Dictyomitra urakawensis Taketani 1982

Levha 18, Şekil 4

1982 *Dictyomitra urakawensis* Taketani, [130], s. 59, lv. 4, ş. 8a-b; lv. 11, ş. 16.

1992 *Dictyomitra urakawaensis* Taketani – Iwata vd., [418], lv. 2 (non 3), non ş. 5; lv. 3, ş. 12, non ş. 4, 15.

2006a *Dictyomitra urakawaensis* Taketani – Vishnevskaya vd., [449], ş. 3. 5-6.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve kırıktır. Korunan kavkı 9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomen kesik koni şekillidir. Segmanlar arasındaki sınır belirgindir. Son segmanlar daha uzundur ve yanal olarak daha geniştir. Segmanlar üzerinde nispeten kalın kaburgalar bulunur. Kaburgalar arasında bulunan küçük gözenekler mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Kavkının bir tarafında en geniş segman üzerinde 14 adet kaburga bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dictyomitra urakawaensis* Taketani, *Dictyomitra andersoni* Campbell ve Clark ([216], s. 42, lv. 8, ş. 25)'dan segmanlar arasındaki sınırın daha sığ olması ve açıklığa doğru segmanların daha fazla genişlemesi ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-4
Kavkı boyu	(kırık) 258
Kavkı eni(max.)	114

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (geç Albiyen)–Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4.

Coğrafik Yayılım: Japonya, Batı Kamçatka (Rusya), Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Thanarla*** Pessagno 1977c

1977c *Thanarla* Pessagno, [444], s. 46.

Tip tür: *Phormocrytis veneta* Squinabol [381].

Thanarla veneta (Squinabol 1903)

Levha 18, Şekil 5

1903 *Phormocrytis veneta* Squinabol, [381], s. 134, lv. 9, ş. 30.

1972 *Dictyomitra veneta* (Squinabol) – Petrushevskaya ve Kozlova, [458], s. 550, lv. 2, ş. 2.

1973a *Dictyomitra veneta* (Squinabol) – Foreman, [284], s. 264, lv. 14, ş. 11.

Non 1973 *Dictyomitra veneta* (Squinabol) – Moore, [127], s. 829, lv. 9, ş. 7.

1974 *Dictyomitra veneta* (Squinabol) – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 778, lv. 5, ş. 5, 6.

1975 *Dictyomitra veneta* (Squinabol) – Dumitrica, [129], lv. 2, text-fig. 17.

1976 *Phormocrytis* (?) *veneta* Squinabol – Pessagno, [121], s. 55, lv. 3, ş. 10.

1977c *Thanarla veneta* (Squinabol) – Pessagno, [444], s. 46, lv. 7, ş. 5, 12, 17, 19, 25; pl. 12, ş. 8.

1979 *Dictyomitra veneta* (Squinabol) – Nakaseko vd., [490], s. 22, lv. 6, ş. 11.

1980 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Okamura, [491], lv. 21, ş. 4.

1980 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Schmidt-Effing, [492], s. 247, text-figs. 3, 23.

1981 *Thanarla veneta* (Squinabol) – De Wever ve Thiebault, [483], s. 593, lv. 1, ş. 8.

1981 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Nakaseko ve Nishimura, [469], s. 164, lv. 6, ş. 13, 15; lv. 15, ş. 15.

1982 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Taketani, [130], s. 60, lv. 5, ş. 1a-c; lv. 11, ş. 20, 21.

1982 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Yamauchi, [415], lv. 1, ş. 15.

1982 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Matsuyama vd., [416], lv. II, ş. 1.

1983 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Origlia-Devos, [266], s. 146, lv. 17, ş. 10-11.

1984 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Schaaf, [132], s. 162-163, text-figs. 3a-b.

1984 *Archaeodictyomitra veneta* (Squinabol) – Yao, [243], lv. 5, ş. 9, 10.

1985 *Thanarla veneta* – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 602, text-figs. 8. 3a-f.

1986 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Suyari, [484], lv. 1, ş. 9, 10; lv. 15, ş. 4.

1988 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Thurow, [134], s. 407, lv. 4, ş. 13-14.

1988 *Thanarla praeveneta* Pessagno – Tumanda ve Sashida, [493], text-fig. 4. 5.

1989 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Kato ve Iwata, [494], lv. 8, ş. 3.

1989 *Thanarla praeveneta* Pessagno – Tumanda, [459], s. 40, lv. 8, ş. 1.

1993 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Bak, [412], s. 189, lv. 3, ş. 3.

1993 *Thanarla* sp. cf. *T. veneta* (Squinabol) – Bak, [412], s. 190, lv. 3, ş. 4.

1993 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Takahashi ve Ling, [495], s. 98, lv. 1, ş. 13; lv. 3, ş. 16.

1993 *Thanarla praeveneta* Pessagno – Vishnevskaya, [441], lv. 4, ş. 7.

1993 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Vishnevskaya, [441], lv. 4, ş. 5-6.

1994 *Thanarla veneta* (Squinabol) – O'Dogherty, [135], s. 92, lv. 6, ş. 1-4.

1997 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Mitsugi ve Hirano, [496], lv. 1, ş. 2.

2002 *Thanarla veneta* – Muramatsu, [420], lv. 4, ş. 6.

2007 *Thanarla veneta* – Tüysüz ve Tekin, [195], ş. 5. S-T.

2012 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Danelian vd., [497], lv. III, ş. 8.

2014 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Danelian vd., [498], ş. 8. 8-9.

2015 *Thanarla veneta* (Squinabol) – Bragina ve Bragin, [140], lv. III, ş.17.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 4 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve üzeri mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomen kesik koni şekillidir. Üçüncü ve dördüncü segman arası diğer segmanlar arasındaki geçişden

daha belirgindir. Post-abdomen açıklığa doğru genişler. Kavkının bir tarafında en geniş segman üzerinde 10 adet kaburga bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Thanarla veneta* (Squinabol), *Thanarla praeveneta* Pessagno ([221], s. 46, lv. 7, ş. 11, 16, 18, 23, 27)'dan apikal kısıma daha yakın olan bir segmanın diğer segmanlara göre daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9
Kavkı boyu	148
Kavkı eni	92

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (orta-geç Albiyen) – Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9.

Coğrafik Yayılım: Hint Okyanusu, Japonya, Rusya, İtalya, Fransa, Azerbeycan, Ermenistan, Tosya (K Türkiye), Trabzon (KD Türkiye).

Üst Familya **EUCYRTIDIACEA** Ehrenberg [515]

Familya **XITIDAE** Pessagno [444]

Cins ***Xitus*** Pessagno 1977c

1977c *Xitus* Pessagno, [444], s. 55.

Tip tür: *Xitus plenus* Pessagno [444].

Xitus asymbatos (Foreman) 1968

Levha 18, Şekil 6-7

1968 *Stichomitra asymbatos* Foreman, [122], s. 73, lv. 8, ş. 10a-c.

1973 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Moore, [127], s. 828, lv. 11, ş. 3-4.

1974 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 780, lv. 10, ş. 1-4; lv. 15, ş. 5.

1978b *Stichomitra asymbatos* Foreman – Foreman, [126], s. 748, lv. 4, ş. 15.

1982 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Yamauchi, [415], s. 397, lv. 5, ş. 8.

1982 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Matsuyama vd., [416], lv. IV, ş. 2.

1986 *Xitus* (?) *asymbatos* (Foreman) – Iwata ve Kato, [499], text-fig. 4. 1.

1989 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Gorka, [175], s. 345, lv. 13, ş. 1-2.

1992 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Iwata vd., [418], lv. 5 (not 1), ş. 9.

1992 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Vishnevskaya, [500], lv. 4, ş. 17; lv. 6, ş. 15.

1994 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Spörli ve Aita, [476], lv. 1, ş. 10.

1997 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Aita vd., [462], lv. 2, ş. 9-?10, 12.

1998 *Xitus asymbatos* (Foreman) – Vishnevskaya ve De Wever, [431], s. 257, lv. 1, ş. 11-13.

2007 *Xitus asymbatos* (Foreman) – Olfer'ev vd., [145], lv. X, ş. 11-12.

2009 *Stichomitra asymbatos* Foreman – Aumond vd., [434], s. 200, ş. 3. I-J.

2009 *Xitus asymbatos* (Foreman) – Bragina, [152], lv. 2, ş. 1-2.

2014 *Xitus asymbatos* (Foreman) – Djeric ve Gerzina, [168], lv. II, ş. 5-6.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 6 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde silindir şekilli bir adet boynuz bulunur. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Segmanlar üzerinde yumrular bulunur. Yumruların etrafında küçük gözenekler vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichomitra asymbatos* Foreman türü kavkısı üzerinde yumrular bulunması nedeniyle *Xitus* Pessagno cinsi kapsamında değerlendirilmiştir. *Xitus asymbatos* (Foreman), *Xitus spicularius* (Aliev, [501], s. 39, lv. 6, ş. 9; lv. 14, ş. 4?)'dan kavkının açıklığa doğru genişlemesi, segmanların daha uzun ve segmanlar üzerinde daha fazla yumru olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-11
Kavkı boyu	343	388	377
Kavkı eni	191	206	200
Boynuz boyu	29	24	24

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Senomaniyen – Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Güney Atlantik Okyanusu, Japonya, Rusya, Polonya, Sırbistan, Kırım, Trabzon (KD Türkiye).

Xitus sp. A

Levha 18, Şekil 8

Tanım: Kavkı 9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üzerinde silindir şekilli bir adet boynuz bulunur. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler üzerinde düzensiz dağılmış yumrular bulunur. Yumruların etrafında gözenekler vardır. Kavkının dış kısmına doğru segmanlar daralırlar. Son segman açıklığa doğru daha çok daralır ve açıklık çok küçüktür. Son birkaç segman üstündeki süsler korunmamıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Xitus* sp. A, *Xitus spicularius* (Aliev, [501], s. 39, lv. 6, ş. 9; lv. 14, ş. 4?)'dan segmanların daha uzun olması, segmanlar üzerindeki yumruların düzensiz dağılmış olması, segmanlar arasında küçük yumruların bulunmaması, yumruların hemen hemen eşit boyutta olmaları, son segmanın açıklığa doğru çok daralması ve kavkının küçük bir açıklığa sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	381
Kavkı eni	124
Diken boyu	19

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Xitus sp. B

Levha 18, Şekil 9

Tanım: Kavkı 8-9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve gözeneksizdir. Abdomen (karın) ve post-abdomenler fıçı şekillidir ve segmanlar üzerinde yumrular bulunur. Yumruların etrafında küçük gözenekler vardır. Kavkının dış kısmına doğru segmanlar daralırlar. Son iki segman üstünde yumrular yoktur. Bu segmanlar üzerinde düzensiz dağılmış gözenekler bulunur. Son segman açıklığa doğru daralır ve açıklık çok küçüktür.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Xitus* sp. B, *Xitus plenus* Pessagno ([227], s. 55, lv. 9, ş. 15, 21, 22, 26; lv. 12, ş. 15)'dan sefalis üzerinde boynuz bulunmaması, kavkının orta kısmının şişkin olması, kavkının son iki segmandan itibaren daralması ve daha dar bir açıklığa sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-4
Kavkı boyu	380
Kavkı eni	170

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4.

Coğrafik Yayılım: Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **AMPHIPYNDACACEAE** Riedel [187]

Familya **AMPHIPYNDACIDAE** Riedel [187]

Cins ***Amphipyndax*** Foreman 1966, emend. Empson-Morin 1982

1966 *Amphipyndax* Foreman, [502], s. 355.

Emend. 1982 *Amphipyndax* Foreman – Empson-Morin, [503], s. 508-509.

Tip tür: *Lithostrobus* (*Lithostrobus*) *pseudoconulus* Pessagno [116].

Amphipyndax stocki (Campbell ve Clark) 1944, emend. Foreman 1968

Levha 18, Şekil 10-12

1944 *Stichocapsa* (?) stocki Campbell ve Clark, [216], s. 44, lv. 18, ş. 31-33.

1944 *Stichocapsa megalocephala* Campbell ve Clark, [216], lv. 8, ş. 26, 34.

1966 *Dictyomitra uralica* Gorbovetz in Kozlova ve Gorbovetz, [427], s. 116, lv. 6, ş. 6, 7.

1968 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Foreman, [122], s. 78, lv. 8, ş. 12a-c.

1972 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Petrushevskaya ve Kozlova, [458], s. 545, lv. 8, ş. 16-17.

1973b *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Foreman, [489], s. 430, lv. 13, ş. 5.

1973 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Moore, [127], s. 827, lv. 11, ş. 6.

1974 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 775, lv. 15, ş. 11.

1975 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Pessagno, [472], s. 1016, lv. 4, ş. 4-8.

1978b *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Foreman, [126], s. 745, lv. 4, ş. 4.

1981 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Nakaseko ve Nishimura, [469], lv. 12, ş. 5.

1982 *Protostichocapsa stocki* (Campbell ve Clark) – Empson-Morin, [503], s. 516, lv. 4, ş. 1-12.

1982 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Taketani, [130], s. 52, lv. 2, ş. 9a, b; lv. 10, ş. 13, 14.

1982 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Yamauchi, [415], lv. 5, ş. 16.

1982 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Matsuyama vd., [416], lv. IV, ş. 6-8.

1984 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Okamura vd., [504], s. 97, lv. 18, ş. 5, 6.

1984 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya, [505], s.189-192, ş. 1. a-f, 2. a-c.

1984 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Yao, [243], lv. 5, ş. 25.

1986 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Kuhnt vd., [409], lv. 7, ş. u.

1986 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Iwata ve Tajika, [417], lv. 1, ş. 2.

1986 *Amphipyndax* cf. *stocki* (Campbell ve Clark) – Iwata ve Tajika, [417], lv. 1, ş. 3.

1986 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Teraoka ve Kurimoto, [485], lv. 5, ş. 17; lv. 6, ş. 15; lv. 7, ş. 14, 15.

1987 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya, [466], s. 51, lv. 5, ş. 1.

1991 *Protoamphipyndax stocki* – Ling, [473], s, 320, lv. 2, ş. 7-9; lv. 3, ş. 6-7.

1992 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Iwata vd., [418], lv. 2 (not 3), ş. 2; lv. 3 (not 4), ş. 13.

1992 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya, [500], lv. 4, ş. 16.

1993 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya, [441], lv. 3, ş. 10.

1994 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Bragina, [470], ş. 2. 3-4.

1994 *Stichomitra stocki* (Campbell ve Clark) – O'Dogherty, [135], s. 147, lv. 18, ş. 9-15.

1994 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Spörli ve Aita, [476], lv. 1, ş. 8-9; lv. 3, ş.1-2.

1997 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Aita vd., [462], lv. 2, ş. 3-4.

1997 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Hashimoto ve Ishida, [478], lv. 2, ş. 17.

1997 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) group – Hollis, [477], s. 66, lv. 15, ş. 5-11.

1998 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya ve De Wever, [431], lv. 2, ş. 21.

1999 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Bak, [506], s. 144, ş. 6. A-E.

1999 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Takahashi, [461], ş. 2. D; ş. 3. D.

2001 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) var. A – Vishnevskaya, [137], s. 146-147, lv.16, ş. 2–6; lv. 26, ş. 6; lv. 100, ş. 4; lv. 123, ş. 16–21, 23.

2001 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) var. B – Vishnevskaya, [137], s. 147, lv. 3, ş. 6; lv. 12, ş. 3, 5; lv. 15, ş. 1–5.

2001 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) var. C – Vishnevskaya, [137], s. 147, lv. 3, ş. 2, 4; lv. 14, ş. 1–3.

2001 *Amphipyndax stockii* (Campbell ve Clark) – Cluzel vd., [457], lv. 1, ş. B, F.

2001 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Bragin vd., [44], ş. 6. 13.

Non 2003 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Palechek vd., [463], lv. 2, ş. 1.

2003 *Amphipyndax stocki* var. C Vishnevskaya – Palechek vd., [463], lv. 2, ş. 2.

2005 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Popova-Goll vd., [423], lv. 3, ş. 11, 13; lv. 5, ş. 6; lv. 8, ş. 2.

2006 *Stichomitra stocki* (Campbell ve Clark) – Bandini vd., [142], lv. 2, ş. 31-32.

2006a *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya vd., [449], ş. 3. 9-10.

2007 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Olfer'ev vd., [145], lv. XI, ş. 11.

2008 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Bandini vd., [143], s. 16, lv. 1, ş. 12; lv. 3, ş. 11.

2008 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Bragina, [151], lv. I, ş. 12; lv. II, ş. 13.

2009 *Sticomitra stocki* (Campbell ve Clark) O' Doguerty – Aumond vd., [434], s. 199, ş. 3. K.

2009 *Stichomitra stocki* (Campbell ve Clark) – Moix vd., [178], lv. 4, ş. V-X.

2009 *Stichomitra stocki* (Campbell ve Clark) – Bragina, [152], lv. I, ş. 18-21.

2010a *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya, [138], lv. I, ş. 14; lv. VI, ş. 9; lv. VII, ş. 10; lv. VIII, ş. 11-12.

2010b *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Vishnevskaya, [507], lv. 3, ş. 4-5.

2011 *Amphipternis stocki* (Campbell ve Clark) – Ohmert, [435], lv. 8, ş. 32-33.

2012 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Benyamovskiy vd., [481], lv. V, ş. 14.

2015 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Sandoval vd., [421], s. 100, lv. 1, ş. 6-7.

2016 *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark) – Türk Öz vd., [424], lv. IV, ş. 25-27; lv. VI, ş. 17-23.

Tanım: Kavkı 7 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis toraksa doğru daralarak belirgin bir şekilde ayrılır. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Segmanlar üzerinde bulunan çokgen çerçeveli gözenekler çoğunlukla yanal olarak sıralanmışlardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Amphipyndax stocki* (Campbell ve Clark), *Amphipyndax mediocris* (Tan, [351], s. 55, lv. 10, ş. 82)'den segmanların arasındaki sınırın daha belirgin olması, son segmanın açıklığa doğru biraz daralması ve kavkı üzerindeki gözeneklerin daha küçük boyutlu olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KÇ2-4	KÇ2-9	KÇ2-10	KÇ2-11	KÇ2-11	AK2-3	AK2-12
Kavkı boyu	210	309	228	307	300	328	192	194
Kavkı eni	87	136	97	122	110	131	105	114

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (Barremiyen) – Geç Kretase (Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-6, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, KY-2, KY-3, KY-4, KY-5, KY-6 ve KY-9; Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-12.

Coğrafik Yayılım: Japonya, Kosta Rika, Güney Atlantik Okyanusu, Yunanistan, Almanya, Japonya, Dominik (Karayip Bölgesi), Antalya (G Türkiye), Artvin, Trabzon ve Erzurum (KD Türkiye).

Cins ***Stichomitra*** Cayeux 1897

1897 *Stichomitra* Cayeux, [508], s. 204.

Tip tür: *Stichomitra costata* Cayeux 1897 by Chediya [509].

Stichomitra communis Squinabol 1903

Levha 18, Şekil 13-15

1900 *Dictyomitra regularis* Perner – Holmes, [446], s. 702, lv. 38, ş. 10.

1900 *Dictyomitra* sp. ε – Holmes, [446], s. 703, lv. 38, ş. 11.

1903 *Dictyomitra euganea* Squinabol, [381], s. 139, lv. 8, ş. 45.

1903 *Lithocampe obesa* Squinabol, [381], s. 141, lv. 9, ş. 4.

1903 *Lithocampe veneta* Squinabol, [381], s. 141, lv. 8, ş. 15.

1903 *Stichomitra communis* Squinabol, [381], s. 141, lv. 8, ş. 40.

1904 *Dictyomitra aspera* Squinabol, [482], s. 230, lv. 9, ş. 11.

1904 *Dictyomitra insignis* Squinabol, [482], s. 233, lv. 10, ş. 6.

1904 *Dictyomitra subtilis* Squinabol, [482], s. 233, lv. 10, ş. 7.

1961a *Dictyomitra ferosia* Aliev, [510], s. 55, lv. 1, ş. 5-6.

1961a *Dictyomitra ferosia* var. Aliev, [510], s. 56, lv. 1, ş. 7.

1961a *Dictyomitra konachkendiensis* Aliev, [510], s. 57, lv. 1, ş. 8, 9.

1961b *Cyrtocapsa ambiferia* Aliev, [511], s. 66, lv. 1, ş. 4, 5.

1961b *Stichocapsa hemisphaera* Aliev, [511], s. 68, lv. 1, ş. 9.

1965 *Cyrtocapsa ambiferia* Aliev, [501], s. 69, lv. 13, ş. 4-5.

1965 *Dictyomitra ferosia* Aliev – Aliev, [501], s. 41, lv. 7, ş. 3.

1965 *Dictyomitra ferosia* var. Kelevudacika Aliev – Aliev, [501], s. 42, lv. 7, ş. 4.

1965 *Dictyomitra konachkendiensis* Aliev – Aliev, [501], s. 43, lv. 7, ş. 5, 6; lv. 14, ş. 6.

1965 *Lithocampe rotundata* Aliev, [501], s. 61, lv. 11, ş. 6.

1965 *Stichocapsa hemisphaera* Aliev – Aliev, [501], s. 43, lv. 13, ş. 9.

1965 *Stichomitra rusti* Aliev, [501], s. 58, lv. 10, ş. 7.

1967 *Dictyomitra tekschaensis* Aliev, [512], s. 29, text-fig. k.

1969 *Dictyomitra ferosia* Aliev subsp. *angusta* Smirnova in Aliev ve Smirnova, [513], s. 71, lv. 2, ş. 2, 2a, 3.

1975 *Stichomitra* sp. – Dumitrica, [129], text-fig. 2. 21.

1978a *Dictyomitra rotundata* (Aliev) – Foreman, [125], lv. 1, ş. 1-3.

Non 1979 *Stichomitra communis* Squinabol – Nakaseko vd., [490], s. 24, lv. 7, ş. 10.

1980 *Stichomitra* cf. *compsa* Foreman – Schmidt-Effing, [492], s. 251, text-fig. 24.

1981 *Stichomitra* gr. *asymbatos* Foreman – De Wever in De Wever ve Thiebault, [483], s. 593, lv. 1, ş. 9, 18.

1981 *Stichomitra communis* Squinabol – Nakaseko ve Nishimura, [469], s. 162, lv. 11, ş. 11; lv. 16, ş. 14.

1981 *Stichomitra insignis* (Squinabol) – Nakaseko ve Nishimura, [469], s. 162, lv. 11, ş. 6.

1981 *Parvicingula* ? *tekschaensis* (Aliev) – Schaaf, [338], s. 436, lv. 3, ş. 12; lv. 20, ş. 3a-b.

1982 *Stichomitra communis* Squinabol – Okamura vd., [436], s. 100, lv .17, ş. 9.

1982 *Stichomitra communis* Squinabol – Taketani, [130], s. 54, lv. 3, ş. 9; lv. 11, ş. 5.

1983 *Stichomitra* cf. *compsa* Foreman – Origlia-Devos, [266], s. 165, lv. 18, ş. 11.

1984 *Parvicingula tekschaensis* (Aliev) – Schaaf, [132], s. 160-161, text-fig. 5.

1984 *Stichomitra communis* Squinabol – Schaaf, [132], s. 162-163, text-figs. 8a-b.

1986 *Stichomitra communis* Squin. – Kuhnt vd., [409], lv. 7, ş. w.

1986 *Stichomitra* aff. *insignis* (Squinabol) – Suyari, [484], lv. 5, ş. 5.

1986 *Stichomitra communis* Squinabol – Suyari, [484], lv. 11, ş. 8?; lv. 15, ş. 12; lv. 17, ş. 9.

1988 *Stichomitra communis* Squinabol – Thurow, [134], s. 406, lv. 4, ş. 10.

1988 *Stichomitra* sp. cf. *S. communis* Squinabol – Thurow, [134], s. 406, lv. 4, ş. 9.

1988 *Stichomitra communis* Squinabol – Vishnevskaya, [486], lv. 4, ş. 6.

1989 *Stichomitra communis* Squinabol – Tumanda, [459], s. 40, lv. 7, ş. 7.

1989 *Stichomitra* sp. – Tumanda, [459], lv. 8, ş. 6.

1989 *Stichomitra* sp. E – Tumanda, [459], lv. 7, ş. 6.

1990 *Stichomitra asymbatos* Foreman – O'Dogherty ve Martinez-Gallego, lv. 1, ş. 11.

1991 *Stichomitra* gr. *asymbatos* Foreman – Hernandez-Molina vd., [411], text-fig. 11. 4.

1991 *Stichomitra asymbatos* gr. Foreman – Marcucci vd., [438], text-fig. 3. E.

1992 *Stichomitra communis* Squinabol – Iwata vd., [418], lv. 1 (not 2), ş. 6.

1993 *Stichomitra communis* Squinabol – Bak, [412], s. 193, lv. 3, ş. 11-12.

1993 *Stichomitra* sp. cf. *S. communis* Squinabol – Bak, [412], s. 194, lv. 3, ş. 13.

1993 *Stichomitra* sp. A – Bak, [412], s. 194, lv. 3, ş. 15.

1994 *Stichomitra communis* Squinabol – Wakita ve Bambang, [487], ş. 7. 8.

1994 *Stichomitra communis* Squinabol – O'Dogherty, [135], s. 144, lv. 17, ş. 6-16.

1996 *Stichomitra communis* Squinabol – Bak, [419], ş. 7. J-O.

2001 *Stichomitra communis* Squinabol – Bragin vd., [414], ş. 6. 15-17.

2003 *Stichomitra communis* Squinabol – Yurtsever vd., [442], ş. 7. M.

2006 *Stichomitra communis* Squinabol – Bandini vd., [142], lv. 2, ş. 29-30.

2006b *Stichomitra communis* Squinabol – Vishnevskaya vd., [443], lv. III, ş. 9; lv. IV, ş. 10.

2009 *Stichomitra communis* Squinabol – Bragina, [152], lv. I, ş. 9-11, 15.

2010b *Dictyomitra communis* (Squinabol) – Vishnevskaya, [507], ş. 2. 13.

2012 *Stichomitra communis* Squinabol – Danelian vd., [497], lv. III, ş. 6.

Tanım: Kavkı çok-segmanlıdır. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir ve üzerinde küçük gözenekler bulunur. Abdomen (karın) ve post-abdomenler fiçı şekillidir. Segmanlar üzerinde çokgen çerçeveli gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichomitra communis* Squinabol, *Stichomitra magna* Squinabol ([482], s. 234, lv. 10, ş. 8)'dan kavkının daha geniş olması, daha az segmana

sahip olması, segmanlar arasındaki sınırların daha belirgin olması ve gözeneklerin daha büyük boyutlu olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-4	KY-4	KÇ2-4	KÇ2-11	AK2-3
Kavkı boyu	344	336	323	320	346
Kavkı eni	128	136	131	140	139

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (Apsiyen)–Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4 ve KÇ2-11; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4; Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3.

Coğrafik Yayılım: Japonya, Yunanistan, Rusya, İspanya, Karpatlar, Kırım, Antalya (G Türkiye), Kastamonu (K Türkiye), Trabzon, Artvin ve Erzurum (KD Türkiye).

Stichomitra foraminosa Taketani 1982

Levha 18, Şekil 16-17

1982 *Stichomitra foraminosa* Taketani, [130], s. 55, lv. 3, ş. 5a-6b.

Tanım: Kavkı oval şekillidir. Segmanları birbirine bağlayan sınırlar belirgin değildir. Sefalis (kafa) yuvarlak şekillidir ve üzerinde düz bir apikal boynuz bulunur. Toraks (göğüs), abdomen (karın) kesik koni şekillidir. Post-abdomenler kavkının ortasından itibaren dış kısma doğru daralırlar. Kavkı küçük açıklığa sahiptir. Segmanlar üzerinde bulunan gözenekler düzensiz olarak dağılmışlardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichomitra foraminosa* Taketani, *Stichomitra communis* Squinabol ([381], s. 141, lv. 8, ş. 40)'dan kavkının orta kısma doğru genişleyip daha sonraki segmanların açıklığa kadar daralması, segmanlar arasındaki sınırların daha az belirgin olması ve bir apikal boynuza sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KY-9
Kavkı boyu	158	194
Kavkı eni	77	92
Diken boyu	25	18

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Koniyasiyen – erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1 ve KY-9.

Coğrafik Yayılım: Japonya, Artvin (KD Türkiye).

***Stichomitra* sp. A**

Levha 18, Şekil 18

1981 *Theocampe* sp. – Butt, [514], s. 20, ş. E.

1984 *Novixitus* ? sp. C – Empson-Morin, [445], lv. 2, ş. 13.

1988 *Novixitus* (?) sp. D – Thurow, [134], s. 403, lv. 1, ş. 20.

2016 *Xitus* cf. *spinosus* (Squinabol) – Türk Öz vd., [424], lv. IV, sadece ş. 18-21.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 8-9 segmandan oluşur. İlk segmanlar arasındaki sınırlar diğer segmanlara göre nispeten daha belirgindir. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler kesik koni şekillidir. Kavkının ilk 5 segmanı düzenli olarak genişlerken 6. segman aniden daralır. Diğer segmanlar ise düzenli olarak genişler. Son segman açıklığa doğru hafif daralır. Segmanlar üzerinde altıgen çerçeveye sahip olan gözenekler 6 adet gözenek tarafından çevrelenir. Gözenek çerçevelerinin köşelerinde yumrular bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Stichomitra* sp. A, *Stichomitra communis* Squinabol ([381], s. 141, lv. 8, ş. 40)'dan son segmanların açıklığa doğru genişlemesi, post-abdominal segmanlar arasındaki sınırların belirgin olmaması ve kavkı eninin daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-4
Kavkı boyu	412
Kavkı eni (max.)	224

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Santoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Doğu Alpler, Kuzey Amerika, Kıbrıs, Trabzon (KD Türkiye).

Cins ***Eostichomitra*** Empson-Morin 1981

1981 *Eostichomitra* Empson-Morin, [176], s. 280.

Tip tür: *Eostichomitra warzigita* Empson-Morin [176].

Eostichomitra magna (Gorka 1989)

Levha 18, Şekil 19-20

1989 *Vistularia magna* Gorka, [175], s. 347, lv. 14, ş. 5, 8.

2009 *Eostichomitra magna* (Gorka) sensu O'Dogherty vd., [310], s. 328, ş. 425.

2012 *Vistylaria magna* Gorka – Korchagin vd., [155], lv. VIII, ş. 4-5; lv. IX, ş. 3.

2014b *Vistylaria magna* Gorka – Bragina vd., [149], lv. V, ?ş. 6; lv. VI, ş. 1.

Tanım: Kavkı koni şekillidir ve 9 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve düz bir apikal boynuza sahiptir. Boynuzun ucu kırılmıştır. Toraks (göğüs), abdomen (karın) ve post-abdomenler fıçı şekillidir. Toraks sefalis ve abdomene göre daha geniştir ve daha belirgindir. Segmanlar üzerinde bulunan gözenekler düzensiz olarak dağılmışlardır. Post-abdomenler üzerinde bulunan yumrular korunmamıştır. Abdomen ve sonrasındaki segmanlar açıklığa doğru az oranda genişlerler. Son 2-3 segmanın genişliği hemen hemen eşittir ve hatta son segmanın genişliği biraz daha dardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Vistularia magna* Gorka türünü tanımlayan *Vistularia* Gorka cinsi çok segmanlı olması, apikal boynuza sahip olması ve segmanlar üzerinde küçük gözenekler ve yumrular bulunması bakımından daha önce tanımlanan *Eostichomitra* Empson-Morin cinsinin özellikleri ile aynı özelliklere sahiptir. *Vistularia* Gorka cinsi *Eostichomitra* Empson-Morin cinsi ile sinonimdir. Bu nedenle bu tür daha önce tanımlanan *Eostichomitra* Empson-Morin cinsi ile tanımlanmıştır. *Eostichomitra magna* (Gorka), *Eostichomitra warzigata* Empson-Morin ([176], s. 280, lv.13, ş. 1A-D)'dan apikal boynuzun daha kısa olması, kavkının daha ince olması, ilk post-abdominal segmanın bir önceki ve bir sonraki segmandan daha geniş olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KÇ2-9	KÇ2-11
Kavkı boyu	339	269	378
Kavkı eni	100	116	145

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Santoniyen–erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1; Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, KÇ2-10 ve KÇ2-11.

Coğrafik Yayılım: Polonya, Rusya, Sırbistan, Artvin ve Trabzon (KD Türkiye).

Üst Familya **ARTOSTROBIACEAE** Riedel [187]

Familya **RHOPALOSYRINGIIDAE** Empson-Morin [176]

Cins ***Rhopalosyringium*** Campbell ve Clark 1944, emend. Foreman 1968

1944 *Rhopalosyringium* Campbell ve Clark, [216], s. 30.

Emend. 1968 *Rhopalosyringium* Campbell ve Clark – Foreman, [122], s. 54-55.

Tip tür: *Rhopalosyringium magnificum* Campbell ve Clark [216].

Rhopalosyringium colpodes Foreman 1968

Levha 18, Şekil 21

1968 *Rhopalosyringium colpodes* Foreman, [122], s. 57, lv. 6, ş. 6.

Tanım: Kavkının 2 segmanı korunmuştur ve 3. segmanı korunmamıştır. Sefalis (kafa) yarı-koni şekillidir ve üzerinde seyrek gözenekler bulunur. Sefalis üç karenli bir boynuza sahiptir. Toraks (göğüs) şişkindir ve hemen hemen fıçı şeklindedir. Toraksın üzerindeki çokgen çerçeveye sahip gözenekler boylamsal olarak sıralanmışlardır. Örnekte abdomen kırılmıştır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Rhopalosyringium colpodes* Foreman, *Rhopalosyringium scarnon* Foreman ([122], s. 56, lv. 6, ş. 5)'dan boylamsal çıkıntılar arasında sıralı gözeneklerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	133
Kavkı eni	127
Boynuz boyu	19

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Kampaniyen – Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Artvin (KD Türkiye).

Cins ***Trimulus*** O'Dogherty 1994

1994 *Trimulus* O'Dogherty, [135], s. 159.

Tip tür: *Archicorys fossilis* Squinabol [482].

Trimulus fossilis (Squinabol 1904) sensu O'Dogherty 1994

Levha 18, Şekil 22

1904 *Archicorys fossilis* Squinabol, [482], s. 209, lv. 7, ş. 1.

1994 *Trimulus fossilis* (Squinabol) – O'Dogherty, [135], s. 160, lv. 21, sadece ş. 13-14, non ş. 15 17.

2009 *Trimulus fossilis* (Squinabol) – O'Dogherty vd., [310], s. 347, ş. 601.

Tanım: Kavkı üç segmandan oluşur. Sefalis (kafa), toraks (göğüs) ve abdomen (karın) arasındaki sınırlar belirgin değildir. Koni şekilli olan sefalis gözeneksizdir, kalın ve kısa bir apikal boynuza sahiptir. Toraks yamuk ve abdomen daha şişkin fıçı şeklindedir. Kavkı üzerinde altıgen çerçeveye sahip genellikle aynı boyutta gözenekler bulunur. Gözenekler genellikle çapraz olarak sıralanmışlardır. *Trimulus fossilis* (Squinabol) türü bu çalışmada boyut olarak O'Dogherty (1994) tarafından tanımlanan türün boyutundan daha küçüktür. Büyük boyutlu türün bu çalışmada tanımlanan aynı tür ile morfolojik özellikleri benzemesine rağmen daha genç temsilcilerinin daha küçük boyutlu olduğu düşünülmüştür.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Trimulus fossilis* (Squinabol), *Trimulus parmatus* O'Dogherty ([135], s. 159, lv. 21, ş. 7-12)'den kavkının daha büyük olması ve kavkı üzerindeki gözeneklerin hemen hemen eşit boyutlara sahip olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	132
Kavkı eni	103
Boynuz boyu	12

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (geç Apsiyen) – Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **NEOSCIADIOCAPSACEAE** Pessagno [166]

Familya **NEOSCIADIOCAPSIDAE** Pessagno [166]

Cins ***Neosciadiocapsa*** Pessagno 1969

1969 *Neosciadiocapsa* Pessagno, [166], s. 409.

Tip tür: *Neosciadiocapsa diabloensis* Pessagno [166].

***Neosciadiocapsa* sp. A**

Levha 18, Şekil 23

Tanım: Kavkı 2 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis bir adet üç karenli apikal boynuza sahiptir. Örnekte boynuzun uç kısmı kırılmıştır. Toraks (göğüs) üzerinde küçük ve hemen hemen eşit büyüklükte altıgen şekilli gözenekler bulunur. Gözenekler yanal ve çapraz olarak düzenli dizilim gösterirler. Toraksın uzantısı olan toraksik etek dışarı doğru yatay olarak genişler. Toraksik etek üzerinde çokgen şekilli gözenekler vardır. Gözeneklerin boyutları eteğin geniş kısımına doğru çok fazla değişim göztermez. Gözenekler eteğin çemberine paralel ve konsantrik olarak dizilmişlerdir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Neosciadiocapsa* sp. B*, Neosciadiocapsa diabloensis* Pessagno ([166], s. 410, lv. 35, ş. 5–10; lv. 36, ş. 1-2) 'dan boynuzun daha kalın ve bir trafa doğru eğik olması, toraksik eteğin daha fazla çembere sahip olması ve toraksik etek üzerinde bulunan gözeneklerin daha küçük boyutlu olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-10
Toraksik etek çapı	358
Toraks eni	189

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10.

Coğrafik Yayılım: Trabzon (KD Türkiye).

***Neosciadiocapsa* sp. B**

Levha 19, Şekil 1-2

Tanım: Kavkı 2 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) küçük koni şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis bir adet üç karenli apikal boynuza sahiptir. Örnekte boynuzun uç kısmı kırılmıştır. Toraks (göğüs) üzerinde hemen hemen eşit büyüklükte altıgen şekilli gözenekler bulunur. Gözenekler düzensiz dağılım gösterirler. Toraksın uzantısı olan toraksik etek dışarı doğru

yatay olarak genişler. Toraksik etek üzerinde dış kısma doğru genişleyen çokgen şekilli gözenekler vardır. Gözenekler eteğin çemberine paralel ve konsantrik olarak dizilmişlerdir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Neosciadiocapsa* sp. B, *Neosciadiocapsa diabloensis* Pessagno ([166], s. 410, lv. 35, ş. 5–10; lv. 36, ş. 1-2) 'dan boynuzun daha kalın olması, toraks üzerinde bulunan gözeneklerin düzensiz dağılmış olması ile ayrılır. Bu takson *Neosciadiocapsa urquharti* Bragina ([151], s. 137-138, lv. 1, ş. 11-12) boynuzun daha kalın olması, toraks ve toraksik etek arasındaki sınırın daha dar olması, toraksik eteğin daha geniş olması ve toraks üzerinde bulunan gözeneklerin hemen hemen eşit boyutlara sahip olmaları ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KÇ2-10	KÇ2-10
Toraks etek çapı	333	317
Toraks eni	171	150

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10.

Coğrafik Yayılım: Trabzon (KD Türkiye).

Üst Familya **WILLIRIEDELLACEAE** Dumitrica [58]

Familya **WILLIRIEDELLIDAE** Dumitrica [58]

Cins ***Cryptamphorella*** Dumitrica 1970

1970 *Cryptamphorella* Dumitrica, [58], s. 80.

Tip tür: *Hemicryptocapsa conara* Foreman, [122].

Cryptamphorella conara (Foreman 1968)

Levha 19, Şekil 3-5

1968 *Hemicryptocapsa conara* Foreman, [122], s. 35, lv. 4, ş. 11a, 11b.

1970 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Dumitrica, [58], s. 80-81, lv. XI, ş. 66a-c.

1973 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Moore, [127], s. 827, lv. 7, ş. 4-5.

1975 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Dumitrica, [129], text-fig. 2. 28.

Non 1981 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Schaaf, [338], lv. 1, ş. 6a-b; lv. 9, ş. 15a-b (= *Dicolocapsa cor*).

1982 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Taketani, [130], s. 67, lv. 7, ş. 6a-b, 7a-b.

1985 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 613, text-figs. 12. 1a-12. 1c.

1985 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Schaaf, [464], text-fig. 11.

1988 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Thurow, [134], s. 399, lv. 1, ş. 2; lv. 5, ş. 1.

2001 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Vishnevskaya, [137], s. 158, lv. 22, ş. 4; lv. 76, ş. 2; lv. 79, ş. 2.

2001 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Cluzel vd., [457], lv. 1, ş. M.

2008 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Bandini vd., [143], lv. 1, ş. 4, 13.

2011 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Bandini vd., [106], lv. 12, ş. 13.

Non 2012 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Danelian vd., [497], lv. II, ş. 9.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Toraksın üzerindeki gözenekler mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Abdomen (karın) yuvarlak şekilli ve şişkindir. Segman üzerinde altıgen şekilli çerçeveye sahip gözenekler düzensiz olarak dağılmışlardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Cryptamphorella conara* (Foreman), *Cryptamphorella macropora* Dumitrica ([58], s. 81, lv. X, ş. 64a-b, 65; lv. XI, ş. 67, 69-72b; lv. XX, ş. 132; lv. XXI, ş. 137, 140b, 141)'dan toraks ve abdomen arasında bir çukurluğun bulunmaması ile ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	AK2-3	AK2-12
Kavkı boyu	172	143	139
Kavkı eni	143	113	118

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (erken Albiyen)–Geç Kretase (Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1; Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3 ve AK-12.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A.B.D.), GB Pasifik, Kosta Rika, Romanya, Rusya, Japonya, Artvin ve Erzurum (KD Türkiye).

Cryptamphorella macropora Dumitrica 1970

Levha 19, Şekil 6

1970 *Cryptamphorella macropora* Dumitrica, [58], s. 81, lv. X, ş. 64a-b, 65; lv. XI, ş. 67, 69-72b; lv. XX, ş. 132; lv. XXI, ş. 137, 140b, 141.

Non 1982 *Cryptamphorella macropora* Dumitrica – Matsuyama vd., [416], lv. IV, ş. 13.

1988 *Cryptamphorella macropora* Dumitrica – Thurow, [134], s. 400, lv. 1, ş. 3.

1994 *Cryptamphorella macropora* Dumitrica – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4. k.

2009 *Cryptamphorella macropora* Dumitrica – Moix vd., [178], ş. 4. O-Q.

