

**BATI KARADENİZ (İSTANBUL), ORTA (GAZİPAŞA) VE
DOĞU (TUFANBEYLİ-SAİMBEYLİ) TOROSLAR'DA ERKEN
SİLÜRİYEN-ORTA DEVONİYEN İSTİFLERİNİN KONODONT
TAKSONOMİSİ, BİYOSTRATİGRAFİSİ VE ÇÖKELME
ORTAMLARI**

**CONODONT TAXONOMY, BIOSTRATIGRAPHY AND
DEPOSITIONAL ENVIRONMENTS OF THE EARLY
SILURIAN-MIDDLE DEVONIAN SEQUENCES IN THE
WESTERN BLACK SEA (İSTANBUL), CENTRAL
(GAZİPAŞA) AND EASTERN (TUFANBEYLİ-SAİMBEYLİ)
TAURIDES**

DİLEK GÜLNUR DEMİRAY

PROF. DR. UĞUR KAĞAN TEKİN

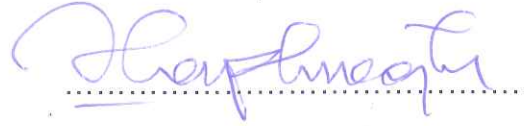
Tez Danışmanı

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

2017

DİLEK GÜLNUR DEMİRAY ın hazırladığı “Batı Karadeniz (İstanbul), Orta (Gazipaşa) ve Doğu (Tufanbeyli-Saimbeyli) Toroslar’da Erken Silüriyen-Orta Devoniyen İstiflerinin Konodont Taksonomisi, Biyostratigrafisi ve Çökelme Ortamları” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**’ nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Şenol ÇAPKINOĞLU
Başkan



Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN
Danışman



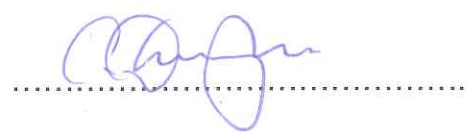
Prof. Dr. İsmail Hakkı DEMİREL
Üye



Prof. Dr. İsmail Ömer YILMAZ
Üye



Prof. Dr. Cengiz OKUYUCU
Üye



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

Prof. Dr. Menemşe GÜMÜŞDERELİOĞLU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

YAYINLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanması zorunlu metinlerin yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, tezinin arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir.)

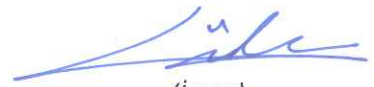
- ☒ Tezimin/Raporumun 21/08/2020 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı ve ya tamamının fotokopisi alınabilir)

- ☐ Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum, ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

- ☐ Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

18.08.2020


(İmza)

Öğrencinin Adı Soyadı

Dilar Gülnur Demina

ETİK

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

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

beyan ederim.

21/06/2017



DİLEK GÜLNUR DEMİRAY

ÖZET

BATI KARADENİZ (İSTANBUL), ORTA (GAZİPAŞA) VE DOĞU (TUFANBEYLİ-SAİMBEYLİ) TOROSLAR'DA ERKEN SİLÜRİYEN-ORTA DEVONİYEN İSTİFLERİNİN KONODONT TAKSONOMİSİ, BİYOSTRATİGRAFİSİ VE ÇÖKELME ORTAMLARI

Dilek Gülnur DEMİRAY

Doktora, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN

Haziran 2017, 231 sayfa

Bu çalışmada, Erken Silüriyen-Orta Devoniyen yaşlı istiflerden Batı Karadeniz (İstanbul)'de, İstanbul Birimi'nden, iki adet; Orta Toroslar (Gazipaşa, Antalya)'da Antalya Napları'ndan Tahtalıdağ Napı'ndan iki adet; Doğu Toroslar (Tufanbeyli-Saimbeyli, Adana)'da Geyikdağı Paraotoktonu'ndan üç adet olmak üzere toplam yedi adet kesit ölçülmüştür.

Ölçülen yedi adet kesitten elde edilen konodont faunaları tanımlanmış ve bu faunalar yardımıyla standart konodont zonları belirlenmiştir. Elde edilen konodont faunalarının Konodont Renk Değişim İndeksleri (CAI) tanımlanmış ve yorumlanmıştır. Ayrıca ölçülen kesitler boyunca derlenen kireçtaşı örneklerinde gerçekleştirilen mikrofasiyes çalışmalarıyla kesitlerin çökeltme ortamları belirlenmiştir.

Birinci Bölge: İstanbul Birimi'nden Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları Erken Devoniyen yaşlı, Pelitli Formasyonu'nun Soğanlık Üyesi'nden ölçülmüştür. Çubuklu ÖSK'sından elde edilen konodont faunaları *postwoschimidti*, *delta (omoalpha-trigonicus)* zonlarına karşılık gelmekte ve Lohkoviyen (Erken Devoniyen) yaşını vermektedir. Bu kesite ait Konodont faunalarının renk değişim indeksleri CAI 4,5-5 olarak saptanmıştır. Bu değer kayaların 300-480°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Çubuklu ÖSK'sından derlenen kireçtaşı örneklerinde gerçekleştirilen mikrofasiyes çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan kayaların çökeltme ortamının açık platform olduğu tespit edilmiştir.