2014b *Cryptamphorella macropora* Dumitrica – Bragina vd., [149], lv. I, ş. 7.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) kesik koni şekillidir. Toraksın üzerindeki gözenekler mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Abdomen (karın) oval şekillidir. Segman üzerinde çokgen şekilli çerçeveye sahip gözenekler düzensiz olarak dağılmışlardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Cryptamphorella macropora* Dumitrica, *Cryptamphorella conara* (Foreman, [122], s. 35, lv. 4, ş. 11a, 11b)'dan toraks ve abdomen arasında bir çukurluk bulunması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	125
Kavkı eni (max.)	110

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Santoniyen – Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, KY-4 ve KY-6.

Coğrafik Yayılım: Sırbistan, Kıbrıs, Antalya (G Türkiye), Artvin (KD Türkiye).

Familya **DIACANTHOCAPSIDAE** O'Dogherty [135]

Cins ***Diacanthocapsa*** Squinabol 1903, emend. Dumitrica 1970

1903 *Diacanthocapsa* Squinabol, [381], s. 133.

Emend. 1970 *Diacanthocapsa* Squinabol – Dumitrica, [58], s. 61.

Tip tür: *Diacanthocapsa euganea* Squinqbol [381].

Diacanthocapsa acuminata Dumitrica 1970

Levha 19, Şekil 7

1970 *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica, [58], s. 65, lv. VII, ş. 38, 39a-b, 43.

1981 *Eastonerius acuminatus* (Dumitrica) – Empson-Morin, [176], s. 268, lv. 11, ş. 3A-D.

1994 *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica – Urquhart ve Banner, [177], ş. 4.m.

2001 *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica – De Wever vd., [184], ş. 168. 2.

2009 *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica – Moix vd., [178], ş. 4. R.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) çok küçüktür ve toraks içine gömülmüştür. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) hemen hemen aynı genişliğe sahip ve biraz silindir şekillidir. Toraks ve abdomen üzerinde yuvarlak gözenekler boylamsal olarak sıralanmışlardır. Son segman açıklığa doğru daralır ve küçük bir açıklığa sahiptir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica, *Diacanthocapsa euganea* Squinabol ([381], s. 133, lv. VIII, ş. 26)'dan uzun bir abdomene sahip olması ve kavkı üzerinde boylamsal olarak sıralanmış kaburgaların olması ve bu kaburgalar arasında bir sıra halinde sıralanmış gözeneklerin olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-6
Kavkı boyu	185
Kavkı eni (max.)	93

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-6.

Coğrafik Yayılım: Romanya, Kıbrıs, Antalya (G Türkiye), Artvin (KD Türkiye).

Diacanthocapsa euganea Squinabol 1903

Levha 19, Şekil 8-10

1903 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, [381], s. 133, lv. VIII, ş. 26.

1982 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – Taketani, [130], s. 68, lv. 8, ş. 2a-b, 3a-b; lv. 12, ş. 15.

1989 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – Kato ve Iwata, [494], lv. 8, ş. 4.

1989 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – Tumanda, [459], s. 36, lv. 7, ş. 5.

1994 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – O'Dogherty, [135], s. 218, lv. 36, ş. 19, 21.

1997 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – Aita vd., [462], lv. 2, ş. 15.

2001 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – De Wever vd., [184], ş. 168. 7.

2007 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – Bragina vd., [450], lv. II, ş. 8.

2007 *Diacanthocapsa* sp. A – Bragina vd., [450], lv. II, ş. 9.

2011 *Diacanthocapsa euganea* Squinabol – Bak, [480], s. 94, ş. 45. I-J.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) çok küçüktür ve toraks içine gömülmüştür. Sefalis bir apikal boynuza sahiptir. Toraks (göğüs) sefalisten daha büyüktür. Toraks üzerinde gözenekler vardır. Bazı örneklerde bu gözenekler mikrogranüler silis ile kaplanmıştır. Abdomen (karın) toraksa göre daha uzundur. Abdomen üzerinde gözenekler bulunur. Son segmanın dış kısmında tüb benzeri bir çıkıntı vardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Diacanthocapsa euganea* Squinabol, *Diacanthocapsa acuminata* Dumitrica ([58], s. 65, lv. VII, ş. 38, 39a-b, 43)'dan kısa ve küçük bir abdomene sahip olması ve kavkı üzerinde bulunan gözeneklerin düzensiz dağılması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-4	KÇ2-9	KÇ2-11
Kavkı boyu	174	182	194
Kavkı eni	84	112	94
Boynuz boyu	13	20	25

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (geç Albiyen/erken Senomaniyen–erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9 ve KÇ2-11; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4;

Coğrafik Yayılım: İtalya, Polonya, Japonya, Artvin ve Trabzon (KD Türkiye).

Cins ***Dicolocapsa*** Haeckel 1881

1881 *Dicolocapsa* Haeckel, [247], s. 433.

Dicolocapsa cor Squinabol 1903

Levha 19, Şekil 11

1903 *Dicolocapsa cor* Squinabol, [381], s. 133, lv. IX, ş. 31.

1981 *Cryptamphorella conara* (Foreman) – Schaaf, [338], lv. 9, ş. 15a-b.

Tanım: Kavkı 2 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) yarı-yuvarlak veya koni şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) şişkindir. Toraks abdomene doğru daralır. Toraks üzerinde çokgen çerçeveye sahip düzensiz dağılmış gözenekler bulunur.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Dicolocapsa cor* Squinabol, *Cryptamphorella conara* **(**Foreman, [122], s. 35, lv. 4, ş. 11a, 11b)'dan iki segmana sahip olması ve geniş olan segmanın açıklığa doğru belirgin şekilde daralması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	200
Kavkı eni (max.)	164

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Erken Kretase (Barremiyen-Apsiyen) – Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: İtalya, Pasifik Okyanusu, Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **EUCYRTIDIACEA** Ehrenberg [515]

Familya **EUCYRTIDIIDAE** Ehrenberg [515]

Cins ***Theocapsomma*** Haeckel 1887

1887 *Theocapsomma* Haeckel, [382], s. 1428.

Emend. 1968 *Theocapsomma* Haeckel – Foreman, [122], s. 29.

Tip tür: *Theocapsa (Theocapsomma) linnaei* Haeckel [382].

Theocapsomma amphora (Campbell ve Clark) 1944

Levha 19, Şekil 12-13

1944 *Theocapsa* (*Theocapsomma*) *amphora* Campbell ve Clark, [216], s. 35, lv. 7, ş. 30-31.

Non 1975 *Diacanthocapsa amphora* (Campbell ve Clark) – Pessagno, [472], s. 1017, lv. 5, ş. 5-7.

1991 *Diacanthocapsa amphora* – Ling, [473], lv. 1, ş. 5-7.

1994 *Theocapsomma amphora* Campbell ve Clark – Spörli ve Aita, [476], lv. 2, ş. 13.

1999 *Theocapsomma amphora* Campbell ve Clark – Takahashi, [461], ş. 2. K.

2005 *Theocapsomma amphora* Campbell ve Clark – Popova-Goll vd., [423], lv. 1, ş. 3; lv. 7, ş. 11.

2011 *Diacanthocapsa amphora* (Campbell ve Clark) – Ohmert, [435], lv. 7, ş. 22.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) yarı-yuvarlak şekillidir. Segmanların boyutu sırasıyla aşamalı olarak büyür. Segmanlar üzerinde bulunan çokgen çerçeveli gözenekler düzensiz dağılmışlardır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Theocapsomma amphora* Campbell ve Clark, *Theocapsomma comys* Foreman ([122], s. 29, lv. 4, ş. 2a-c)'dan son segmanın daha geniş olması ve kavkı üzerindeki gözeneklerin düzensiz dağılması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1	KÇ2-9
Kavkı boyu	130	152
Kavkı eni (max.)	77	105

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (geç Santoniyen ve erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (Santoniyen) – Paleojen (Paleosen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9; Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Japonya, Almanya, Trabzon ve Artvin (KD Türkiye).

Theocapsomma comys Foreman 1968

Levha 19, Şekil 14

1968 *Theocapsomma comys* Foreman, [122], s. 29, lv. 4, ş. 2a-c.

1972 *Theocapsomma comys* Foreman – Petrushevskaya ve Kozlova, [458], s. 496.

1974 *Theocapsomma comys* Foreman – Riedel ve Sanfilippo, [128], s. 781, lv. 10, ş. 8.

1978b *Theocapsomma comys* gr. Foreman – Foreman, [126], s. 748, lv. 5, ş. 11-12.

1982 *Theocapsomma comys* gr. Foreman – Matsuyama vd., [416], lv. IV, ş. 16.

1985 *Theocapsomma comys* gr. Foreman – Sanfilippo ve Riedel, [131], s. 623, ş. 14. 4a-d.

Tanım: Kavkı 3 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) dom şekillidir ve gözeneksizdir. Toraks (göğüs) ve abdomen (karın) yarı-silindir şekillidir. Segmanlar üzerinde bulunan çokgen çerçeveli büyük boyutlu gözenekler boylamsal olarak sıralanmışlardır. Abdomen üzerindeki gözenekler ve dizilimleri aşınma yüzünden kısmen görülmektedir. Abdomen açıklığa doğru doğru daralır.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Theocapsomma comys* Foreman, *Theocapsomma amphora* Campbell ve Clark ([216], s. 35, lv. 7, ş. 30- 31)'dan son segmanın daha dar olması ve kavkı üzerindeki gözeneklerin boylamsal olarak sıralanması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	150
Kavkı eni (abdomen)	75
Kavkı eni (abdomen)	70
Toraks gözenek çapı	4-6

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Kampaniyen – Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Hint Okyanusu, Japonya, Artvin (KD Türkiye).

Üst Familya **INCERTAE SEDIS**

Familya **CANNOBOTRYDIAE** Haeckel [247]

Cins ***Bisphaerocephalina*** Petrushevskaya 1965

1965 *Bisphaerocephalina* Petrushevskaya, [516], s. 93.

Tip tür: *Bisphaerocephalina armata* Petrushevskaya [516].

Bisphaerocephalina* (?) *amazon (Foreman)

Levha 19, Şekil 15

1968 *Lithomelissa* (?) *amazon* Foreman, [122], s. 26-27, lv. 4, ş. 1a-1b.

1976 *Bisphaerocephalina* (?) *amazon* (Foreman) – Pessagno, [121], s. 54, lv. 13, ş. 12-16.

Non 2012 *Bisphaerocephalina* (?) *amazon* (Foreman) – Bragina, [173], lv. I, ş. 17.

Tanım: Kavkı 2 segmandan oluşur. Sefalis (kafa) kubbe şekillidir ve gözeneksizdir. Sefalis üç karenli bir boynuza sahiptir. Toraks (göğüs) silindir şekillidir. Toraks üzerinde bulunan gözenekler düzensiz dağılmışlardır. Toraksdan dışarı doğru üç adet üç karenli diken (kanat) uzanır. Üç karenli olan bu dikenler içe doğru hafif bükülmüşlerdir.

Benzerlikler ve farklılıklar: *Bisphaerocephalina* (?) *amazon* (Foreman), *Bisphaerocephalina* (?) *apimelos* Foreman ([122], s. 61, lv. 6, ş. 1; text-fig. 1, ş. 8a-b)'dan uzun ve üç karenli bir boynuza sahip olması ve toraksın üç kanadının olması ile ayrılır.

Ölçümler (µm):

Örnek No	KY-1
Kavkı boyu	108
Kavkı eni (max.)	65
Boynuz boyu	43
Diken boyu (max.)	49

Bu Çalışmada Bulunduğu Stratigrafik Düzey: Geç Kretase (erken Kampaniyen).

Stratigrafik yayılım: Geç Kretase (erken Kampaniyen – geç Maastrihtiyen).

Bu Çalışmada Bulunduğu Yer: Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1.

Coğrafik Yayılım: Kaliforniya (A. B. D.), Artvin (KD Türkiye).

7. SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

Doğu Pontidler'de (KD Anadolu) Artvin, Bayburt, Trabzon ve Erzurum illeri civarında yer alan tektonik birlikler içerisindeki genellikle volkano-sedimanter birimlerle ilişkili olan pelajik çökellerde yapılan araştırmada elde edilen veriler ile ortaya çıkan sonuçlar ve tartışmalar aşağıda verilmiştir;

1. Bu çalışma kapsamında stratigrafik olarak Erken-Orta Jura yaşlı olduğu düşünülen volkano-sedimanter birimlerden radyolarya faunaları elde etmek ve bu birimlerden birebir yaş verisi elde etmek amacıyla çok sayıda kesit ölçülmüş ve çok sayıda örnek derlenmiştir. Silisli kayaçlar içeren bazı kesitlerden radyolarya faunası elde edilememiştir. Volkano-tortul birimlerin bazı seviyelerinde bulunan silisli kayaçların varlığı ile Orta Jura yaşlı genellikle iyi korunmuş, bol ve çeşitli radyolaryalar elde edilmiştir. Fakat, bu seviyelerin oldukça sınırlı olması nedeniyle daha fazla yaş verisi elde etmek güçleşmiştir. Bunun yanında, çalışma alanında çok sayıda yapısal unsurun olması kayaçlardaki radyolaryaların korunmasını etkilemiştir. Bu durum, özellikle Bayburt civarında Kop-1 ve Kop-2 Ö.S.K.'larından ve Artvin civarındaki Çoruh Ö.S.K.'sından derlenen örneklerden radyolarya faunalarını elde etmeyi zorlaştırmıştır. Buna karşın, Artvin civarındaki Hızarlı ve Madenler Ö.S.K.'ları ile Bayburt civarındaki Gökçedere Ö.S.K.'sında yalnızca birkaç seviyede bulunan silis içeriği yüksek kayaçlardan bol ve çeşitli radyolarya faunası tespit edilmiştir. Volkano-tortul birimlerden birebir olarak yaş verisi elde edilen bu çalışmada Erken Jura yaşlı radyolaryaların varlığı belirlenememiştir.

2. Artvin civarında Artvin-Yusufeli Zonu kapsamındaki Zeytinlik Birliği'nde Berta formasyonuna ait kaya birimlerinden Hızarlı, Madenler ve Çoruh Ö.S.K.'ları ölçülmüştür. Hızarlı Ö.S.K.'sındaki çamurtaşı örneklerinden; Madenler Ö.S.K.'sındaki çört örneklerinden ve Çoruh Ö.S.K.'sındaki çamurtaşı örneklerinden elde edilen B.T.Z. 4 (Birleşik Topluluk Zonu 4) kapsamındaki radyolarya faunasına bağlı olarak Berta formasyonunun üst seviyelerinin yaşı geç Bajosiyen (Orta Jura) olarak belirlenmiştir. Artvin-Yusufeli Zonu'nun Madenler Birliği'nde Kırgülü formasyonuna ait volkano-tortul birimlerden Hars Ö.S.K.'sı ölçülmüştür. Hars Ö.S.K.'sındaki çamurtaşı ve çört örneklerinden elde edilen B.T.Z. 5-6 kapsamındaki radyolarya faunasına bağlı olarak engeç Bajosiyen–orta Batoniyen (Orta Jura) yaşı elde edilmiştir.

3. Bayburt civarında bulunan Çermeli Birliği'nde Kelkit formasyonuna ait kaya birimlerinden Gökçedere Ö.S.K.'sı ile Ovacık Birliği'nde Kelkit formasyonuna ait kaya

birimlerinden Kop-1 ve Kop-2 Ö.S.K.'ları ölçülmüştür. Bu Ö.S.K.'lardaki tüf örneklerinden elde edilen B.T.Z. 4 kapsamındaki radyolarya faunasına bağlı olarak Kelkit formasyonundan geç Bajosiyen yaşı elde edilmiştir.

4. Orta Jura (geç Bajosiyen ve engeç Bajosiyen–orta Batoniyen) yaşlı kaya birimlerinden 75 adet cins ve bu cinslere ait 189 adet tür tanımlanmıştır. Bunun yanında bu türler içerisinde 3 adet radyolarya yeni cinsi (*Bayburtum*, *Harsella*, *Paraminutusolla*) ve bunlara ait 4 adet yeni tür (*Bayburtum laterarum, Harsella concavus*, *Paraminutusolla acervirarus, Paraminutusolla pontidus*) ve 12 cinse ait 30 adet radyolarya yeni türü (*Angulobracchia semitortilis*, *Parahsuum transversum*, *P. bertaense*, *P. capito*, *P. glaberum*, *P. corneum*, *P. madenlerense*, *Hsuum bellum*, *H. sentum, H. yusufeliense*, *Semihsuum artvinense*, *S. bisulcum*, *S. coruhense*, *S. euxinum*, *S. hizarliense*, *S. inordinatum*, *S. tintinnabulum*, *S. turbineum*, *S. unumalatum*, *Transhsuum dikmenliense*, *T. miraculum*, *Pseudodictyomitrella obstipa*, *P. contortula*, *Archicapsa* (?) *duplex*, *Helvetocapsa* (?) *uvagrana*, *Paronaella cavernae*, *P. nodosa*, *Patulibraccium disparangulum*, *Hiscocapsa piritypus*, *Pantanellium gokcederense*) tanımlanmıştır.

5. Artvin civarındaki Artvin-Yusufeli Zonu içerisinde yer alan Zeytinlik Birliği'nde geç Bajosiyen ve Madenler Birliği'nde engeç Bajosiyen–orta Batoniyen döneminde zaman zaman volkanizmanın etkin olduğu denizel ortamda çökelmiştir. Bayburt civarındaki Çermeli ve Ovacık Birlikleri'nde Kelkit formasyonuna ait geç Bajosiyen yaşlı volkano-tortul birimler yanal devamlılığı olmayan andezit ve piroklastik kayaçlar içerirler ve CCD seviyesi üzerinde bulunan denizel ortamda oluşmuşlardır.

6. Madenler Birliği'nde Kırgülü formasyonundan ölçülen Hars Ö.S.K.'sında bulunan engeç Bajosiyen–orta Batoniyen yaşlı volkano-tortul birimler üzerinde bir taban çakıltaşı seviyesi ile başlayan Oksfordiyen (Geç Jura) yaşlı bir transgresif istifin ([40]) bulunması bu dönemde engeç Bajosiyen–orta Batoniyen (Orta Jura) ve Oksfordiyen (Geç Jura) zaman aralıkları arasında bir aşınmanın varlığını ortaya koymaktadır.

7. Zeytinlik Birliği'ne ait volkano-tortul birimler ile aynı dönemde geç Bajosiyen'de Doğu Pontidler'in güney kesiminde Bayburt civarında Çermeli ve Ovacık Birlikleri'nde volkano-tortul birimler çökelmiştir. Bu birimlerin daha heterojen dağılım gösteren kısmen farklı litolojik özelliklere ve çökelme ortamına sahip oldukları gözlenmiştir. Çalışma kapsamında bulunan formasyonların litolojik özellikleri ve ölçülen kesitlerin içerdiği kaya birimlerine göre, geç Bajosiyen döneminde Artvin civarındaki

Zeytinlik Birliği'nde siyah şeyl çökelimi yaygın olarak gözlenirken, Bayburt civarındaki Çermeli ve Ovacık Birlikleri içerisinde Kelkit formasyonundan ölçülen Kop-1 kesitinde ince bir seviye halinde, kireçtaşı konkresyonları içeren siyah renkli silttaşı çökelimi olduğu belirlenmiştir.

8. Orta Jura'da Doğu Pontidler'in kuzeydoğusunda Artvin civarında Tetis okyanusunun dalma-batmasıyla ilişkili bir yay volkanizması ([40]) gelişmiştir. Zeytinlik Birliği'nde Berta formasyonunun geç Bajosiyen yaşlı volkano-tortul birimleri ile Madenler Birliği'nde Kırgülü formasyonunun engeç Bajosiyen–orta Batoniyen yaşlı volkano-tortul birimleri bu yay basenlerinde çökelmiştir. Diğer taraftan, Doğu Pontidler'in güneyinde Bayburt civarında bulunan Çermeli ve Ovacık Birlikleri içerisinde Kelkit formasyonunun geç Bajosiyen yaşlı volkano-sedimanter birimleri dalma-batma zonu üzerinde gelişen rift basenlerinde ([14]; [15]; [19]; [20]; [43]; [50]) çökelmişlerdir.

9. Doğu Pontidler'in batısı (Orta Pontidler ve Sakarya Zonu'nun batısı) ve doğusunda (Kafkaslar) kalan alanlarda Erken-Orta Jura döneminde benzer zaman aralıklarında çökelen volkano-tortul birimler arasında litolojik ve stratigrafik farklılıklar bulunmasına rağmen, bazı kılavuz seviyelerde benzerlikler olduğu görülebilir. Doğu Pontidler'in batısında Orta Pontidler'de Triyas-Orta Jura (Bajosiyen-erken Kalloviyen) yaşlı toleyitik karakterli ada yayı volkanizmasına işaret eden volkanik kayaçlar, siyah şeyl, kumtaşı-silttaşı seviyeleri ve ofiyolit dilimleri içeren volkano-tortul istifler bulunur (Akgöl formasyonu; [517]; [518]; [519]; [520]; [521], [522]). Bu istifler, Doğu Pontidler'de Artvin-Yusufeli Zonu'nun Zeytinlik Birliği'nde bulunan ve ofiyolit dilimleri içermeyen Berta formasyonuna ait Orta Jura (geç Bajosiyen) yaşlı volkano-tortul birimler ve siyah şeyl seviyeleri ile kısmen karşılaştırılabilirler. Bayburt civarındaki Kelkit formasyonu ile Batı Sakarya Zonu'nda (Orta Sakarya) bulunan volkano-tortul birimler (Yılgınçay formasyonu; [523] benzer özellik gösterirler ve bu birimlerde volkanizma stratigrafik konumlarına göre Pliyensbahiyen veya daha önce Erken Jura dönemi içinde başlamıştır [523]. Bu çalışmaya göre Doğu Pontidler'de Bayburt civarındaki Çermeli ve Ovacık Birlikleri'nde Kelkit formasyonunda meydana gelen volkanizmanın şimdilik enerken kaydı geç Bajosiyen (Orta Jura) olarak belirlenmiştir. Artvin civarındaki Orta Jura (geç Bajosiyen veya daha genç) yaşlı volkanik ve piroklastik birimlerden oluşan Mudurnu formasyonu da Batı Sakarya Zonu'nda bulunan Mudurnu formasyonu ile benzer özellik gösterdikleri söylenebilir. Doğu Pontidler'in doğusunda bulunan Transkafkaslar'da da benzer şekilde Doğu Pontidler'in Liyas–Doger istifleri ile Transkafkaslar'daki tektonik

birliklerde yer alan istiflerin yanal ve düşey yönde farklılıklar göstermesine karşın Zeytinlik Birliği (Artvin-Yusufeli Zonu) kapsamındaki Berta formasyonu'na ait ?Erken–Orta Jura yaşlı kaya birimleri Transkafkaslar'ın Artvin-Bolnisi Masifi'nin Bajosiyen yaşlı türbiditik ve volkano-tortul birimleri ([31]; [84]; [524]) ile benzerlik gösterirler.

10. Bu çalışma kapsamında Geç Kretase yaşlı radyolarya faunaları elde etmek ve volkano-sedimanter birimlerin oluşum zamanlarını ortaya koymak amacıyla kesitler ölçülmüş ve örnekler derlenmiştir. Geç Kretase döneminde volkanik ve piroklastik kayaçlarla ardalanmalı pelajik kireçtaşları ve bazı seviyelerde çört seviyeleri içeren birimlerde yapılan araştırmalar ile bu birimlerde özellikle planktonik foraminifer faunalarının daha yaygın olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Geç Kretase yaşlı birimlerde hemen hemen her kaya biriminde planktonik foraminifer faunalarının bulunmasına rağmen, radyolarya faunaları elde etmek amacıyla daha fazla alan araştırması yapmak gerekmiş ve daha fazla örnek alımı gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar neticesinde volkano-tortul birimlerin bazı seviyelerinde radyolarya faunası içeren birimler değerlendirilmiştir. Genellikle, radyolarya faunaları Doğu Pontidler'in güney kesimindeki birimlerden farklı olarak Doğu Pontidler'in kuzey kesimindeki Çağlayan ve Çayırbağ formasyonlarından ölçülen Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 Ö.S.K.'ları ile Koyuncular Ö.S.K.'sında bulunan birimlerde daha verimli olarak elde edilmiştir. Geç Kretase yaşlı volkano-sedimanter birimlerde radyolarya faunalarının kısıtlı seviyelerde bulunması başlangıçta bu çalışma için problem olarak görülmüş fakat biyokronolojik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan planktonik foraminiferlerle birlikte bulunan ve Geç Kretase döneminde stratigrafik yayılımları hala netleşmemiş olan radyolarya faunalarının biyokronojisinin ortaya konulmasını sağlamıştır. Bazı radyolarya faunalarının daha uzun stratigrafik yayılıma sahip oldukları belirlenmiş ve elde edilen radyolarya faunalarının zaman aralıkları netleştirilmiştir. Aynı zamanda, her iki fosil grubu ile volkano-sedimanter birimlerin oluşum zamanları belirlenmiştir.

11. Trabzon civarında Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesimlerinde bulunan Çağlayan formasyonundan Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 Ö.S.K.'ları ölçülmüştür. Geç Kretase yaşlı biyoklastik vaketaşları ve istiftaşlarından radyolarya faunasının yanında planktonik foraminifer faunası da elde edilmiştir. Küçükdere-1 Ö.S.K.'sının alt seviyelerinde tanımlanan *Dicarinella asymetrica* Zonu kapsamındaki planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak geç Koniyasiyen–Santoniyen ve kesitin üst seviyelerinde bulunan biyoklastik vaketaşlarında tanımlanan *Alievium gallowayi* Zonu

kapsamındaki radyolarya faunaları ve *Dicarinella asymetrica* Zonu kapsamındaki planktonik foraminifer faunaları ile Santoniyen yaşı elde edilmiştir. Küçükdere-2 Ö.S.K.'sındaki biyoklastik vaketaşlarından *Dicarinella asymetrica* Zonu'nun üst seviyelerini içeren planktonik foraminifer ve *Alievium gallowayi* Zonu'nun üst seviyelerini içeren radyolarya faunalarına bağlı olarak geç Santoniyen yaşı elde edilmiştir. Bu verilere göre Çağlayan formasyonunun yaşı geç Koniyasiyen–geç Santoniyen (Geç Kretase) olarak belirlenmiştir.

12. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesimlerinde Artvin civarında bulunan asidik volkanizma ürünü kayaçlar içeren volkano-tortul birimlerden oluşan Çayırbağ formasyonuna ait kaya birimlerinden Koyuncular Ö.S.K.'sı ölçülmüştür. Koyuncular Ö.S.K.'sında çörtlü seviyelerin içerdiği *Globotruncanita elevata* Zonu kapsamındaki planktonik foraminifer faunalarına bağlı olarak erken Kampaniyen yaşı elde edilmiştir. Çörtlü seviyelerde planktonik foraminiferlerle birlikte bulunan radyolarya faunalarının erken Kampaniyen'de bulundukları belirlenmiştir.

13. Erzurum civarında Olur-Tortum Zonu kapsamındaki Aksu Birliği'ne ait Geç Kretase yaşlı birimleri içeren Aksu formasyonundan Aksu Ö.S.K.'sı ölçülmüştür. Aksu Ö.S.K.'sının biyoklastik vaketaşı seviyelerinden elde edilen *Globotruncanita elevata* Zonu kapsamındaki planktonik foraminifer faunasına bağlı olarak erken Kampaniyen yaşı elde edilmiştir. Bu seviyelerde planktonik foraminifer faunaları ile birlikte bulunan ve erken Kampaniyen'de az sayıda radyolarya faunasının varlığı ortaya konulmuştur.

14. Çalışma kapsamında derlenen örneklerden radyolarya ve planktonik foraminifer faunaları elde etmek amacıyla detaylı biyostratigrafik çalışmalar yapılmış ve bu iki faunanın biyokronolojik olarak karşılaştırması yapılmıştır. Geç Kretase (Santoniyen ve erken Kampaniyen) yaşlı birimlerden 31 adet radyolarya cinsi ve bu cinslere ait 62 adet tür tanımlanmıştır. Bunun yanında, Geç Kretase (geç Koniyasiyen–Santoniyen, geç Santoniyen ve erken Kampaniyen) yaşlı planktonik foraminiferlerden 14 adet cins ve bu cinslere ait 49 adet tür tanımlanmıştır. Radyolarya ve planktonik foraminifer faunalarının biyokronolojik deneştirmesi sonucunda Küçükdere-1 ve Küçükdere-2 Ö.S.K.'larında bulunan Santoniyen zaman aralığına karşılık gelen *Alievium gallowayi* Kısmi Menzil Zonu'nun planktonik foraminiferlere ait geç Koniyasiyen–Santoniyen zaman aralığındaki *Dicarinella asymetrica* Toplam Menzil Zonu içerisinde bulunan ve Koniyasiyen/Santoniyen sınırına yakın seviyelerde ortaya çıkan *Sigalia carpatica* Salaj ve Samuel türü ile aynı seviyelerde bulunduğu ilk kez ortaya konulmuştur. *Alievium*

gallowayi Kısmi Menzil Zonu kapsamında Santoniyen zaman aralığında bulunan radyolaryalar elde edilmiştir. Bunun dışında planktonik foraminiferlere ait erken Kampaniyen'e karşılık gelen *Globotruncanita elevata* Kısmi Menzil Zonu ve bu zonla aynı seviyelerde yer alan radyolarya faunaları belirlenmiştir.

15. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesimlerinde geç Koniyasiyen–geç Santoniyen zaman aralığında Trabzon civarında Çağlayan formasyonuna ait bazik volkanik ve piroklastiklerle ilişkili biyoklastik vaketaşları ve istiftaşları yamaç eteğinde veya derin deniz (kratonik derin su baseni) ortamında çökelmişlerdir. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzeydoğu kesiminde yer alan Artvin civarında erken Kampaniyen döneminde Çayırbağ formasyonuna ait radyolaryalı ve planktonik foraminiferli çörtler denizel ortamda çökelmişlerdir. Bununla birlikte, erken Kampaniyen'de çörtlerle ardalanan asidik piroklastik kayaçlar bu dönemde volkanizmanın etkin olduğu ortam koşullarının varlığını ortaya koymaktadır. Doğu Pontidler'in güneydoğu kesiminde erken Kampaniyen'de Erzurum civarında Olur-Tortum Zonu'nun Aksu formasyonuna ait biyoklastik vaketaşları yamaç eteği veya derin deniz (kratonik derin su baseni) ortamında çökelmişlerdir. Biyoklastik vaketaşlarının üzerinde yer alan biyo-litoklastik istiftaşları ise yamaç ortamı, yamaç eteği veya derin deniz (kratonik derin su baseni) ortamında çökelmişlerdir. Çalışma kapsamında elde edilen bu veriler ile Doğu Pontidler'in kuzeydoğusunda erken Kampaniyen'de asidik volkanizma ürünleri ile ilişkili çörtlerin çökeldiği belirlenmiş, Doğu Pontidler'in güneydoğusunda ise aynı dönemde erken Kampaniyen'de kireçtaşı çökelimi hakim olmuş ve bu dönemde bu bölgede volkanizma etkisinin gözlenmediği ortaya konulmuştur.

16. Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesimlerinde çalışma kapsamında bulunan Çağlayan formasyonuna ait geç Koniyasiyen–geç Santoniyen yaşlı ve Çayırbağ formasyonuna ait erken Kampaniyen yaşlı volkano-tortul birimler bölgede Geç Kretase döneminde sıralı olarak meydana gelen bimodal (bazik ve asidik) volkanizmanın ([35], [36], [37], [38]; [63]) gözlendiği istifin üst seviyelerini kapsamaktadır. Bu birimler, Geç Kretase döneminde Hopa-Borçka Zonu'nun kuzey kesimlerinde yaygın olarak gözlenen ve Neo-Tetis okyanusunun kapanmasıyla ilişkili olarak oluşan volkanik yay basenlerinde ([14]; [40]; [44]; [62]; [524]; [525]; [526]; [527]; [528], [529], [530], [531]; [532]) çökelmişlerdir.

17. Doğu Pontidler'de bulunan Geç Kretase yaşlı birimler ile Orta ve Batı Pontidler'in bazı kesimleri (İstanbul Zonu'nun doğu kesimindeki Zonguldak Havzası ve

Batı Sakarya Zonu) ve Transkafkaslar'a ait Geç Kretase yaşlı birimler arasında korelasyon yapılabilecek bazı kılavuz düzeyler olmasına rağmen, bu birimler genellikle yanal ve düşey yönde kalınlık ve litolojik olarak farklılıklara sahiplerdir. Doğu Pontidler'in kuzey kesimlerinde geç Koniyasiyen–erken Kampaniyen (Geç Kretase) döneminde bimodal (asidik ve bazik) volkanizma ile ilişkili kaya birimleri bulunmasına karşın, Doğu Pontidler'le karşılaştırılabilecek olan Batı ve Orta Sakarya Zonu'nun kuzey kesimleri ile Transkafkaslar'ın kuzeyinde (Achara-Trialeti Zonu) genellikle bazaltik ve andezitik volkanizma etkin olmuş ve bu volkanizma ile ilişkili veya ilişkisiz çökeller önemli stratigrafik farklılıklar oluşturmuştur ([517]; [524]; [530]; [533]; [534]; [535]; [536]; [537]; [538]; [539]; [540]).

KAYNAKLAR

[1] Arni, P., Doğu Anadolu ve mücavir mıntıkalarının tektonik ana hatları, *M.T.A. Yayınları*, Seri B, 4, Ankara, **1939**.

[2] Stchepinsky, V., Stratigraphie du basin superieur de la Kelkit çayı, *MTA Mecmuası*, 33, 133-152, **1945**.

[3] Ketin, İ., *Artvin Bölgesinin Jeolojik Etüdü hakkında memuar*, MTA Rapor No: 1951, Ankara (yayımlanmamış), **1949**.

[4] Ketin, İ., *Bayburt Bölgesinin Jeolojisi*, MTA Rapor No: 1949, Ankara (yayımlanmamış), **1950**.

[5] Ketin, İ., Über die Geologie der Gegend von Bayburt in Nordost-Anatolien: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, Seri B, 16, 113-127, **1951**.

[6] Nebert, K., Kelkit Çayı ve Kızılırmak (Kuzey Anadolu) nehirleri mecra bölgelerinin jeolojisi hakkında, *MTA Dergisi*, 57, 1-49. Ankara, **1961**.

[7] Wedding, H., Kelkit hattı jeolojisine ait düşünceler ve Kelkit-Bayburt (Gümüşhane) çevresindeki Jura stratigrafisi, MTA Dergisi 61, 30-37, Ankara, **1963**.

[8] Ağralı, B., Akyol, E., Konyalı, Y., Preuves palynologiques de l'existence du Dogger dans la region de Bayburt, *Bulletin of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey*, 65, 45-57, **1965**.

[9] Ketin, İ., Anadolu'nun Tektonik Birlikleri. MTA Dergisi, 66, 23-34, **1966**.

[10] Özsayar, T., *Paläontologie und Geologie des Gebietes östlich Trabzon (Anatolien)*, Ph.D Thesis, Giesener Geologische Schriften, Heft 1, 138p., **1971**.

[11] Ağar, Ü., *Demirözü (Bayburt) ve Köse (Kelkit) Bölgesinin Jeolojisi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul, 175s, **1975**.

[12] Bergougnan, H., Sturucture de la chaine Pontique dans le Hut-Kelkit (Nord Est de I'Anatolia), *Bulletin de la Société géologique de France*, 7, 18, 675-686, **1976**.

[13] Özsayar, T., Pelin, S., Gedikoğlu, A., Doğu Pontidler'de Kretase (Cretaceous in the Eastern Pontides), *Karadeniz Teknik Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi*, 1, 65-114, **1981**.

[14] Şengör, A. M. C. ve Yılmaz, Y., Tethyan evolutıon of turkey: A plate tectonic approach, *Tectonophysics*, 75, 181-241, **1981**.

[15] Görür, N., Şengör, A. M. C., Akkök, R., Yılmaz, Y., Pontidlerde Neo-Tetis'in kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimentolojik veriler, *Bulletin of the Geological Society of Turkey*, 26, 11-20, **1983**.

[16] Akıncı, Ö. T., The Eastern Pontide volcano-sedimentary belt and associated massive sulphide deposits. In: Dixon J. E. and Robertson, A. H. F. (eds.), The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean: *Geological Society, London, Special Publications,* 17, 415-428, **1984**.

[17] Korkmaz, S., ve Baki, Z., Demirözü (Bayburt) Yöresinin Stratigrafisi, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 5, 107-115, Ankara, **1984**.

[18] Özer, E., Bayburt (Gümüşhane) Yöresinin Jeolojisi ve Mikrofasiyes İncelemesi,

Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeoloji Dergisi, 3, 1-2, 77-89, Trabzon, **1984**.

[19] Bektaş, O., Doğu Pontid ark gerisi bölgelerinde paleostres dağılımı ve çok safhalı riftleşme, *MTA Dergisi*, 103-104, 25-40, **1985**.

[20] Bektaş, O., Van, A., Boynukalın, S., Jurassic volcanism and its geotectonics in the Eastern Pontides (northeastern Turkey) (in Turkish), *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 30, 9-18, **1987**.

[21] Bergougnan, H., *Etudes Geologiques dans L'est-Anatolien*, Ph.D. Thesis, University Pierre et Marie Curie, Paris, France, 606p, **1987**.

[22] Musaoğlu, A., *Bayburt-Maden-Kop (Gümühane) Yöresi Jeoloji ve Maden Prospeksiyonu Raporu*, MTA Rapor, No: 8541, Ankara, **1987**.

[23] Akdeniz, N., Demirözü Permo-Karboniferi ve bölgesel yapı içindeki yeri. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 31, 1, 71-80, **1988**.

[24] Keskin, İ., Korkmaz, S., Gedik, İ., Ateş, M., Gök, L., Küçümen, Ö., Erkal, T., *Bayburt Dolayının Jeolojisi*, MTA Raporu, No: 8995, Ankara, (yayımlanmamış), **1989**.

[25] Keskin, İ., Özbek, T., Dönmez, M., Küçümen, Ö., *Köse-Gökçedere (Gümüşhane), Demirözü (Bayburt) Dolayının Jeolojisi*, MTA Raporu, No: 9450, Ankara (yayımlanmamış), **1991**.

[26] Korkmaz, S., Tonya-Düzköy (GB Trabzon) yöresinin stratigrafisi, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 36, 151-158, **1993**.

[27] Korkmaz, S., Sadıklar, M. B., Van, A., Tüysüz, N., Ercan, T., Üst Kretase Yaşlı Şaraf Tepe (Trabzon) Bazanitinin Jeokimyasal Özellikleri ve Jeotektonik anlamı, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 36, 37-43, **1993**.

[28] Genç, S. ve Güven, İ. H., Doğu Pontidler'de volkanizma ve jeotektonik gelişim, Yomra (Trabzon)-Keşap (Giresun)-Kelkit (Gümüşhane) yöresi, KD Türkiye, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 37, 1-12, **1994**.

[29] Korkmaz, S., Jurassic coal occurrences and their depositional environments in the Eastern Pontides, NE Turkey, *Prooceedings of the International Symposium on the Geology of the Black Sea Region,* (eds: Erler, A., Ercan, T., Bingöl, E., Örçen, S.), General Directorate of Mineral Research and Exploration, Chamber of Geological Engineers, Ankara, 275- 279, **1995**.

[30] Tokel, S., Magmatic and geochemical evolution of the Pontide segment of the Northern Tethys subduction system, *Prooceedings of the International Symposium on the Geology of the Black Sea Region,* (eds: Erler, A., Ercan, T., Bingöl, E., Örçen, S.), General Directorate of Mineral Research and Exploration, Chamber of Geological Engineers, Ankara, 163-170, **1995.**

[31] Adamia, Sh., Bayraktutan, S., Lordkipanidze, M. B., Stuructural correlation and Phanerozoic evolution of the Caucasus-Eastern Pontides, *Prooceedings of the International Symposium on the Geology of the Black Sea Region,* (eds: Erler, A., Ercan, T., Bingöl, E., Örçen, S.), General Directorate of Mineral Research and Exploration, Chamber of Geological Engineers, Ankara, 69-75, **1995**.

[32] Robinson, A. G., Banks, C . J., Rutherford, M. M., Hirst, J. P. P., Stratigraphic and structural development of the Eastern Pontides, Turkey, *Journal of the Geological Society,* London, 152, 861-872, **1995**.

[33] Okay, A. İ. ve Şahintürk, O., Geology of the Eastern Pontides, *Regional and petroleum geology of the Black Sea and surrounding region*, (ed: Robinson, A. G.), *American Association of Petroleum Geologists Memoir,* 68, 291-311, **1997.**

[34] Okay, A.İ., Şahintürk, Ö., Yakar, H. Pulur Bölgesinin Stratigrafisi ve Tektoniği (Bayburt, Doğu Pontidler), *MTA Dergisi*, 119, 1-22, Ankara, **1997**.

[35] Güven, İ. H., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Trabzon-C29 ve D29 Paftaları, *MTA yayınları*, Ankara, **1998a**.

[36] Güven, İ. H., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Trabzon-C30 ve D30 Paftaları, *MTA yayınları*, Ankara, **1998b**.

[37] Güven, İ. H., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Tortum-D31 Paftası, *MTA yayınları*, Ankara, **1998c**.

[38] Güven, İ. H., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Tortum-D32 Paftası, *MTA yayınları*, Ankara, **1998d**.

[39] Konak, N. ve Hakyemez, H. Y., Tectonic units of the easternmost part of the Pontides: stratigraphical and structural implications, *Proceedings of the 2nd International Symposium, On the Petroleum Geology and Hydrocarbon Potential of the Black Sea* (eds: Derman, A. S., Toksoy, F., Yılmaz, E.), *Turkish Association of Petroleum Geologists, Special Publications*, 4, 93-103, **2001**.

[40] Konak, N., Hakyemez, H. Y., Bilgiç, T., Bilgin, R., Hepşen, N., Ercan, T., *Kuzeydoğu Pontidler'in (Oltu-Olur-Şenkaya-Narman-Uzundere-Yusufeli) jeolojisi*, MTA Raporu, No: 10089, Ankara (yayımlanmamış), **2001**.

[41] Yılmaz, A., Adamia, S., Lordkipanidze, M., Yılmaz, T., Kurt, İ., Abesadze, G., Lazarashvili, T., Beradze, R., Nadirashvili, R., Simon, Kuloshvili, S., Salukvadze, N., Özkan, M., A study of tectonic units of the area along Turkish-Georgian Border, *MTA yayınları*, 1-125, **2001**.

[42] Konak, N., Ercan, T., Bilgin, Z. R., Structural features and definition of Pre-Jurassic rocks between Oltu-Artvin: Suat Erk Geology Symposium, Abstract, Ankara, **1993.**

[43] Yılmaz, C., Gümüşhane-Bayburt Yöresindeki Mesozoyik Havzalarının Tektono-Sedimantolojik Kayıtları ve Kontrol Etkenleri, Türkiye Jeoloji Bülteni, 45, 1, 141-164, **2002**.

[44] Yılmaz, C., Şen, C., Özgür, S. A., Sedimentological, Paleontological and Volcanic records of the earliest volcanic activity in the Eastern Pontide Cretaceous Volcanic Arc (NE Turkey), *Geologica Carpathica*, 54, 6, 377-384, **2003a**.

[45] Yılmaz, C., Kandemir, R., Kılıç, N., Şen, C., Doğu Pontid-Doğu Torid etkileşiminin Geç Kretase'deki çökel kayıtları. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Özel Sayı* 7, 2, 73-82, **2003b.**

[46] Yılmaz, C. ve Kandemir, R., Şenköy Formasyonu: Yeni bir formasyon adlaması, *3. Stratigrafi Çalıştayı Bildiri Özleri*, Ankara, 14, **2002**.

[47] Topuz, G., Altherr, R., Satır, M., Schwarz, W. H., Low-grade metamorphic rocks from the Pulur complex, NE Turkey: implications for the pre-Liassic evolution of the Eastern Pontides, *International Journal of Earth Sciences (Geologische Rundschau)*, 93, 72-91, **2004a.**

[48] Topuz, G., Altherr, R., Kalt, A., Satır, M., Werner, O., Schwarz, W. H., Aluminous granulites from the Pulur complex, NE Turkey: A case of partial melting, efficient melt extraction and crystallisation. *Lithos*, 72, 183-207, **2004b**.

[49] Dokuz, A., ve Tanyolu, E., Geochemical Constraints on the Provenance, Mineral Sorting and Subaerial Weathering of Lower Jurassic and Upper Cretaceous Clastic Rocks of the Eastern Pontides, Yusufeli (Artvin), NE Turkey, *Turkish Journal of Earth Sciences,* 15, 181-209, **2006**.

[50] Şen, C., Jurassic volcanism in the Eastern Pontides: Is it rift related or subduction related?. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 16, 523–539, **2007**.

[51] Konak, N. ve Hakyemez, H. Y., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Tortum-H47 Paftası, *MTA yayınları*, Ankara, **2008a**.

[52] Konak, N. ve Hakyemez, H. Y., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Tortum-G47 Paftası, *MTA yayınları*, Ankara, **2009**.

[53] Dokuz, A., Karsli, O., Chen, B., Uysal, İ., Sources and petrogenesis of Jurassic granitoids in the Yusufeli area, Northeastern Turkey: Implications for pre- and post-collisional lithospheric thinning of the eastern Pontides, *Tectonophysics*, 480, 259–279, **2010**.

[54] Akdeniz, N. ve Hasanov, H. M., *Kuzeydoğu Anadolu ile Küçük Kafkas'ın Jeolojik-Metalojenik korelasyonu*, MTA Raporu, No: 11376, Ankara (yayımlanmamış), **2011**.

[55] Uğuz, M. F., Bilgin, A. Z., Tunçdemir, V., Erdem, Y., Atıcı, G., Sevin, M., Demirbağ, H., Evcimen, Ö., Duygu, L., Mercan, M., Özden, A. U., Pekgöz, M., Atakay-Gündoğdu, E., Beşter, B., Alkevli, T., Ergen, A., Ulusoy, E., Gedik, T., Sofracıoğlu, D., Yılmaz-Çobankaya, S., *Doğu Karadeniz Bölgesi'nin Jeolojisi (Bayburt-Gümüşhane-Trabzon)*, MTA Ön Raporu, No: 11452, Ankara (yayımlanmamış), **2011**.

[56] Dokuz, A., Uysal, I., Kaliwoda, M., Karsli, O., Ottley, C.J., Kandemir, R., Early abyssaland late SSZ-type vestiges of the Rheic oceanic mantle in the Variscan basement of the Sakarya Zone, NE Turkey: implications for the sense of subduction and opening of the Paleotethys, *Lithos*, 127, 176–191, **2011**.

[57] Dokuz, A., Uysal, İ., Dilek, Y., Karsli, O., Meisel, T., Kandemir, R., Geochemistry, Re–Os isotopes and highly siderophile element abundances in the Eastern Pontide peridotites (NE Turkey): Multiple episodes of melt extraction–depletion, melt–rock interaction and fertilization of the Rheic Ocean mantle, *Gondwana Research*, 27, 612-628, **2015**.

[58] Türk Öz, E., Kopaevich, L., Vishnevskaya, V., Çapkınoğlu, Ş., Biostratigraphy of the Maçka Region: First records of Upper Cretaceous Planktonic Foraminifera and Radiolarians from the Eastern Pontides (Maçka, Trabzon, Turkey), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 24, 2, 1-21, **2016**.

[59] Dumitrica, P., Cryptocephalic and Cryptothoracic Nasseleria in some Mesozoic deposits of Romania, Revue Roumaine de Géologie, *Géophysique et Géographie (Série Géologie)*, 14, 1, 45-124, **1970**.

[60] Pessagno, E. A. ve Newport, R. L., A technique for extracting Radiolaria from radiolarian cherts, *Micropaleontology*, 18, 2, 231-234, **1972**.

[61] Knitter, H., Eine verbesserte methode zur gewinnung von mikrofosilien aus

harten, nicht schlambaren kalken, *Geologische Blätter Nord-Bayern*, 29, 182-186, **1979**.

[62] Yılmaz, Y., Tüysüz, O., Yiğitbaş, E., Genç, Ş. C., Şengör, A. M. C., Geology and Tectonic Evolution of the Pontides. Regional and petroleum geology of the Black Sea and surrounding region, *AAPG Memoir*, 68, 183-226, **1997**.

[63] Kurt, İ., Özkan, M., Karslı, Ş., Çolak, T., Topçu, T., *Doğu Karadeniz Bölgesinin Jeodinamik ve Metalojenik Evrimi (Keşap (Giresun) – Çarşıbaşı (Trabzon) – Torul (Gümüşhane) arasının jeolojisi*, MTA Raporu, No: 10875, Ankara, **2006**.

[64] Okay, A. İ. ve Tüysüz, O., Tethyan sutures of northern Turkey. *The Mediterranean basins: Tertiary extension within the Alpine orogen,* (eds: Durand, B., Jolivet, L., Horváth, F., Séranne, M.), *Geological Society (London), Special Publication* 156, 475–515, **1999**.

[65] Akdeniz, N. ve Güven, İ. H., Türkiye Jeoloji Haritası, 1/500 000 ölçekli, Trabzon Paftası. *MTA yayınları*, Ankara, **2002**.

[66] Konak, N. ve Hakyemez, H. Y., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Kars-G48 Paftası, *MTA yayınları*, Ankara, **2008b.**

[67] Konak, N. ve Sümengen, M., Türkiye Jeoloji Haritaları, 1/100 000 ölçekli Kars-H48 Paftası, *MTA yayınları*, Ankara, **2009**.

[68] Konak, N., Okay, İ. A., Hakyemez, H. Y., Tectonics and Stratigraphy of Eastern Pontides. *2nd International Symposium on the Geology of the Black Sea region*, Field Trip Guide Book, 120p, **2009**.

[69] Akdeniz, N., Akçaören, F., Timur, E., *Aşkale-İspir arasının jeolojisi*, MTA Raporu, No: 9731, Ankara (yayımlanmamış), **1994**.

[70] Akdeniz, N., Türkiye Jeoloji Haritaları, Tortum-H45 Paftası. *MTA yayınları*, Ankara, **2011**.

[71] Pelin, S., Alucra (Giresun) güneydoğu yöresinin petrol olanakları bakımından jeolojik incelemesi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Yayını*, 87, 103s, **1977**.

[72] Korkmaz, S., ve Baki, Z., Demirözü (Bayburt) Yöresinin Stratigrafisi, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 5, 107-115, Ankara, **1984**.

[73] Okay, A. İ. ve Leven, E. J., Stratigraphy and Paleontology of the Upper Paleozoic Sequences in the Pulur (Bayburt) Region, Eastern Pontides, *Turkish Journal of Earth Sciences*, 5, 145-155, **1996**.

[74] Gattinger, T. E., 1/500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Trabzon Paftası açıklaması, *M.T.A. yayını*, 75s, **1962**.

[75] Tüysüz, O., Aksay, A., Yiğitbaş, E., Batı Karadeniz Bölgesi Litostratigrafi Birimleri. *MTA Genel Müdürlüğü, Stratigrafi Komitesi Litostratigrafi Birimleri Serisi*, 1, 92s, **2004**.

[76] Çoğulu, E., *Gümüşhane ve Rize Granitik Plütonlarının Mukayeseli Petrojeolojik ve Jeokronometrik Etüdü*, Doçentlik Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yayın No: 1034, İstanbul, 112s, **1975**.

[77] Güven, İ. H., Doğu Karadeniz Bölgesi'nin 1/100 000 ölçekli Harita ve Jeoloji Raporu, *MTA Raporu*, Ankara, **1993**.

[78] Taner, M. F., *Etude geologique et petrographique de la region de Güneyce-*

İkizdere, situee au sud de Rize (Pontides oriantales, Turquie), Ph.D. Thesis, Universite de'Geneve, 180p, **1977**.

[79] Korkmaz, S. ve Gedik, A., Rize-Fındıklı-Çamlıhemşin arasında kalan bölgenin jeolojisi ve petrol oluşumları, *Jeoloji Mühendisliği*, 32-33, 5-15, **1988**.

[80] Taslı, K., Özer, E., Yılmaz, C., Biostratigraphic and Environmental Analysis of the Upper Jurassic-Lower Cretaceous Carbonate Sequence in the Başoba Yayla Area (Trabzon, NE Turkey), *Turkish Journal of Earth Sciences*, 8, 125-135, **1999**.

[81] İnan, N., İnan, S., Kurt, İ., Doğu Pontidler'de Uyumlu Bentik K/T Geçişi: Tonya Formasyonunun (GB Trabzon) Şahinkaya Üyesi, Türkiye Jeoloji Bülteni, 42, 2, 63-67, **1999.**

[82] Saner, S., Mudurnu-Göynük Havzasının Jura ve Sonrası Çökelim Nitelikleriyle Paleocoğrafya Yorumlaması, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni/Bulletin of the Geological Society of Turkey*, 23, 39-52, **1980**.

[83] Akyürek, B., Bingöl, E., Doyuran, S., Korkmazer, B., Metin, S., Öztemur, C., 1/50.000 ölçekli Tortum-G47a paftasının jeoloji haritası izahnamesi, *MTA 1/50.000 ölçekli jeoloji haritalar serisi,* **1977**.

[84] Adamia, Sh., Akhvlediani, K. T., Kilasonia, V. M., Nairn, A. E. M., Papava, D., Patton, D. K., Geology of the Republic of Georgia: A review, *International Geology Review*, 34, 5, 447-476, **1992**.

[85] Yılmaz, H., Olur (Erzurum) bölgesinin jeolojisi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi*, 4, 23-43, Trabzon, **1985**.

[86] Altınlı, I. E., *Orta Sakarya'nın jeolojisi*, Türkiye Cumhuriyeti 50. Yılı Uluslararası Jeoloji Kongresi, Ankara, **1973**.

[87] Aksay, A., Yesirçöl Dağı (Erzurum) dolayının jeolojisi. MTA Jeoloji Etütleri Dairesi Raporu, No: 288, (yayımlanmamış), **1987**.

[88] Burşuk, A., Kop Dağları'nda Üst Jura-Alt Kretase'de bulunan sekiz yeni Calpionellidae türü (Doğu Anadolu, Türkiye), *Karadeniz Teknik Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi*, 2, 1-2, 81-86, **1982**.

[89] Matsuoka, A., Middle and Late Jurassic radiolarian biostratigraphy in the Sakawa and Niyoda areas, Kochi Prefacture, Southwest Japan, *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium*, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 237-253 (in Japanase with English Abstract), **1982a**.

[90] Matsuoka, A., Jurassic two segmented Nasselerians (Radiolaria) from Shikoku, Japan. Jour. Geoscience, Osaka City University, 25, 5, 71-86, **1982b.**

[91] Mizutani, S., ve Kido, S., Radiolarians in the Middle Jurassic siliceous shale from Kamaiaso, Gifu Prefacture, central Japan, *Transactions and Proceedings of the Paleontological Society of Japan*, N. S., 132, 253-262, **1983**.

[92] Baumgartner, P. O., Middle Jurassic–Early Cretaceous low lattitude radiolarian zonation based on the unitary associations and age of Tethyan radiolarites, *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 77, 3, 729-837, **1984**.

[93] Baumgartner, P. O., Age and genesis of Tethyan Jurassic radiolarites, *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 80, 3, 831-879, **1987**.

[94] Isozaki, Y. ve Matsuda, T., A revised stratigraphic position of the *Hsuum* sp B Assemblage (Early-Middle Jurassic radiolarian assemblage) in the Inuyama area, Mino Belt, central Japan, *Proceedings of the Kansai Branch of the Geological Society of Japan*, 9, 6 (in Japanase with English abstract), **1985**.

[95] Takemura, A., Classification of Jurassic nassellarians (Radiolaria), *Paleontographica*, 195, 1-99, **1986**.

[96] Aita, Y., *Middle Jurassic to Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of Shikoku with reference to selected sections in Lomberdy basin and Sicily*, Tohoku University, Science Reports, 2nd series (Geology), 58, 1, 1-91, **1987**.

[97] Gorican S., Jurassic and Cretaceous radiolarians from the Budva Zone (Montenegro, Yugoslavia), *Revue de Micropaléontologie*, 30, 3, 177-196, **1987**.

[98] Danelian, T., *Radiolaries Jurassiques de la zonne Ionienne (Epire-Greece), paleontologie, stratigraphie, implications paleogeographiques*, These 3. Cycle, University Pierre et Marie Cruie, Paris, 260p, **1989**.

[99] Tonielli, R., Associazioni a radiolari dei "Calcari e marne a posidonia" del monte terminilletto (Ri), *Paleopelagos*, 1, 18-37, **1991**.

[100] Ozvoldova, L., The discovery of a Callovian radiolarian association in the upper Posidonia beds of the Pienniny succession of the klippen belt (Western Carpathians), *Geologica Carpathica*, 43, 2, 111-122, **1992**.

[101] Ozvoldova, L., Middle Jurassic Radiolarian assemblages from Radiolarites of the Silica nappe (Slovak karst, western Carpathians), *Geologica Carpathica*, 49, 4, 289-296, **1998**.

[102] Chiari, M., Marcucci, M., Prela, M, Mirdita ophiolites project 2 Radiolarian assemblages in the cherts at Fushe Arrez and Shebaj (Mirdita area, Albania), *Ofioliti*, 19, 2, 313-318, **1994a**.

[103] Chiari, M., Radiolarian assemblage from ophiolite sequence of Northern Apennines; 2.Sasso di Castro Sections, *Ofioliti*, 19, 2B, 377-396, **1994b**.

[104] Baumgartner, P. O., O'Dogherty, L., Gorican, S., Dumitrica-Jud, R., Dumitrica, P., Pillevuit, A., Urquhart, E., Matsuoka, A., Danelian, T., Bartolini, A., Carter, E. S., De Wever, P., Kito, N., Marcucci, M. ve Steiger, T. Radiolarian catalogue and systematics of Middle Jurassic to Early Cretaceous Tethyan genera and species, Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, Systematics, Biochronology, (eds: Baumgartner, P. O., O'Dogherty, L., Gorican, S., Urquhart, E., Pillevuit, A. and De Wever, P.), *Mémoires de Géologie (Lausanne)*, 23, 37-685, **1995**.

[105] O'Dogherty, L., Martin-Algarra, A., Gursky, H. J., Aguado, R., The Middle Jurassic radiolarites and pelagic limestones of the Nieves unit (Rondaide Complex, Betic Cordillera): basin starvation in a rifted marginal slope of the western Tethys, *International Journal of Earth Sciences*, 90, 4, 831-846, **2001**.

[106] Bandini, A. N., Baumgartner, P. O., Flores, K., Dumitrica, P., Jackett, S-J., Early Jurassic to Early Late Cretaceous radiolarians from the Santa Rosa accretionary complex (northwestern Costa Rica), *Ofioliti*, 36, 1, 1-35, **2011**.

[107] Yeh, K. Y., Taxonomic Studies of Lower Jurassic Radiolaria from east-central Oregon, *National museum of Natural Science, Taiwan, Special Publications*, 2, 1-169, **1987**.

[108] Whalen, P. A. ve Carter, E. S., Pliensbachian (Lower Jurassic) Radiolaria from Baja California Sur, Mexico, *Micropaleontology*, 48, 2, 97-151, **2002**.

[109] Yeh, K. Y., A Middle Jurassic (upper Bajocian) Radiolarian Assemblage from Snowshoe Formation, east-central Oregon, *Collection and Research*, 24, 1-77, **2011**.

[110] Prela, M., Chiari, M., Marucci, M., Jurassic radiolarian biostratigraphy of the sedimentary cover of ophiolites in the Mirdita area, Albania: New data, *Ofioliti*, 25, 1, 55-62, **2000**.

[111] Chiari, M., Marcucci, M., Prela, M., New species of Jurassic radiolarians in the sedimentary cover of ophiolites: in the Mirdite area, Albania. *Micropaleontology of Radiolarians-Proceedings of INTERRAD IX* (eds: E. S. Carter, P. A. Whalen, F. Mekik), *Micropaleontology,* 48, 1, 61-88, **2002**.

[112] Chiari, M., Di Stefano, P., Parisi, G., New stratigraphical data on the Middle–Late Jurassic biosiliceous sediments from the Sicanian basin, Western Sicily (Italy), *Swiss Journal of Geosciences*, 101, 415-429, **2008**.

[113] Chiari, M., Bortolotti, V., Marcucci, M., Photiades, A., Principi, G., Saccani, E., Radiolarian biostratigraphy and geochemistry of the Koziakas massif ophiolites (Greece), *Bulletin de la Société géologique de France*, 183, 4, 287-306, **2012**.

[114] Chiari, M., Baumgartner, P. O., Bernoulli, D., Bortolotti, V., Marcucci, M., Photiades, A., Principi, G., Late Triassic, Early and Middle Jurassic Radiolaria from ferromanganese-chert 'nodules' (Angelokastron, Argolis, Greece): evidence for prolonged radiolarite sedimentation in the Maliac-Vardar Ocean, *Facies*, 59, 391–424, **2013**.

[115] Pessagno, E. A. Jr., The Upper Cretaceous stratigraphy and micropaleontology of south-central Puerto Rico, *Micropaleontology*, 8, 3, 349-368, **1962**.

[116] Pessagno, E. A. Jr., Upper Cretaceous radiolaria from Puerto Rico, *Micropaleontology*, 9, 2, 197-214, **1963**.

[117] Pessagno, E. A. Jr., Jurassic and Cretaceous Hagiastridae from the Blake Bahama Basin (Site 5A, JOIDES Leg 1) and the Great Valley Sequence, California Coast Ranges, *Bulletins of American Paleontology*, 60, 264, 1-83, **1971a**.

[118] Pessagno, E. A. Jr., A new radiolarian from the Upper Cretaceous of the California Coast Ranges, *Micropaleontology*, 17, 3, 361-364, **1971b**.

[119] Pessagno, E. A. Jr., Cretaceous radiolaria, Part I, The Phaseliformidae, a new family and other Spongodiscacea from the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, Part II, Pseudoaulophacidae Riedel from the Cretaceous of California and the Blake Bahama Basin (Joides leg I), *Bulletins of American Paleontology*, 61, 270, 269-328, **1972**.

[120] Pessagno, E. A. Jr., Upper Cretaceous Spumellariina from the Great Valley Sequence, California Coast Ranges, *Bulletins of American Paleontology*, 63, 276, 49-103, **1973**.

[121] Pessagno, E. A. Jr., Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, California Coast Ranges, *Special Publication in Micropaleontology* 2, 1-95, **1976**.

[122] Foreman, H. P., Upper Maestrichtian radiolaria of California, *Palaeontological Association, London, Special Papers in Paleontology*, 3, 1-82, **1968**.

[123] Foreman, H. P., *Radiolaria from the North Pacific, DSDP, Leg, 32*., Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, (eds: Larson, R. L., et al.), covering leg 32 of the crises of the drilling vessel Glomar Challenger, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 32, 579-676., **1975**.

[124] Foreman, H., P. Mesozoic radiolaria from the Atlantic Basin and its borderlands. *Stratigraphic Micropaleontology of the Atlantic Basin and Borderlands*, (ed. Swain F. M.), 305-320, **1977**.

[125] Foreman, H. P., *Cretaceous radiolaria in the Eastern South Atlantic, Deep Sea Drilling Project, Leg 40*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, (eds: Bolli, H. M., Ryan, W. B. F. et al.), 40, U. S. Government Printing Office, Washington, **1978a**.

[126] Foreman, H. P., *Mesozoic radiolaria in Atlantic Ocean off the Northwest coast of Africa, DSDP, Leg 41*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, (eds: Lancelot, Y., Seibold, E., et al.), 41, 739-761, Washington, D. C., U. S. Government Printing Office, **1978b**.

[127] Moore, T. C., *Radiolaria from Leg 17 of DSDP*, Initial reports of the Deep Sea Drilling Project (ed: Winterer, E, L. and others), Washington D. C., U. S. Government Printing Office, 29, 797-869, **1973**.

[128] Riedel, W. R. ve Sanfilippo, A., *Radiolaria from the southern Indian Ocean, DSDP leg 26,* Initial reports of the Deep Sea Drilling Project (eds: Davis T.A., Luyendyke B.P. et al.,), 26, 771-783. Washington D.C.: U.S. Govt. Printing Office, **1974**.

[129] Dumitrica, P., Cenomanian radiolaria at Podul Dimbovitei (Excursion B) In: Micropaleontological guide to Mesozoic and Tertiary of the Romanian Carpathians, *14th European Micropaleontological Colloquium,* Bucarest (Institut Geologii i Geofiziki), 87-89, **1975**.

[130] Taketani, Y., *Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Urakawa and Obira Areas, Hokkaido*, *Science Reports of the Tohoku University*, 2nd series (Geology), 52, 1-2, 1-76, **1982**.

[131] Sanfilippo, A. ve Riedel, W. R., Cretaceous radiolarian. *Plankton Stratigraphy*, (eds: Bollli, H. M., Saunders, J. B., von Perch-nielson, K.), Cambridge University Press, 573-630, **1985**.

[132] Schaaf, A., Les Radiolaires du Crétacé Inférieur et Moyen: biologie et systématique, *Sciences Géologiques, Mémoire,* 75, 1-189, **1984**.

[133] Schaff, A., *Radiolaria from Deep Sea Drilling Project Leg 89*, Initial reports of the Deep Sea Drilling Project, (eds: Moberly, R., Schlanger, S. O. et al.,) Washington U.S. Government Printing Office, 89, 321-326, **1986.**

[134] Thurow, J., Cretaceous radiolarians of the North Atlantic Ocean; ODP Leg 103 (Sites 638, 640 and 641) and DSDP legs 93 (site 603) and 47 B (site 398). *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scentific Results,* (eds: Boillot, G., Winterer E. L. et al.), 103, 379-418, **1988**.

[135] O'Dogherty, L., Biochronology and paleontology of Mid-Cretaceous radiolarians from Northern Apennines (Italy) and Betic Cordillera (Spain), *Mémoires de*

Géologie (Lausanne), 21, 415p, **1994**.

[136] Hollis, C. J. ve Kimura, K., A unified radiolarian zonation for the Late Cretaceous and Paleocene of Japan, *Micropaleontology*, 47, 3, 235-255, **2001**.

[137] Vishnevskaya, V., Jurassic to Cretaceous radiolarian biostratigraphy of Russia, *Geos*, 376 p., (in Russian), **2001**.

[138] Vishnevskaya, V., Upper Cretaceous Radiolarians of the East European Platform and Their Biostratigraphic Significance, *Stratigraphy and Geological Correlation*, 18, 6, 49-77, **2010a**.

[139] Bragina, L. G. ve Bragin, N. Y., Stratigraphy and Radiolarians from the Type Section of Parapedhi Formation (Upper Cretaceous of Cyprus), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 4, 3, 38-45, **1996**.

[140] Bragina, L. G. ve Bragin, N. Yu., Stratigraphy and Radiolarians of Upper Cretaceous Sedimentary Cover of the Arakapas Ophiolite Massif (Cyprus), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 14, 5, 50-66, **2006**.

[141] Bragina, L. G. ve Bragin, N. Yu., New data on Albian – Coniacian Radiolarians from the Kelevudag Section (Northeastern Azerbaijan), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 23, 1, 45-56, **2015**.

[142] Bandini, A. N., Baumgartner, P. O., Caron, M., Turonian radiolarians from Karnezeika, Argolis Peninsula, Peloponnesus (Greece). *Radiolaria, Siliceous Plankton Through Time*, (eds: Baumgartner P. O., Aitchison, J. C., De Wever, P., Jackett, S.), *Eclogae Geologicae Helvetiae, supplementary issue* 99, 1-20, **2006**.

[143] Bandini, A. N., Flores, K., Baumgartner, P. O., Jackett, S-J., Denyer, P., Late Cretaceous and Paleogene Radiolaria from the Nicoya Peninsula, Costa Rica: a tectonostratigraphic application, *Stratigraphy*, 5, 1, 3-21, **2008**.

[144] Bandini, A. N., Baumgartner, P. O., Flores, K., Dumitrica, P., Jackett, S-J., Early Jurassic to Early Late Cretaceous radiolarians from the Santa Rosa accretionary complex (northwestern Costa Rica), *Ofioliti*, 36, 1, 1-35, **2011**.

[145] Olfer'ev, A. G., Beniamovski, V. N., Vishnevskaya, V. S., Ivanov, A. V., Kopaevich, L. F., Pervushov, E. M., Sel'tser, V. B., Tesakova, E. M., Kharitonov, V. M., Shcherbinina E. A., Upper Cretaceous Deposits in the Northwest of Saratov Oblast, Part 1: Litho- and Biostratigraphic Analysis of the Vishnevoe Section, *Stratigraphy and Geological Correlation*, 15, 6, 610–655, **2007**.

[146] Olfer'ev, A. G., Beniamovski, V. N., Vishnevskaya, V. S., Ivanov, A. V., Kopaevich, L. F., Ovechkina, M. N., Pervushov, E. M., Sel'tser, V. B., Tesakova, E. M., Kharitonov, V. M., Shcherbinina E. A., Upper Cretaceous Deposits in the Northwest of Saratov Region, Part 2: Problems of Chronostratigraphy and Regional Geological History, *Stratigraphy and Geological Correlation,* 16, 3, 267–294, **2008**.

[147] Bragina, L. G. ve Vishnevskaya, V. S., New Species of Cretaceous Radiolarians of the Genus *Multastrum* Vishnevskaya and Their Paleobiogeographical Distribution, *Stratigraphy and Geological Correlation*, 41, 6, 3-8, **2007**.

[148] Bragina, L. G., Bragin, N. Yu., Kopaevich, L. F., Radiolaria, Planktonic Foraminifera, and Stratigraphy of Turonian–Lower Coniacian at Biyuk – Karasu

Section, Crimea, *Moscow University Geology Bulletin*, 69, 3, 121–133, **2014a**.

[149] Bragina, L. G., Bragin, N. Yu., Djeric, N., Gajic, V., Late Cretaceous Radiolarians and Age of Flyschoid Sediments in the Struganik Section (Western Serbia), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 22, 2, 202–218, **2014b**.

[150] Bragina, L. G., Cenomanian-Turonian Radiolarians of Northern Turkey and the Crimean Mountains, *Paleontological Journal*, 38, 4, 325-456, **2004**.

[151] Bragina, L. G., Radiolarians of the Family Neosciadiocapsidae from the Turonian-Santonian of the Parapedhi Formation, *Paleontological Journal*, 42, 2, 27-37, **2008**.

[152] Bragina, L. G., Radiolarians and Stratigraphy of Cenomanian–Coniacian Deposits in the Crimean and West Sakhalin Mountains, Pt. 2: Comparative Analysis, *Stratigraphy and Geological Correlation*, 17, 4, 430–442, **2009**.

[153] Bragina, L. G., Significance of the Radiolarian Genera *Afens* Riedel et Sanfilippo and *Multastrum* Vishnevskaya for the Boreal–Tethyan Correlation of the Upper Cretaceous, *Stratigraphy and Geological Correlation,* 19, 1, 63-70, **2011**.

[154] Djeric, N., Gerzina, N., Gajić, V., Vasić, N., Early Senonian radiolarian microfauna and biostratigraphy from the Western Vardar Zone (Western Serbia), *Geologica Carpathica*, 60, 1, 35-41, **2009**.

[155] Korchagin, O. A., Bragina, L. G., Bragin, N. Yu., Planktonic Foraminifers and Radiolarians from the Coniacian–Santonian Deposits of the Mt. Ak-Kaya, Crimean Mountains, Ukraine, *Stratigraphy and Geological Correlation*, 20, 1, 73–96, **2012**.

[156] Vishnevskaya, V.S. ve Kopaevich, L.F., Upper Cretaceous radiolarian and foraminiferal zonal subdivisions of the Crimean-Caucasian region, *STRATI 2013, First International Congress on Stratigraphy,* Lisbon (Portugal), (eds: Rocha, R., Kull-berg, J.C., Pais, J., Finney, S.), Springer Geology, Springer International Publishing, 1153–1157, **2014**.

[157] Premoli Silva, I. ve Verga, D., Practical Manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera. *International school on planktonic foraminifera, 3th. Course: Cretaceous,* (eds: Verga, D. and Rettori, R.), Universities of Perugia and Milano, Tipografia Pontefelcino, Perugia (Italy), **2004**.

[158] Coccioni, R. ve Premoli Silva, S., Revised Upper Albian-Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy and magnetostratigraphy of the classical Tethyan Gubbio section (Italy), *Newsletters on Stratigraphy*, 48, 1, 47-90, **2015**.

[159] Postuma, J. A., *Manual of Planktonic Foraminifera*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 420p, **1971**.

[160] Robaszynski, F., Caron, M., Gonzalez Donoso, J.M., Wonders, A.H., The European working group on Planktonic Foraminifera, Atlas of Late Cretaceous Globotruncanids, *Revue de Micropalèontologie*, 26, 145-305, **1984**.

[161] Caron, M., Cretaceous Planktic Foraminifera. *Plankton Stratigraphy* (eds: Bolli, H. M., Saunders, J. B., Perch-Nielsen K.), 1, 17-86, **1985**.

[162] Robaszynski, F. ve Caron, M., Foraminifères planctoniques du Crétacé: commentaire de la zonation Europee-Méditerranée, *Bulletin de la Société*

Géologique de France, 166, 681-692, **1995**.

[163] Premoli Silva, I. ve Sliter, W. V., Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy and evolutionary trends from the Bottaccione section, Gubbio, Italy, *Paleontographia Italica*, 82 (for 1994), 89p, **1995**.

[164] Lamolda, M.A., Peryt, D. and Ion, J., Planktonic foraminiferal bioevents in the Coniacian/Santonian boundary interval at Olazagutia, Navarra province, Spain, *Cretaceous Research,* 28, 18-29, **2007**.

[165] Lamolda, M.A., Paul, C. R. C., Peryt, D. and Pons, J. M., The Global Boundary Stratotype and Section Point (GSSP) for the base of the Santonian Stage, "Cantera de Margas", Olazagutia, northern Spain, *Episodes,* 37, 2-13, **2014**.

[166] Pessagno, E. A. Jr., The Neosciadiocapsidae, a new family of Upper Cretaceous Radiolaria, *Bulletins of American Paleontology*, 56, 253, 377-439, **1969**.

[167] Vishnevskaya, V. S. ve Djeric, N., Mesozoic Radiolaria of Bosnia and Serbia: New Data, Paleontological Journal, 43, 12, 1513-1568, **2009**.

[168] Djeric, N. ve Gerzina, N., New data on the age of an Upper Cretaceous clastic-carbonate succession in Brežde (Western Serbia), *Geologia Croatica*, 67, 3, 163-170, **2014.**

[169] Nederbragt, A. J., Late Cretaceous biostratigraphy and development of Heterohelicidae (planktic foraminifera), *Micropaleontology*, 37, 4, 329-372, **1991**.

[170] Georgescu, M. D. ve Almogi-Labin, A., New data to suport the phylogenetic relationship between the serial planktonic foraminifera (Family Heterohelicidae Cushman, 1927) and some large-sized benthic foraminifera (Family Orbitoididae Schwager, 1876) of the Late Cretaceous, *Revue de Paleobiologie*, Geneve, 27, 1, 15-24, **2008**.

[171] Robaszynski, F., González Donoso, J.M., Linares, D., Amédro, F., Caron, M., Dupuis, C., Dhondt, A.V. and Gartner, S., Le Crétacé supérieur de la région de Kalaat Senan, Tunisie Centrale. Litho-biostratigraphie intégrée: zones d'ammonites, de foraminifères planctoniques et de nannofossiles du Turonien supérieur au Maastrichtien. Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine 22, 359-490, **2000**.

[172] Pessagno,E.A., Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the West Coastal Plain, *Palaeontographia Americana*, 5, 259-441, **1967.**

[173] Bragina, L. G., Radiolarian biostratigraphy of the Perapedhi Formation (Cyprus): implications for the geological evolution of the Troodos Ophiolite, *Bulletin de la Societe Geologique de France*, 183, 343-348, **2012**.

[174] Petrizzo, M. R., Falzoni, F., Premoli Silva, I., Identification of the base of the lower-to-middle Campanian Globotruncana ventricosa Zone: comments on reliability and global correlations, *Cretaceous Research*, 32, 3, 387-405, **2011**.

[175] Gorka, H., Les radiolaries du Campanian Inferieur de Cracovie (Pologne), *Acta Palaeontologica Polonica*, 34, 4, 327-354, **1989**.

[176] Empson-Morin, K. M., Campanian radiolaria DSDP site 313, Mid-Pacific mountains, *Micropaleontology*, 27, 3, 249-292, **1981**.

[177] Urquhart, E. ve Banner, F. T., Biostratigraphy of the supra-ophiolite sediments

of the Troodos Massif, Cyprus: the Cretaceous Perapedhi, Kannaviou, Moni and Kathikas formations, *Geological Magazine*, 131, 4, 499-518, **1994**.

[178] Moix, P., Gorican, S., Marcoux, J., First evidence of Campanian radiolarians in Turkey and implications for the tectonic setting of the Upper Antalya Nappes, *Cretaceous Research*, 30, 952–960, **2009**.

[179] Dalbiez, F., The genus *Globotruncana* in Tunisia, *Micropaleontology*, 1, 161-171, **1955**.

[180] Elamri, Z. ve Zaghbib-Turki, D., Santonian-Campanian biostratigraphy of the Kalaat Senan area (West-Central Tunisia). *Turkish Journal of Earth Sciences*, 23, 184-203, **2014**.

[181] Dunham, R. J., Classification of carbonate rocks according to depositional texture, *A Symposium of American Association of Petroleum Geologists, Classification of Carbonate Rocks*, (ed: William, E. H.), American Association of Petroleum Geologists Memoir, 1, 108-121, **1962**.

[182] Flügel, E.,*Microfacies of Carbonate Rocks*, *Analysis, Interpretation and Application,* Springer, Berlin, 976p, **2004**.

[183] Racki, G. ve Cordey, F., Radiolarian palaeoecology and radiolarites: is the present the key to the past?, *Earth Science Reviews*, 52, 83-120, **2000.**

[184] De Wever, P., Dumitrica P., Caulet J. P., Nigrini C., Caridroit M., *Radiolarians in the sedimentary record*, Gordon and Breach Science Publishers, London, 524 p, **2001.**

[185] Müller, J., Uber die Thalassicollen, Polycystinen und Acanthometren des Mittelmeeres, *Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschafteler zu Berlin*, Jahrang, 1-62, **1858**.

[186] Ehrenberg, C. G., Über die Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen, *Königliche Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* Abhandlungen, Jahre, 1-4, 59-147, **1838**.

[187] Riedel, W. R., Subclass Radiolaria. The Fosil Record, A symposium with documentation, (eds: Harland W. B. et al.), *Geological Society of London*, 291-298, **1967**.

[188] Kozur, H. ve Mostler, H., Entactinaria subordo nov., a new Radiolarian suborder, *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, Bd. 11-12, 399-414, **1982**.

[189] Deflandre, G., Radiolaires fossiles. *Traite de Zoologie*, (ed: Grassé, P. P.), Masson, Paris, France, 389-436, **1953**.

[190] Kozur, H. ve Mostler, H., Saturnaliacea Deflandre and some others stratigraphically important Radiolaria from the Hettangian of Lenggries/Isar (Bavaria, Northern Calcareous Alps), *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 17, 179-248, **1990**.

[191] Yao, A. Radiolarian fauna from the Mino Belt in the northern part of the Inuyama area, central Japan. Part 1, Spongosaturnalids. Osaka city University, *Journal of Geoscience, Osaka City University*, 15, 2, 21-64, **1972**.

[192] Yeh, K. ve Cheng, Y., An Upper Triassic (Rhaetian) Radiolarian Assemblage from Busuanga Island, Philippines, *Bulletin of the National Museum of Natural*

Sciences, Taiwan, 7, 1-43, **1996**.

[193] Matsuoka, A. ve Baumgartner, P. O., Middle Jurassic radiolarians from the basal sediments at DSDP Site 534, Blake Bahama Basin, Northern Atlantic, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume*, 10, 183-191, **1997**.

[194] Gorican, S., Carter, E. S., Dumitrica, P., Whalen, P. A., Hori, R. S., De Wever, P., O'Dogherty, L., Matsuoka, A., Guex, J., Catalogue and systematics of Pliensbachian, Toarcian and Aalenian radiolarian genera and species, *Publication of Paleontoloski Institut Ivana Rakovca ZRC SAZU*, 1-446, **2006**.

[195] Tüysüz, O. ve Tekin, U. K., Timing of imbrication of an active continental margin facing the northern branch of Neotethys, Kargı Massif, northern Turkey, *Cretaceous Research*, 28, 754-764, **2007**.

[196] Yeh, K. Y. ve Pessagno, E. A., Upper Bathonian (Middle Jurassic) Radiolarians from Snowshoe Formation, east-central Oregon, USA, *Collection and Research*, 26, 51-175, **2013**.

[197] Kozur, H. ve Mostler, H., The polyphyletic origin and the classification of the Mesozoic saturnalids (Radiolaria), *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 13, 1-47, **1983**.

[198] Wakita, K., ve Okamura, Y., Mesozoic sedimantary rocks containing allochthonous blocks, Gujo-hachiman, Gifu Prefacture, central Japan, *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 33, 4, 161-185, **1982**.

[199] Matsuda, T. ve Isozaki, Y., Radiolarians around the Triassic-Jurassic boundary from the bedded chert in the Kamiso Area, Southwest Japan, *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 93-102, **1982**.

[200] Wakita, K., Jurassic radiolarians from Kuzuryo-ko-Gujohachiman area, *Proceedings of the First Japanase Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 153-172, **1982**.

[201] Kishida, Y. ve Sugano, K., Radiolarian zonation of Triassic and Jurassic in outer side of Southwest Japan, Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 271-300 (in Japanese with English abstract), **1982**.

[202] Kido, S., Occurrence of Triassic chert and Jurassic Siliceous shale at Kamaiso, Gifu Prefecture. In: Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 135-152, **1982**.

[203] Grill, J. ve Kozur, H., The first evidence of the Unuma echinatus radiolarian zone in the Rudabanya MTS (Northern Hungary), *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck,* 13, 11, 239-275, **1986**.

[204] Hattori, I., Jurassic radiolarian fossils from the Nanjo Massif, Fukui Prefacture, Central Japan, *Bulletin of Fukui Municipial Museum of Natural History*, 34, 29-101, **1987**.

[205] Hattori, I., Radiolarian fossils from manganase nodules at the upper reach of the Turamigawa in the Nanjo Massif, Fukui Prefacture, central Japan and the tectonic significance of the northwestern Mino Terrane, *Bulletin of Fukui Municipial Museum of Natural History*, 55, 55-101, **1988**.

[206] Carter, E. S., Cameron B. E. B., Smith P. L., Lower and Middle Jurassic radiolarian biostratigraphy and systematic paleontology, Queen Charlotte Islands, British Columbia, *Geological Survey of Canada, Bulletin,* 386, 1-109, **1988**.

[207] Carter, E. S. ve Jakobs, G. K., New Aalenian Radiolaria from the Queen Charlotte Island, British Columbia: implication for biostratigraphic correlation, *Geological Survey of Canada*, Current Research, Paper, 91-1A, 337-351, **1991**.

[208] Yao, A., Faunal change of Early-Middle Jurassic radiolarians, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 155-182, **1997**.

[209] Nishirara, C., Change of Middle Jurassic (Bajocian) radiolarian assemblages: Case study in the Unuma section, Mino Terrane, central Japan, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume*, 14, 433-470, **2009**.

[210] Kito, N., *Radiolaires du Jurassiques Moyen et Superiour de Sicile (Italie): Biostratigraphie et Taxonomie*, unpublished Ph. D. Thesis (n^0 89-7), Universite Pierre et Marie Curie, Paris, 239p, **1989**.

[211] Dumitrica, P. ve Dumitrica-Jud, R., Hexasaturnalis nakasekoi nov. sp., a Jurassic saturnalid radiolarian species frequently confounded with Hexasaturnalis suboblongus (Yao), *Revue de Micropaleontologie*, 48, 159-168, **2005**.

[212] Carayon, V., De Wever, P., Raoult, F. F., Etude des blocks calcaires contenus dans les series Franciscaines du Sud-Ouest de l'Oregon (USA): Consequences sur l'age des melanges Fransiscians, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 298, 2, 16, 709-714, **1984**.

[213] Yao, A., *Triassic and Jurassic Radiolarians (p. 329-345, journal reference not cited)*, *Radiolarian Biostratigraphy and its International Correlation*, Report of Co-operative Research (A), 3, 499-515, **1991**.

[214] Kozur, H. ve Mostler, H., Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. Teil. 1, Revision der Oberfamilie Coccodiscacea Haeckel, 1862 emend. und Beschreibung ihrer triassischen Vertreter, *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 2, 8-9, 1-60, **1972**.

[215] Pessagno, E. A. Jr., Finch, W., Abbott, P. L., Upper Triassic Radiolaria from San Hipolito Formation, Baja California, *Micropaleontology*, 25, 2, 160-197, **1979**.