Mihrabat ÖSK'sından elde edilen konodont faunaları ile *delta (omoalpha-trigonicus)* zonuna karşılık gelmekte ve faunaların yaşı geç Lohkoviyen (Erken Devoniyen)'dir.

Kesitten tanımlanan Konodont faunalarının CAI değerleri 5 olup, bu değer kayaçların 300-480°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşları üzerinde yapılan mikrofasiyes çalışmalarıyla kesiti oluşturan kayaçların çökme ortamının açık platform olduğu saptanmıştır.

İkinci Bölge: Antalya Napları'ndan, Tahtalıdağ Napı'na ait Silüriyen yaşlı Sapandere Formasyonu'nda Kocaketir ÖSK'sı ve Erken Devoniyen yaşlı Güneyyaka Formasyonu'nda ise Yaylacık ÖSK'sı ölçülmüştür. Kocaketir ÖSK'sından elde edilen konodont faunaları *Kockelella crassa* ve *Ozarkodina excavata hamata* zonlarına karşılık gelmektedir ve geç Ludlov (Geç Silüriyen) yaşındadır. Kesitten saptanan konodontların CAI değerleri 4'dür ve bu değer kayaçların 190-300°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitte yapılan mikrofasiyes çalışmaları sonucunda bu kesiti oluşturan kayaçların çökme ortamının yamaç olduğunu göstermektedir.

Yaylacık ÖSK'sından elde edilen Konodont faunaları *woschimidti* ve *postwoschimidti* Zonlarına karşılık gelmektedir ve bu faunaların yaşı Lohkoviyen (Erken Devoniyen)'dir. Kesitten elde edilen konodont faunalarının CAI değerleri 3,5 olarak tespit edilmiş olup bu değer kayaçların 110-190°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşları üzerinde gerçekleştirilen mikrofasiyes çalışmaları kesiti oluşturan kayaçların çökme ortamının açık platform olduğunu göstermektedir.

Geyikdağı Paraotoktonu'na ait Silüriyen yaşlı Yukarıyayla Formasyonu'ndan Pekmezli ÖSK'sı; Silüriyen yaşlı Puşçutepe, Yukarıyayla ve Sıradamlar Formasyonlarından Gökmenler ÖSK'sı; Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe Formasyonu'ndan Bozgüney ÖSK'sı ölçülmüştür. Pekmezli ÖSK'sından elde edilen konodont faunaları kesitin alt seviyelerinin *Pterospodus amorphognathoides amorphognathoides* Zona karşılık geldiğini göstermektedir. Kesitin tamamından elde edilen Konodont faunalarının yaşı Landoveri-geç Lohkoviyen (Silüriyen-Erken Devoniyen) yaşındadır. Konodont faunalarının renkleri CAI 4 karşılık gelmekte ve buda kayaçların 190-300°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen örnekler üzerinde yapılan mikrofasiyes çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan kayaçların çökme ortamının yamaç önü olduğu tespit edilmiştir.

Gökmenler ÖSK'sından elde edilen konodont faunaları geniş zaman aralığını (Ludlov-Pridoli; Geç Silüriyen) göstermektedir bu nedenle Konodont biyozonu tespit edilememiştir. Ancak elde edilen konodont faunaları ile CAI 4 değeri tespit edilmiştir. Bu değer kayaçların 190-300°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşı örnekleri üzerinde yapılan mikrofasiyes çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan kayaçların çökme ortamının yamaç önü olduğu tespit edilmiştir.

Bozgüney ÖSK'sından elde edilen Konodont faunaları Givesiyen (Orta Devoniyen) yaşındadır. Kesitten elde edilen Konodont faunaları *Polygnathus ansatus* zona karşılık gelmektedir. Kesitten elde edilen Konodont faunalarının CAI değerleri 3,5-4 olup bu değer kayaçların 110-300°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşı örnekleri üzerinde gerçekleştirilen mikrofasiyes çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan kayaçların çökme ortamının açık platform olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma kapsamında yedi adet ÖSK'dan elde edilen Konodont faunalarından 9 cinse ait 1 adeti yeni tür (*Ozarkodina dentatuslobis* n. sp.) olmak üzere 41 tür, alttür

ve morfotip tanımlanmıştır. Elde edilen konodont faunaları ile 7 adet Konodont biyozonu tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erken Silüriyen, Orta Devoniyen, Konodont, taksonomi, biyostratigrafi, çökelme ortamı.



ABSTRACT

CONODONT TAXONOMY, BIOSTRATIGRAPHY AND DEPOSITIONAL ENVIRONMENTS OF THE EARLY SILURIAN-MIDDLE DEVONIAN SEQUENCES IN THE WESTERN BLACK SEA (İSTANBUL), CENTRAL (GAZİPAŞA) AND EASTERN (TUFANBEYLİ-SAİMBEYLİ) TAURIDES

Dilek Gülnur DEMİRAY

Doctor of Philosophy, Department of Geological Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN

June 2017, 231 pages

In this study, conodont taxonomy, biostratigraphy and depositional environments of the Early Silurian-Middle Devonian sequences have been studied in three different regions at the western Black Sea (İstanbul Region, İstanbul Unit), central Taurides (Gazipaşa region, Tahtalıdağ Nappe of the Antalya Nappes) and eastern Taurides (Tufanbeyli-Saimbeyli region, Geyikdağı parautochthonous) on seven stratigraphic sections. The conodont fauna and the standard conodont zones of each stratigraphic section have been determined. The Conodont Color Alteration Index (CAI) of each conodont taxa have been described and evaluated.