[216] Campbell, A. S. ve Clark, B. L., Radiolaria from Upper Cretaceous of Middle California, *Geological Society of America, Special Paper*, 57, 1-61, **1944**.

[217] Matsuoka, A., Toarcian (Early Jurassic) radiolarian fauna from the Nanjo Massif in the Mino Terrane, central Japan, *News Osaka Micropaleontologists, Special Volume*, 13, 69-87, **2004**.

[218] Dumitrica, P., Family Eptingiidae n. fam., extinct Nassellaria (Radiolaria) with sagittal ring, *Dari de seama ale sedintelor Institutul de Geologie si Geofizica*, Bucuresti, 64, 27-38, **1978**.

[219] Whalen, P. A. ve Carter, E. S., Pliensbachian (Lower Jurassic) Radiolaria from Baja California Sur, Mexico, *Micropaleontology*, 48, 2, 97-151, **1998**.

[220] Yeh, K. Y., A Middle Jurassic radiolarian fauna from South Fork Member of Snowshoe Formation, east-central Oregon, *Collection and Research*, 22, 15-125, **2009**.

[221] Pessagno, E. A. Jr., Upper Jurassic Radiolaria and radiolarian biostratigraphy of the California Coast Ranges, *Micropaleontology*, 23, 1, 56-113, **1977a**.

[222] Haeckel, E., Die radiolarien (Rhizopoda radiolaria). *Eine Monographie*, G. Riemer, Berlin, 572p, **1862**.

[223] Yang, Q. ve Wang, Y., A taxonomic study of Upper Jurassic radiolaria from Rutog Country, Xizang (Tibet), *Acta Micropaleontologica Sinica*, 7, 3, 195-218, **1990**.

[224] Dumitrica, P., Systematic framework of Jurassic and Cretaceous Radiolaria, Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, Systematics, Biochronology, (eds: Baumgartner, P. O., O'Dogherty, L., Gorican, S., Urquhart, E., Pillevuit, A. and De Wever, P.), *Mémoires de Géologie (Lausanne)*, 23, 19-35, **1995**.

[225] Hull, D. M., Upper Jurassic Tethyan and southern Boreal radiolarians from Western North America, *Micropalaeontology*, 43, 2, 1-202, **1997**.

[226] Pessagno, E. A. Jr., Blome, C. D., Hull, D. M., Six, W. M., Jurassic radiolaria from the Josephine ophiolite and overlying strata, Smith River subterrane (Klamath Mountains), northwestern California and southwestern Oregon, *Micropaleontology*, 39, 2, 93-166, **1993**.

[227] Pessagno, E. A. Jr. Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Great Valley Sequence and Franciscan Complex, California Coast Ranges, *Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication* 15, 1-87, **1977b**.

[228] Pessagno, E. A. Jr. ve Blome, C. D., Upper Triassic and Jurassic Pantanelliinae from California, Oregon and British Columbia, *Micropaleontology*, 26, 3, 225-273, **1980**.

[229] Nishizono, Y., Ohishi, A., Sato, T., Murata, M., Radiolarian fauna from the Paleozoic and Mesozoic formations, distributed along the mid-stream of Kuma River, Kyushu Japan. *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 311-326, **1982**.

[230] Hattori, I. ve Sakamoto, N., Geology and Juarassic Radiolarians from manganase nodules of the Kanmuriyima-kanakusudake Arae in the Najo Massif, Fukui prefacture, Central Japan, *Bulletin of Fukui Municipial Museum of Natural History*, 36, 25-79, (in Japanase), **1989**.

[231] Hattori, I, Jurassic radiolarians from manganese nodules at three sites in the western Nanjo Masif, Fukui Prefecture, Central Japan (DATA), *Journal Faculty Education*, Fukui University, Pt. II (Naturel Sciences), 36, 47-134, **1989**.

[232] Hori, R. S. ve Otsuka, T., Early Jurassic radiolarians from the Mt. Norikuradake Area, Mino Terrasne, Central Japan, *Journal of Geosciences, Osaka City University,* 32, 6, 175-199, **1989**.

[233] De Wever, P., Bourdillon-de Grissac, C., Bechenec, F., Pemian to Cretaceous radolarian biostratigraphic data from the Hawasina Complex, Oman Mountains. The Geology and Tectonics of the Oman Region (eds: Robertson H. F., Searle M. P., Ries A. C.), *Geological Society of London, Special Publications*, 49, 225-238, **1990**.

[234] Hori, R. S., Lower Jurassic Radiolarian zones of SW Japan, *Transactions and*

Proceedings Palaeontological Society of Japan, 159: 562-586, **1990**.

[235] Sashida, K., Early Jurassic radiolarians from the Shomaru Pass-Higashiagano area, Hanno City, Saitama Prefecture, central Japan, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 8, 35-46, **1992**.

[236] Fujii, J., Hattori, I., Nakajima, T., A study of radiolarian biostratigraphy and magnetostratigraphy of early Mesozoic red bedded chert, central Japan, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 9, 71-89, **1993**.

[237] Pujana, I., A new Lower Jurassic radiolarian fauna from the Neuquen Basin, central west Argentina, *XIII Congreso Argentino de Geologia, y II Congreso de Exploracion de Hidrocarburos*, Actas V, 133-142, **1996**.

[238] Hori, R. S., The Toarcian radiolarian event in bedded cherts from southwestern Japan, *Marine Micropaleontology*, 30, 159-169, **1997**.

[239] Gorican, S., Smuc, A., Baumgartner, P. O., Toarcian Radiolaria from Mt. Mangart (Slovenian-Italian border) and their paleoecological implications, *Marine Micropaleontology*, 49, 275-301, **2003**.

[240] Kashiwagi, K., ve Kurimoto, C., Reexamination of radiolarian biochronology of the Shimizu Formation (Northern Chichibu Belt) in the Shimizu-Misato area, western Kii Peninsula, Southwest Japan, *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 54, 7-8, 279-293, **2003.**

[241] Hori, N., Jurassic radiolarians from chert and clastic rocks of the Chichibu Belt in the Toyohashi district, Aichi Prefecture, Southwest Japan, *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 55, 9-10, 335-388, **2004**.

[242] Kashiwagi, K., Niwa, M., Tokiwa, T., Early Jurassic radiolarians from the Chichibu Composite Belt in the Sannokou area, central Kii Peninsula, Southwest Japan, *Journal of Geological Society of Japan*, 111, 3, 170-181, **2005**.

[243] Yao, A., Subdivision of the Mesozoic Complex in Kii Yura Areea, Southwest Japan and its bearing on the Mesozoic basin development in the southern Chichibu Terrane, *Journal of Geoscience, Osaka City University*, 27, art. 2, 41-103, **1984**.

[244] De Wever, P. ve Cordey, F., Datation par les radiolaries de la formation des radiolarites s.s. de la serie du Pinde-Olonos (Gréce): Bajocien (?)-Tithonique, *Marine Micropalaeontology*, 11, 1-3, 113-128, **1986**.

[245] Kito, N., De Wever, P., Danelian, T., Cordey, F., Middle to Late Jurassic radiolarians from Sicily (Italy), *Marine Micropaleontology*, 15, 3-4, 329-349, **1990**.

[246] Baumgartner, P. O., Jurassic sedimentary evolution and nappe emplacement in the Argolis Peninsula (Peloponnesus, Greece), *Memoires de la Societe Helvetique des Sciences Naturelles*, 99, 1-111, **1985**.

[247] Haeckel, E., Entwurf eines Radiolarien-Systems auf Grund von Studien der Challenger-Radiolarien, *Janische Zeitschrift für Naturwissenschaft,* 15, 418-472, **1881**.

[248] Pessagno, E. A. Jr., Six, W. M., Yang, Q., The Xiphostylidae Haeckel and Parvivaccidae, n. fam., (Radiolaria) from the North American Jurassic, *Micropaleontology*, 35, 3, 193-255, **1989**.

[249] Rüst, D., Beiträge zur Kenntniss der Fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura, *Palaeontographica*, 31, 269-321, **1885**.

[250] Kocher, R., N., Biochronostratigraphiche Unterschungen Ober jurassicher radiolarien führender Gesteine insbesondere der Südalpen, *Mitteilungen Geologischen Institut ETH und Zurich*. (N. F), 234, 1-184, **1981**.

[251] Mizutani, S., A Jurassic formation in the Hida-Kanayama area, Central Japan, *Bulletin of Mizunami Fossil Museum*, 8 147-190, **1981**.

[252] Adachi, M., Some considerations on the Mirifusus baileyi Assemblage in the Mimo Terrain, Central Japan. In: Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 211-225, **1982**.

[253] Dumitrica, P. ve Mello, J., On the age of the Meliata Group and Silica Nappe radiolarites (Localities Drzhovce and Buhonova, Slovak Karst, CSSR), *Geologicke Prace, Bratislava*, 177, 17-28, **1982**.

[254] Ishida, K., Stratigraphy and radiolarian assemblages of the Triassic and Jurassic siliceous sedimentary rocks in the Konose Valley, Tokishima Prefacture, Southwest Japan, *Journal of Science College of General Education University of Tokishima*, 16, 111-141, **1983**.

[255] Yamamoto, H., Mizutani, S., Kagami, H., Middle Jurassic radiolarians from the Blake-Bahama Basin, West Atlantic Ocean, *Bulletin of Nagoya University Museum*, 1, 25-49, **1985**.

[256] De Wever, P. ve Miconnet, P., Datations directes des radiolarites du bassin du Lagonegro (Lucanie, Italie Meridionale), implications et consequences, *Revista Espanola de Micropaleontologia*, 17, 3, 373-402, **1985**.

[257] De Wever, P., Gessant, J. R., Azema, J., Devos, I., Duee, G., Manivit, H., Vrielynk, B., La coupe de santa Anna (Zone de Sciacca, Sicile): Une synthése biostratigraphique des apports des macro-, micro-, et nannofossiles du Jurasique Supérieur et Crétacé Inférieur, *Revue de Micropaleontology*, 29, 3, 141-186, **1986**.

[258] Ozvoldova, L. ve Petercakova, M, Biostratigraphic research of Upper Jurassic limestones of the Cachtice carpathians (locality Bzince pod Javorinou), *Zapadne Karpaty,* Geol. Ust. D. Stura, Bratislava, seria Paleontologia 12, 115-124, **1987**.

[259] Wakita, K., Early Cretaceous melange in the Hida-kanayama area, Central Japan. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 39, 6, 367-421, **1988**.

[260] Ozvoldova, L., Occurence of Albian radiolarian in the underlier of the Vienna basin, *Geoloski Zbornik, Geologica Carpathica*, 41, 2, 137-154, **1990**.

[261] Widz, D., Les radiolaries du Jurassique Superieur des radiolarites de la zone des klippes de Pieniny (Carpathes Occidantales, Polagne), *Revue de Micropaleontologie*, 34, 3, 231-260, **1991**.

[262] Suzuki, H. ve Ogane, K., Paleoceanographic affinities of radiolarian faunas in the late Aalenian time (Middle Jurasic) recorded in the Jurassic accretionary complex of Japan, *Journal of Asian Earth Sciences*, 23, 343-357, **2004**.

[263] Hori, N. ve Wakita, J., Early Middle Jurassic (late Aalenian) radiolarian assemblage in a manganese nodule from the Northern Chichibu Belt in the Ino

area, Kochi Prefecture, Southwest Japan, *Journal of Asian Earth Sciences*, 27, 45-60, **2006**.

[264] Soycan, H., Erdoğan, K., Konak, N., Aalenian–Early Bathonian (Middle Jurassic) radiolarian assemblages in the Tavas nappe within Lycian nappes in the Western Taurides (SW Turkey): The first dating of carbonate platform drowning. Development of the Asian Tethyan Realm, (eds: Jin, X. and Dong, Y.), *Journal of Asian Earth Sciences, Special Issue* 104, 3-21, **2015**.

[265] Sashida, K, Igo, H., Iakizawa, S., Hisada, K., Shibata, T., Tsukada, K., Nishimora, H., On the Jurassic radiolarian assemblages in the Kanto District. In: Proceedings of the First Japanase Radiolarian Symposium, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 51-66, **1982**.

[266] Origlia-Devos, I., *Radiolaries du Jurassique Superieur- Cretace Inferieur, taxonomie et revision stratigraphie (Zone du Pinde Olonos, Grece, zone de Sciacca, Italie, Complexe de Nicoya, Costa Rica et forage, DSDP)*, These 3 cycle, University Pierre et Marie Curie, Paris, 328p, **1983**.

[267] Ozvoldava, L. ve Sykora, M., The radiolarian assemblage from Cachtice Karpaty Mts limestones (The locality Siphovsky haj), *Geoloski Zbornik, Geologica Carpathica*, 35, 2, 259-290, **1984**.

[268] Kishida, Y. ve Hisada, K., Radiolarian assemblages of the Sambosan Belt in the western part of the Kanto Mountains, Central Japan, *News of Osaka Micropalaeontologists, Special Volume* 7, 25-34 (in Japanese with English Abstract), **1986**.

[269] Conti, M. ve Marcucci, M., Radiolarian assemblage in the Monte Alpe Cherts at Ponte di Lagoscuro, Val Graveglia (Eastern Liguria, Italy), *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 84, 3, 791-817, **1991**.

[270] Ozvoldova, L., ve Faupl, P., Radiolarien aus kieseligen Schichtgliedern des Juras der Grestener und Ybbsitzer Klippenzone (Ostalpen, Niederösterreich), *Jahrbuch Der Geologischen Bundesanstalt*, 136, 2, 479-494, **1993**.

[271] Gorican S., Jurassic and Cretaceous radiolarian biostratigraphy and sedimentary evolution of the Budva Zone (Dinarides, Montenegro), *Mémoires de Géologie (Lausanne), Special Publication*, 18, 120p, **1994**.

[272] Ozvoldova, L, ve Frantova, l., Jurassic radiolarites from the eastern part of the Pieniny Klippen Belt (Western Carpathians), *Geologica Carpathica*, 48, 1, 49-61, **1997**.

[273] Beccaro, P., Radiolarian correlation of Jurassic siliceous successions of the Rosso Ammonitico Formation in the southern Alps and western Sicily (Italy). Radiolaria, Siliceous Plankton Through Time, (eds: Baumgartner P. O., Aitchison, J. C., De Wever, P. and Jackett, S.), *Eclogae Geologicae Helvetiae*, *Supplementary Issue*, 99, 21-33**, 2006**.

[274] Beccaro, P., Diserens, M. O., Gorican, S., Martire L., Callovian radiolarians from the lowermost Calcare Selcifero Di Fonzaso at Ponte Serra (Trento Plateau, southern Alps, Italy), *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 114, 3, 489-504, **2008**.

[275] Danelian, T., De Wever, P., Durand-Delga, M., Revised radiolarian ages for the sedimentary cover of the Balagne ophiolite (Corsica, France). Implications for

the palaeoenvironmental evolution of the Balano-Ligurian margin), *Bulletin de la Société géologique de France*, 179, n° 3, 289-296, **2008**.

[276] Tekin, U. K. ve Göncüoğlu, C., Late Middle Jurassic (Late Bathonian-Early Callovian) Radiolarian Cherts from the Neotethyan Bornova Flysch Zone, Spil Mountains, Western Turkey, *Stratigraphy and Geological Correlation*, 17, 3, 298-308, **2009**.

[277] El Kadiri, K., Horstemeyer, M. F., El Kadiri, H., Pessagno, E. A. Jr., Jurassic radiolarite pulses from the Dorsale Calcaire (internal Rif, Morocco): A clue for correlating and interpreting the Tethyan radiolarites, *Stratigraphy*, 6, 4, 277-312, **2009**.

[278] Beccaro, P. ve Lazar, B., Oxfordian and Callovian radiolarians from the Bucegi Massif and Piatra Craiului mountains (Southern Carpathians, Romania), *Geologica Carpathica*, 58, 4, 305-320, **2007**.

[279] Vishnevskaya, V. S. ve Kozlova, G. E., Volgian and Santonian-Campanian radiolarian events of the Russian Arctic and Pasific Rim, *Acta Palaeontologica Polonica*, 57, 4, 773-790, **2012**.

[280] Yang, Q., Upper Jurassic radiolaria from the Taman Formation, East Central Mexico, *Palaeoworld*, 3, 1-164, **1993**.

[281] Dumitrica P. Internal skeletal structures of the superfamily Pyloniacea (Radiolaria), a basis of a new systematics, *Revista Espanola de Micropaleontologia*, 21, 2, 207-264, pls. 1-15, **1989**.

[282] Riedel, W.R., Systematic Classification of Polycystina Radiolaria, *SCOR Symposium on Micropaleontology of Marine Bottom Sediments*, Cambridge Universty press, London, 649-661, **1971**.

[283] Baumgartner, P. O., Late Jurassic Hagiastridae and Patulibracchiidae (Radiolaria) from the Argolis Peninsula (Peloponnesus, Greece), *Micropaleontology*, 26 (3): 274-322, **1980**.

[284] Foreman, H. P., *Radiolaria from DSDP leg 20*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, (eds: Heezen, B. C., Mac Gregor, J. D. et al.), U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 20: 249-305, **1973a**.

[285] Sato, T., Nishizono, Y., Murata, M., On the Jurassic Radiolarian faunas from the Shakumasan Formation, In: Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 301-310, **1982**.

[286] El Kadiri, K., *Les radiolaries Jurassiques des Klippes de Chrafte (Rif Septrentrional, Maroc), Stratigraphie, taxonomie*, These 3eme Cycle, Pau (France), 2, 460p, **1984**.

[287] De Wever, P., Baumgartner, P, O., Pollino, R., Precision sur les datations de la base des schistes Lustres Post ophioliotiques dans les Alpes Cottiens, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 305, Serie II, 6, 487-491, **1987**.

[288] Ozvoldova, L., Radiolarian associations from radiolarites of the Kysuca succession of the Klippe Belt in the Vicinity of Myjava Luka (West Carpathians), *Geoloski Zbornik, Geologica Carpathica*, 39, 3, 369-392, **1988**.

[289] Kito, N. ve De Wever, P., Nouvelles especes d'Hagiastridae (Radiolaires) du

Jurassique Moyen de Sicile (Italie), *Revue de Micropaleontologie*, 35, 2, 127-141, **1992**.

[290] O'Dogherty, L., Bill, M., Gorican, S., Dumitrica, P., Masson, H., Bathonian radiolarians from an ophiolitic melange of the Alpine Tethys (Gets Nappe, Swiss-French Alps), *Micropaleontology*, 51, 6, 425-485, **2005**.

[291] Nagai, H., Ray cross section of Middle Jurassic Hegiastridae and Patulibrachidae (radiolaria), *Bulletin of the Nagoya University Museum*, 1, 1-13, **1985**.

[292] Baumgartner, P. O. ve Bernoulli, D., Stratigraphy and radiolarian fauna in a Late Jurassic-Early Cretaceous section near Achladi (Evvoia, Eastern Greece), *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 69, 3, 601-626, **1976**.

[293] Steiger, T., Systematik, Stratigraphie und Palökologie der Radiolarien des Oberjura-Unterkreide-Grenzbereiches im Osterhorn-Trolikum (Nördliche Kalkalpen, Salzburg und Bayern), *Zitteliana*, 19, 1-188, **1992**.

[294] Köver, S., Haas, J., Ozsvart, P., Görög, A., Götz, A. E., Jozsa, S., Lithofacies and age data of Jurassic foreslope and basin sediments of Rudabanya Hills (NE Hungary) and their tectonic interpretation, *Geologica Carpathica*, 60, 5, 351-379, **2009**.

[295] De Wever, P., Sanfilippo, A., Riedel, W. R., Gruber, B., Triassic Radiolaria from Greece, Sicily and Turkey, *Micropaleontology*, 25, 1, 75-110, **1979**.

[296] Ozvoldova, L, Radiolarian assemblage of radiolarian cherts of Podbiel locality (Slovakia), *Casopis pro Mineralogii a Geologii*, 24, 3, 249-261, **1979**.

[297] Danelian, T. ve Baudin, F., Découverte d'un horizon carbonaté, riche en matière organique, au sommet des radiolarites d'Epire (zone ionienne, Grèce): leMembre de Paliambela, *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences de Paris*, Serie II, 311, 421-428, **1990**.

[298] De Wever, P. ve Caby, R., Datation de la base des schistes Lustres postophioliotiques par des radiolaries (Oxfordian Superieur- Kimmeridgian Moyen) dans les Alpes cottienses (Saint Veran, France), *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, t. 292, Serie 1, 467-472, **1981**.

[299] Aita, Y., *Jurassic radiolarian biostratigraphy of the Irazuyama Formation (Takano Section), Shikoku, Japan*, Scientific and Technical Report of Mining College, Akita University, 6, 33-41, **1985**.

[300] Ishida, K., Radiolarian and conodont ages of the sedimantary bodies and their spatial arrangament in the south zone of the Chichuba Belt in Tokushima Prefacture, studies of the south zone of the Chicubu belt in Shikoku, part V, *Journal of Science College of General Education University of Tokishima*, 17, 27-81, **1985**.

[301] Jud, R., Biochronology and systematics of Early Cretaceous radiolaria of the Western Tethys, *Mémoires de Géologie (Lausanne)*, 19, 147p, **1994**.

[302] De Wever, P. ve Miconnet, P., Datations directes des radiolarites du bassin du Lagonegro (Lucanie, Italie Meridionale), implications et consequences, *Revista Espanola de Micropaleontologia*, 17, 3, 373-402, **1985**.

[303] Gorican, S., Pavsic, J., Rozic, B., 2012. Bajocian to Tithonian age of radiolarian cherts in the Tolmin basin (NW Slovenia), *Bulletin de la Société géologique de*

France, 183, 4, 369-382, **2012**.

[304] Chiari, M., Bortolotti, V., Marcucci, M., Photiades, A., Pirincipi G., The middle Jurassic siliceous sedimentary cover at the top of the Vourinos ophiolite (Greece), *Ofioliti*, 28, 2, 95-103, **2003**.

[305] De Wever, P., Hagiastridae, Patulibracchiidae et Spongodiscidae (Radiolaires Polycystines) du Lias de Turquie, *Revue de Micropaléontologie*, 24, 1, 27-50, **1981**.

[306] De Wever P., Radiolaires du Trias et du Lias de la Téthys (Systématique, Stratigraphie), *Société Géologique du Nord*, 7, 1-2, 1-599, **1982**.

[307] Rüst, D., Neue Beiträge zur Kenntniss der Fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura und der Kreide, *Palaeontographica*, 45, 1-67, **1898**.

[308] Tekin, U. K., Lower Jurassic (Hettangian-Sinemurian) radiolarians from the Antalya Nappe, Central Taurides, southern Turkey, *Micropaleontology*, 48, 2, 177-205, **2002**.

[309] Gawlick, H. J., Suzuki, H., Missoni, S., Nachweis von unterliaasischen Beckensedimenten in Hallstätter Fazies (Dürrnberg-Formation) im Bereich der Hallein-Berchtesgadener Hallstätter Zone und des Lammer Beckens (Hettangium-Sinemurium), Mitteilungen der Gesellschaft der Geologie- und Bergbaustudenten in Österreich, 45, 39-55, **2001**.

[310] O'Dogherty, L., Gorican, S., De Wever, P., Catalogue of Mesozoic radiolarian genera, *Geodiversitas*, 31, 2, 189-486, **2009**.

[311] Blome, C. D., Upper Triassic Radiolaria and radiolarian zonation from western North America, *Bulletins of American Paleontology*, 85, 318, 1-88, **1984**.

[312] Hojnos, R., Beitrage zur kenntis der Ungarischen fossilen radiolarien, *Földtani Közlöny*, Budapest, 46, 340-365, **1916**.

[313] Aubrecht, R. ve Ozvoldova, L., Middle Jurassic- Lower Cretaceous development of the Pruske unit in the western part of the Pieniny Klippen Belt. *Geologica Carpathica*, 45, 4, 211-223, **1994**.

[314] Ehrenberg C. G., Fortsetzung der mikrogeologischen Studien als Gesammt-Übersicht der mikroskopischen Paläontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit specieller Rücksicht auf den Polycystinen-Mergel von Barbados, *Königliche Preussichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Abhandlungen, Jahre, 1-226, **1875**.

[315] Pessagno, E. A. Jr. ve Whalen, P. A., Lower-Middle Jurassic Radiolaria (multicrytid Nassellariina) from California, east-central Oregon and the Queen Charlotte Islands, B. C., *Micropaleontology*, 28, 2, 111-169, **1982**.

[316] Hattori, I, ve Yoshimura, M., Lithofacies distribution and radiolarian fossils in the Nanjo area in Fukui Prefacture, Central Japan. In: Proceedings of the First Japanase Radiolarian Symposium. *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 103-116, **1982**.

[317] Matsuoka, A., Tricolocapsa yaoi assemblage (Late Jurassic radiolarians) from the Togano group in Shikoku, Southwest Japan, *Journal of Geosciences Osaka City University*, 29, 4, 101-115, **1986a**.

[318] Sashida, K., *Lower Jurassic multisegmented Nasselleria from the Itsukaichi*

area, western part of Tokyo Prefecture, Central Japan, Scientific Reports of Institute Geoscience, University of Tsukuba, Sec. B., 9: 1-27, **1988**.

[319] El Kadiri, K., Description de nouvelles especes de radiolaries Jurassiques de la Dorsale calcaire Externe (Rif, Maroc). *Revista Espanola de Paleontologie*, Extra, 37-48, **1992**.

[320] Matsuoka, A., Kobayashi, K., Nagahashi, T., Yang, Q., Wang Y., Zeng, Q., Early Middle Jurassic (Aalenian) radiolarian fauna from the Xialu chert in the Yarlung Zangbo Suture Zone, southern Tibet. *Faunal and floral migrations and evolution in SE Asia-Australasia* (eds: Metcalfe, I., Smith, J.M.B., Morwood, M., Davidson, I.A.A.), Balkema, Swets & Zeitlinger Publishers, 105-110, **2001**.

[321] Hori, N., Paleozoic and Mesozoic radiolarians from the Chichibu Belt in the Iragomisaki district, Atsumi Peninsula, Aichi Prefecture, Southwest Japan, *Bulletin Geological Survey of Japan*, 56, 1-2, 37-83, **2005**.

[322] Yao, A., Middle Triassic to Early Jurassic radiolarians from the Inuyama Area, Central Japan. *Journal of Geoscience, Osaka City University*, 25, 53-70, **1982**.

[323] Cordey, F., Radiolaires des complexes d'accrétion de la Cordillere Canadienne (Colombie-Britannique), *Commision Géologique du Canada Bulletin*, 509, 209p, **1998**.

[324] Chiari, M., Cortese, G., Marcucci, M., Nozzoli, N., Radiolarian biostratigraphy in the sedimentary cover of the ophioites of south-westren Tuscany-central Italy, *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 90, 55-77, **1997**.

[325] Kozur, H. ve Mostler, H., Erster Palaotologischer Nachweis Von Meliaticum und Süd-Rudabanyaıcum In Den Nördlichen Kalkalpen (Österreich) und Ihre Beziehungen Zu den Abfolgen In Den Westkarpaten, *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 18, 87-129, **1991**.

[326] Ozvoldova, L, Upper Jurassic radiolarians from the Kisuca Series in the Clippen Belt, *Zapadne Karpaty, seria Paleontologia*, 1, 73-86, **1975**.

[327] Kojima, S., Some Jurassic, Triassic and Permian radiolarians from the Eastern part of Takayama City, Central Japan. In: Proceedings of the First Japanase Radiolarian Symposium, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 81-92, **1982**.

[328] Kido, S., Kawaguchi, I., Adachi, M., Mizutani, S., On *Dictyomitrella kamasoensis-Pantanellium foveatum* assemblage in the minor area, central Japan, *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume*, 5, 195-210, **1982**.

[329] Yao, A., Matsuoka, A., Nakatani, T., Triassic and Jurassic radiolarian assemblage in the southmost Japan. *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium*, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 27-43 (in Japanese with English Abstract), **1982**.

[330] Sunouchi, H., Sugano, K., Ogawa, Y., Occurence of Jurassic radiolarians from silecous claystone in the northern belt of the Chichuba Terrane, north of Ino Town, Kochi Prefacture and its signifance, *Journal of Geological Society of Japan*, 88, 975-978, **1982**.

[331] Nishizono, Y. ve Murata, M., Preliminary studies on the sedimentary facies and radiolarian biostratigraphy of Paleozoic and Mesozoic sediments, exposed along

the mid-stream of the Kuma River, Kyushu, Japan, *Kumomoto Journal of Science Geology*, 12, 1-40, **1983**.

[332] Hattori, I, ve Yoshimura, M., Late Triassic to Middle Jurassic ages for greenstones within the Mesozoyic Nanjo Masif of the Mino terane, central Japan, *Memoirs of the Faculty of Education,* Fukui University, 2, 32, 67-80, **1983**.

[333] Matsuoka, A, ve Yao, A., A newly proposed radiolarian zonation for the Jurassic of Japan, *Marine Micropaleontology*, 11, 1-3, 91-106, **1986**.

[334] Robertson, A. H. F., Parlak, O., Metin, Y., Vergili, Ö., Taslı, K., İnan, N., Soycan, H., Late Palaeozoic–Cenozoic tectonic development of carbonate platform, margin and oceanic units in the Eastern Taurides, Turkey, *Geological Development of Anatolia and the Easternmost Mediterranean Region,* (eds: Robertson, A. H. F., Parlak, O., Ünlügenç, U. C.), Geological Society of London, Special Publications, 372, 167-218, **2013**.

[335] El Kadiri, K., *Sella*, a new name for the genus *Linaresia* El Kadiri, 1992 (Nassellaria, Radiolaria) preoccupied by copepod crustaceans (Lamippidae, Maxillopoda), *Revista Española de Paleontología*, 22, 1, 88, **2007**.

[336] Arakawa, R., Middle Jurassic Radiolaria assemblages from Manganase dioxide nodules Kuzuu area of Ashio terrane, central Japan, *Bulletin of the Tochigi Prefectural Museum*, 15, 51-76, **1998**.

[337] Dumitrica, P., Baumgartner, P. O. ve Gorican, S., Pterotrabs n. gen., a new genus of Jurassic Hagiastridae (Radiolaria), *Revue de Micropaleontologie*, 40, 2 167-179, **1997**.

[338] Schaaf, A., *Late Early Cretaceous radiolaria from leg 62 of the DSDP*, Initial reports of DSDP, (eds: Thiede J., Vallier T. L. et al.), Washington U.S. Government Printing Office, 62, 419-470, **1981**.

[339] Beccaro, P., Baumgartner, P. O., Martire, L., Radiolarian biostratigraphy of the Fonzaso Formation, Middle-Upper Jurassic, Southern Alps, Italy. *Micropaleontology of Radiolarians, Prooceeding of Interrad IX* (eds. Carter, E. S. et al.), *Micropaleontology*, 48, 1, 43-60, **2002**.

[340] Kozur, H., New Radiolarian taxa from the Triassic and Jurassic, *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 13, 2, 49-88, **1984**.

[341] Ichikawa, K. ve Yao, A., Two new genera of Mesozoic Cyrotoid radiolarians from Japan, Progress in Micropaleontology, Micropaleontology Press, Special Publication, New York American Museum of Natural History, 110-117, **1976**.

[342] Mizutani, S., Hattori, I., Adachi, M., Wakita, K., Okamura, Y., Kido, S., Kawaguchi, I., Kojima, S., Jurassic formations in the Mino Area, Central Japan. Proceedings of the Japan Academy, 57, (b), 194-199, **1981**.

[343] Aita, Y., Jurassic radiolarian biostratigraphy in Irazuyama District, Kochi Prefacture, Japan. A Preliminary report. *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium*, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 255-270, **1982**.

[344] Owada, K ve Saka, Y., Preliminary note on the Paleozoic and Mesozoic formations in the Chichibu Belt, Okutama district, Kuwanta mountains, Japan, *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, News of Osaka*

Micropaleontologists, Special Volume 5, 67-80, **1982**.

[345] Adachi, M. ve Kojima, S., Geology of the Mt. Hikagedaira area, east of Takayama, Gifu Prefecture, central Japan, *Journal of Earth Sciences Nagoya University*, 31, 37-67, **1983**.

[346] Mizutani, S., Uemera, T., Yamamato, H., Jurassic radiolarians from the Tsugawa area, Niigata Prefacture, Japan, *Earth Sciences* (Tokyo), 38, 5, 352-358, **1984**.

[347] Ishida, K., Geology and radiolarian ages of the Mesozoic formations in the South Zone of the Chichubu Belt in the eastern Shikoku, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 7, 235-243, **1986**.

[348] Adachi, M., Permian radiolarian-bearing cherts from the Marble Bay area, North Island, New Zealand, *Japanese Journal of Geology and Geography*, 97, 6, 90-92 (in Japanese), **1988**.

[349] Yamagata, T., Mesozoic chaotic formations of Mino Terrane, northwestern Mino Mountains, central Japan, *Journal of the geological Society of Japan,* 95, 6, 447-461, **1989**.

[350] Šegvić, B., Kukoč, D., Dragičević, I., Vranjković, A., Brčić, V., Goričan, Š., Babajić, E., Hrvatović, H., New record of Middle Jurassic radiolarians and evidence of Neotethyan dynamics documented in a mélange from the central Dinaridic Ophiolite Belt (Cdob, NE Bosnia and Herzegovina), *Ofioliti*, 39, 1, 31-41, **2014**.

[351] Tan Sin Hok, Over de semenstelling en het onstaan van krijit-en mergelgesteenten van de Molukken, *Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië*, 3, 3-165, **1927**.

[352] Nagai, H. ve Mizutani, S., Jurassic (Bathonian) radiolarians from the Snowshoe Formation, east-central Oregon, North America, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume*, 8, 47-61, **1992**.

[353] Kellici I., De Wever, P., Kodra A., Radiolaires Mèsozoïques du massif ophiolotique de Mirdita, Albanie. Paleontologie et stratigraphie, *Revue de Micropaléontologie*, 37, 3, 209-222, **1994**.

[354] Djeric N., Schmid, S. M., Gerzina, N., Middle Jurassic radiolarian assemblages from the sedimentary cover of the Adriatic margin (Zlatar Mountain, SW Serbia), *Bulletin de la Société géologique de France*, 183, 4, 359-368, **2012**.

[355] Matsuoka, A., Middle and Late Jurassic radiolarian biostratigraphy in the Sakawa and adjacent areas, Shikoku, Southwest Japan, *Journal of Geosciences Osaka City University*, 26, 1, 1-69, **1983**.

[356] Matsuoka, A., Faunal change of radiolarians around the Jurassic-Cretaceous boundary- with special reference to some multi-segmented Nassellerians, Kaseki, *Fossils*, 40, 6, 1-15, **1986b**.

[357] Mizutani, S., Kojima, S., Shao, J. A., Zhang, Q. L., Mesozoic radiolarians from the Nadanhada area, Northeast China, *Proceedings of the Japan Academy*, Series B, 62, 337-340, **1986**.

[358] Matsuoka, A., First appearance biohorizon of Tricolocapsa conexa within Jurassic siliceous mudstone sequences of the Kamiaso area in the Mino Terrane, Central Japan. A correlation of radiolarian zones of the Middle Jurassic. *Journal*

of the Geological Society of Japan, 94, 8, 583-590, **1988**.

[359] Matsuoka, A., Middle Jurassic Radiolarians from the Western Pacific, *Proceedings of shallow Tethys 3*, *Saito Ho-on Kai, Special Publications* 3, Sendai, 163-173, **1990**.

[360] Matsuoka, A., Middle Jurassic radiolarians from the western Pasific, *Proceedings of the International Symposium on shallow Tethys*, *Saito Ho-on Kai, Sendai, Japan, Special Publication* 3, 163-173, **1991**.

[361] Arakawa, R., Jurassic radiolarian succession from the siliceous mudstone in the Kuzuu area of the Ashio Terrane, central Japan, Part I, *Bulletin of the Tochigi Prefectural Museum*, 14, 1-19, **1997**.

[362] Halamic, J., Gorican, S., Slovenec, D., Kolar-Jurkovsek, T., Middle Jurassic Radiolarite-clastic Succession from the Medvednica Mt. (NW Croatia), *Geologica Croatica*, 52, 1, 29-57, **1999**.

[363] Zamoras, L. R. ve Matsuoka, A., *Early late Jurassic radiolarians from the clastic unit in Busuanga Island, North Palawan, Philippines*, Science Reports, Niigata University, Series E, Geology, 15, 91-109, **2000**.

[364] Heitzer, I., Die Radiolarien fauna der mitteljurassischen Kieselmergel im Sonnwendgebirge, *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, **80**: 381-406, **1930**.

[365] Takemura, A. ve Nakaseko, K., The cephalic skelatal structure of Jurassic "*Eucyrtidium*" (Radiolaria), *Journal of Paleontology*, 60, 5, 1016-1024, **1986**.

[366] Yao, A., Radiolarian fauna fom the Mino Belt in the nothern part of the Ununama araea, central Japan, Part II. Nassellaria 1. *Journal of Geoscience, Osaka City University*, 22, 2, 21-72, **1979**.

[367] Nagai, H., Jurassic Eucyrtidiellum m (radiolaria) from central Japan, *Bulletin of the Nagoya University Museum*, 2, 1-21, **1986**.

[368] Nagai, H., Early Jurasic Eucyrtidiellum (Radiolaria) from Kamiaso, Gifu Prefecture, Central Japan, *Bulletin of the Nagoya University Museum*, 4, 1-9, **1988**.

[369] Nagai, H. ve Mizutani, S., Jurassic Eucyritidellium (radiolaria) in the Mino Terrane, *Transactions and Proceedings of the Paleontological Society of Japan*, N. S., 159, 587-602, **1990**.

[370] Kojima, S., Wakita, K., Okamura, Y., Natalin, B. A, Zyabrev, S. V., Zhang, Q. L., Shao, J. A., Mesozoic radiolarians from the Khoborovsky Complex Eastern USSR, their significance in relation to the Mino Terrane, Central Japan, *Geological Society of Japan*, 97, 7, 545-551, **1991**.

[371] Nagai, H., History of Significance of Radiolarian Biostratigraphic Study on the Mesozoic of the Mino Terrane, *Bulletin of the Nagoya University Museum (Furukawa Museum)*, Special Report 4, 1-89, **1995**.

[372] Kashiwagi, K., Early Jurassic radiolarians from the Oura Complex of the Northern Chichibu Terrane in the western Kii Peninsula, sothwest Japan, *Proceedings of the Sixth Radiolarian Symposium,* (ed: Matsuoka, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 11, 123-135, **1998**.

[373] Nagai, H., Supersonic vibration effect on the surface texture of Jurasic

Eucyrtidiellum (Radiolaria), *Bulletin of the Nagoya University Museum (Furukawa Museum)*, 5, 1-19, **1989**.

[374] Hori, N. ve Wakita, J., Jurassic radiolarians from manganese carbonate nodules from the Northern Chichibu Belt in the Ino district, Kochi Prefecture, Shikoku, *Journal of the Geological Society of Japan*, 108, 7, 478-481, **2002**.

[375] Saka, Y., Preliminary note on the Jurassic strata in the Chichibu terrane, western Shima Peninsula, southwest Japan. *Gakujutsu Kenkyu, School of Education*, Waseda University, 32, 29-34, **1983**.

[376] Matsuoka, A., Middle Jurassic Keta formation of the southern part of the Middle Chichibu Terrane in the Sakawa area, Kochi Prefecture, Southwest Japan, *Journal of the Geological Society of Japan*, 91, 6, 411-420, (in Japanese), **1985**.

[377] Nagai, H., Middle Jurassic Eucyrtidiellum (radiolaria) from Kutsuwano, Gifu Prefacture, Central Japan, *Bulletin of the Nagoya University Museum (Furukawa Museum),* 3, 1-11, **1987**.

[378] Kojima, S., Mesozoic terane accretion in Northeast China, Sikhote-Alin and Japan regions, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 69, 213-232, **1989**.

[379] Matsuoka, A., Jurassic and Early Cretaceous radiolaria from Leg 129 sites 800 and 801 Western Pacific Ocean, *Proceedings of the Ocean Drilling Programme*, 203-220, **1992**.

[380] Deflandre, G., Les Phytolithaires (Ehrenberg). Nature et signification micropaléontologique, pédologique et geologique, *Protoplasma*, 57, 234-259, **1963**.

[381] Squinabol, S., Le radiolarie dei Noduli selciosi nella Scaglia degli Euganei, *Rivista Italiana di Paleontologia*, 9, 105-150, **1903**.

[382] Haeckel, E., Die radiolarien (Rhizopoda radiolaria). *Eine Monographie*, Pt.2 Grundriss einer algemeinen naturgeschihte der radiolarien, G. Reimer, Berlin, 14, 248p, **1887**.

[383] Yao, A., Late Palaeozoic and Mesozoic radiolarians from southwest Japan. *Siliceous deposits in the Pacific Region,* (eds: IIjima, A., Hein, J. R., Siever, R.), 362-376, Elseiver, Amsterdam, **1983**.

[384] Saito, M., Jurassic melanges in the Taniguni area, Gifu Prefecture, Mino terrane, *Journal of the Geological Society of Japan*, 95, 8, 579-594, (in Japanese), **1989**.

[385] Filippov, A. N. ve Kemkin, I. V., Siliceous–Clayey Rocks of the Jurassic Accretionary Prism, Khekhtsir Range, Sikhote Alin: Stratigraphy and Genesis, *Russian Journal of Pacific Geology*, 1, 1, 42–60, **2007**.

[386] Cordey, F. ve Schiarizza, P., Long-lived Panthalassic remnant: The Bridge River accretionary complex, Canadian Cordillera, *Geology*, 21, 263-266, **1993**.

[387] Yokota, S. ve Sano, H., Radiolaria fossils from the Middle Jurassic Ammonites bearing formation of Bisho, Yatsushiro distyrict, Kumamoto Prefecture, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume,* 7, 53-58, **1986**.

[388] Carter, E. S., Biochronology and Paleontology of uppermost Triassic (Rhaetian) radiolarians, Queen Charlotte Islands, British Columbia, Canada. Thèse de Doctorat, Université de Lausanne Faculté des Sciences, *Mémoires de Géologie*

(Lausanne), 11, 177p, **1993**.

[389] Cortese, G., Radiolarian biostratigraphy of theTuscan cherts(Tuscan Succession) from Val di Lima, Tuscany, Northern Apennines. Paleopalegos, 3, 165-185, **1993**.

[390] Takeda, T. ve Otsuka, T., Jurassic radiolarians from the Sawando Complex of the eastern Mino Terrane in the Kaida area, Nagano Prefecture, central Japan, *News of Osaka Micropaleontologists,* Special Volume 14, 507-522, **2009**.

[391] Sahida, K., Munasri, Adachi, S., Kamata, Y., Middle Jurassic radiolarian fauna from Rotti Island, Indonesia, *Journal of Asian Earth Science*, 17, 561-572, **1999**.

[392] Imoto, N., Tamaki, A., Tanabe, T. ve Ishiga, H., An age determination on the basis of radiolarian biostratigraphy of bedded manganese deposit at the Yumiyama mine in the Tamba District, Southwest Japan, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 227-236, **1982**.

[393] Kashima, N., Geology of the aqueduct tunnel no. 6 at the Chichibu Belt, western Shikoku. *Ehime Chigaku (Geology of Ehime), Memorial volume of Professor Miyoshida Michitoshi*, 169-176, **1983**.

[394] Matsuoka, A., Stratigraphic distribution of two species of Tricolocapsa in the Hisuikyo Section of the Kamiaso area, Mino Terrane, *Recent Progress of Research on Radiolarians and Radiolarian Terranes of Japan*, (ed. Ichikawa, K.) *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 7, 59-62, **1986c**.

[395] Sato, T., Murata, M., Yoshida, H., Triassic to Jurassic radiolarian biostratigraphy in the southern part of Chichibu terrane of Kyushu, Japan, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 7, 9-23, **1986**.

[396] Takashima, K. ve Koike, T., Triassic Radiolarian faunas in chert from some areas in Japan, *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume*, 5, 45-50, **1982**.

[397] Kojima, S. ve Mizutani, S., Triassic and Jurassic Radiolaria from the Nadanhada Range, Northeast China, *Transactions and Proceedings Palaeontological Society of Japan*, N. S., 148, 256-275, **1987**.

[398] Imazato, A. ve Otoh, S., Jurassic radiolarians from the Nyukawa area, Northernmost part of the Mino Belt, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 9, 131-141, **1993**.

[399] Maate, A., Martin-Algarra, A., O'Dogherty, L., Sandoval, J., Baumgartner, P. O., Découverte du Dogger dans la Dorsale calcaire interne au Sud de Tétouan (Rif septentrional, Maroc), Conséquences paléogéographiques. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences de Paris*, 317, 2, 227-233, **1993**.

[400] Tumanda, F., Sashida, K., Igo, H., Some Jurassic radiolarians from Busunaga Island, Calamian Island Group, Palawan, Philippines. *Prof. Hisayoshi Igo Commemorative Volume on Geology and Paleontology of Japan and Southeast Asia*, (eds: Noda, H., and Sashida, K.), 16-192, **1996**.

[401] Kozur, H., Mock, R., Ozvoldova, L., New biostratigraphic results in the Melliaticum in the type area Musta Village, (Slovakia) and their tectonic and paleogeographic significance, *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 21, 89-121, **1996**.

[402] Ishida, K., *Stylocapsa* ? *spiralis* Assemblage (Radiolaria) from the Kurisaka Formation of the Torinosu Group in East Shikoku, SW Japan, Proceedings of the Fifth Radiolarian Symposium, (ed: Yao, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 193-203, **1997**.

[403] Ishida, K. ve Hashimato, H., Mesozoic and Paleozoic radiolarians from the chert pebbles and fine clastics of the Ryoseki and Monobegawa Groups in East Shikoku, *Proceedings of the Fifth Radiolarian Symposium,* (ed: Yao, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 217-235, **1997**.

[404] Kametaka, M., Kojima, S., Kemkin, I. V., Mesozoic radiolarians from the Taukha terrane. Far East Russia, *Proceedings of the Fifth Radiolarian Symposium,* (ed: Yao, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 143-154, **1997**.

[405] Hori, N., Triassic and Jurassic radiolarians from the chert-clastic sequence of the Takatori Unit in the Torinoko Block, Yamizo Mountains, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume*, 12, 159-180, **2001**.

[406] Dumitrica, P., Foremanellinidae, a new family of Triassic Radiolaria. Dari de seama ale sedintelor, *Institutul de Geologie si Geofizica*, Bucharest, 67, 3, 75-82, **1982**.

[407] Pessagno, E. A. Jr., Whalen, P. A., Yeh, K. Y., Jurassic Nassellariina (Radiolaria) from the North American Geologic Terranes, *Bulletin of the American Paleontology*, 91, 326, 1- 75, **1986**.

[408] Dumitrica, P. ve Zügel, P., Lower Tithonian mono-and dicyrtid Nassellaria (Radiolaria) from the Solnhofen area (southern Germany), *Geodiversitas*, 25, 1, 5-72, **2003**.

[409] Kuhnt, W., Thurow, J., Wiedmann, J., Herbin, J. P., Oceanic Anoxic Conditions around the Cenomanian/Turonian Boundary and the Response of the Biota, *Mitteilungen aus dem Geologisch-Palaontologyschen Institut der Universitat Hamburg*, 60, 205-246, **1986**.

[410] Aguado, R., O'Dogherty, L., Rey, J., Vera, J. A., Turbiditas calcareas del Cretacico el Norte de Velez Blanco (Zona Subbetica): bioestratigrafia y genesis, *Revista de la Sociedad Geologica de Espana*, 4, 3-4, 271-304, **1991**.

[411] Hernandez-Molina, F. J., Sandoval, J., Aguado, R., O'Dogherty, L., Comas, M. C., Linares, A., Olistoliths from the Middle Jurassic in Creteceous materials of the Fardes formation. Biostratigraphy (Subbetic Zone, Betic Cordiellaria), *Revista de la Sociedad Geologica de Espana*, 4, 1-2, 79-104, **1991**.

[412] Bak, M., Late Albian- Early Cenomanian radiolaria from the Czarstyn Succession, Pieniny Klippen Belt, Carpathien, *Studia Geologica Polonica*, 102, 177-207, **1993**.

[413] Erbacher, J. ve Thurow, J., Influence anoxic events on the evolution of Mid-Cretaceous radiolaria in the North Atlantic and western Tehys, *Marine Micropaleontology,* 30, 139-158, **1997**.

[414] Bragin, N. Yu., Bragina, L., Tunoğlu, C., Tekin, U. K., The Cenomanian (late Cretaceous) Radiolarians from the Tomalar Formation, Central Pontides, northern Turkey, *Geologica Carpathica*, 52, 6, 349-360, **2001**.

[415] Yamauchi, M., Upper Cretaceous radiolarians from the Northern Shimanto Belt

along the course of Sihamanto River, Kochi Prefacture, Japan. *Proceedings of the Fifth Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 383-397, **1982**.

[416] Matsuyama, H., Kumon, F., Nakajo, K., Cretaceous radiolarian fossils from the Hidakawaga Group in the Shimanto Belt, Kii Peninsula, Southwest Japan, *Proceedings of the First Japanese Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 5, 371-382, **1982**.

[417] Iwata, K. ve Tajika, J., Late Cretaceous radiolarians of the Yubetso Group, Tokoro Belt, northeast Hokkaido, *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University*, Series 4, 21, 4, 619-644, **1986**.

[418] Iwata, K., Watabane, Y., Tajika, J., Radiolarian biostratigraphic study of the Hakobuchi Group in the Nakatonbetsu area, north Hokkaido, *Report of the Geological Survey of Hokkaido*, 63, 1-21, **1992**.

[419] Bak, M., Cretaceous Radiolaria from Niedzica Succession of the Pieniny Klippen Belt in Polish Carpathians, *Acta Palaeontologica Polonica*, 41, 1, 91-110, **1996**.

[420] Muramatsu, T., Geology and Radiolarian fossils of the Shimanto Belt in the Ikeguchi-gawa area, southwest Akaishi Mountains-for the construction of the microfossil database (Part VII), *Natural History Reports of Inadani*, 3, 69-77, **2002**.

[421] Sandoval, M. I., Baumgartner, P. O., Escuder-Viruete, J, Gabites, J., Mercier de Lépinay, B., Late Cretaceous radiolarian biochronology of the Pedro Brand section, Tireo Group, eastern Central Cordillera, Dominican Republic: A contribution to the stratigraphy of the Caribbean Large Igneous Province, *Revue de micropaléontologie*, 58, 85–106, **2015**.

[422] Renz, G. W., *Radiolaria from leg 27 of the DSDP*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project (eds: Veevers J. J.and others), Government Printing Office, Washington (Cretaceous and Qutarneray), 27, 769-841, **1974**.

[423] Popova-Goll, I., Vishnevskaya, V., Baumgartner, P., Upper Cretaceous (Santonian-Campanian) radiolarians from Voronesh Anticline, southwestern Russia, *Micropaleontology*, 51, 1, 1-37, **2005**.

[424] Türk Öz, E., Kopaevich, L., Vishnevskaya, V., Çapkınoğlu, Ş., Biostratigraphy of the Maçka Region: First records of Upper Cretaceous Planktonic Foraminifera and Radiolarians from the Eastern Pontides (Maçka, Trabzon, Turkey), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 24, 2, 1-21, **2016**.

[425] Lipman, R. K., Materialy k monograficheskomu izucheniyu radiolyarii verkhnemelovykh otlozhenii Russkoi Platformy (Data on the monographic study of the radiolarian of the Upper Cretaceous deposits of the Russian Platform). *Trudy Vsesoyuznogo Nauchno-Issledovatelskogo Geologicheskogo Instituta (VSEGEI)*, *Paleontologiya i Stratigrafiya*, Leningrad, 24-51 (in Russian), **1952**.

[426] Lipman, R. K., Pozdnemelovie radiolarii Zapadno-Sibirskoy nizmennostii Turgayskogo progiba, *Trudy Vsesoyuznogo Nauchno-Issledovatelskogo Geologicheskogo Instituta (VSEGEI)*, Leningrad, 77, 271-315 (in Russian), **1962**.

[427] Kozlova, G. E. ve Gorbovets, A. N., *Radiolarians of the Upper Cretaceous and*

Upper Eocene deposits of the West Siberian lowlands. Trudy VNIGRI, Leningrad, 248, 159p, **1966**.

[428] Goltman, E. V., Raschlenenie verkhnemelovykh otlosheniy yugo-vostoka Sredney Azii po radiolariyam (Stratification of the Upper Cretaceous deposits of the southeastern Central Asia according to radiolarians), Dokladi Akademii Nauk Tadjiikskoy SSR, Dushanbe, USSR, 32, 1, 47-50, **1989**.

[429] Gorka, H. ve Geroch, S., Radiolarians from a Lower Cretaceous section at Lipnik near Bielsko-Biala (Carpathians, Poland), *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 59, 183-195, **1989**.

[430] Gorka, H., Les radiolaires du Turonien inferieur du sondage de Leba IG 1 (Pologne), *Cahiers de Micropaleontologie*, Serie 2, 6, 1, 39-45, **1991**.

[431] Vishnevskaya, V. S. ve De Wever P., Upper Cretaceous Radiolaria From The Russian Platform (Moscow Upper Cretaceous Radiolaria From The Russian Platform (Moscow Basin); Radiolaires Du Cretace Superieur De La Plate-Forme Russe (Bassin De Moscou), *Revue de Micropaleontologie*, 41, 3, 235-265, **1998**.

[432] Packer, S. R. ve Hart, M. B., Coniacian–Santonian radiolaria from the Upper Cretaceous of Bornholm, Denmark: A preliminary investigation, *Bulletin of the Geological Society of Denmark*, 52, 141-157, **2005**.

[433] Vishnevskaya, V. S. ve Alekseev, A. S., First data on age of radiolarian assemblages from sedimentary dikes in suevites of the Kara Impact Structure, *Doklady Earth Sciences*, 423A, 9, 1366-1371, **2008**.

[434] Aumond, G. N., Kochhann, K. G. D., Florisbal, L. S., Fauth, S. B., Bergue, C. T., Fauth, G., Maastrichtian-Early Danian Radiolarians and Ostracodes from Odp Site 1001b, Caribbean Sea. *Revue de Brasileira de Paleontologia*, 12, 3, 195-210, **2009**.

[435] Ohmert, W., Radiolarien-Faunen und Stratigraphie der Pattenau-Formation (Campanium bis Maastrichtium) im Helvetikum von Bad Tölz (Oberbayern), *Zittelina*, 51, 37-98, **2011**.

[436] Okamura, M., Nakaseko, K., Nakano, K., Radiolarians from the Kajisako Formation, Monobe Area, Shikoku. Multidisciplinary Research of the upper Cretaceous Monobe Area, *Paleontological Society of Japan, Special Paper*, 25, 93-102, **1982**.

[437] Thurow, J. ve Kuhnt, W., Mid Cretaceous of the Gibraltar Arch area. *North Atlantic Palaeoceonography,* (eds: Summerhayes, C. P. and Shackleton, N. J.), *Geological Society of London, Special Publications* 22, 423-445, **1986**.

[438] Marcucci-Passerini, M., Bettini, P., Dainelli, J., Sirogu, A. The "Boneralli Horizon" in the Central Apenninnes (Italy): Radiolarian biostratigraphy, *Cretaceous Research* 12, 321-331, **1991**.

[439] Baumgartner, P. O., Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy and biogeography off Northwest Australia (leg 123: Sites 765, 766 and DSDP site 261, Argo Abyssal Plain and Lower Exmouth Plateau). *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 123, 299-343, **1992**.

[440] Marcucci, M. ve Gardin, S., The Fosso Cupo formaation (northern Latium, Italy): Redefinition and new age data from radiolarian and calcerous nannofossil biostratigraphy, *Cretaceous Research*, 13, 549-563, **1992**.

[441] Vishnevskaya, V., Jurassic and Cretaceous radiolarian biostratigraphy in Russia. *Radiolaria of Giant and Subgiant Fields in Asia*, (eds: Blueford, J. and Murchey, B.), *Nazarov Memorial Volume, Micropaleontology, Special Publications* 6, 175-200, **1993**.

[442] Yurtsever, T. Ş., Tekin, U. K., Demirel, İ. H., First evidence of the Cenomanian/Turonian boundary event (CTBE) in the Alakırcay Nappe of the Antalya Nappes, southwest Turkey, *Cretaceous Research*, 24, 41–53, **2003**.

[443] Vishnevskaya, V. S., Gorbachik, T. N., Kopaevich, L. F., Bragina, L. G., Foraminifers and Radiolarians across the Albian–Cenomanian and Cenomanian–Turonian Boundaries (Northern Peri-Tethys), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 14, 5, 486-506, **2006b**.

[444] Pessagno, E. A. Jr., Radiolaria in Mesozoic stratigraphy. *Oceanic Micropaleontology*, (ed: Ramsay, A.T.S.), 2, 913-950, **1977c**.

[445] Empson-Morin, K.M., Depth and latitude distrubition of radiolaria in Campanian (Late Cretaceous) tropical and subtropical oceans. *Micropaleontology*, 30, 1, 87-115, **1984**.

[446] Holmes, W. M., On radiolaria from the Upper Chalk at Coulsdon (Survey)*, The Quarterly Journal of the Geological Society of London,* 56, 694, **1900**.

[447] Salaj, J. ve Samuel, O., A propos du Cenomanien superieur-Turonien de la zone des Klippes des Carpates occidentales slovaques, *Zapadne Karpaty, serie Paleontologie,* 2-3, 71-86, **1977**.

[448] Muzavor, S. N. X., Die Oberjurassiche radiolarien fauna von Oberaudorf am Inn. Dis. Fachber, Geowiss. *Ludwig Maximillians University München*, 1-163.n, **1977**.

[449] Vishnevskaya, V. S., Basov, I. A., Kurilov, D. V., The First Joint Find of Coniacian–Santonian Radiolarians and Planktonic Foraminifers in Western Kamchatka, *Doklady Earth Sciences,* 409, 5, 701–705, **2006a**.

[450] Bragina, L. G., Agarkov, Yu. V., Bragin, N. Yu., Radiolarians of the Upper Cenomanian and Lower Turonian from Deposits of the Ananuri Formation, the Western Caucasus (Lazarevskoe Area), *Stratigraphy and Geological Correlation,* 15, 3, 310–320, **2007**.

[451] Squinabol, S., Contributo alla conoscenza dei radiolarii fossili del venato. Appandice di un genere di Radiolari caracteristico del secondario, *Memorie dell'Instituto Geologico della R. Università di Padova*, 2, 249-306, **1914**.

[452] Donofrio, D. A. ve Mostler, H., Zur Verbreitung der Saturnalidae (Radiolaria) im Mesozoikum der Nördlischen Kalkalpen and Südalpen, *Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 7, 5, 1-55, **1978**.

[453] Ozvoldova, L. and Petercakova, M., Hauterivian radiolarian assocition from the Luckovska formation, Manin unit (Mt. Butkov, Western Carpathians), *Geologica Carpathica*, 43, 5, 313-324, **1992**.

[454] White, M. P., Some index foraminifera of the Tampico Embayment area of Mexico. Part II, *Journal of Paleontology*, 2, 4, 280-317, **1928**.

[455] Foreman, H. P., *Cretaceous radiolaria, Leg 7. DSDP*, Initial reports of the Deep Sea Drilling Project, (eds: Winterer E. L., Riedel W.R., et al.), Washington D.

C., U.S. Government Printing Office 7, 1673-1693, **1971**.

[456] De Wever, P., Bourdillon-de Grissac, C., Bechennec, F., Decouverte de radiolarites permiennes au bord Sud de la Tethys (nappes d'Hawasina, Sultanat d'Oman), *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences de Paris,* 307, Serie II, 1383-1388, **1988**.

[457] Cluzel, D., Aitchison, J. C., Picard, C., Tectonic accretion and underplating of mafic terranes in the Late Eocene intraoceanic fore-arc of New Caledonia (Southwest Pacific): Geodynamic implications, *Tectonophysics*, 340, 23-60, **2001**.

[458] Petrushevskaya, M. G. ve Kozlova B. G. E., *Radiolaria, leg 14 DSDP*, Initial Reports of Deep Sea Drilling Project 19 (eds: Hayes D. E., Pimm, A. C., et al.), Washington U. S. Government Printing Office, 495-608, **1972**.

[459] Tumanda, F. P., Cretaceous radiolarian biostratigraphy in the Esashi Mountain Area. *Science Reports of the Institute of Geoscience, University of Tsukuba, Section B,* 10, 1-44, **1989**.

[460] Robin, C., Gorican, S., Guillocheau, F., Razin, P., Dromart, G., Mosaffa, H., Mesozoic deep-water carbonate deposits from the southern Tethyan passive margin in Iran (Pichakun nappes, Neyriz area): biostratigraphy, facies sedimentology and sequence stratigraphy, *Geological Society, London, Special Publications*, 330, 179-210, **2010**.

[461] Takahashi, O., Late Cretaceous (late Campanian-early Maestrichtian) radiolarian biogeography, *Geodiversitas*, 21, 4, 739-750, **1999**.

[462] Aita, Y., Ogata, K., Murakami, H., Shimamura, K., Sakai, T., Late Cretaceous and Eocene radiolarians from the Goshoura and Makishima Islands, Amakusa, Kumamato, Japan, *Proceedings of the Fifth Radiolarian Symposium*, (ed: Yao, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 267-283, **1997**.

[463] Palechek, T. N., Solov'ev, A. V., Shapiro, M. N., Structure and Age of Mesozoic Sedimentary-Volcanogenic Deposits of the Palana Section (Western Kamchatka), *Stratigraphy and Geological Correlation*, 11, 3, 261-277, **2003**.

[464] Schaff, A., Un nouveau canevas biochronologique du Cretace Inferieur et Moyen: Les biozones a radiolaires, *Sciences Ge'ologiques, Bulletin*, 38, 3, 227-269, **1985**.

[465] Taniguchi, M., Cretaceous radiolarian fossils from the Kitanada area, Ehime Prefecture, In. Yao, A. (Ed.) Proceedings of the Fifth Radiolarian Symposium, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 259-265, **1997**.

[466] Vishnevskaya, V. Y., Composition and age of the Cretaceous siliceous-volcanogenic formation of the Olutor Range. *Geology of Southern Koryak Highland,* (ed: Tilman, S. M.), Nauka, Moskow, 10-65, (in Russian), **1987**.

[467] Takahashi, O. ve Ishii, A., Radiolarian Assemblages-zones in the Jurassic and Cretaceous Sequence in the Kanto Mountains, Central Japan, *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University, Earth and Planetary Science*, Series D, 24, 1, 49-85, **1995**.

[468] Amon, E. O., *The characters of Cenomanian radiolarian assemblages of Uiata Suite from Zauralie, Radiolarians in biostratigraphy*, Sverdlovsk, 59-70, (in Russian), **1990**.

[469] Nakaseko, K., ve Nishimura A., *Upper Jurassic and Cretaceous Radiolaria from the Shimanto Group in southwest Japan*, Science Reports, College of General Education, Osaka University, 30, 133-203, **1981**.

[470] Bragina, L., Radiolarians and Stratigraphy of the Upper Cretaceous deposits of Khotkovian Seria of the Moscow Region, *Bulletin MOIP, Geological Branch*, 69, 2, 91-100, **1994**.

[471] Vishnevskaya, V., Otkrtie yorskin radiolarii Amphipyndacidae na dalinem vostoke USSR, *Paleontology and Stratigraphy Invest. of Phanerozoic in the Far Eastern Region*, (ed: Tochilina, S. V.), 63-67, **1991**.

[472] Pessagno, E. A. Jr., *Upper Cretaceous radiolaria from DSDP site 275*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, (eds: Kenett, J P., Houtz, R. E. et al.), Washington D.C.: U.S. Government Printing Office, 29, 1011-1029, **1975**.

[473] Ling, H. Y., Cretaceous (Maestrichtian) radiolarians: Leg. 114, *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 114, 317-324, **1991**.

[474] Zittel, K. A., Uber einege fosille radiolarien aus der Norddeutsch Kreide. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, 28, 75-86, **1876**.

[475] Vishnevskaya, V., Middle to Late Cretaceous radiolarian zonation of the Bering zone, *Marine Micropaleontology*, 11, 1-3, 139-150, **1986**.

[476] Spörli, K. B. ve Aita, Y. *Tectonic significance of Late Cretaceous Radiolaria from the obducted Matakaoa Volcanics, East Cape, North Island, New Zealand*, Geoscience Reports of Shizuoka University, 20, 115-134, **1994**.

[477] Hollis, C. J., Cretacous-Paleocene radiolaria from easten Marlborough, New Zealand. *Institute of Geological & Nuclear Sciencess Monograph 17*, *New Zealand Geological Survey Paleontological Bulletin,* 73, 152p, **1997**.

[478] Hashimoto, H. ve Ishida, K., Correlation of seleceted radiolarian assemblages of the Upper Cretaeous Izumi and Sotoizumi Group and Shimanto Supergroup, in Shikoku. *Proceedings of the Fifth Radiolarian Symposium,* (ed. Yao, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 245-257, **1997**.

[479] Erbacher, J., Mid-Cretaceous radiolarians from the eastern equatorial Atlantic and their paleoceanography, *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 159, 363-373, **1998**.

[480] Bak, M., Tethyan radiolarians at the Cenomanian-Turonian Anoxic Event from the Apennines (Umbria-Marche) and the Outer Carpathians: palaeoecological and palaeoenvironmental implications. *Methods and Applications in Micropalaeontology, Part II,* (ed. Tyszka, J.), *Studia Geologica Polonica*, 134, 1-279, **2011**.

[481] Benyamovskiy, V. N., Alekseev, A. S., Ovechkina, M. N., Vishnevskaya, V. S., Podgaetskii A. V., Pronin, V. G., Upper Campanian–Lower Maastrichtian Sections of the Northwestern Rostov Region. Article 1. Description, Paleontological Assemblages, and Lithobiostratigraphy, *Stratigraphy and Geological Correlation*, 20, 4, 346–379, **2012**.

[482] Squinabol, S., Radiolarie Cretacee degli Euganei, *Atti e Memorie della Reale Accademia di Scienze Lettere ed Arti in Padova,* Nuova serie 20, 171-204, **1904**.

[483] De Wever, P. ve Thiebault, F., Les radiolaries d'age Jurassique Superiur a

Cretace Superieur dans les radiolarites du Pinde-Olonos (Presqu'ile de Koroni; Peleponesse meridional, Greece), *Geobios*, 14, 5, 577-609, **1981**.

[484] Suyari, K. Restudy of the Northern Shimanto Subbelt in eastern Shikoku, *Journal of Science College of General Education University of Tokishima, 19,* 45-54, **1986**.

[485] Teraoka, Y. ve Kurimoto, C., Cretaceous stratigraphy of the Shimanto Terrane in the Uwajima area, west Shikoku, southwest Japan with reference to the stratigraphic distribution of mega and radiolarian fossils, *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, 37, 8, 417-453, **1986**.

[486] Vishnevskaya, V., On possible subdivision of Jurassic-Palaeocene volcano-siliceous formations, Northwestern circum-Pacific, USSR, *Journal of Geology of Kamchatka and Koryak Mountain area,* (ed: Pusharovski, I. M.), Academy of Science USSR, 8-16, **1988**.

[487] Wakita, K. M. ve Bambang, W., Cretaceous radiolarians from the Luk Ulo Melange Complex in the Karangsambung area, central Java, Indonesia, *Journal of Southeast Asian Earth Sciences*, 9, 1-2, 29-43, **1994**.

[488] Ishida, K. ve Hashimato, H., Upper Cretaceous radiolarian biostratigraphy in the selected chert-clastic sequences of the North Shimanto Terrane, east Shikoku, *Proceedings of the Sixth Radiolarian Symposium*, (ed: Matsuoka, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 11, 211-225, **1998**.

[489] Foreman, H. P., *Radiolaria of Leg 10 with systematic and ranges for the families Amphyndacidae, Artostrobidae, Theoperidae*, Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, Washington D. C., U.S. Government Printing Office, 10, 407-474, **1973b.**

[490] Nakaseko, K., Nishumara, A., Sugano, K., Cretaceous Radiolaria in the Shimanto Belt, Japan, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 2, 1-49, **1979**.

[491] Okamura, M., Radiolarian fossils from the Northern Shimanto Belt (Cretaceous) in Kochi Prefacture, Shikoku. *Geology and paleontology of the Shimanto Belt,* (eds: Taira, A. and Tashiro, M.), Rinyakyosakii, Kochi, 153-178, **1980**.

[492] Schmidt-Effing, R., Radiolarien der Mittel-Kreide aus dem Santa Elena-Massiv von Costa Rica, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläeontologie, Abhandlungen,* 160, 2, 241-257, **1980**.

[493] Tumanda, F. ve Sashida, K., On the occurence of inoceramid bivalves and radiolarians from the Manokawa Formation, Esashi mountain area, northern Hokkaido. *Annual Report of the Institute of Geoscience, the University of Tsukuba*, 14, 56-63, **1988**.

[494] Kato, Y. ve Iwata, K., Radiolarian biostratigraphic study of the pre-Tertiary system around the Kamikawa Basin, central Hokkaido, Japan, *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University*, Series 4, 22, 3, 425-452, **1989**.

[495] Takahashi, K. ve Ling, H. Y., Cretaceous radiolarians from the Ontong Java Plateau, Western Pacific, holes 803D and 807C, *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scentific Results*, 130, 93-102, **1993**.

[496] Mitsugi, T. ve Hirano, H., Radiolarian biostratigraphy of the Lower Yezo Group, central Hokkaido, with special reference to the Early Cretaceous Oceanic

Anoxic Events, *Proceedings of the Fifth Japanese Radiolarian Symposium,* (ed: Yao, A.), *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 10, 237-244, **1997.**

[497] Danelian, T., Asatryan, G., Galoyan, G., Sosson, M., Sahakyan, L., Caridroit, M., Avagyan, A., Geological history of ophiolites in the Lesser Caucasus and correlation with the Izmir-Ankara-Erzincan suture zone: Insights from radiolarian biochronology, *Bulletin de la Société géologique de France*, 183, 4, 331-342, **2012**.

[498] Danelian, T., Zambetakis-Lekkas, A., Galoyan, G., Sosson, M., Asatryanc, G., Hubert, B., Grigoryan, A., Reconstructing Upper Cretaceous (Cenomanian) paleoenvironments in Armenia based on Radiolaria and benthic Foraminifera; implications for the geodynamic evolution of the Tethyan realm in the Lesser Caucasus, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 413, 123–132, **2014**.

[499] Iwata, K. ve Kato, Y., Upper Cretaceous radiolarians of the Yabetsu Group and Hidaka Supergroup in the Northern Hidaka Belt. Recent progress of Research on Radiolarians abd Radiolarian Terranes of Japan, *News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume* 7, 75-86, **1986**.

[500] Vishnevskaya, V., Significance of Mesozoic radiolarians for tectenostratigraphy in Pacific rim terranes of the former USSR, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 96, 23-39, **1992**.

[501] Aliev, K., Radiolyarii nizhnemelovykh otlozhenii severo-vostochnogo Azerbaidzhana i ikh stratigraficheskoe znachenie (Radiolarians of the Lower Cretaceous deposits of northeastern Azerbaidzhan and their stratigraphic significance), *Izdatel'stvo Akademii Nauk Azerbaidzhanskoi SSR,* Baku, 124p, **1965**.

[502] Foreman, H. P., Two Cretaceous radiolarian genera, *Micropaleontology*, 12, 3, 355-359, **1966**.

[503] Empson-Morin, K. M., Reexaminanation of the Late Cretaceous radiolarian genus *Amphipyndax* Foreman, *Journal of Paleontology*, 56, 2, 507-519, **1982**.

[504] Okamura, M., Kagawa, Y., Tashiro, M., *Geology and radiolarians of the Izumi Group in the eastern part of Matsuyama City, Ehime Prefacture*, Research Reports of the Kochi University, Natural Science, 32, 339-347, **1984**.

[505] Vishnevskaya V., Radiolarians of the genus Amphipyndax from the Olutor Ridge of the USSR and their stratigraphical ranges affiliation. Morphology, Ecology and Evolution of Radiolarians, EURORAD - IV, Leningrad, 187-193, **1984**.

[506] Bak, M., Uppermost Maastrichtian Radiolaria from the Magura Nappe Deposits, Czech Outer Carpathians, *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 69, 137-159, **1999**.

[507] Vishnevskaya, V., The problems of radiolarian-based dating of Jurassic-Cretaceous siliceous rocks from accretionary complexes, the Russian East, *Russian Journal of Pasific Geology*, 4, 2, 131-144, **2010b**.

[508] Cayeux, L., Contribution a l'etude microgaphique des terrains sedimentaires, 1. Etude de quelques depots siliceux secondaires et tertiaires du Basin de Paris et

de la Belique, 2. Craie du Basin de Paris, *Memories de la Societe Geologique du Nord*, Lille, 4, 2, 1-591, **1897**.

[509] Chediya, D. M., *Obzor Sistematiki Radiolyarii.* Tadzhikskii Gosudarstvennyi Universitet, Stalingrad, 330 and corrigenda, **1959**.

[510] Aliev, K. S., New radiolarian species of the Lower Cretaceous deposits of northeastern Azerbaidzhan, *Izvestiya Akademiya Nauk Azerbaidzhanskoy SSR, Seriya Geologo-Geograficheskikh Nauk i Nefti*, 1, 51-65, (in Russian), **1961a**.

[511] Aliev, K. S., New radiolarian species of the Lower Cretaceous of northeastern Azerbaidzhan, *Izvestiya Akademiya Nauk Azerbaidzhanskoi SSR, Seriya Geologo-Geograficheskikh Nauk i Nefti*, 5, 63-72, (in Russian), **1961b**.

[512] Aliev, K., Novye vidy radiolyarii valanzhinskogo i albskogo yarsov severo-vostochnogo Azerbaidzhana (New radiolarian species of the Valanginian and Albian stages of northeastern Azerbaidzhan), *Melovye Otlozheniya Vostochnogo Kavkaza i Prilegayushchikh Oblastei.* M. M. Aliev. Moscow, USSR, Nauka, 23-30, **1967**.

[513] Aliev, K. ve Smirnova, R. F., Novye vidy radiolyarii iz otlozhenii albskogo yarusa tsentralnyakh raionov Russkoi Platformy, (New radiolarian species from deposits of the Albian stage in the central areas of the Russian platform), (ed: Vialov, O. S.) Iskopaemye i Sovremennye Radiolyarii, Materialy vtorogo vsesoyuznogo seminara po radiolyariyam (Fossil and Recent Radiolarians Materials of the Second All Unian Seminar on Radiolarians), *Izdatelstvo Lvovskogo Universiteta (Lvov University)*, Lvov, USSR, 62-72, **1969**.

[514] Butt, A., Depositional environments of the Upper Cretaceous rocks in the northern part of the Eastern Alps. Spec. Publ. Cushman Found, *Foraminiferal Research*, 20, 1-12, **1981**.

[515] Ehrenberg, C. G., Über die mikroskopischen kieselschaligen polycystines als machtige gebigsemasse von Barbados und über das verhaltniss der aus mehr als 300 neuen arten bestehenden ganz eigentümlichen Fromengruppe jener Felsmasse zu den zetz lebenden Thieren und zur Kreidebildung. Eine neue Anregung zur Erforschung des Erdlebens, *Königliche Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Jahre, 40-60, **1847**.

[516] Petrushevskaya, M. G., Osobennosti konstruktsii skeleta radiolyarii Botryoidae (otr. Nassellaria). *Trudy Zoologicheskogo Inst, Akad. Nauk SSSR,* Leningrad, 35, 79-118, **1965**.

[517] Ketin, İ. ve Gümüş, A., *Sinop-Ayancık arasında III. Bölgeye dahil sahaların jeolojisi*, TPAO Raporu, No: 288 (yayımlanmamış), **1963**.

[518] Aydın, M., Demir, O., Özçelik, Y., Terzioğlu, N., Satır, M., A geological revision of Inebolu, Devrekani, Ağli and Küre areas: New observations in Paleo-tethys-Neotethys sedimentary successions. *Prooceedings of the International Symposium on the Geology of the Black Sea Region,* (eds: Erler, A., Ercan, T., Bingöl, E., Örçen, S.), General Directorate of Mineral Research and Exploration, Chamber of Geological Engineers, 33-38, Ankara, **1995**.

[519] Kozur, H., Aydın, M., Demir, O., Yakar, H., Göncüoglu, M. C., Kuru, F., New stratigraphic and palaeogeographic results from the Palaeozoic and early Mesozoic of the Middle Pontides (northern Turkey) in the Azdavay, Devrekani,

Küre and Inebolu areas. Implications for the Carboniferous-Early Cretaceous geodynamic evolution and some related remarks to the Karakaya oceanic rift basin, *Geologica Croatica*, 53, 209–68, **2000**.

[520] Bragin, N. Y., Tekin, U. K., Özçelik, Y., Middle Jurassic radiolarians from the Akgöl Formation, central Pontids, northern Turkey, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte,* 10, 609-628, **2002**.

[521] Okay, A. İ., Sunal, G., Tüysüz, O., Sherlock, S., Keskin, M., Kylander-Clark, A.R.C. Low-pressure–high-temperature metamorphism during extension in a Jurassic magmatic arc, Central Pontides, Turkey, *Journal of Metamorphic Geology*, 32, 49-69, **2014**.

[522] Okay, A. İ., Altıner, D. Kılıç, A. M., Triassic limestone, turbidites and serpentinite–the Cimmeride orogeny in the Central Pontides, *Geological Magazine*, 1-20, **2015**.

[523] Koçyiğit, A. ve Altıner, D., Tectonostratigraphic Evolution of the North Anatolian Palaeorift (NAPR): Hettangian-Aptian Passive Continental Margin of the Northern Neo-Tethys, Turkey, *Turkish Journal of Earth Sciences*, 11, 169-191, **2002**.

[524] Adamia, S., Zakariadze, G., Chkhotua, T., Sadradze, N., Tsereteli, N., Chabukiani, A., Gventsadze, A., Geology of the Caucasus: A Review, *Turkish Journal of Earth Sciences*, 20, 489–544, **2011**.

[525] Şengör, A. M. C., Yılmaz, Y., Sungurlu, O., Tectonics of the Mediterranean Cimmerides: nature and evolution of the western termination of Palaeo-Tethys. The Geological Evolution of the eastern Mediterranean, (eds: Dixon, J. E. and Robertson A. H. F.), *Geological Society, Special Publications*, 17, 77-112, **1984**.

[526] Yalçınalp, B., Sürmene (Trabzon) yöresi bazaltlarının jeolojik yerleşimi ve jeokimyası, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 37, 2, 65-71, **1994**.

[527] Bektaş, O., Şen, C., Atıcı, Y., Köprübaşı, N., Migration of the Upper cretaceous subduction-related volcanism towards the back-arc basin of the eastern pontide magmatic arc (NE Turkey), *Geological Journal*, 34, 95-106, **1999**.

[528] Nikishin, A. M., Ziegler, P. A., Bolotov, S. N., Fokin, P. A., Late Palaeozoic to Cenozoic Evolution of the Black Sea-Southern Eastern Europe Region: A View from the Russian Platform, *Turkish Journal of Earth Sciences*, 20, 571–634, **2011**.

[529] Nikishin, A. M., Khotylev, A. O., Bychkov, A. Yu., Kopaevich, L. F., Petrov, E. I., Yapaskurt V. O., Cretaceous Volcanic Belts and the Evolution of the Black Sea Basin, *Moscow University Geology Bulletin*, 68, 3, 141–154, **2013**.

[530] Nikishin, A. M., Okay, A. I., Tüysüz, O., Demirer, A., Amelin, N., Petrov, E., The Black Sea basins structure and history: New model based on new deep penetration regional seismic data. Part 1: Basins structure and fill, *Marine and Petroleum Geology*, 59, 638-655, **2015a**.

[531] Nikishin, A. M., Okay, A. I., Tüysüz, O., Demirer, A., Amelin, N., Petrov, E., The Black Sea basins structure and history: New model based on new deep penetration regional seismic data. Part 2: Tectonic history and paleogeography, *Marine and Petroleum Geology*, 59, 656-670, **2015b**.

[532] Okay, A. İ. ve Nikishin, A. M., Tectonic evolution of the southern margin of

Laurasia in the Black Sea region, *International Geology Review*, 57, 1051-1076, **2015**.

[533] Gedik, A. ve Korkmaz, S., Sinop Havzasının Jeolojisi ve Petrol Olanakları, *Jeoloji Mühendisliği*, 53-79, **1984**.

[534] Görür, N., Cretaceous Syn-to Postrift Sedimentation on the Southern Continental Margin of the Western Black Sea Basin. *Regional and petroleum geology of the Black Sea and surrounding region*, (ed: Robinson, A. G.), *American Association of Petroleum Geologists Memoir*, 68, 227-240, **1997**.

[535] Görür, N., Tüysüz, O., Akyol, A., Sakınç, M., Yiğitbaş, E., Akkök, R., Cretaceous red pelagic carbonates of northern Turkey: their place in the opening history of the Black Sea, *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 86, 3, 819-838, **1993**.

[536] Tüysüz, O., Kirici, S., Sunal, G., *Cide-Kurucaşile Bölgesinin Jeolojisi*, TPAO Raporu, No: 3736, 127s, **1997**.

[537] Tüysüz, O., Yılmaz, İ. Ö., Švabenická, L., Kirici, S., Th e Unaz Formation: A Key Unit in the Western Black Sea Region, N Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 21, 1009-1028, **2012**.

[538] Tüysüz, O., Melinte-Dobrinescu, M. C., Yılmaz, İ. Ö., Kirici, S., Švabenická, L., Skupien, P., The Kapanboğazı formation: A key unit for understanding Late Cretaceous evolution of the Pontides, N Turkey, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, doi:10.1016/j.palaeo.2015.06.028, **2015**.

[539] Tüysüz, O., Geology of the Cretaceous sedimentary basins of the Western Pontides, *Geological Journal*, 34, 75-93, **1999**.

[540] Hippolyte, J. C., Müller, C., Kaymakçı, N., Sangu, E., Dating of Black Sea Basin: New nannoplankton ages from its inverted margin in the Central Pontides (Turkey), Sedimentary Basin Tectonics from the Black Sea and Caucasus to the Arabian Platform, (eds: Sosson, M., Kaymakçı, N., Stephenson, R. A., Bergerat, F., Starostenko, V.), *Geological Society of London, Special Publications*, 340, 113-136, **2010**.

[541] Assaad, F. A., Sedimentary Basins and Plate Tectonics, *Field Methods for Petroleum Geologists*, 2, 11-19, **2009.**

[542] Dorobek, S. L., Carbonate-platform facies in volcanic-arc settings: Characteristics and controls on deposition and stratigraphic development, *Formation and Applications of the Sedimentary Record in Arc Collision Zones*, (eds: Draut, A., Clift, P.D., Scholl, D.W.), *Geological Society of America Special Paper* 436, 1-36, **2007**.

EKLER

LEVHA 1

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Eospongosaturninus protoformis*** (Yao)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 106 µm.

Şekil 2. ***Hexasaturnalis hexagonus*** (Yao)
Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 201 µm.

Şekil 3. ***Hexasaturnalis suboblongus*** (Yao)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 123 µm.

Şekil 4-5. ***Hexasaturnalis tetraspinus*** (Yao)
4. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 190 µm.
5. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 167 µm.

Şekil 6. ***Hexasaturnalis* sp. aff. *H. tetraspinus*** (Yeh)
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 180 µm.

Şekil 7. ***Parasaturnalis* sp. cf. *P. diplocyclis*** (Yao)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 113 µm.

Şekil 8. ***Spongosaturninus bispinus*** (Yao)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 122 µm.

Şekil 9. ***Charlottea carterae*** Yeh
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 70 µm.

Şekil 10. ***Perispyridium* sp. aff. *P. ordinarium*** (Pessagno)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 68 µm.

Şekil 11. ***Leugeo ordinarius*** (Yang ve Wang)
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-7A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 97 µm.

Şekil 12. ***Pachyoncus varius*** Pessagno ve Blome
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.

Şekil 13-15. ***Pantanellium gokcederense*** n. sp.
13. Holotip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.
14. Paratip**,** Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.
15. Paratip**,** Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.

Şekil 16. ***Pantanellium sincerum*** Pessagno ve Blome
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 68 µm.

Şekil 17. ***Pantanellium* sp. aff. *P. kungaense*** Pessagno ve Blome
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 64 µm.