The Çubuklu and Mihrabat Sections in the İstanbul Unit are performed from the Early Devonian Soğanlık Member of the Pelitli Formation. The conodont assemblage of the Çubuklu Section corresponds to the Lochkovian (Early Devonian) *postwoschimidti* and *delta (omoalpha-trigonicus)* zones. The CAI of the Çubuklu Section is equal to the 4.5-5.0 which indicates a temperature interval from 300-480°C. The microfacies properties of the carbonates in the Çubuklu Section indicate a deposition platform interior open-marine environments. The conodont fauna recovered from the Mihrabat Section corresponds to late Lochkovian (Early Devonian) *delta (omoalpha-trigonicus)* zone. The CAI of this assemblage is 5.0 and this is interpreted as to the temperature between 300 and 480°C. According to the microfacies analysis of the carbonates in this section, rock units deposited at platform interior open-marine environments.

Two stratigraphic sections of the Tahtalıdağ Nappe of the Antalya Nappes were performed from the central Taurides as Silurian Kocaketir Section of the Sapandere Formation and the Early Devonian Yaylacık Section of the Güneyyaka Formation. Conodont faunas of the Kocaketir Stratigraphic Section corresponds to the *Kockelella crassa* and *Ozarkodina excavata hamata* zones and indicate late Ludlow (Late Silurian) age. The CAI value of the conodonts in this section is 4.0 and this indicate a 190-300°C temperature interval. The microfacies properties of the carbonates in the Kocaketir Section indicate a deposition slope environments. The Lochkovian conodont assemblage were retrieved from the Yaylacık Section and they corresponds to the *woschimidti* and *postwoschimidti* zones. The CAI value of the obtained association is equal to the 3.5 and indicating a temperature between 110 and 190°C. The microfacies of the carbonates in the Yaylacık Section are characteristics facies of the platform interior open-marine environments.

Three stratigraphic sections from the Geyikdağı Parautochthonous were performed respectively, the Pekmezli Section of the Silurian Yukarıyayla Formation, the Gökmenler Section from the Silurian Puşcutepe, Yukarıyayla and Sıradamlar Formations and the Bozgüney Section of Middle Devonian Şafaktepe Formation from the eastern Taurides. The *Pterospiriferus amorphognathoides amorphognathoides* conodont zone has been recognised from basal part of the Pekmezli Section. The obtained conodont assemblage of the section indicates Llandovery-early Lochkovian (Silurian-Early Devonian) age. Based on the CAI value (4) of the conodonts in the section corresponds to 190-300°C temperature. Microfacies of the carbonates are comparable with the Toe-of-slope environments. Conodont biozones has not been recognised in the Gökmenler Section due to the long ranging (Ludlow-Pridoli, Late Silurian) conodont taxa. The conodont assemblage of the section corresponds to the 4 CAI value and indicates 190-300°C temperature. Depositional environment of the section defined as the Toe-of-slope environments based on microfacies descriptions from the carbonates.

Age of the conodont taxa in Bozgüney Stratigraphic Section is assigned as Givetian (Middle Devonian). One conodont zone, *Polygnathus ansatus* have been recognized. The CAI value of the conodonts in the Bozgüney Section is 3.5-4.0 and they corresponds to 110-300°C temperature. Based on the microfacies analysis of the carbonates in Bozgüney Section they corresponds to the platform interior open-marine environments.

A total of 41 species, subspecies and morphotypes belonging to 9 genus conodonts have been determined. Within these fauna one species (*Ozarkodina dentatuslobis* n. sp.) was determined as new. Seven conodont biozones are recognized based on the described conodont taxa in the studied sections.

Key words: Early Silurian, Middle Devonian, Conodont Taxonomy, Biostratigraphy, Depositional Environment.

TEŞEKKÜR

İlk olarak doktora çalışmamın her aşamasında beni destekleyen, yapıcı eleştirileriyle beni yönlendiren ve manevi desteğiyle de yanımda olan danışman hocam Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım,

Bu çalışmanın oluşum aşamasında değerli katkılarıyla beni yönlendiren hocalarım Prof. Dr. İsmail Hakkı DEMİREL ve Prof. Dr. İsmail Ömer YILMAZ'a en içten duygularıyla teşekkür ederim,

Meslek hayatımın ilk yıllarından bu yana destek ve yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini koşulsuz paylaşan Dr. Yavuz BEDİ ve Prof. Dr. Cengiz OKUYUCU'ya teşekkürlerimi sunarken yaşamım boyu hayatımda olmalarını dilerim,

En meşgul zamanlarında bile bana vakit ayıran katkı, ilgi ve desteklerini esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Şenol ÇAPKINOĞLU ve Dr. Peter KÖNIGSHOF'a teşekkürü borç bilirim,