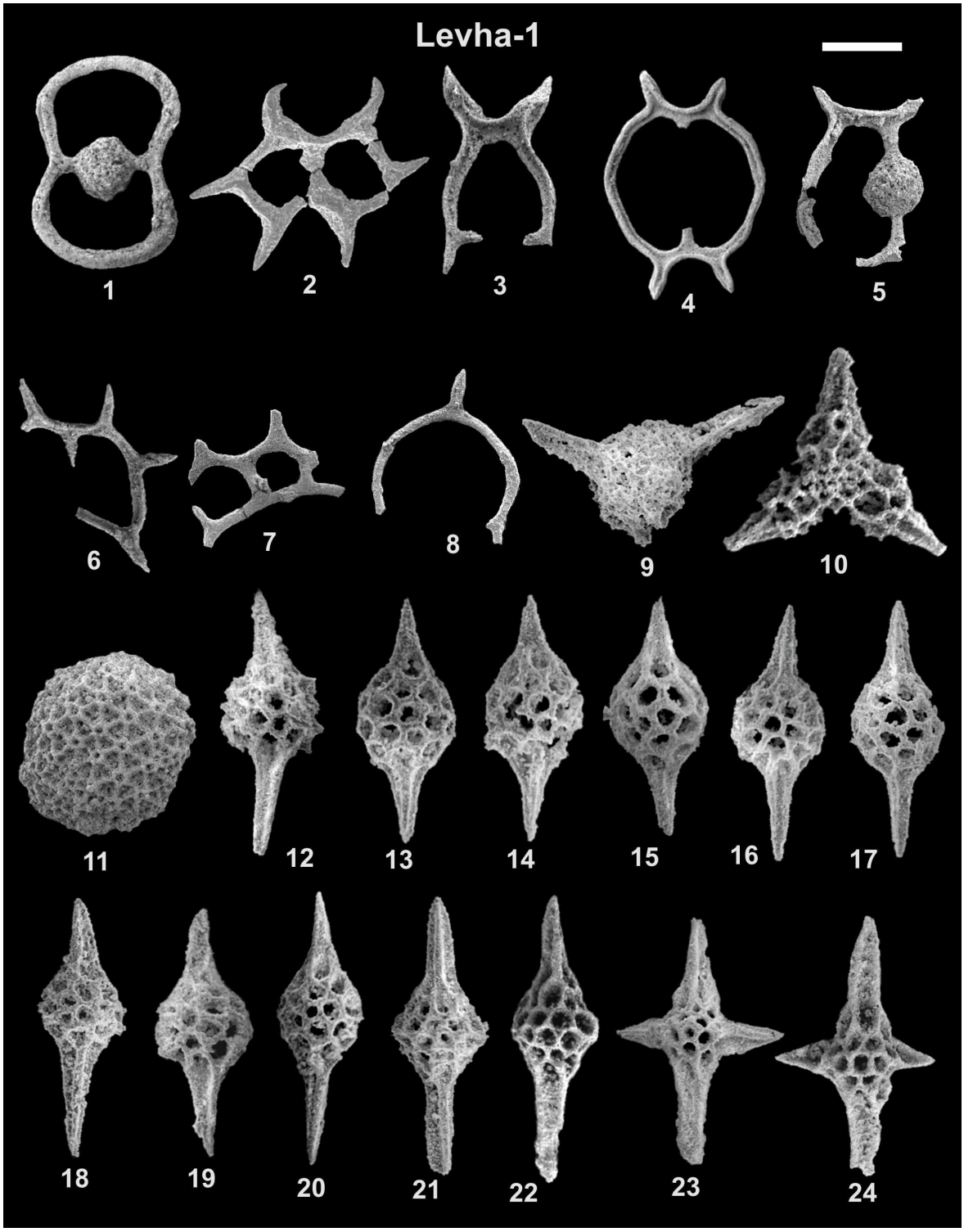
Şekil 18. ***Pantanellium* sp. A**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 74 µm.

Şekil 19. ***Pantanellium* sp. B**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 70 µm.

Şekil 20. ***Pantanellium* sp. C**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 72 µm.

Şekil 21-22. ***Trillus elkhornensis*** Pessagno ve Blome
21. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 66 µm.
22. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 82 µm.

Şekil 23-24. ***Zartus dickinsoni*** Pessagno ve Blome
23. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 74 µm
24. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 98 µm.


Levha-1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

LEVHA 2

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Zartus imlayi*** Pessagno ve Blome
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 82 µm.

Şekil 2. ***Zartus thayeri*** Pessagno ve Blome
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 87 µm.

Şekil 3. ***Neoconocaryomma tantulimamma*** Yeh
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.

Şekil 4. ***Praeconocaryomma bajaensis*** Whalen
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-5, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 54 µm.

Şekil 5. ***Triactoma blakei*** (Pessagno)
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 125 µm.

Şekil 6. ***Triactoma highdomensis*** (Pessagno, Blome ve Hull)
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 123 µm.

Şekil 7-8. ***Triactoma jakobsae*** Carter
7. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 133 µm.
8. Kop-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 126 µm.

Şekil 9. ***Triactoma*** **sp. aff.** ***T. jakobsae*** Carter
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 109 µm.

Şekil 10. ***Triactoma jonesi*** (Pessagno)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 150 µm.

Şekil 11. ***Triactoma parablakei*** Yang ve Wang
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 129 µm.

Şekil 12. ***Triactoma mexicana*** Pessagno ve Yang
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-8, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 98 µm.

Şekil 13. ***Triactoma*** **sp. aff.** ***T. smithi*** (Pessagno ve Yang)
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-8, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 160 µm.

Şekil 14-15. ***Triactoma*** **sp. aff.** ***T. superba*** (Yang)
14. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 169 µm.
15. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 181 µm.

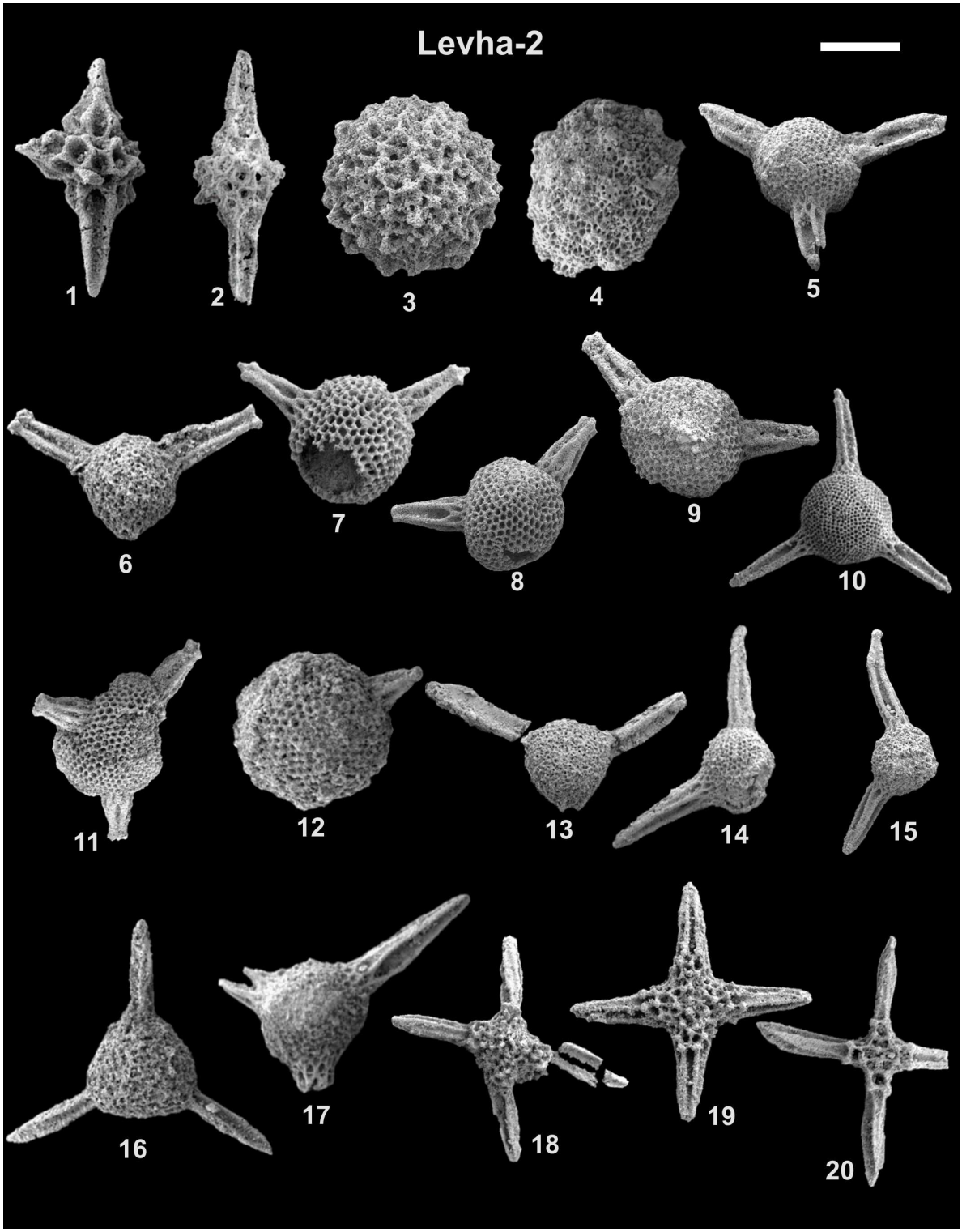
Şekil 16. ***Triactoma*** **sp. aff.** ***T. trigonum*** (Rüst)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 107 µm.

Şekil 17. ***Triactoma*** **sp. I** sensu (Pessagno vd.)
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 109 µm.

Şekil 18. ***Emiluvia chica*** **s.l.** Foreman
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 107 µm.

Şekil 19. ***Emiluvia premyogii*** Baumgartner
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 107 µm.

Şekil 20. ***Emiluvia salensis*** Pessagno
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 112 µm.


Levha-2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

LEVHA 3

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Emiluvia splendida*** Carter
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 162 µm.

Şekil 2. ***Emiluvia*** **sp. aff.** ***E. splendida*** Carter
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 132 µm.

Şekil 3. ***Archaeohagiastrum longipes*** Baumgartner
Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 165 µm.

Şekil 4-5. ***Archaeohagiastrum munitum*** Baumgartner
4. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 102 µm.
5. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 78 µm.

Şekil 6-7. ***Homoeoparonaella argolidensis*** Baumgartner
6. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-2B, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 170 µm.
7. Kop-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 133 µm.

Şekil 8. ***Homoeoparonaella elegans*** (Pessagno)
Kop-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 153 µm.

Şekil 9. ***Homoeoparonaella*** **sp. aff.** ***H. elegans*** (Pessagno)
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 130 µm.

Şekil 10. ***Homoeoparonaella longoriai*** (Yang)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 120 µm.

Şekil 11. ***Homoeoparonaella*** **(?)** ***pseudoewingi*** Baumgartner
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 230 µm.

Şekil 12. ***Higumastra gratiosa*** Baumgartner
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 106 µm.

Şekil 13. ***Higumastra imbricata*** (Ozvoldova)
Kop-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 136 µm.

Şekil 14. ***Higumastra laxa*** Yeh
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 98 µm.

Şekil 15. ***Higumastra wintereri*** Baumgartner ve Kito
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 104 µm.

Şekil 16. ***Tetraditryma corralitosensis corralitosensis*** (Pessagno)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 85 µm.

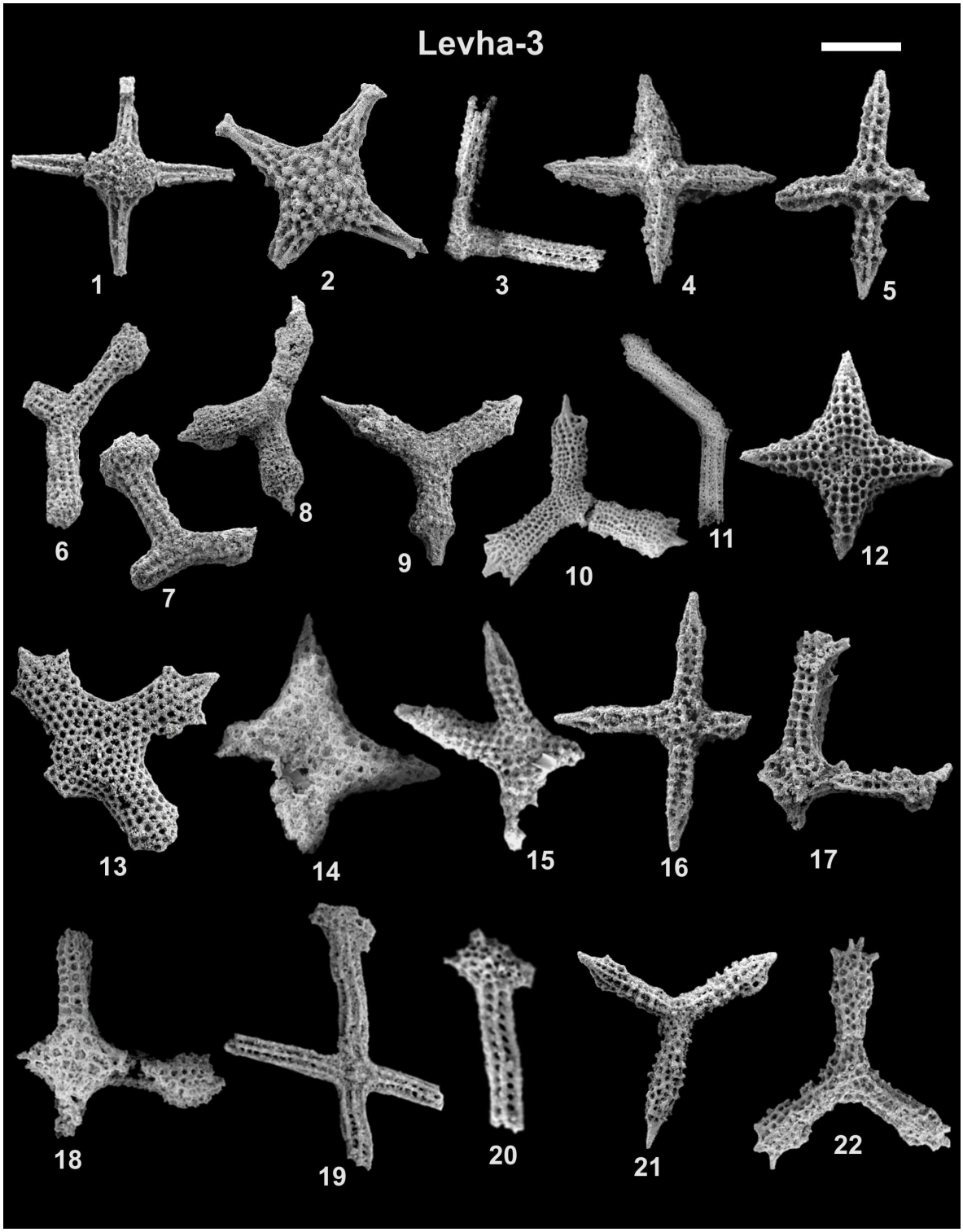
Şekil 17. ***Tetraditryma praeplena*** Baumgartner
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 100 µm.

Şekil 18. ***Tetraditryma*** **sp. cf.** ***T. praeplena*** Baumgartner sensu Carter ve Jakobs
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 80 µm.

Şekil 19-20. ***Tetraditryma pseudoplena*** Baumgartner
19. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 133 µm.
20. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 144 µm.

Şekil 21. ***Archaeotritrabs hattorii*** Dumitrica
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 93 µm.

Şekil 22. ***Neoparonaella*** **sp. A**
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 166 µm.


Levha-3
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

LEVHA 4

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Tritrabs*** **sp. aff.** ***T. casmaliaensis*** (Pessagno)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 107 µm.

Şekil 2-3. ***Tritrabs simplex*** Kito ve De Wever
2. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 180 µm.
3. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 117 µm.

Şekil 4. ***Tetratrabs*** **sp. A**
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 187 µm.

Şekil 5. ***Angulobracchia*** **sp. aff.** ***A. biordinalis*** Ozvoldova
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 171 µm.

Şekil 6-8. ***Angulobracchia semitortilis*** n. sp.
6. Holotip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 151 µm.
7. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 149 µm.
8. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 150 µm.

Şekil 9-10. ***Angulobracchia sicula*** Kito ve De Wever
9. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-7A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 188 µm.
10. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-8, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 166 µm.

Şekil 11. ***Angulobracchia*** **sp. A**
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 153 µm.

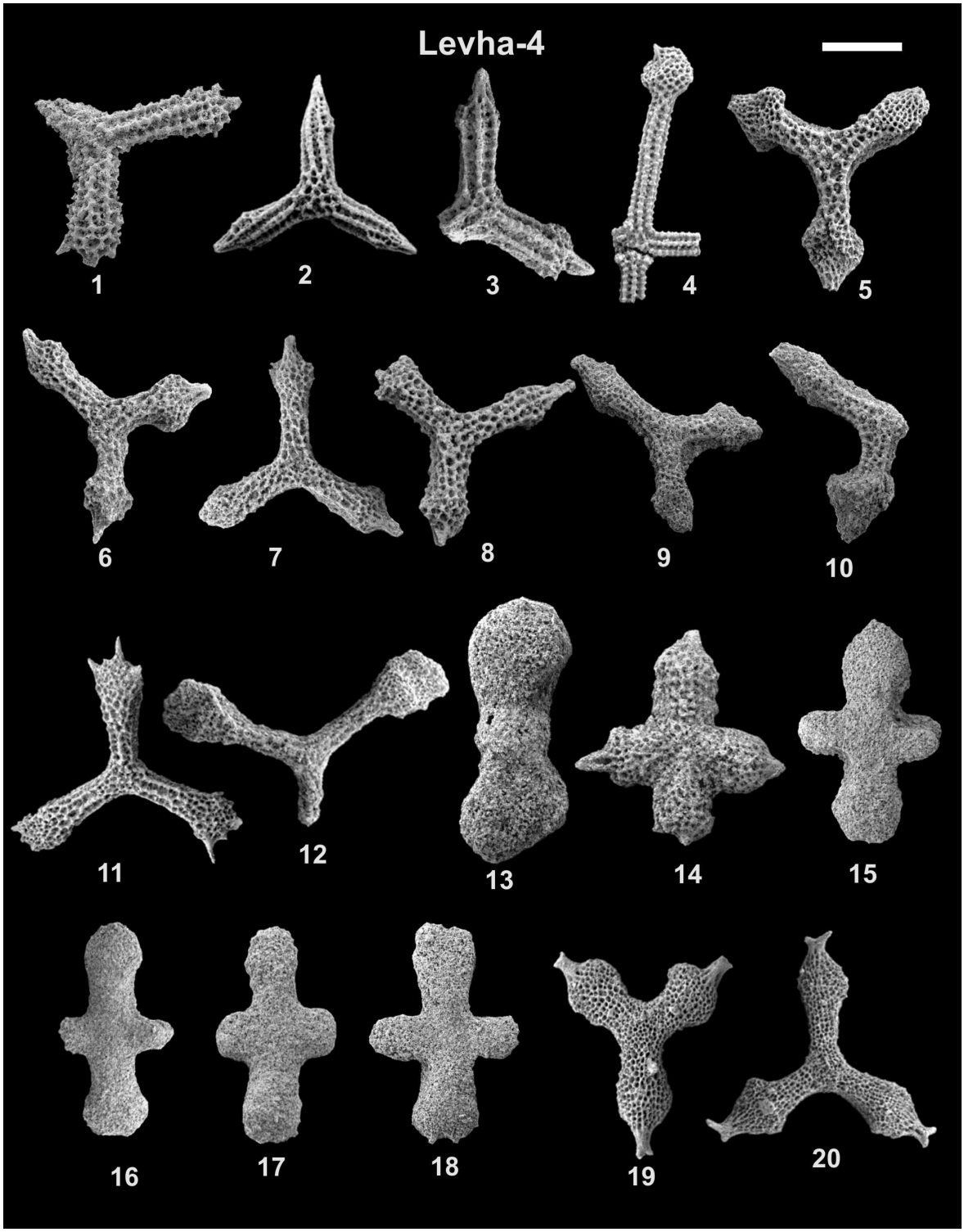
Şekil 12. ***Angulobracchia*** **sp. B**
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-7A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 241 µm.

Şekil 13. ***Bistarkum saginatum*** Yeh
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 83 µm.

Şekil 14. ***Crucella*** **sp. A**
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 102 µm.

Şekil 15-18. ***Harsella concavus*** n. gen., n. sp.
15. Holotip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 160 µm.
16. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 151 µm.
17. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 152 µm.
18. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 168 µm.

Şekil 19-20. ***Paronaella bandyi*** Pessagno
19. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 135 µm.
20. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 148 µm.


Levha-4
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

LEVHA 5

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-7. ***Paronaella cavernae*** n.sp.

1. Holotip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 107 µm.

2. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 149 µm.

3. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 128 µm.

4. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 162 µm.

5. Paratip, KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 122 µm.

6. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-2, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 123 µm.

7. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-2, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu:120 µm.

Şekil 8. ***Paronaella corpulenta*** De Wever

Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-7A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 117 µm.

Şekil 9. ***Paronaella denudata*** (Rüst)

Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 117 µm.

Şekil 10. ***Paronaella fera jamesi*** Whalen ve Carter

Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 145 µm.

Şekil 11. ***Paronaella grahamensis*** Carter

Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 144 µm.

Şekil 12. ***Paronaella hirsutum*** (De Wever)

Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 130 µm.

Şekil 13-15. ***Paronaella nodosa*** n. sp.

13. Holotip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 156 µm.

14. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 135 µm.

15. Paratip, Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 119 µm.

Şekil 16. ***Paronaella pygmaea*** Baumgartner

Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 107 µm.

Şekil 17-18. ***Paronaella skowkonaensis*** Carter

17. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 140 µm.

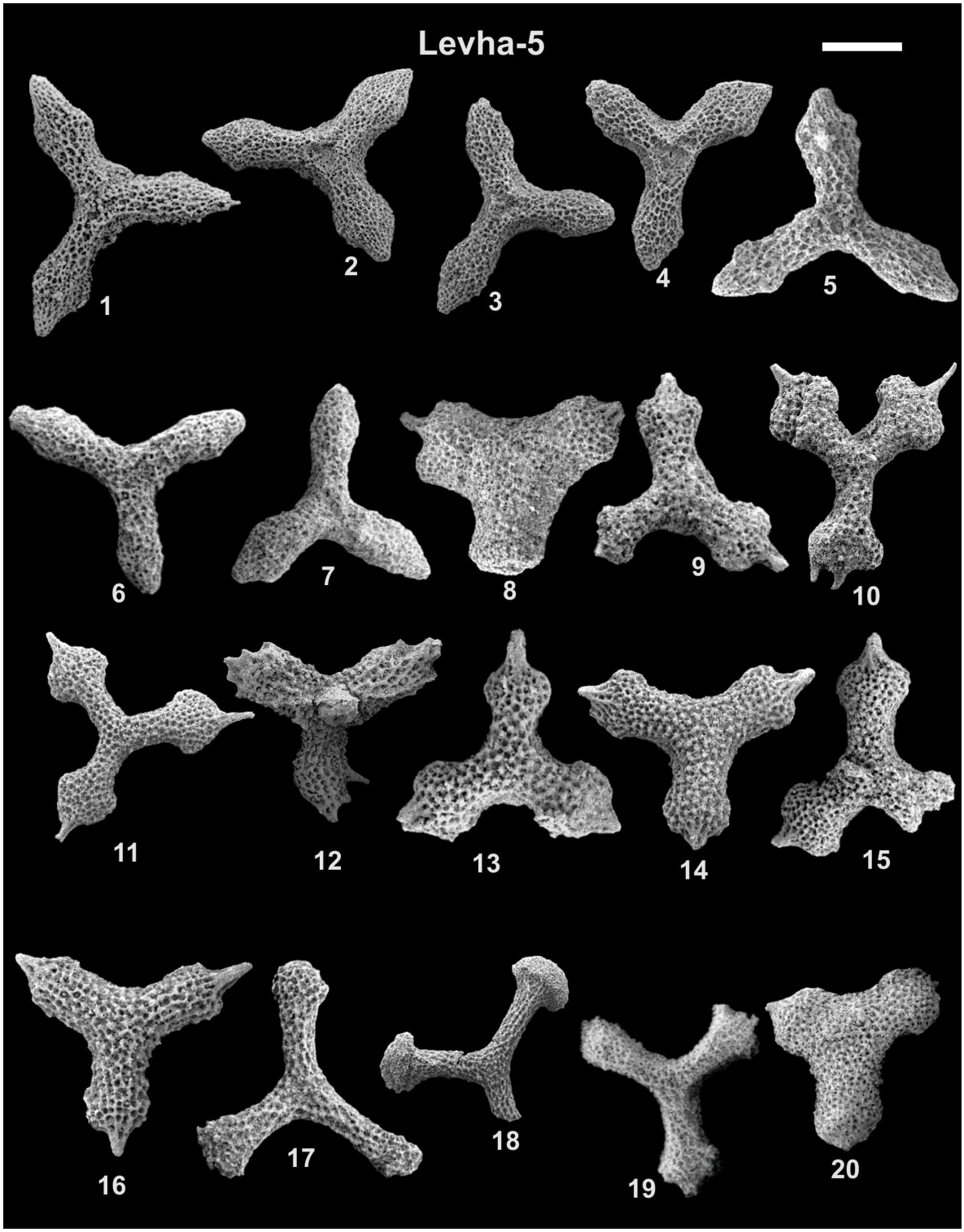
18. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 229 µm.

Şekil 19. ***Paronaella snowshoensis*** (Yeh)

KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-5, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 122 µm.

Şekil 20. ***Paronaella tripla*** De Wever

Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 128 µm.


Levha-5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

LEVHA 6

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Paronaella tripla*** De Wever
KOP-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP1-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 164 µm.

Şekil 2. ***Paronaella*** **sp. aff.** ***P. obesa*** (Yang)
2. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-2, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 114 µm.

Şekil 3. ***Paronaella*** **sp. A**
3. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 115 µm.

Şekil 4. ***Paronaella*** **sp. B**
4. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 89 µm.

Şekil 5. ***Paronaella*** **sp. C**
5. Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-8, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 140 µm.

Şekil 6-13. ***Patulibracchium disparangulum*** n. sp.
6. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 140 µm.
7. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 165 µm.
8. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 143 µm.
9. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 147 µm.
10. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 155 µm.
11. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 155 µm.
12. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 175 µm.
13. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 139 µm.

Şekil 14. ***Pseudocrucella*** **? sp. B** sensu Hull
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 130 µm.

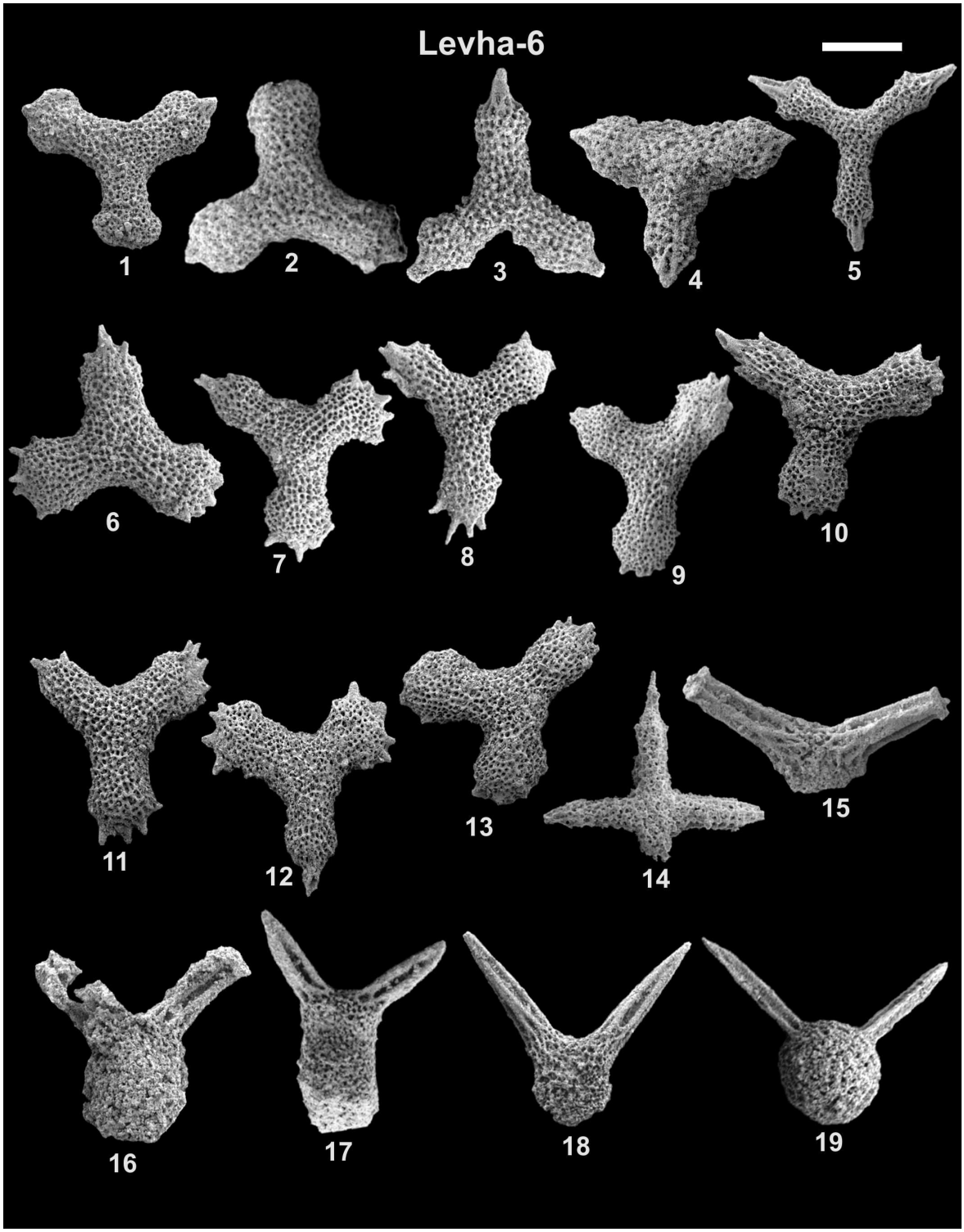
Şekil 15. ***Bernoullius furcospinus*** Kito, De Wever, Danelian ve Cordey
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 80 µm.

Şekil 16. ***Bernoullius*** **sp. aff.** ***B. furcospinus*** Kito, De Wever, Danelian ve Cordey
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 95 µm.

Şekil 17. ***Bernoullius rectispinus delnortensis*** Pessagno, Blome ve Hull
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 80 µm.

Şekil 18. ***Bernoullius rectispinus rectispinus*** Kito, De Wever, Danelian ve Cordey
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 130 µm.

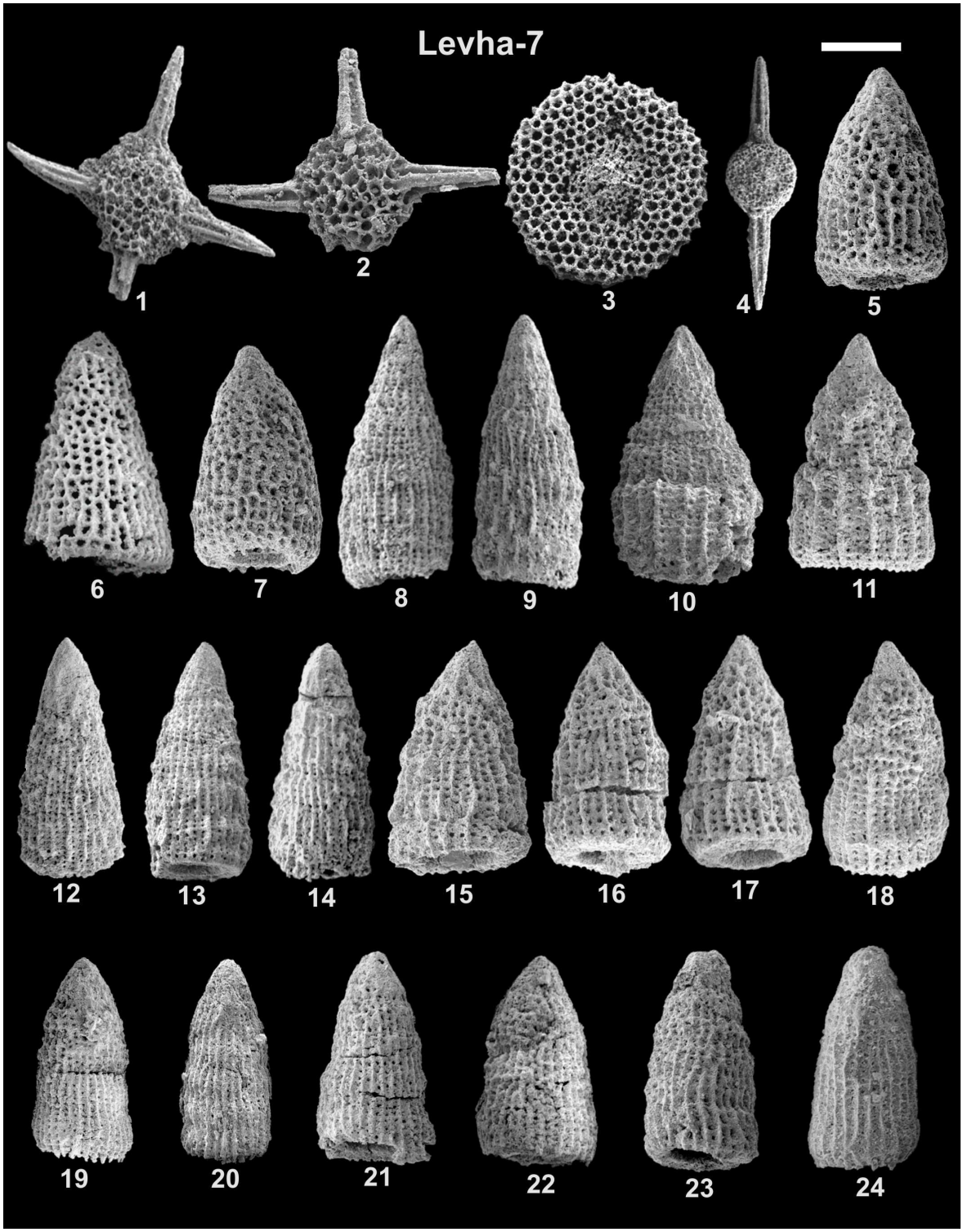
Şekil 19. ***Bernoullius rectispinus*** **ssp. B** sensu Baumgartner vd.
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 91 µm.


Levha-6
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

LEVHA 7

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. A**
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 161 µm.
Şekil 2. ***Haliodictya* (?) *antiqua* ssp. B** sensu Baumgartner vd.
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 137 µm.
Şekil 3. ***Teichertus heliotropicus*** (Baumgartner)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 99 µm.
Şekil 4. ***Wilvemia whiskeyensis*** Pessagno, Blome ve Hull
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 112 µm.
Şekil 5. ***Droltus* sp. A** sensu Carter vd.
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 51 µm.
Şekil 6. ***Droltus* sp. B**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 57 µm.
Şekil 7. ***Canutus* sp. aff. *C. rockfishensis*** Pessagno ve Whalen
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
Şekil 8-9. ***Hsuum bellum*** n. sp.
8. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 74 µm.
9. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 73 µm.
Şekil 10. ***Hsuum matsuokai*** Isozaki ve Matsuda
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 75 µm.
Şekil 11. ***Hsuum mirabundum*** Pessagno ve Whalen
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.
Şekil 12-14. ***Hsuum sentum*** n. sp.
12. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 83 µm.
13. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 78 µm.
14. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 76 µm.
Şekil 15-18. ***Hsuum yusufeliense*** n. sp.
15. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 53 µm.
16. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
17. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 51 µm.
18. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 63 µm.
Şekil 19-22. ***Parahsuum bertaense*** n. sp.
19. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 70 µm.
20. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 91 µm.
21. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 61 µm.
22. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
Şekil 23-24. ***Parahsuum capito*** n. sp.
23. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 63 µm.
24. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.


Levha-7
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

LEVHA 8

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-2. ***Parahsuum corneum*** n. sp.
1. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 60 µm.
2. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 45 µm.

Şekil 3. ***Parahsuum cruciferum*** Takemura
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 67 µm.

Şekil 4-5. ***Parahsuum glaberum*** n. sp.
4. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, geç Bajosiyen, MD-4, Ölçek çubuğu: 54 µm.
5. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 54 µm.

Şekil 6-7. ***Parahsuum izeense*** (Pessagno ve Whalen)
6. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
7. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 72 µm.

Şekil 8-11. ***Parahsuum madenlerense*** n.sp.
8. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 84 µm.
9. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 64 µm.
10. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 71 µm.
11. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 99 µm.

Şekil 12. ***Parahsuum mostleri*** (Yeh)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 78 µm.

Şekil 13. ***Parahsuum nitidum*** (Pessagno ve Whalen)
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 70 µm.

Şekil 14.***Parahsuum officerense*** (Pessagno ve Whalen)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 88 µm.

Şekil 15. ***Parahsuum parvum*** Takemura
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.

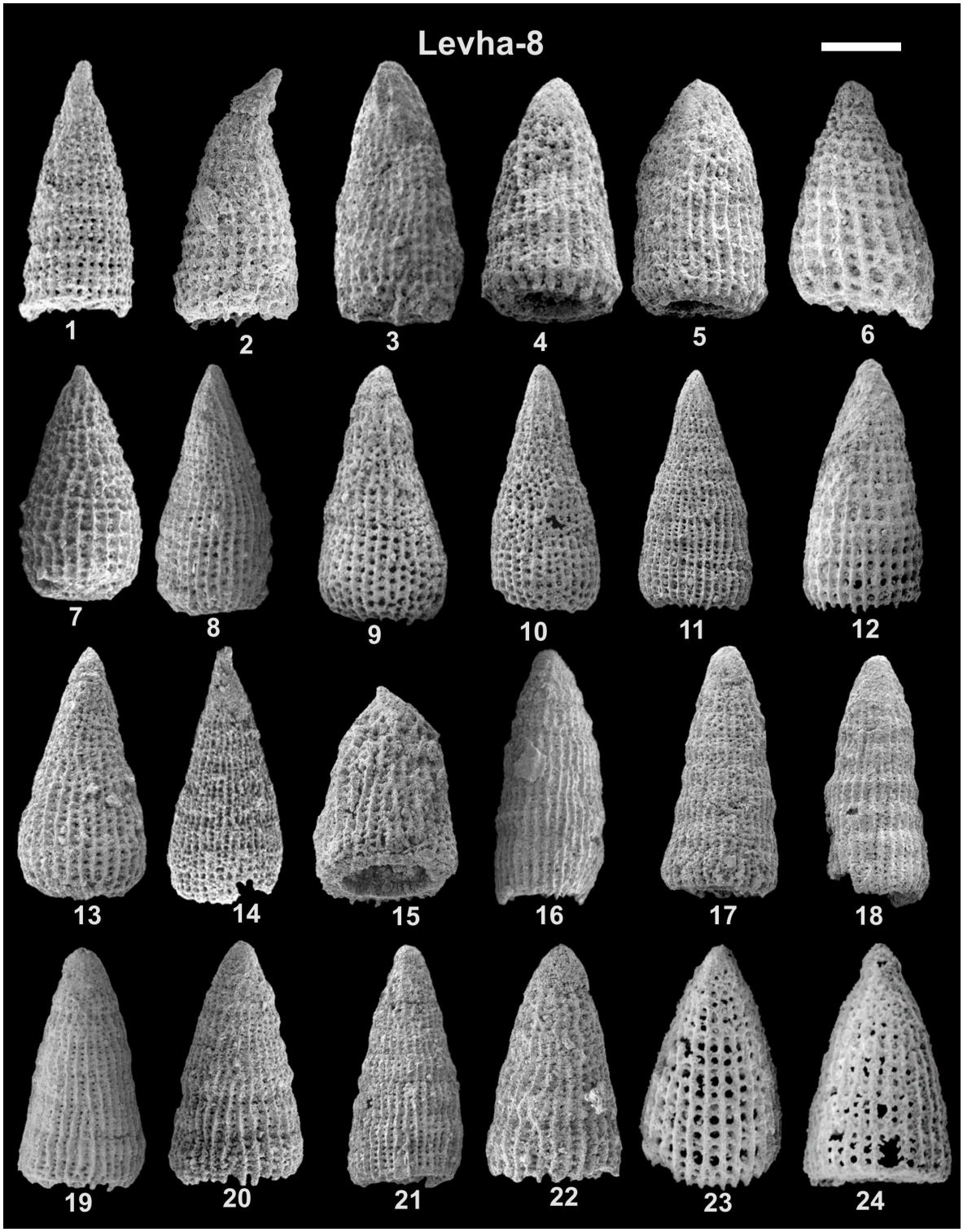
Şekil 16. ***Parahsuum snowshoense*** (Pessagno ve Whalen)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 75 µm.

Şekil 17-18. ***Parahsuum*** **sp. aff.** ***P. snowshoense*** Pessagno ve Whalen
17. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 71 µm.
18. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 77 µm.

Şekil 19-22. ***Parahsuum transversum*** n.sp.
19. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 69 µm.
20. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 72 µm.
21. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 84 µm.
22. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 57 µm.

Şekil 23. ***Parahsuum*** **sp. A**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 71 µm.

Şekil 24. ***Parahsuum*** **sp. B**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 44 µm.


Levha-8
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

LEVHA 9

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Parahsuum*** **sp. C**
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-1E, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.

Şekil 2. ***Parahsuum*** **sp. D**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.

Şekil 3. ***Parahsuum*** **sp. E**
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 43 µm.

Şekil 4. ***Parahsuum*** **sp. S** sensu Matsuoka
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 46 µm.

Şekil 5-7. ***Semihsuum artvinense*** n. sp.
5. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 64 µm.
6. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 70 µm.
7. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 63 µm.

Şekil 8. ***Semihsuum baloghi*** (Grill ve Kozur)
8. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 54 µm.

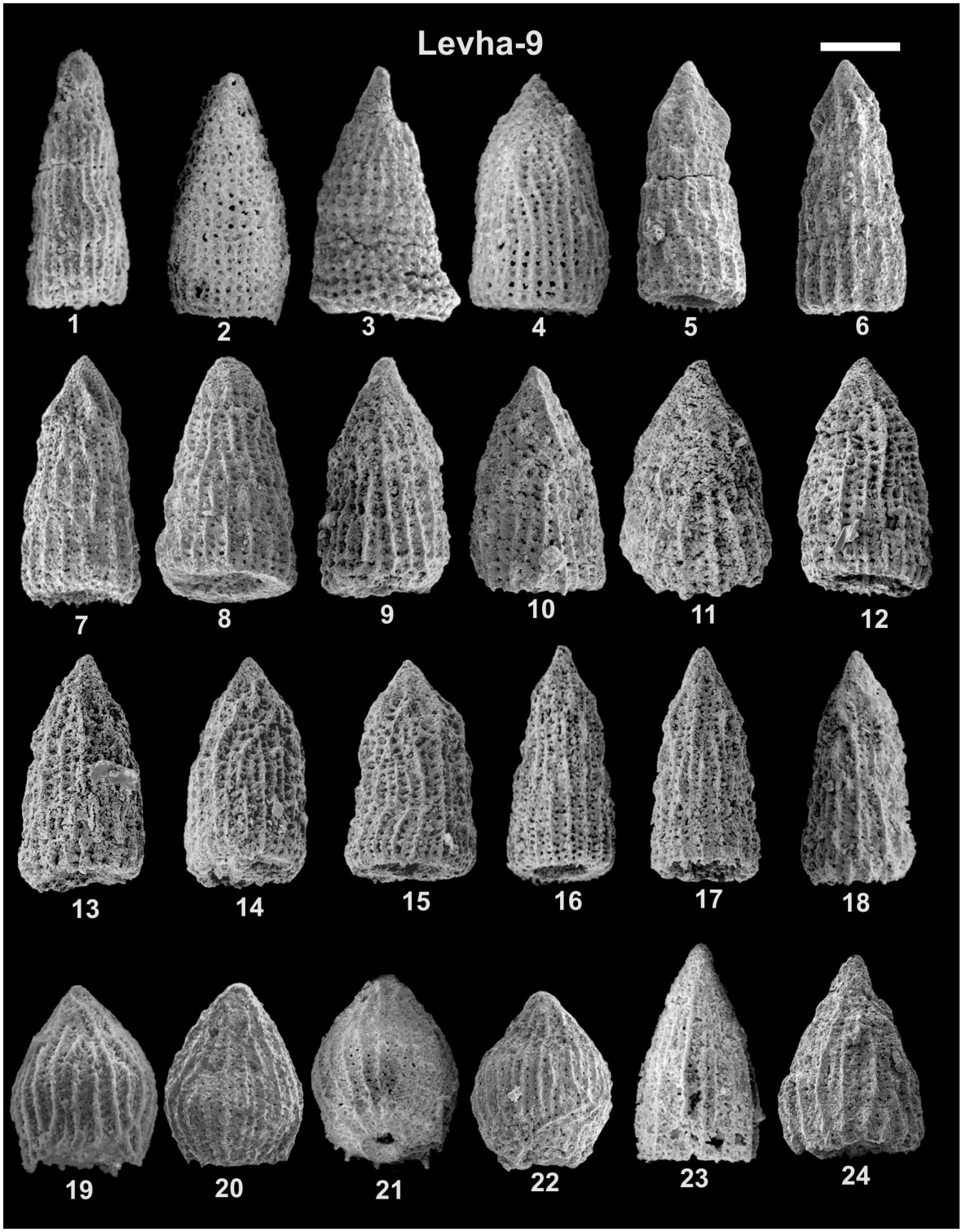
Şekil 9-11. ***Semihsuum bisulcum*** n. sp.
9. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 48 µm.
10. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 47 µm.
11. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 49 µm.

Şekil 12-15. ***Semihsuum coruhense*** n. sp.
12. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.
13. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 53 µm.
14. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
15. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.

Şekil 16-18. ***Semihsuum euxinum*** n. sp.
16. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 72 µm.
17. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 61 µm.
18. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 63 µm.

Şekil 19-22. ***Semihsuum hizarliense*** n. sp.
19. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.
20. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 61 µm.
21. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.
22. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 64 µm.

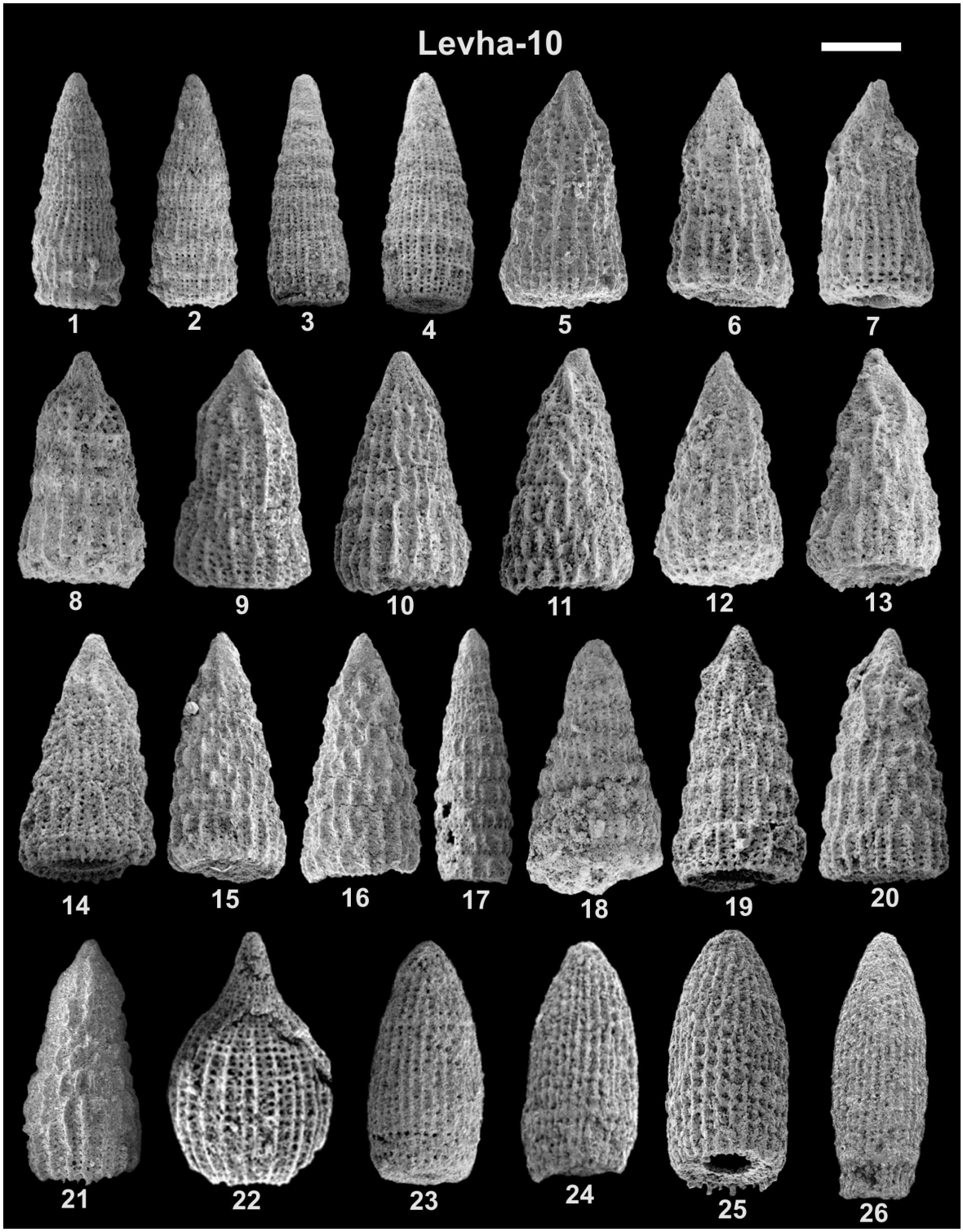
Şekil 23-24. ***Semihsuum inexploratum*** (Blome)
23. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 71 µm.
24. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 53 µm.


Levha-9
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

LEVHA 10

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-4. ***Semihsuum inordinatum*** n. sp.
1. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 86 µm.
2. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 104 µm.
3. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 97 µm.
4. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 94 µm.
Şekil 5-9. ***Semihsuum tintinnabulum*** n. sp.
5. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.
6. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.
7. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.
8. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.
9. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.
Şekil 10-11. ***Semihsuum turbineum*** n. sp.
10. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 61 µm.
11. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 70 µm.
Şekil 12-14. ***Semihsuum unumalatum*** n. sp.
12. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
13. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.
14. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.
Şekil 15-16. ***Transhsuum dikmenliense*** n. sp.
15. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 74 µm.
16. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 69 µm.
Şekil 17-18. ***Transhsuum hisuikyoense*** (Isozaki ve Matsuda)
17. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 102 µm.
18. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 67 µm.
Şekil 19-20. ***Transhsuum miraculum*** n. sp.
19. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 72 µm.
20. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 71 µm.
Şekil 21. ***Transhsuum parasolense*** (Pessagno ve Whalen)
21. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 83 µm.
Şekil 22. ***Sella beniderkoulensis*** (El Kadiri)
22. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 118 µm.
Şekil 23-24. ***Archaeodictyomitra exigua*** Blome
23. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.
24. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 44 µm.
Şekil 25-26. ***Archaeodictyomitra prisca*** Kozur ve Mostler
25. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 39 µm.
26. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.


Levha-10
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

LEVHA 11

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Archaeodictyomitra rigida*** Pessagno
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 44 µm.

Şekil 2. ***Mictyoditra decora*** (Rüst)
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 66 µm.

Şekil 3. ***Unuma*** **sp. aff.** ***U. gordus*** Hull
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 49 µm.

Şekil 4. ***Parvicingula transita*** (Grill ve Kozur)
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.

Şekil 5. ***Parvicingula*** **sp. A**
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 103 µm.

Şekil 6. ***Parvicingula*** **(?) sp. F** sensu Yao
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, Ölçek çubuğu: 40 µm.

Şekil 7-8. ***Svinitzium kamoensis*** (Mizutani ve Kido)
7. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.
8. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 67 µm.

Şekil 9-10. ***Parvifavus irregularis*** Takemura
9. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 60 µm.
10. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 43 µm.

Şekil 11. ***Triversus japonicus*** Takemura
KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.

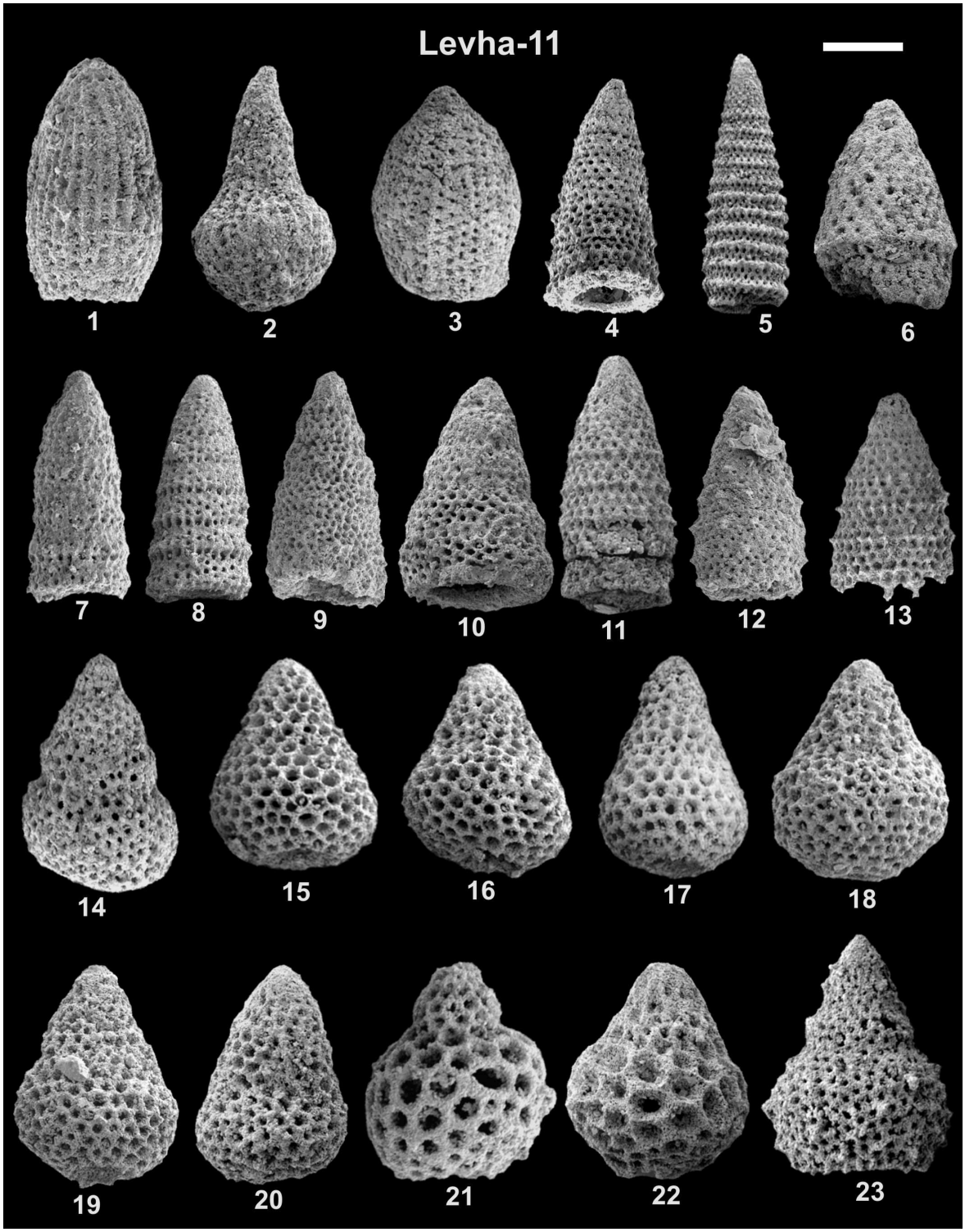
Şekil 12-13. ***Triversus spinifer*** (Takemura)
12. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.
13. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.

Şekil 14. ***Hiscocapsa lugeoni*** O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica
14. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 46 µm.

Şekil 15-20. ***Hiscocapsa piritypus*** n. sp.
15. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 48 µm.
16. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.
17. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 46 µm.
18. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 51 µm.
19. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 47 µm.
20. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 45 µm.

Şekil 21-22. ***Quarticella magnipora*** (Chiari, Marcucci ve Prela)
21. Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 49 µm.
22. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 44 µm.

Şekil 23. ***Quarticella ovalis*** Takemura
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 45 µm.


Levha-11
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

LEVHA 12

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Yamatoum spinosum*** Takemura
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 116 µm.

Şekil 2. ***Telacapsula littlescottyensis*** Yeh
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 72 µm.

Şekil 3. ***Guexella nudata*** (Kocher)
Hars Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HRS-1A, engeç Bajosiyen–orta Batoniyen, Ölçek çubuğu: 86 µm.

Şekil 4-6. ***Pseudodictyomitrella contortula*** n. sp.
4. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 64 µm.
5. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 64 µm.
6. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 64 µm.

Şekil 7. ***Pseudodictyomitrella hexagonata*** (Heitzer)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 40 µm.

Şekil 8-9. ***Pseudodictyomitrella obstipa*** n. sp.
8. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 37 µm.
9. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 43 µm.

Şekil 10. ***Eucyrtidiellum disparile*** Nagai ve Mizutani
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 34 µm.

Şekil 11. ***Eucyrtidiellum gujoense*** (Takemura ve Nakaseko)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 39 µm.

Şekil 12-13. ***Eucyrtidiellum unumaense unumaense*** (Yao)
12. Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.
13. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 40 µm.

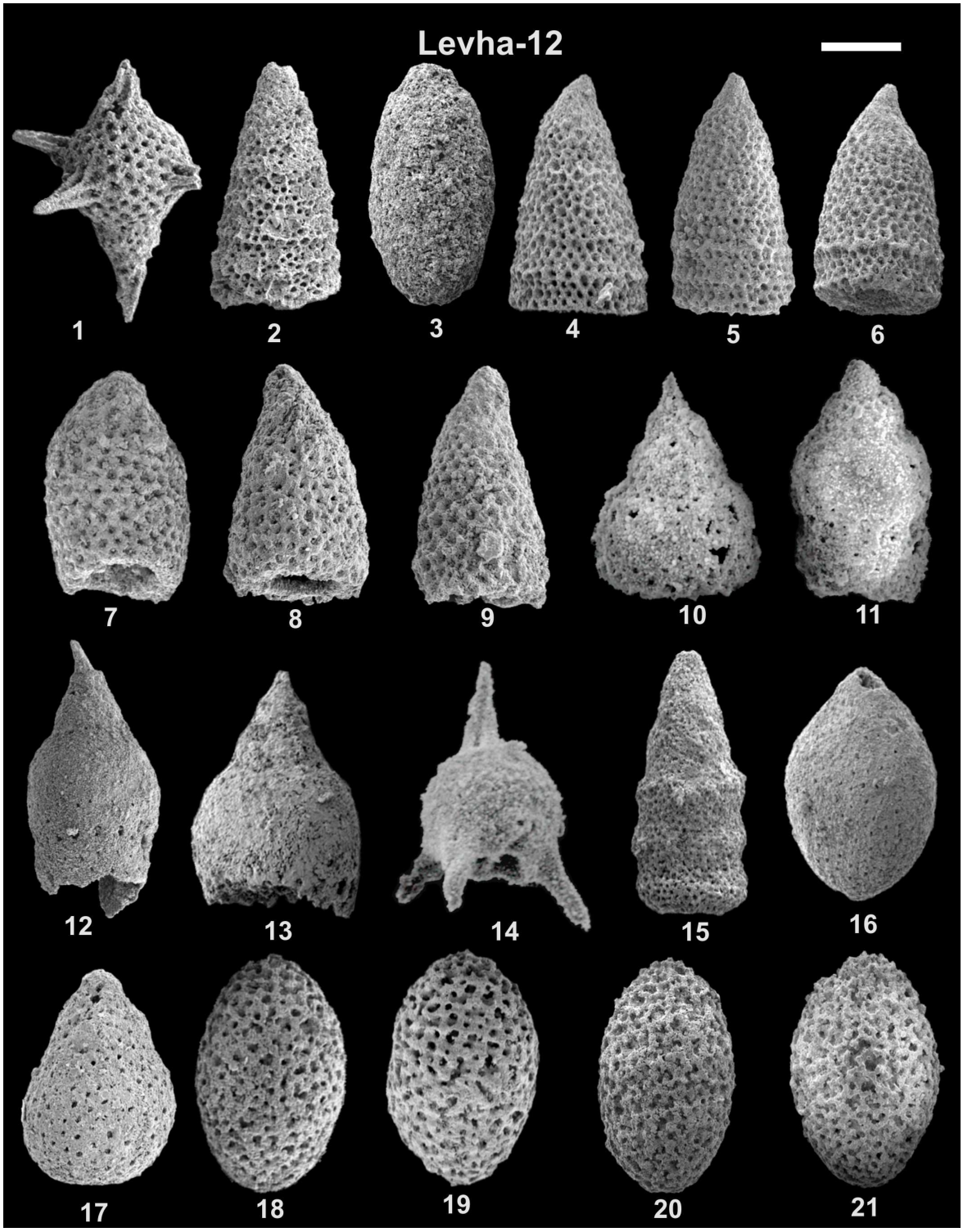
Şekil 14. ***Saitoum*** **sp. aff.** ***S. elegans*** De Wever
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 38 µm.

Şekil 15. ***Spongocapsula palmerae*** Pessagno
Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 80 µm.

Şekil 16. ***Diacanthocapsa normalis*** Yao
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 36 µm.

Şekil 17. ***Theocapsommella*** **sp. aff.** ***T. cordis*** (Kocher)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 36 µm.

Şekil 18-21. ***Archicapsa*** **(?)** ***duplex*** n. sp.
18. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.
19. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 60 µm.
20. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 67 µm.
21. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 69 µm.


Levha-12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

LEVHA 13

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Archicapsa* (?) *pachyderma*** (Tan)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 40 µm.

Şekil 2. ***Sethocapsa funatoensis*** Aita
KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 52 µm.

Şekil 3. ***Hemicryptocapsa ruesti*** (Tan)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-1E, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 34 µm.

Şekil 4-5. ***Hemicryptocapsa yaoi*** (Kozur)
4. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 44 µm.
5. KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-2, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 43 µm.

Şekil 6. ***Praewilliriedellum convexum*** (Yao)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 34 µm.

Şekil 7-8. ***Praewilliriedellum* sp. aff. *P. convexum*** (Yao)
7. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 46 µm.
8. Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 33 µm.

Şekil 9. ***Praewilliriedellum japonicum*** (Yao)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 34 µm.

Şekil 10-12. ***Helvetocapsa uvagrana*** n. sp.
10. Holotip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 35 µm.
11. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 31 µm.
12. Paratip, Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 48 µm.

Şekil 13. ***Striatojaponocapsa plicarum plicarum*** (Yao)
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 38 µm.

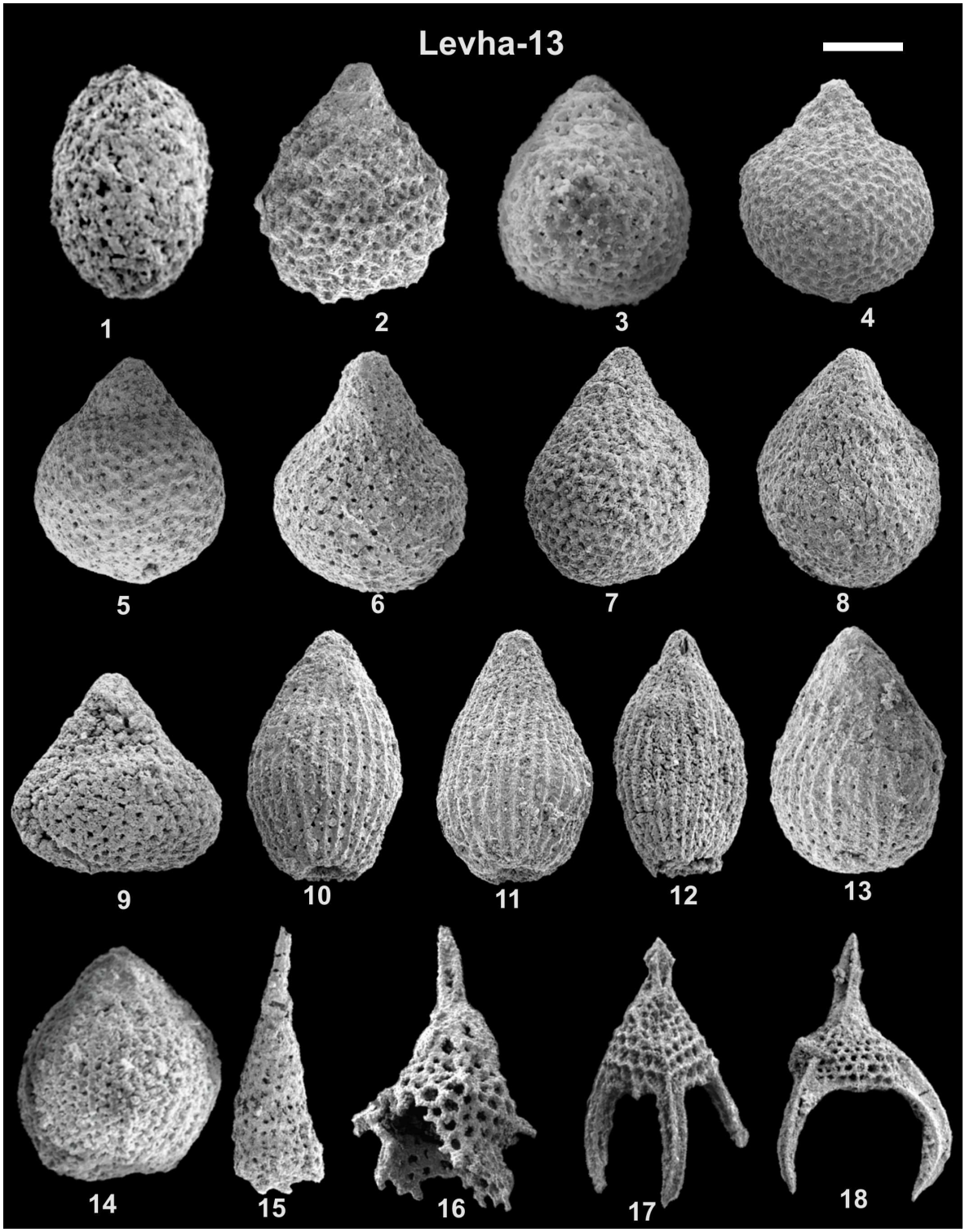
Şekil 14. ***Striatojaponocapsa synconexa*** O'Dogherty, Gorican ve Dumitrica
Çoruh Ölçülü Stratigrafik Kesiti, ÇR-2, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 46 µm.

Şekil 15. ***Cornutella riedeli*** Yao
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.

Şekil 16. ***Anaticapitula* sp. A**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 42 µm.

Şekil 17. ***Napora pyramidalis*** Baumgartner
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.

Şekil 18. ***Napora saginata*** Takemura
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.


Levha-13
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

LEVHA 14

Artvin ve Bayburt (KD Türkiye) civarındaki Orta Jura yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-6. ***Bayburtum laterarum*** n. gen ve n. sp.

1. Holotip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.
2. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
3. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 47 µm.
4. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 54 µm.
5. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 52 µm.
6. Paratip, Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.

Şekil 7. ***Palinandromeda praepodbielensis*** (Baumgartner)
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-6, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 81 µm.

Şekil 8. ***Laxtorum (?) hichisoense*** Isozaki ve Matsuda
Hızarlı Ölçülü Stratigrafik Kesiti, HZ-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 67 µm.

Şekil 9. ***Minutusolla yaoi*** Yeh
KOP-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KOP2-1, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 48 µm.

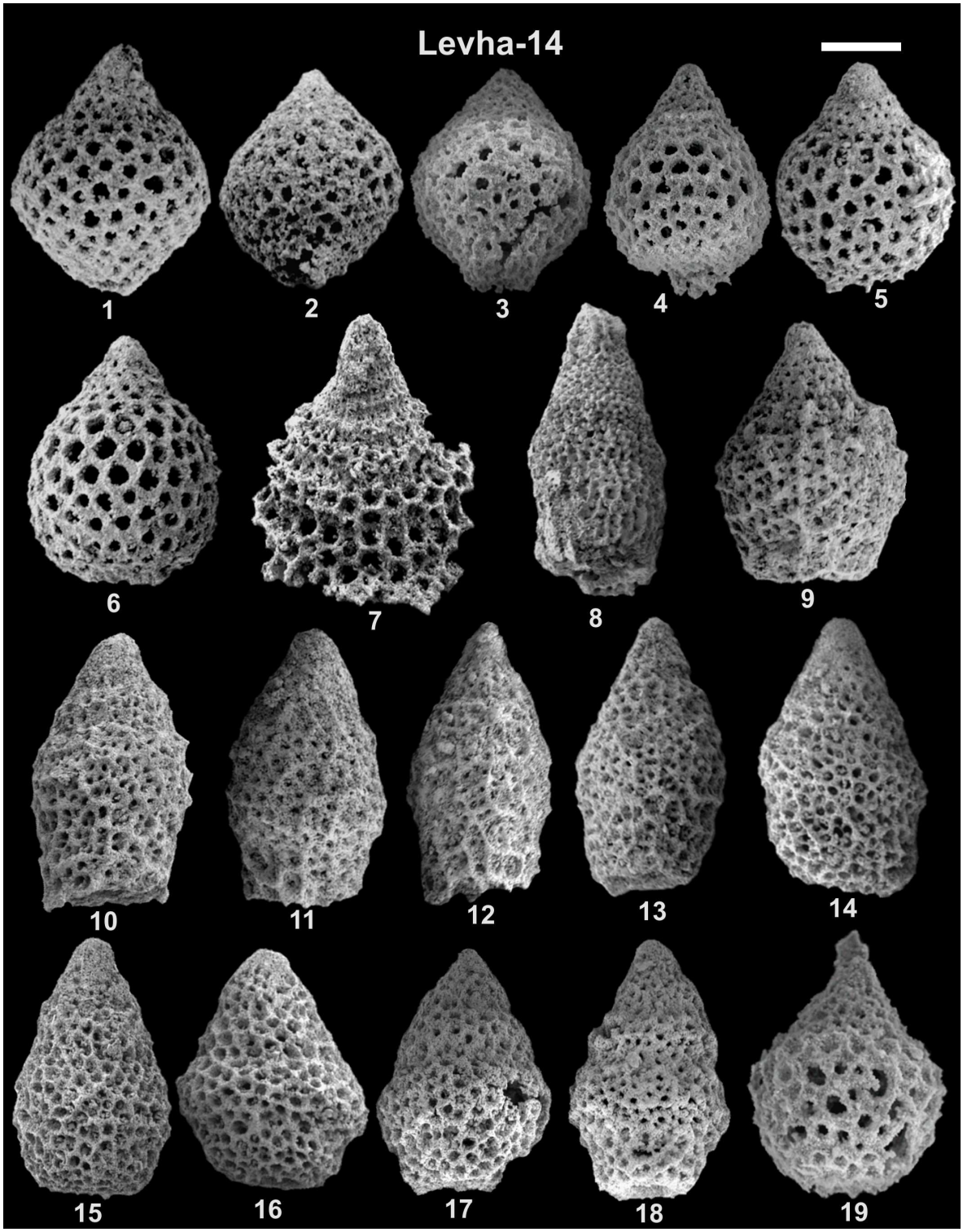
Şekil 10-13. ***Paraminutusolla acervirarus*** n. gen., n. sp.

10. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 51 µm.
11. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 42 µm.
12. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.
13. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.

Şekil 14-18. ***Paraminutusolla pontidus*** n. sp.

14. Holotip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 47 µm.
15. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 47 µm.
16. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-5A, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 48 µm.
17. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 43 µm.
18. Paratip, Madenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti, MD-4, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 48 µm.

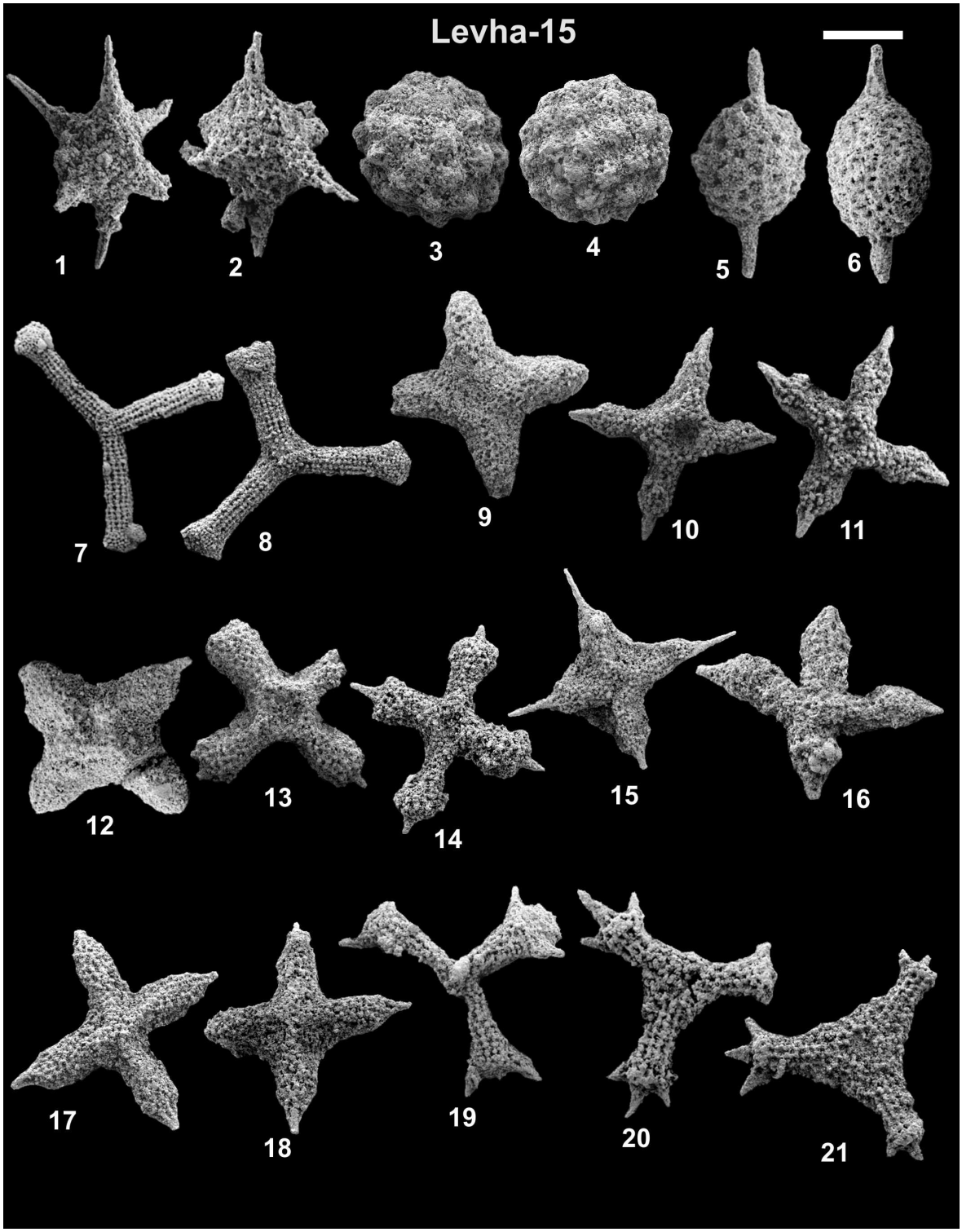
Şekil 19. ***Religa*** **sp. A**
Gökçedere Ölçülü Stratigrafik Kesiti, GÖK-3, geç Bajosiyen, Ölçek çubuğu: 38 µm.


Levha-14
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

LEVHA 15

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

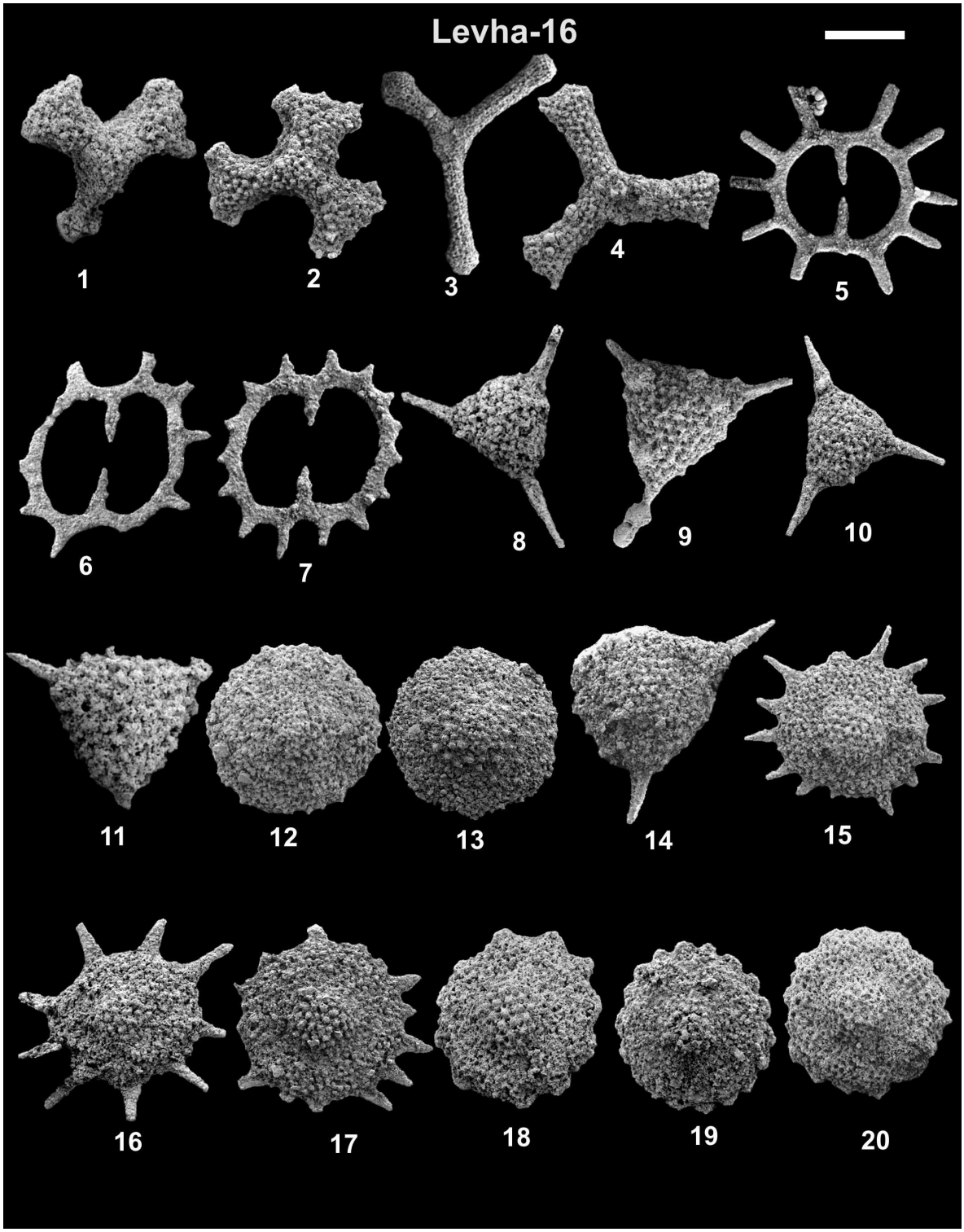
Şekil 1-2. ***Hexapyramis pantanellii*** Squinabol
1. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 173 µm.
2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 159 µm.
Şekil 3-4. ***Praeconocaryomma universa*** Pessagno
3. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 90 µm.
4. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 107 µm.
Şekil 5. ***Lithatractus pusillus*** (Campbell ve Clark)
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 118 µm.
Şekil 6. ***Protoxiphotractus*** **sp. A**
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.
Şekil 7-8. ***Homoeoparonaella irregularis*** (Squinabol)
7. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 236 µm.
8. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 217 µm.
Şekil 9. ***Crucella aster*** (Lipman)
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 113 µm.
Şekil 10-11. ***Crucella cachensis*** Pessagno
10. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 148 µm.
11. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 150 µm.
Şekil 12-14. ***Crucella espartoensis*** Pessagno
12. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 142 µm.
13. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 121 µm.
14. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 128 µm.
Şekil 15. ***Crucella irwini*** Pessagno
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 197 µm.
Şekil 16-18. ***Crucella messinae*** Pessagno
16. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 114 µm.
17. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 140 µm.
18. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 163 µm.
Şekil 19. ***Halesium diacanthum*** (Squinabol)
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 222 µm.
Şekil 20-21. ***Paronaella*** **sp. aff.** ***P. solanoensis*** Pessagno
20. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 100 µm.
21. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 118 µm.


Levha-15
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

LEVHA 16

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

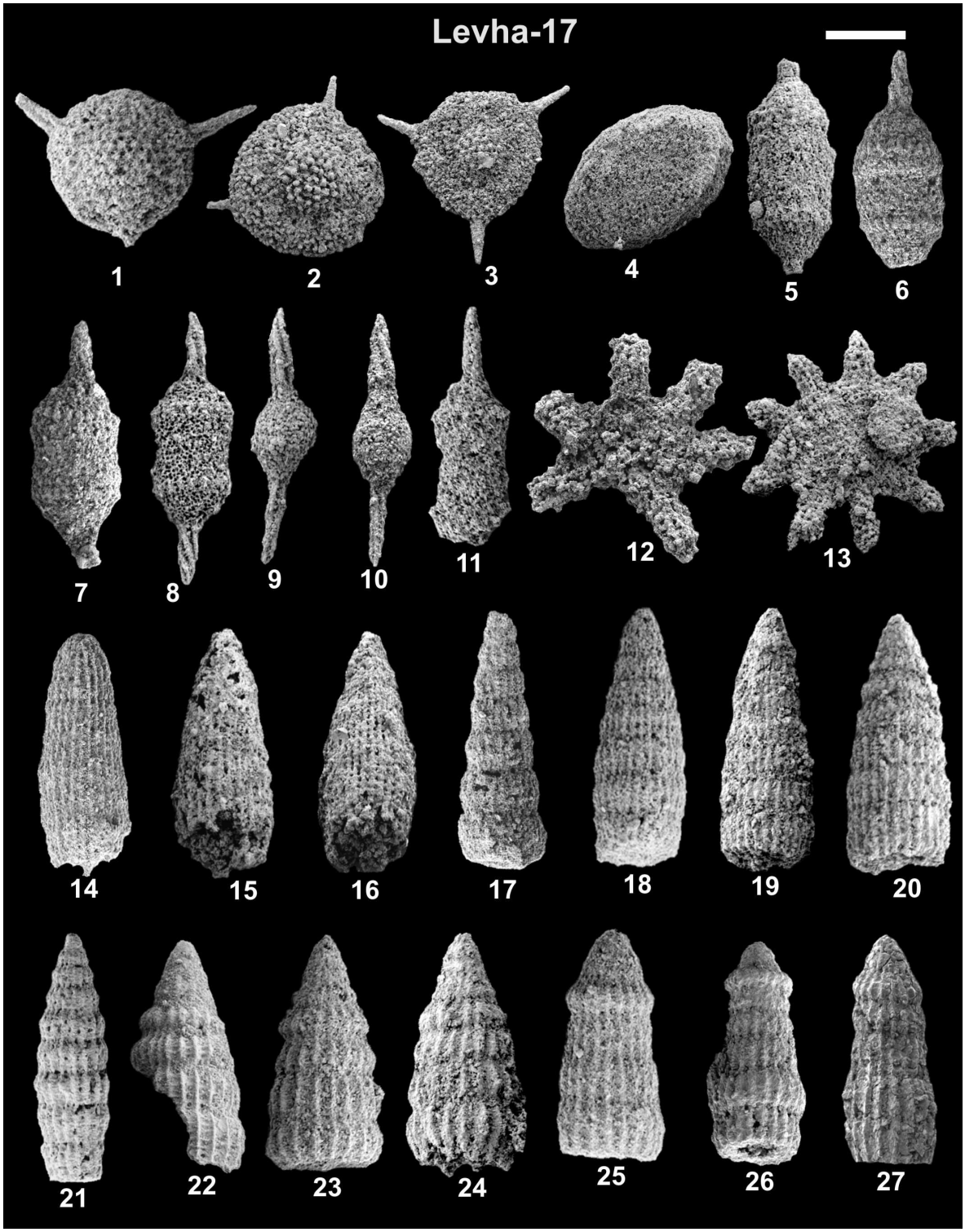
Şekil 1-2. ***Patulibracchium californiaensis*** Pessagno
1. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 140 µm.
2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 155 µm.
Şekil 3. ***Patulibracchium delvallensis*** Pessagno
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 210 µm.
Şekil 4. ***Patulibracchium ungulae*** Pessagno
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 125 µm.
Şekil 5. ***Acanthocircus hueyi*** (Pessagno)
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 158 µm.
Şekil 6. ***Acanthocircus*** **sp. cf.** ***A. tympanum*** O'Dogherty
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 131 µm.
Şekil 7. ***Acanthocircus venetus*** (Squinabol)
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 160 µm.
Şekil 8-10. ***Alievium gallowayi*** (White)
8. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 108 µm.
9. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 136 µm.
10. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 119 µm.
Şekil 11. ***Alievium superbum*** (Squinabol)
Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-8, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 97 µm.
Şekil 12-13. ***Patellula verteroensis*** (Pessagno)
12. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 137 µm.
13. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 147 µm.
Şekil 14. ***Pseudoaulophacus floresensis*** Pessagno
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 95 µm.
Şekil 15-17. ***Pseudoaulophacus lenticulatus*** (White)
15. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 139 µm.
16. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 104 µm.
17. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 143 µm.
Şekil 18-20. ***Pseudoaulophacus parguerensis*** Pessagno
18. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 114 µm.
19. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 110 µm.
20. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 100 µm.