Arazi çalışmalarımnda beni destekleyen, mesleki ve hayat tecrübesiyle bana önemli katkıları olan, kendisini tanıma ve beraber çalışma şerefine eriştiğim Dr. Necdet ÖZGÜL'e en derin saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım,

Desteğini hep hissettiğim ve çalışmalarımnda beni hep olumlu şekilde yönlendiren Dr. Erol TİMUR'a teşekkürü borç bilirim,

Bu çalışmadaki sedimanter petrografi örneklerinin tanımlanmasında katkıda bulunan Banu TÜRKMEN BOZKURT'a, büro çalışmaları sırasında yardımları ve manevi destekleri için arkadaşlarım Ezgi ULUSOY, Münevver KAPUCU, Doç. Dr. Huriye DEMİRCAN, Gökhan ATICI, Ferdane KARAKAYA, Hakan ÖZKAN, Alaettin TUNCER, Ayşegül AYDIN ve Nurcan YILMAZ ÖZKISA'ya çok teşekkür ederim,

Bu süreçte beni destekleyen Yüksel Ailesi'ne teşekkürlerimi sunarım,

Hayatımın her döneminde maddi, manevi destekleriyle yanımda olan, yükümü hafifleten, varlıklarıyla bana güç veren anne ve babama en içten duygularıyla teşekkür ederim,

Bu çalışmanın gerçekleşme aşamasında yanımda olan, destekleyen ve yardımını esirgemeyen eşim Yıldırım DEMİRAY'a sevgisi, saygısı ve tahammülünden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım,

Son olarak da sevgi dolu gözleriyle hayatıma anlam katan, annesini sabırla bekleyen kızım Asya DEMİRAY'a sabrı, sevgisi ve fedakarlığı için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı.....	1
1.2. İnceleme Alanının Tanıtımı.....	1
1.2.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz.....	1
1.2.2. İkinci Bölge: Orta Toroslar	1
1.2.3. Üçüncü: Bölge Doğu Toroslar	3
1.3. Önceki Çalışmalar.....	5
1.3.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz	5
1.3.1.1. Genel Jeoloji Amaçlı Yapılan Çalışmalar.....	5
1.3.1.2. Konodont Faunalarına İlişkin Yapılan Çalışmalar.....	9
1.3.2. İkinci Bölge: Orta Toroslar	10
1.3.2.1. Genel Jeoloji Amaçlı Yapılan Çalışmalar.....	10
1.3.2.2. Konodont Faunalarına İlişkin Yapılan Çalışmalar.....	14
1.3.3. Üçüncü Bölge: Doğu Toroslar	15
1.3.3.1. Genel Jeoloji Amaçlı Yapılan Çalışmalar.....	15
1.3.3.2. Konodont Faunalarına İlişkin Yapılan Çalışmalar.....	17
1.4. Yöntemler.....	18
1.4.1. Arazi Çalışmaları.....	18
1.4.2. Laboratuar Çalışmaları.....	18
1.4.3. Büro Çalışmaları.....	19
2. STRATİGRAFİ.....	20
2.1. Bölgesel Jeoloji.....	20
2.1.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz, İstanbul Birimi.....	22
2.1.1.1. Pelitli Formasyonu, Soğanlık Üyesi.....	25
2.1.2. İkinci Bölge Orta Toroslar, Antalya Napları.....	26

2.1.2.1 Sapandere Formasyonu.....	29
2.1.2.2 Güneyyaka Formasyonu.....	34
2.1.3 Üçüncü Bölge: Doğu Toroslar, Geyikdağı Paraotoktonu.....	35
2.1.3.1. Puşçutepe Formasyonu.....	36
2.1.3.2 Yukarıyayla Formasyonu.....	40
2.1.3.3 Sıradamlar Formasyonu.....	40
2.1.3.4. Şafaktepe Formasyonu.....	41
2.2. Ölçülü Stratigrafik Kesitlerin Tanımlamaları.....	41
2.2.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz.....	42
2.2.1.1. Çubuklu Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	42
2.2.1.2. Mihrabat Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	46
2.2.2. İkinci Bölge: Orta Toroslar.....	48
2.2.2.1. Kocaketir Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	48
2.2.2.2. Yaylacık Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	51
2.2.3. Üçüncü Bölge: Doğu Toroslar.....	56
2.2.3.1. Pekmezli Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	56
2.2.3.2. Gökmenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	60
2.2.3.3. Bozgüney Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	71
3. MİKROPALEONTOLOJİ.....	77
3.1. Konodontlar Hakkında Genel Bilgiler.....	79
3.2. Sistematik Paleontoloji.....	80
Filum Chordata PANDER.....	80
Alt Filum Vertebrata PANDER.....	80
Sınıf Conodonta EICHENBERG.....	80
Takım Ozarkodinida DZIK.....	80
Alt Takım Ozarkodinina DZIK.....	80
Süper Aile Polygnathacea BASSLER.....	80
Aile Kockelellidae KLAPPER.....	80
Cins <i>Kockelella</i> WALLISER.....	80
Tip Tür; <i>Kockelella variabilis</i> WALLISER.....	80
<i>Kockelella absidata absidata</i> BARRICK ve KLAPPER.....	81
<i>Kockelella variabilis variabilis</i> WALLISER.....	82
Cins <i>Ozarkodina</i> BRANSON ve MEHL.....	85
Tip Tür <i>Ozarkodina typica</i> BRANSON ve MEHL.....	85

<i>Ozarkodina bohemica longa</i> JEPPSSON.....	85
<i>Ozarkodina confluens</i> BRANSON ve MEHL.....	87
<i>Ozarkodina excavata excavata</i> BRANSON ve MEHL.....	91
<i>Ozarkodina excavata hamata</i> WALLISER.....	96
<i>Ozarkodina planilingua</i> MURPHY ve VALENZUELA-RİOS.....	96
<i>Ozarkodina remscheidensis remscheidensis</i> ZIEGLER.....	98
<i>Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis</i> WALLISER.....	101
<i>Ozarkodina remscheidensis prosoplatys</i> MAWSON, TALENT, MOLLOY ve SIMPSON.....	103
<i>Ozarkodina cf. snajdri</i> WALLISER.....	103
<i>Ozarkodina dentatuslobis</i> n. sp.	104
Aile Polygnathidae BASSLER.....	105
Cins <i>Ancyrodelloides</i> BISCHOFF ve SANNEMANN.....	105
Tip Tür <i>Ancyrodelloides trigonicus</i> BISCHOFF ve SANNEMANN.....	105
<i>Ancyrodelloides</i> aff. <i>transitans</i> BISCHOFF ve SANNEMANN.....	106
<i>Ancyrodelloides trigonicus</i> BISCHOFF ve SANNEMANN.....	107
Cins <i>Polygnathus</i> HINDE.....	108
Tip Tür <i>Polygnathus dubius</i> HINDE.....	108
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> HINDE, gama (Y) morfotip.....	109
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> HINDE, gama 1a (Y1a) morfotip.....	109
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> HINDE, Y2 morfotip.....	111
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> HINDE, gama 3 (Y3) morfotip.....	111
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> HINDE, gama 4 (Y4) morfotip.....	113
<i>Polygnathus parawebbi</i> CHATTERTON.....	114
<i>Polygnathus parawebbi</i> CHATTERTON, alfa (α) morfotip.....	114
<i>Polygnathus parawebbi</i> CHATTERTON, beta (β) morfotip.....	115
<i>Polygnathus pseudofoliatus</i> WITTEKINDT.....	116
<i>Polygnathus pseudofoliatus</i> WITTEKINDT, alfa (α) morfotip.....	117
<i>Polygnathus pseudofoliatus</i> WITTEKINDT, beta (β) morfotip.....	118
<i>Polygnathus xylus xylus</i> STAUFFER.....	119
<i>Polygnathus cf. xylus xylus</i> STAUFFER.....	121
<i>Polygnathus xylus ensensis</i> ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON.....	121
<i>Polygnathus cf. xylus ensensis</i> ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON.....	123
Alt Takım Plectodinina DZIK.....	123

Süper Aile Chirognathacea BRANSON ve MEHL.....	123
Aile Plectodinidae SWEET.....	123
Cins <i>Oulodus</i> BRANSON ve MEHL.....	123
Tip Tür <i>Oulodus mediocris</i> BRANSON ve MEHL.....	123
<i>Oulodus elegans elegans</i> WALLISER.....	124
<i>Oulodus</i> sp.	126
Takım Prioniodonta DZIK.....	127
Süper Aile Icriodontacea MULLER VE MULLER.....	127
Aile Icriodontidae MULLER VE MULLER.....	127
Cins <i>Icriodus</i> BRANSON ve MEHL.....	127
Tip Tür <i>Icriodus expansus</i> BRANSON ve MEHL	127
<i>Icriodus angustoides alcolea</i> CARLS.....	127
<i>Icriodus expansus</i> BRANSON ve MEHL.....	128
<i>Icriodus obliquimarginatus</i> BISCHOFF ve ZIEGLER.....	130
<i>Icriodus rectangularis rectangularis</i> CARLS ve GANDL.....	132
<i>Icriodus postwoschimidti</i> MASHKOVA.....	133
<i>Icriodus woschimidti woschimidti</i> ZIEGLER.....	134
<i>Icriodus woschimidti hesperius</i> KLAPPER ve MURPHY.....	135
Cins <i>Peleksognathus</i> THOMAS.....	136
Tip Tür <i>Peleksognathus inclinatus</i> THOMAS.....	136
<i>Peleksognathus serratus</i> JENTZSCH.....	137
Aile Pterospathodontidae COOPER.....	138
Cins <i>Pterospathodus</i> WALLISER.....	138
Tip Tür <i>Pterospathodus amorphognathoides</i> WALLISER.....	138
<i>Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides</i> WALLISER.....	138
<i>Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus</i> BRAZAUSKAS.....	141
<i>Pterospathodus pennatus procerus</i> WALLISER.....	142
Aile Idiognathodontidae HARRIS ve HOLLINGSWORTH.....	143
<i>Pseudooneotodus beckmanni</i> BISCHOFF ve SANNEMANN.....	143
<i>Pseudooneotodus bicornis</i> DRYGANT.....	144
4. BİYOSTRATİGRAFİ.....	146
4.1. <i>Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides</i> Zonu.....	146
4.2. <i>Kockelella crassa</i> Zonu.....	148
4.3. <i>Ozarkodina excavata hamata</i> Zonu.....	151

4.4. <i>Icriodus woschimidti</i> Zonu.....	151
4.5. <i>Icriodus postwoschimidti</i> Zonu.....	155
4.6. <i>Ancyrodelloides delta</i> Zonu	156
4.7. <i>Polygnathus ansatus</i> Zonu	158
5. KONODONT RENK DEĞİŞİM İNDİSİ.....	164
6. KARBONAT PETROGRAFİSİ.....	169
6.1. Çamurtaşı Fasiyesi	169
6.2. Vaketaşı Fasiyesi	169
6.3. İstiftaşı Fasiyesi	170
6.4. Tanetaşı Fasiyesi	171
7. SONUÇLAR.....	182
KAYNAKLAR.....	184
EKLER.....	214
Levha1.....	215
Levha 2.....	217
Levha 3.....	219
Levha 4.....	221
Levha 5.....	223
Levha 6.....	225
Levha 7.....	227
Levha 8.....	229
ÖZGEÇMİŞ.....	231

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Birinci bölge çalışma alanının yer bulduru haritası.....	2
Şekil 1.2. İkinci bölge çalışma alanının yer bulduru haritası.....	3
Şekil 1.3. Üçüncü bölge çalışma alanının yer bulduru haritası.....	4
Şekil 2.1. Türkiye'nin ana tektonik birimleri ve Toroslar'ın coğrafik ayrımı.....	20
Şekil 2.2. Türkiye'nin ana tektonik birimleri ve Toroslar'ın coğrafik ayrımı.....	21
Şekil 2.3. Türkiye'deki Alpin tektonik birliklerinin dağılımı.....	22
Şekil 2.4. İstanbul Paleozoyik İstifi'nin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.....	24
Şekil 2.5. Toros Kuşağı'nda yer alan birliklerin yayılımını gösteren harita.....	29
Şekil 2.6. Orta ve Doğu Toroslar'da allokon ve otokon istiflerin dağılımını gösteren şematik harita.....	30
Şekil 2.7. Antalya Napları'ndan Tahtalıdağ Napı'nın genelleştirilmiş kesitleri.....	31
Şekil 2.8. Gazipaşa Birimi'nin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.....	32
Şekil 2.9. Doğu toroslar'ın batı bölümünde tektono-stratiğrafik birimlerin yayılımını gösteren şematik harita.....	37
Şekil 2.10. Geyikdağ Paraotoktonu'na ait Paleozoyik istifin farklı çalışmalarla karşılaştırması.....	38
Şekil 2.11. Feke Birimi'nin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.....	39
Şekil 2.12. Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları civarının jeoloji haritası.....	43
Şekil 2.13. Çubuklu Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	44
Şekil 2.14. Çubuklu ÖSK'sına ait arazi görüntüleri.....	45
Şekil 2.15. Mihrabat Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	47
Şekil 2.16. Mihrabat ÖSK'sına ait arazi görüntüleri.....	48
Şekil 2.17. Kocaketir ve Yaylacık ÖSK'ları civarının jeoloji haritası.....	49
Şekil 2.18. Kocaketir Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	50
Şekil 2.19. Kocaketir ÖSK'sına ait arazi görüntüleri.....	52
Şekil 2.20. Yaylacık Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	54
Şekil 2.21. Yaylacık ÖSK' sına ait arazi görüntüleri.....	55
Şekil 2.22. Pekmezli ÖSK'sı civarının jeoloji haritası.....	57
Şekil 2.23. Pekmezli Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	58
Şekil 2.24. Pekmezli ÖSK' sına ait arazi görüntüleri.....	59
Şekil 2.25. Gökmenler ÖSK'sı civarının jeoloji haritası.....	61

Şekil 2.26. Gökmenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	62
Şekil 2.27. Gökmenler Genel ve Gökmenler A ÖSK' sına ait arazi görüntüleri.....	63
Şekil 2.28. Gökmenler A Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	64
Şekil 2.29. Gökmenler B Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	66
Şekil 2.30. Gökmenler B ÖSK' sına ait arazi görüntüleri.....	67
Şekil 2.31. Gökmenler C Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	68
Şekil 2.32. Gökmenler C ÖSK'sına ait arazi görüntüleri.....	69
Şekil 2.33. Gökmenler D Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	71
Şekil 2.34. Gökmenler D ÖSK' sına ait arazi görüntüleri.....	72
Şekil 2.35. Bozgüney ÖSK'sı civarının jeoloji haritası.....	73
Şekil 2.36. Bozgüney Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.....	74
Şekil 2.37. Bozgüney ÖSK' sına ait arazi görüntüleri.....	75
Şekil 3.1. Konodont hayvanının korunmuş yumuşak dokularına ait görüntüler.....	78
Şekil 3.2. Doğal topluluklar oluşturan konodont ögesilerinin görüntüsü ve Konodont aygıtlarının konodont hayvanının baş kısmında dizilimini gösteren şema.....	78
Şekil 5.1. CAI değerlerinin karşılık geldiği Konodont renkleri ve sıcaklıklar.....	165
Şekil 5.2. Konodont CAI değerleri, karşılık geldikleri renkler ve diğer düşük dereceli metamorfizma indeksleri ile karşılaştırılması.....	166
Şekil 5.3. Çubuklu (A) ve Mihrabat (B) ÖSK'larından elde edilen konodont ögeleri.....	166
Şekil 5.4. Kocaketir (A) ve Yaylacık (B) ÖSK' larından elde edilen konodont ögeleri.....	167
Şekil 5.5. Pekmezli (A), Gökmenler (B) ve Bozgüney (C) ÖSK' larından elde edilen konodont ögeleri.....	168
Şekil 5.6. Çalışma kapsamında elde edilen Konodontların renk değişim indeksleri.....	168
Şekil 6.1. Çubuklu ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları.....	174
Şekil 6.2. Mihrabat ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları.....	175
Şekil 6.3. Kocaketir ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları.....	176
Şekil 6.4. Yaylacık ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları.....	177
Şekil 6.5. Pekmezli ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları.....	178
Şekil 6.6. Gökmenler ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları.....	179
Şekil 6.7. Bozgüney ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları.....	180
Şekil 6.8. Fasiyes Zonları'na (FZ) göre Standart Mikrofasiyes Zonları'nın (SMF) dağılım modeli.....	181

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Çubuklu, Mihrabat, Kocaketir, Yaylacık, Gökmenler, Pekmezli, Bozgüney Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'ne ait başlangıç-bitiş koordinatları ve yükseklik değerlerileri.....	42
Çizelge 3.1. Konodont iskelet aygıtları için çeşitli araştırmacılar tarafından önerilmiş konum simgesi şemalarının deneştirilmesi.....	79
Çizelge 4.1. Çalışma kapsamında tanımlanan Silüriyen yaşlı Konodont taksonlarının menzilleri.....	147
Çizelge 4.2. Pekmezli ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı....	148
Çizelge 4.3. Değişik bölgelerde belirlenen Silüriyen yaşlı Konodont Zonları'nın karşılaştırması.....	149
Çizelge 4.4. Kocaketir ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı....	150
Çizelge 4.5. Çalışma kapsamında tanımlanan Erken-Orta Devoniyen yaşlı Konodont topluluklarının menzilleri.....	152
Çizelge 4.6. Yaylacık ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı....	153
Çizelge 4.7. Değişik bölgelerde belirlenen Erken-Orta Devoniyen yaşlı Konodont Zonları'nın karşılaştırması.....	154
Çizelge 4.8. Çubuklu ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı....	157
Çizelge 4.9. Mihrabat ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı....	158
Çizelge 4.10. Bozgüney ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı....	159
Çizelge 4.10. Gökmenler ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı.....	160
Çizelge 4.12. Bu çalışmada yer alan Silüriyen yaşlı stratigrafik kesitlerin karşılaştırılması.....	162
Çizelge 4.13. Bu çalışmada yer alan Devoniyen yaşlı stratigrafik kesitlerin karşılaştırılması.....	163
Çizelge 6.1. Çamurtaş fasyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.....	169
Çizelge 6.2. Vaketaşı fasyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.....	171
Çizelge 6.3. İstiftaşı fasyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.....	172

Çizelge 6.4. Tanetaşı fasiyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.....	172
--	-----



1. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasında başlıca Batı Karadeniz, Orta ve Doğu Toroslar'daki Erken Silüriyen- Orta Devoniyen yaşlı istiflerde Konodont faunalarının tanımlanması ve özellikle Silüriyen-Devoniyen geçişinde Konodont faunalarında meydana gelen değişikliklerin saptanması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, önceki çalışmalarda Konodont faunalarının varlığının belirlendiği Batı Karadeniz (İstanbul Bölgesi)'de "İstanbul Birimi"nde [1], Orta Toroslar'da "Antalya Napları"nda [2], (Antalya Birliği, [3]), Doğu Toroslar'da ise "Geyikdağı Paraotoktonu"nda [4] (Geyikdağı Birliği, [5]) çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında yedi adet ölçülü stratigrafi kesiti (ÖSK) ölçülmüş ve tabaka tabaka detaylı olarak örnekler derlenmiştir. Tüm örneklerden elde edilen Konodont faunalarının sistematigi ve biyostratigrafisi ortaya konulmuştur. Derlenen tüm örneklerden ince kesitler hazırlanarak fasiyes analizleri ve ortam yorumlamaları yapılmıştır.

1.2. İnceleme Alanlarının Tanıtımı

Tez çalışması üç ayrı bölgede gerçekleştirilmiştir. Birinci bölge, Batı Karadeniz, Marmara Bölgesi, İstanbul İl merkezi, İstanbul Boğazı'nın Anadolu yakası, Beykoz İlçesi'nde yer almaktadır (Şekil 1.1). İkinci bölge, Orta Toroslar'da Antalya İli Gazipaşa İlçesi sınırları içinde yer almaktadır (Şekil 1.2). Üçüncü bölge ise Doğu Toroslar'da Adana İli, Tufanfeyli ve Saimbeyli ilçeleri arasında yer almaktadır (Şekil 1.3).

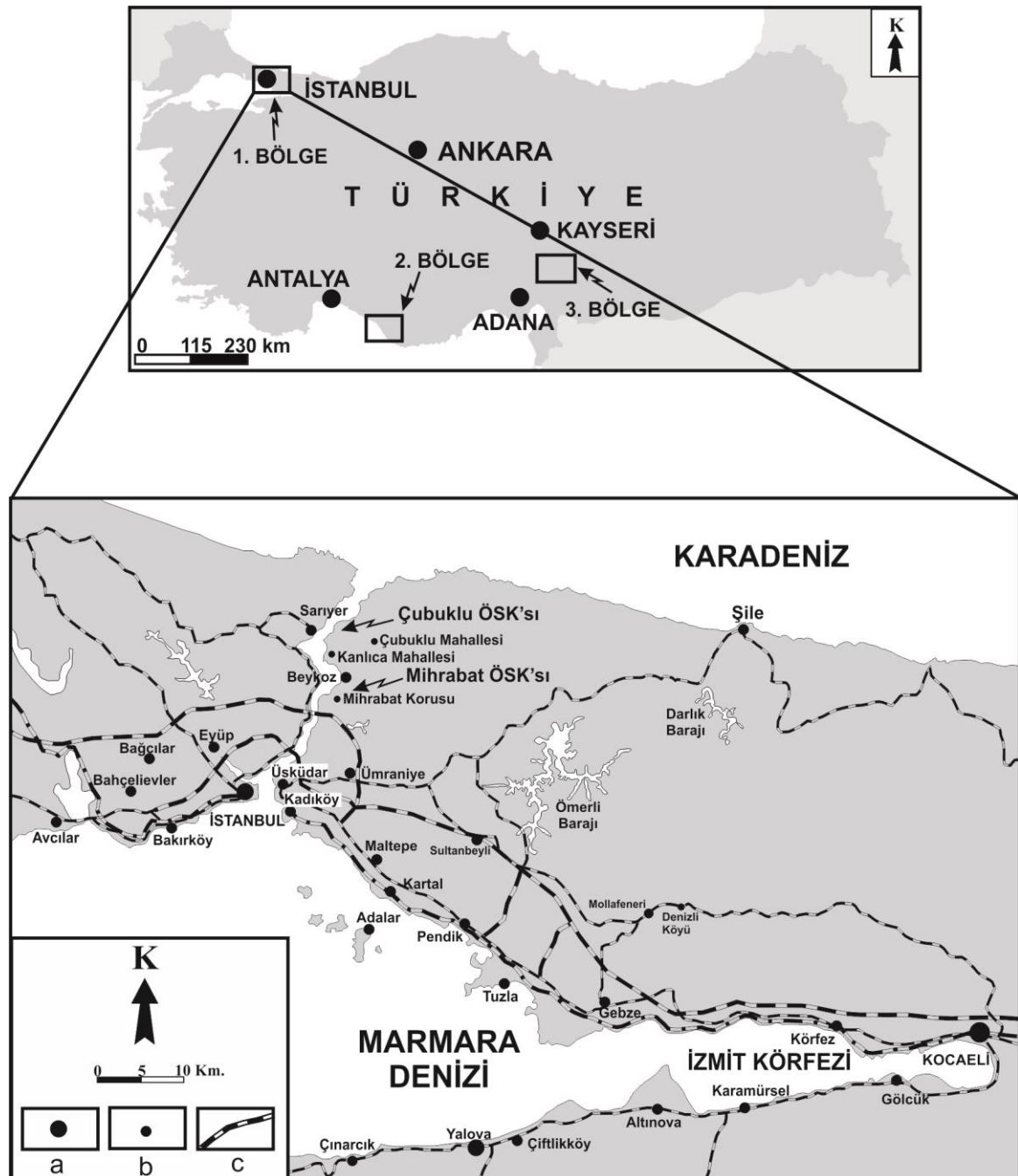
1.2.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz

İstanbul İl merkezinde gerçekleştirilen çalışmanın bu kısmında, Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları olmak üzere iki adet kesit ölçülmüştür. Çubuklu ÖSK'sı Kanlıca Mahallesi'nin 750 m kuzeydoğusunda Çubuklu Mahallesi'nde ve Mihrabat ÖSK'sı ise Kanlıca Mahallesi'nin yaklaşık 1 km güneydoğusunda yer almaktadır (Şekil 1.1) .

1.2.2. İkinci Bölge: Orta Toroslar

Antalya İli Gazipaşa İlçesi, Beldibi Beldesi civarında gerçekleştirilen çalışmada Yaylacık ve Kocaketir ÖSK'ları ölçülmüştür. Kocaketir ÖSK'sı Antalya İli, Gazipaşa İlçesi'nin yaklaşık 21 km kuzeyinde, Demirtaş Beldesi'nin 5,5 km kuzeydoğusunda