Levha-16
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

LEVHA 17

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

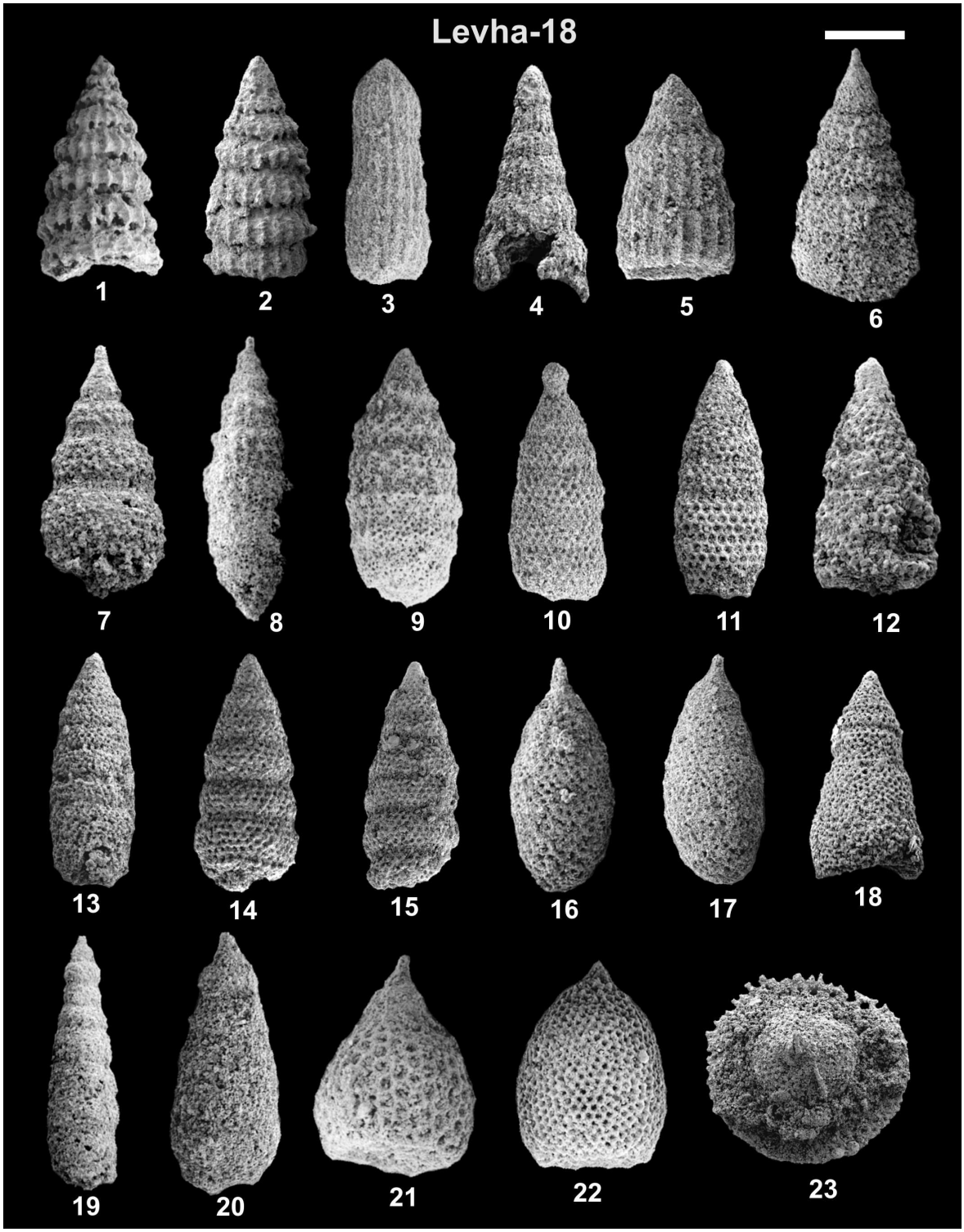
Şekil 1-3. ***Pseudoaulophacus praefloresensis*** Pessagno
1. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 102 µm.
2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 140 µm.
3. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 134 µm.
Şekil 4. ***Orbiculiforma multa*** (Kozlova)
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 87 µm.
Şekil 5. ***Archaeospongoprunum bipartitum*** Pessagno
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 87 µm.
Şekil 6-8. ***Archaeospongoprunum nishiyamae*** Nakaseko ve Nishimura
6. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 96 µm.
7. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 87 µm.
8. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 92 µm.
Şekil 9-10. ***Archaeospongoprunum salumi*** Pessagno
9. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 120 µm.
10. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 120 µm.
Şekil 11. ***Archaeospongoprunum triplum*** Pessagno
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 84 µm.
Şekil 12. ***Multastrum regale*** Vishnevskaya
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 113 µm.
Şekil 13. ***Multastrum*** **sp. A**
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 138 µm.
Şekil 14-16. ***Archaeodictyomitra regina*** (Campbell ve Clark)
14. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 98 µm.
15. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-12, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 86 µm.
16. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 111 µm.
Şekil 17. ***Dictyomitra andersoni*** (Campbell ve Clark)
17. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 87 µm.
Şekil 18-20. ***Dictyomitra densicostata*** Pessagno
18. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 95 µm.
19. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 77 µm.
20. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 91 µm.
Şekil 21. ***Dictyomitra euganea*** (Squinabol)
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 95 µm.
Şekil 22-24. ***Dictyomitra formosa*** Squinabol
22. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 76 µm.
23. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 90 µm.
24. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 84 µm.
Şekil 25-27. ***Dictyomitra koslovae*** Foreman
25. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 71 µm.
26. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 92 µm.
27. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 75 µm.


Levha-17
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

LEVHA 18

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

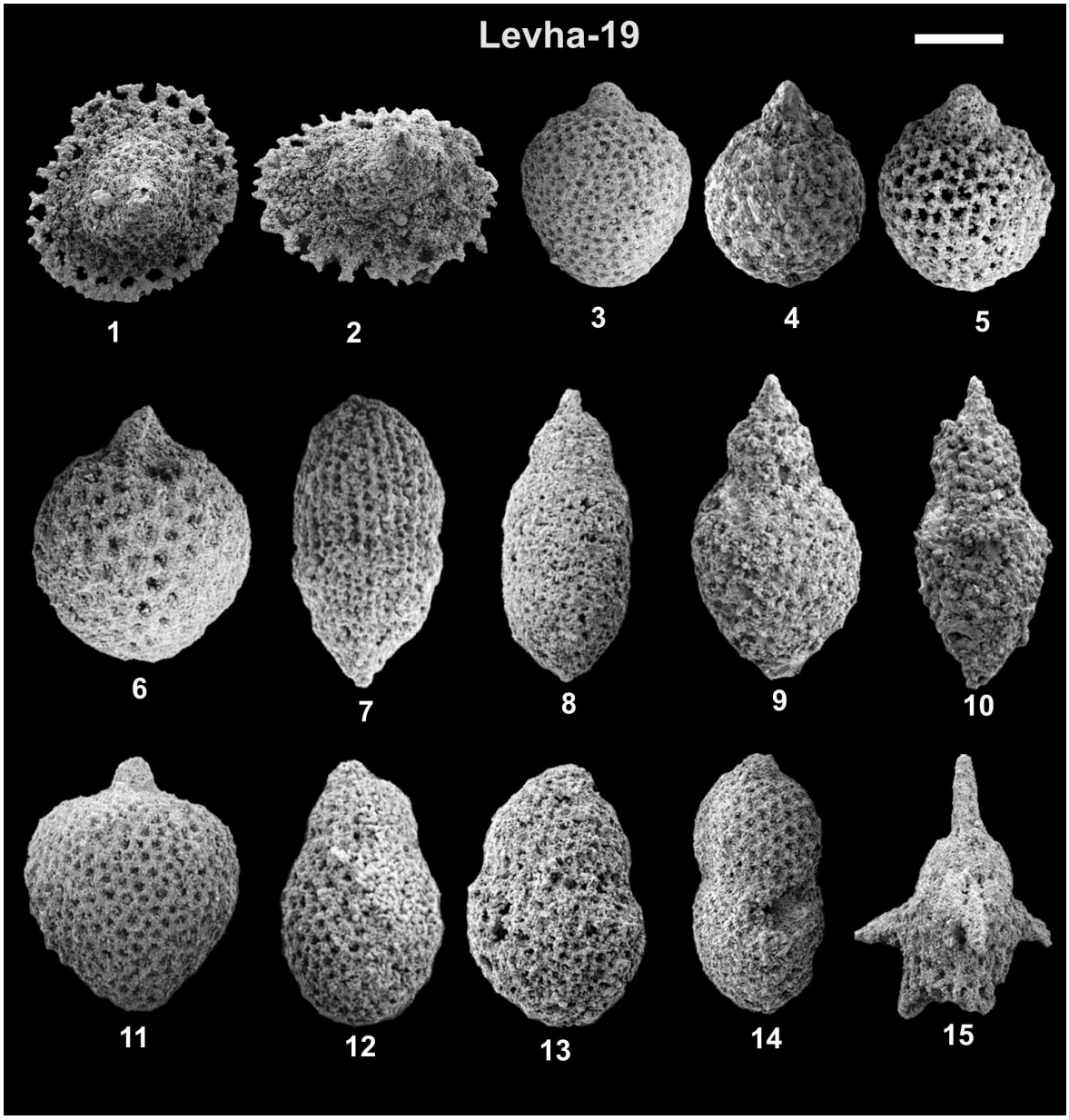
Şekil 1-2. ***Dictyomitra torquata*** Foreman
1. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-6, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 94 µm.
2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-7, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 75 µm.
Şekil 3. ***Dictyomitra undata*** Squinabol sensu O'Dogherty
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 68 µm.
Şekil 4. ***Dictyomitra urakawensis*** Taketani
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 80 µm.
Şekil 5. ***Thanarla veneta*** (Squinabol)
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 61 µm.
Şekil 6-7. ***Xitus asymbatos*** (Foreman)
6. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 116 µm.
7. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 127 µm.
Şekil 8. ***Xitus*** **sp. A**
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 111 µm.
Şekil 9. ***Xitus*** **sp. B**
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 118 µm.
Şekil 10-12. ***Amphipyndax stocki*** (Campbell ve Clark)
10. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 70 µm.
11. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 102 µm.
12. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, Ölçek çubuğu: 65 µm.
Şekil 13-15. ***Stichomitra communis*** Squinabol
13. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 115 µm.
14. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 109 µm.
15. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 121 µm.
Şekil 16-17. ***Stichomitra foraminosa*** Taketani
16. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.
17. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 72 µm.
Şekil 18. ***Stichomitra*** **sp. A**
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-4, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 165 µm.
Şekil 19-20. ***Eostichomitra magna*** (Gorka)
19. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 108 µm.
20. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 81 µm.
Şekil 21. ***Rhopalosyringium colpodes*** Foreman
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 63 µm.
Şekil 22. ***Trimulus fossilis*** (Squinabol)
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
Şekil 23. ***Neosciadiocapsa*** **sp. A**
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 142 µm.


Levha-18
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

LEVHA 19

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı radyolarya faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-2. ***Neosciadiocapsa*** **sp. B**
1. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 130 µm.
2. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-10, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 114 µm.
Şekil 3-5. ***Cryptamphorella conara*** (Foreman)
3. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 73 µm.
4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 61 µm.
5. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-12, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 59 µm.
Şekil 6. ***Cryptamphorella macropora*** Dumitrica
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 56 µm.
Şekil 7. ***Diacanthocapsa acuminata*** Dumitrica
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-6, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 55 µm.
Şekil 8-10. ***Diacanthocapsa euganea*** Squinabol
8. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 57 µm.
9. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 58 µm.
10. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 62 µm.
Şekil 11. ***Dicolocapsa cor*** Squinabol
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 82 µm.
Şekil 12-13. ***Theocapsomma amphora*** (Campbell ve Clark)
12. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 43 µm.
13. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-9, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 51 µm.
Şekil 14. ***Theocapsomma comys*** Foreman
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 51 µm.
Şekil 15. ***Bisphaerocephalina*** **(?)** ***amazon*** (Foreman)
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 50 µm.


Levha-19
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

LEVHA 20

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı planktonik foraminifer faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-6. ***Archaeoglobigerina cretacea*** (d'Orbigny)

1. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 171 µm, spiral görünüm.

2. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 148 µm, spiral görünüm.

3. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 141 µm, spiral görünüm.

4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 181 µm, spiral görünüm.

5. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 124 µm, ombilikal görünüm.

6. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 124 µm, ombilikal görünüm.

Şekil 7-10. ***Archaeoglobigerina blowi*** Pessagno

7. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 150 µm, spiral görünüm.

8. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 151 µm, spiral görünüm.

9. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 165 µm, spiral görünüm.

10. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 123 µm, ombilikal görünüm.

Şekil 11-12. ***Archaeoglobigerina bosquensis*** Pessagno

11. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-12, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 90 µm, spiral görünüm.

12. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 125 µm, ombilikal görünüm.

Şekil 13-20. ***Contusotruncana fornicata*** (Plummer)

13. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 161 µm, spiral görünüm.

14. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 188 µm, spiral görünüm.

15. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 188 µm, spiral görünüm.

16. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 157 µm, spiral görünüm.

17. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 150 µm, spiral görünüm.

18. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 130 µm, ombilikal görünüm.

19. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-5, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 135 µm, spiral görünüm.

20. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-5, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 181 µm, ombilikal görünüm.

Şekil 21-26. ***Dicarinella asymetrica*** (Sigal)

21. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 320 µm, spiral görünüm.

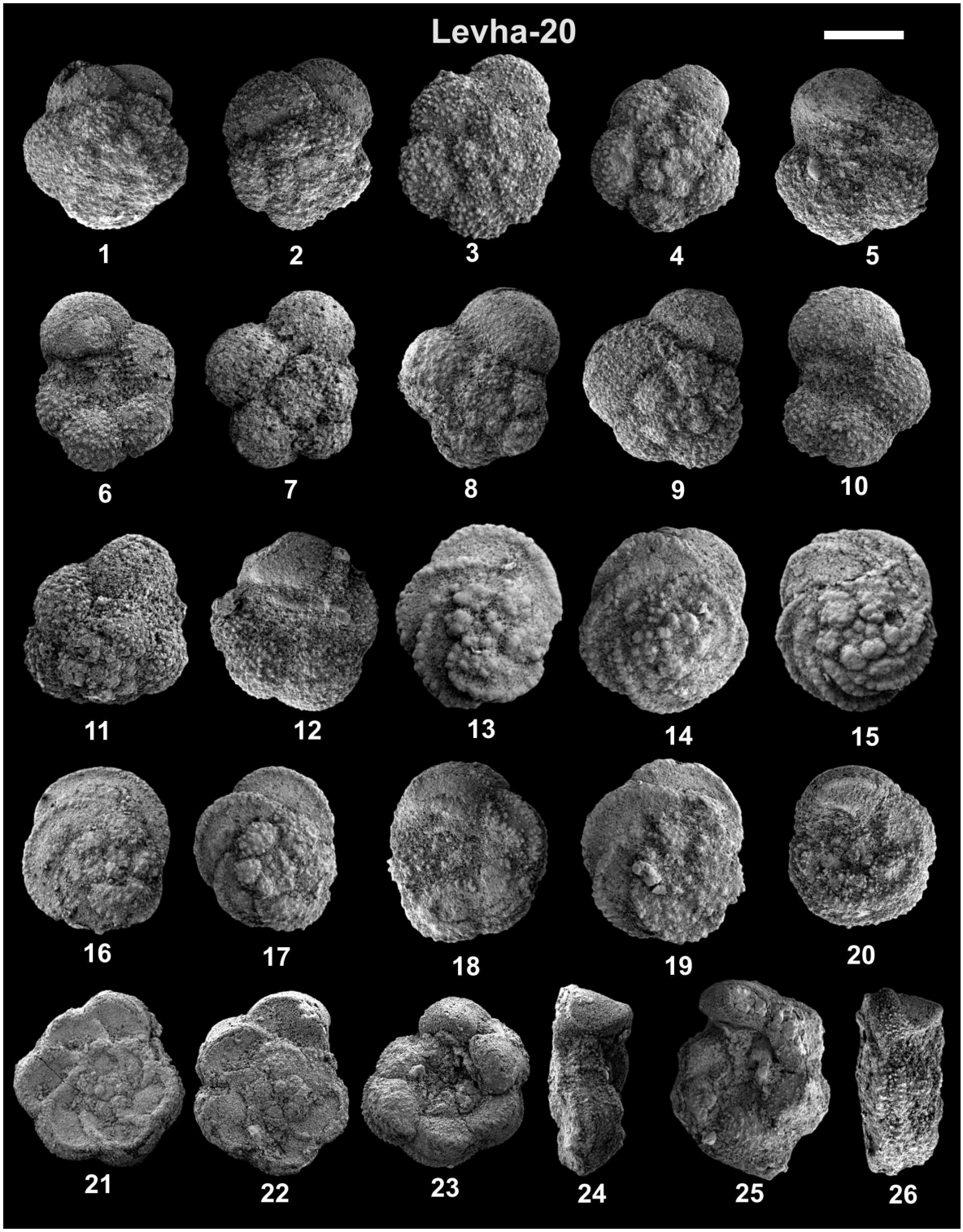
22. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 254 µm, spiral görünüm.

23. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 288 µm, ombilikal görünüm.

24. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 269 µm, yan görünüm.

25. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-3, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 280 µm, ombilikal görünüm.

26. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 237 µm, yan görünüm.


Levha-20
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

LEVHA 21

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı planktonik foraminifer faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-5. ***Globotruncana arca*** (Cushman)

1. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-5, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 276 µm, spiral görünüm.

2. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 260 µm, spiral görünüm.

3. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 290 µm, spiral görünüm.

4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 201 µm, yan görünüm.

5. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 220 µm, yan-hafif oblik görünüm.

Şekil 6-10. ***Globotruncana bulloides*** Vogler

6. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 289 µm, spiral görünüm.

7. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 237 µm, spiral görünüm.

8. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 157 µm, spiral görünüm.

9. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 172 µm, yan görünüm.

10. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 175 µm, yan görünüm.

Şekil 11-12. ***Globotruncana hilli*** Pessagno

11. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 102 µm, spiral görünüm.

12. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 126 µm, yan görünüm.

Şekil 13-14. ***Globotruncana lapparenti*** (Brotzen)

13. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 209 µm, spiral görünüm.

14. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 199 µm, ombilikal görünüm.

Şekil 15-27. ***Globotruncana linneiana*** (d'Orbigny)

15. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 191 µm, spiral görünüm.

16. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 200 µm, ombilikal görünüm.

17. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 222 µm, ombilikal görünüm.

18. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 212 µm, yan görünüm.

19. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-5, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 237 µm, spiral görünüm.

20. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 215 µm, spiral görünüm.

21. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 183 µm, spiral görünüm.

22. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 216 µm, ombilikal görünüm.

23. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 232 µm, yan görünüm.

24. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 258 µm, ombilikal görünüm.

25. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 258 µm, ombilikal görünüm.

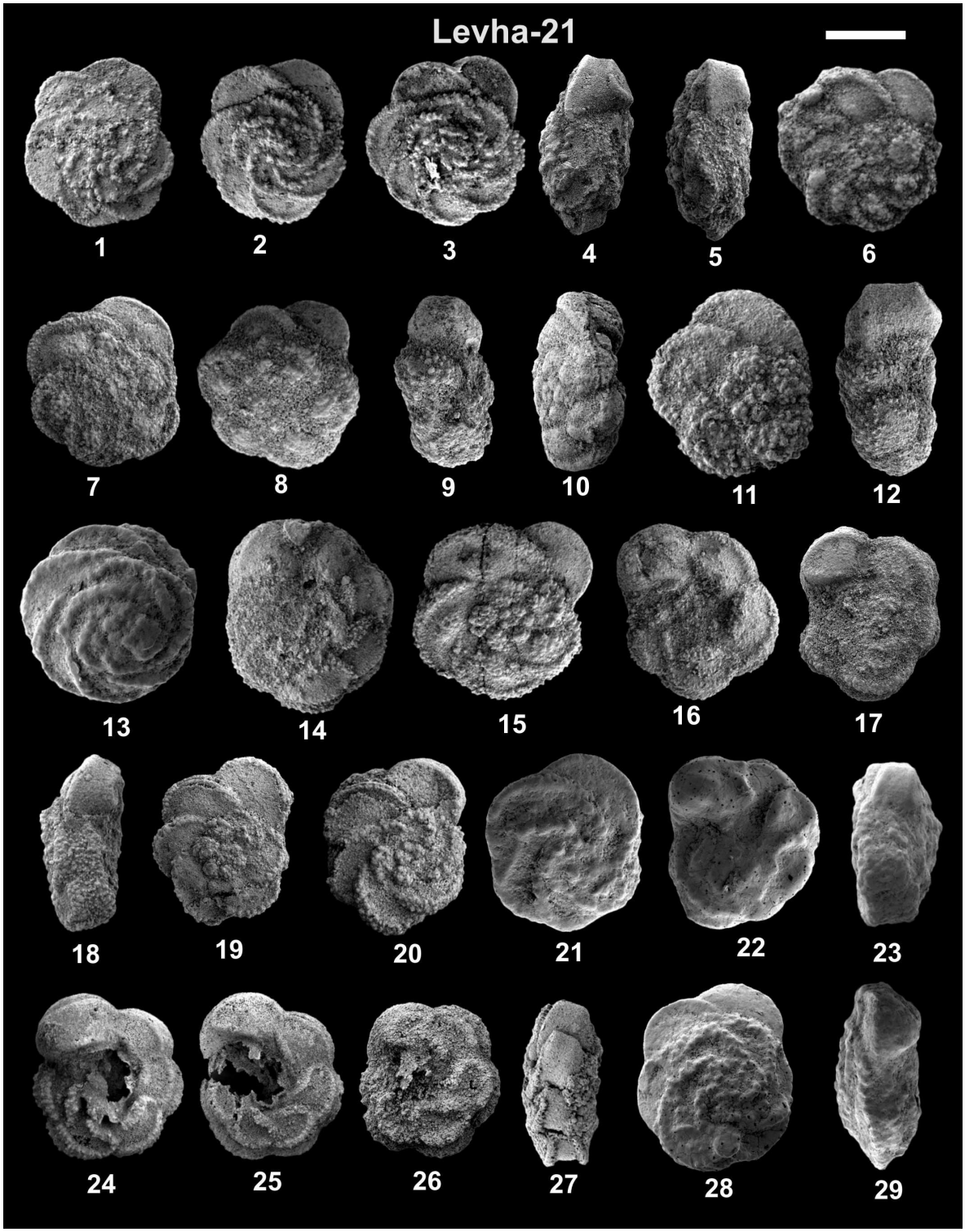
26. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 170 µm, ombilikal görünüm.

27. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-11, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 152 µm, yan görünüm.

Şekil 28-29. ***Globotruncana orientalis*** El-Naggar

28. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 286 µm, spiral görünüm.

29. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 237 µm, yan görünüm.


Levha-21
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

LEVHA 22

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı planktonik foraminifer faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-4. ***Globotruncanita elevata*** (Brotzen)
1. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 238 µm, oblik görünüm.
2. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-6, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 260 µm, ombilikal görünüm.
3. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 233 µm, yan görünüm.
4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 222 µm, yan görünüm.

Şekil 5. ***Globotruncanita stuartiformis*** (Dalbiez)
Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 297 µm, spiral görünüm.

Şekil 6-10. ***Heterohelix globulosa*** (Ehrenberg)
6. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 137 µm.
7. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 207 µm.
8. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-14, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 131 µm.
9. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-14, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 114 µm.
10. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 113 µm.

Şekil 11. ***Heterohelix navarroensis*** Loeblich
Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 138 µm.

Şekil 12-17. ***Heterohelix planata*** (Cushman)
12. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 120 µm.
13. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 135 µm.
14. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 122 µm.
15. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 124 µm.
16. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-5, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 151 µm.
17. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-12, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 166 µm.

Şekil 18. ***Heterohelix reussi*** (Cushman)
Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 142 µm.

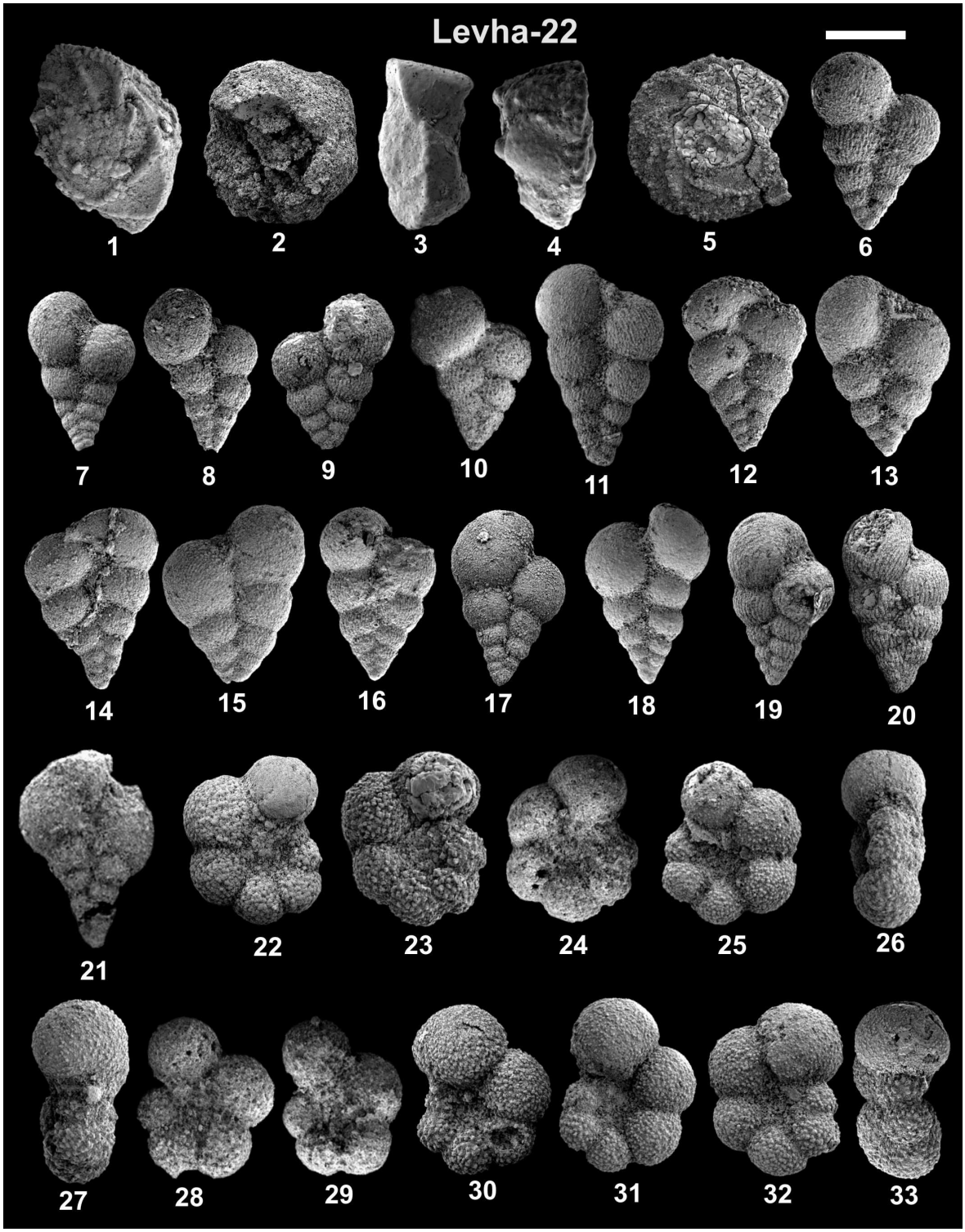
Şekil 19-20. ***Heterohelix striata*** (Ehrenberg)
19. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 126 µm.
20. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-10A, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 103 µm.

Şekil 21. ***Laeviheterohelix pulchra*** (Brotzen)
Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 102 µm.

Şekil 22-27. ***Macroglobigerinelloides bollii*** (Pessagno)
22. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 136 µm.
23. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-12, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 98 µm.
24. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-8, Ölçek çubuğu: 113 µm.
25. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 174 µm.
26. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 100 µm, yan görünüm.
27. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 109 µm, yan görünüm.

Şekil 28-29. ***Macroglobigerinelloides messinae*** (Brönnimann)
28. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 88 µm.
29. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 97 µm.

Şekil 30-33. ***Macroglobigerinelloides prairiehillensis*** (Pessagno)
30. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 123 µm.
31. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 150 µm.
32. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 141 µm.
33. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 111 µm, yan görünüm.


Levha-22
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

LEVHA 23

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı planktonik foraminifer faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1. ***Macroglobigerinelloides subcarinatus*** (Brönnimann)
Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 100 µm.

Şekil 2-4. ***Macroglobigerinelloides ultramicrus*** (Subbotina)
2. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-2, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 116 µm.
3. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 135 µm.
4. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-8, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 108 µm.

Şekil 5-6. ***Macroglobigerinelloides*** **spp.**
5. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 139 µm.
6. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 111 µm.

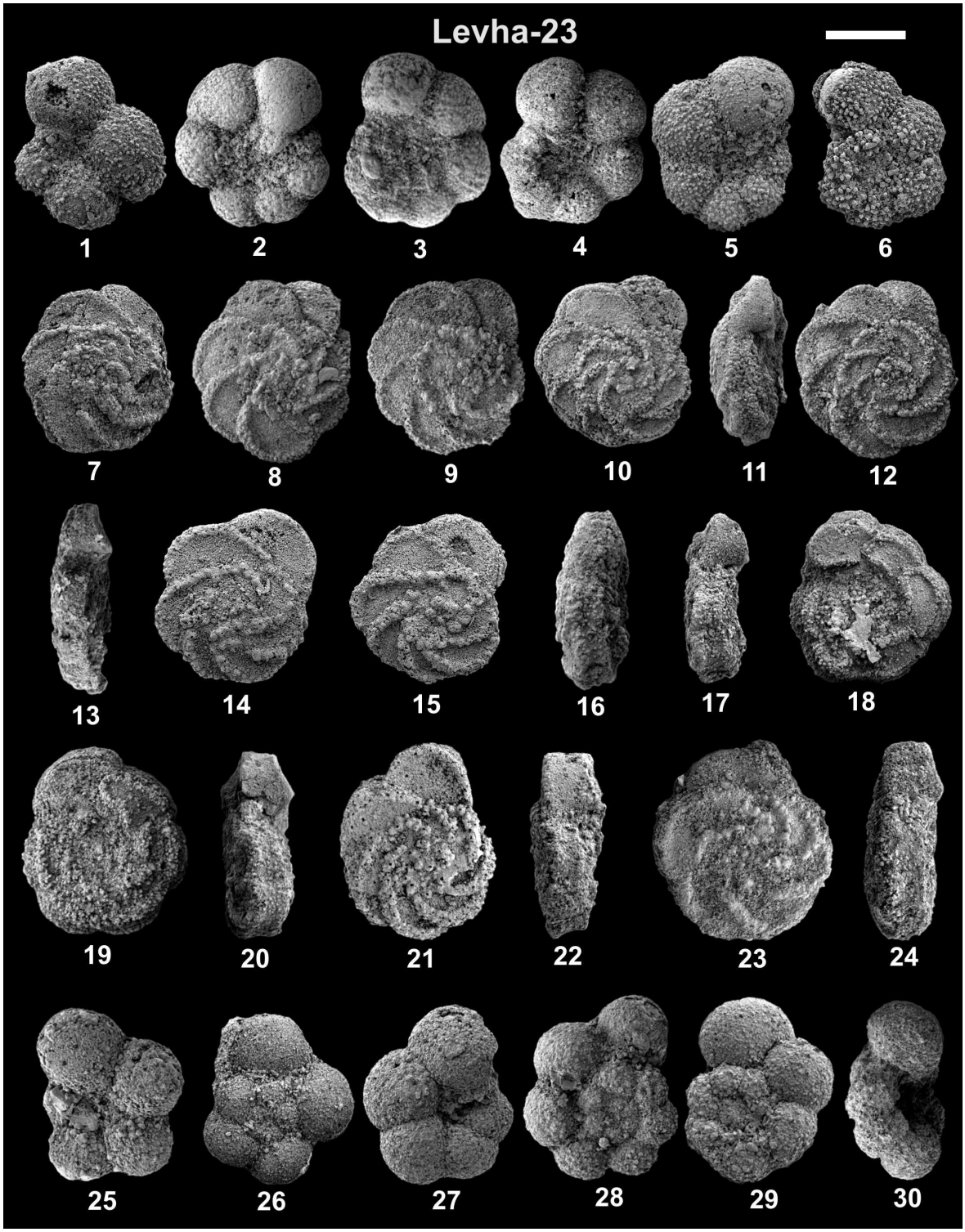
Şekil 7-13. ***Marginotruncana coronata*** (Bolli)
7. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-12, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 191 µm, spiral görünüm.
8. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-3, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 224 µm, spiral görünüm.
9. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-14, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 198 µm, spiral görünüm.
10. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 267 µm, spiral görünüm.
11. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 260 µm, yan görünüm.
12. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 241 µm, spiral görünüm.
13. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 283 µm, yan görünüm.

Şekil 14-24. ***Marginotruncana pseudolinneiana*** Pessagno
14. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 190 µm, spiral görünüm.
15. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 224 µm, spiral görünüm.
16. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 228 µm, yan görünüm.
17. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 276 µm, yan görünüm.
18. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 234 µm, ombilikal görünüm.
19. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 199 µm, ombilikal görünüm.
20. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 220 µm, yan görünüm.
21. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 104 µm, spiral görünüm.
22. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 158µm, yan görünüm.
23. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-14, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 240 µm, spiral görünüm.
24. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-14, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 219 µm, yan görünüm.

Şekil 25. ***Muricohedbergella flandrini*** (Porthault)
Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 126 µm, ombilikal görünüm.

Şekil 26-27. ***Muricohedbergella holmdelensis*** (Olsson)
26. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-10A, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 112 µm, spiral görünüm.
27. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-1, geç Koniyasiyen–Santoniyen, Ölçek çubuğu: 81 µm, ombilikal görünüm.

Şekil 28-30. ***Muricohedbergella planispira*** (Tappan)
28. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 82 µm, spiral görünüm
29. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 85 µm, spiral görünüm.
30. Koyuncular Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KY-1, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 62 µm, yan görünüm.


Levha-23
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

LEVHA 24

Trabzon, Erzurum ve Artvin (KD Türkiye) civarındaki Geç Kretase yaşlı planktonik foraminifer faunalarının taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Şekil 1-6. ***Pseudotextularia nuttalli*** (Voorwijk)

1. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-3, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 165 µm.
2. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-5, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 97 µm.
3. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-12, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 103 µm.
4. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 149 µm.
5. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-4, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 174 µm, yan görünüm.
6. Aksu Ölçülü Stratigrafik Kesiti, AK-9, erken Kampaniyen, Ölçek çubuğu: 144 µm, yan görünüm.

Şekil 7-10. ***Sigalia carpatica*** Salaj ve Samuel

7. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 106 µm.
8. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 123 µm.
9. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 159 µm.
10. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 157 µm.
11. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 121 µm.

Şekil 12-15. ***Sigalia decoratissima*** (De Klasz)

12. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 182 µm.
13. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 194 µm.
14. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 216 µm.
15. Küçükdere-2 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ2-1, geç Santoniyen, Ölçek çubuğu: 179 µm.

Şekil 16-17. ***Sigalia deflaensis*** (Sigal)

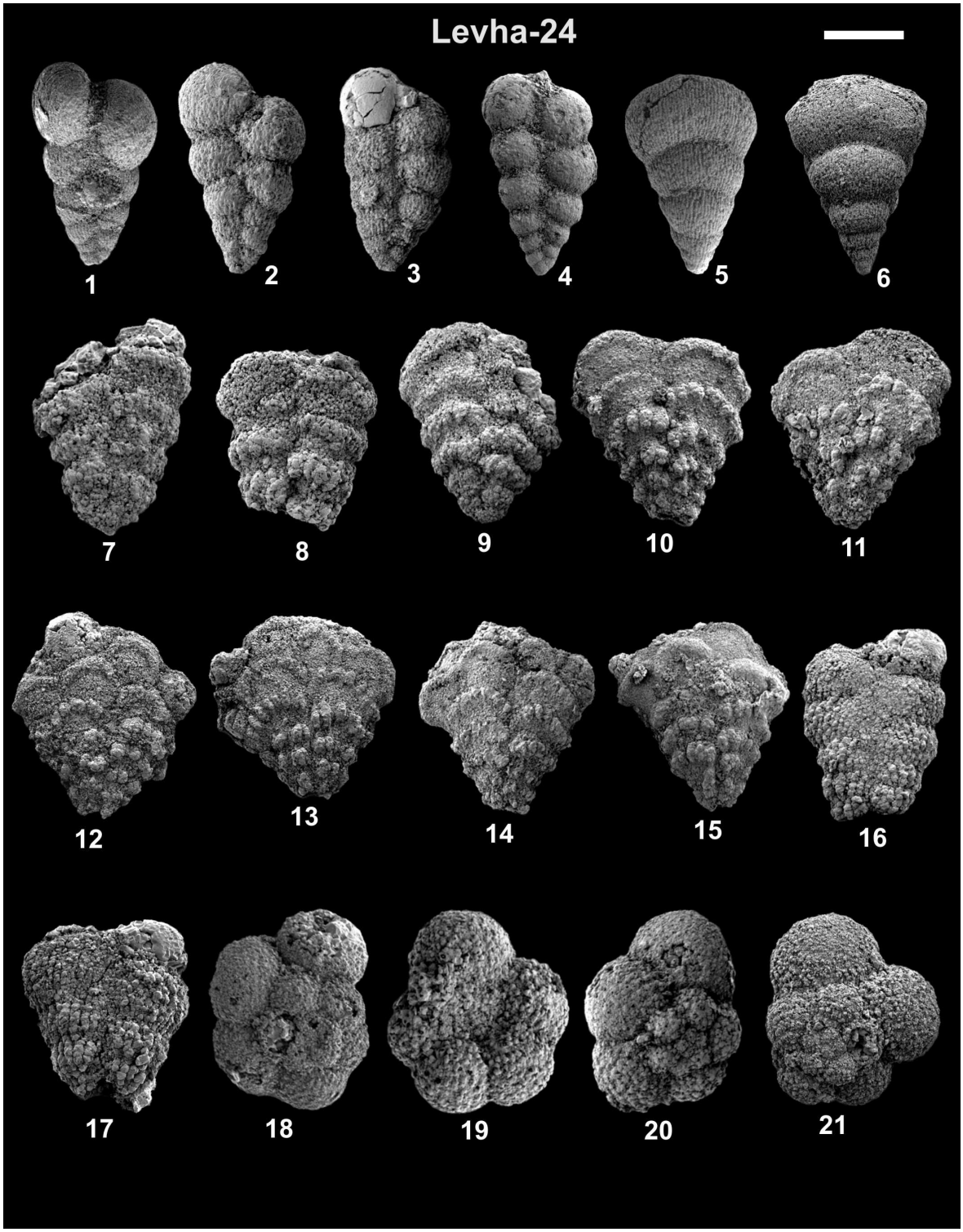
16. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 115 µm.
17. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-12, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 80 µm.

Şekil 18-19. ***Whiteinella archaeocretacea*** Pessagno

18. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-1, geç Koniyasiyen–Santoniyen, Ölçek çubuğu: 120 µm, spiral görünüm.
19. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 107 µm, omblikal görünüm.

Şekil 20-21. ***Whiteinella baltica*** Douglas ve Rankin

20. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-9, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 128 µm, spiral görünüm.
21. Küçükdere-1 Ölçülü Stratigrafik Kesiti, KÇ1-11, Santoniyen, Ölçek çubuğu: 111 µm, spiral görünüm.


Levha-24
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

ÖZGEÇMİŞ

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı : Havva SOYCAN

Doğum Yeri : Beypazarı/Ankara

Medeni Hali: Bekar

E-Posta: havvasoycan@gmail.com

Adres: Eryaman Evleri Metrokent Sitesi B1 Blok No:10/33 Etimesgut-Ankara

Eğitim

Lisans

Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana, Eylül 1996- Haziran 2001

Yüksek Lisans

Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara, Eylül 2007- Haziran 2009

Doktora

Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara, Eylül 2009-

Yabancı Dil ve Düzeyi: İngilizce-B seviyesi

İş Deneyimi : Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü- Jeoloji Mühendisi, Ankara, Mart 2006-

Deneyim Alanları: Paleontoloji-Stratigrafi-Jeolojik Haritalama

Tezden Üretilmiş Projeler ve Bütçesi : -

Tezden Üretilmiş Yayınlar : -

Tezden Üretilmiş Tebliğ ve/veya Poster Sunumu ile Katıldığı Toplantılar : -

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 3 / 2 / 2017

Tez Başlığı / Konusu: **Doğu Pontidler (Trabzon, Bayburt, Erzurum ve Artvin) Orta Jura ve Üst Kretase volkano-sedimanter istiflerinin radyolarya taksonomisi, biyostratigrafisi ve çökel ortamları**

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler d) Sonuç ve e)Kaynakça kısımlarından oluşan toplam 465 sayfalık kısmına ilişkin, 03/02/2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından *Turnitin* adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % **4** 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

1- Kaynakça hariç
2- Alıntılar hariç/dâhil
3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orjinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

3.2.2017
Tarih ve İmza

Adı Soyadı:	Havva SOYCAN
Öğrenci No:	N09147873
Anabilim Dalı:	Jeoloji Mühendisliği
Programı:	2016-2017 Güz
Statüsü:	☐ Y.Lisans X Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN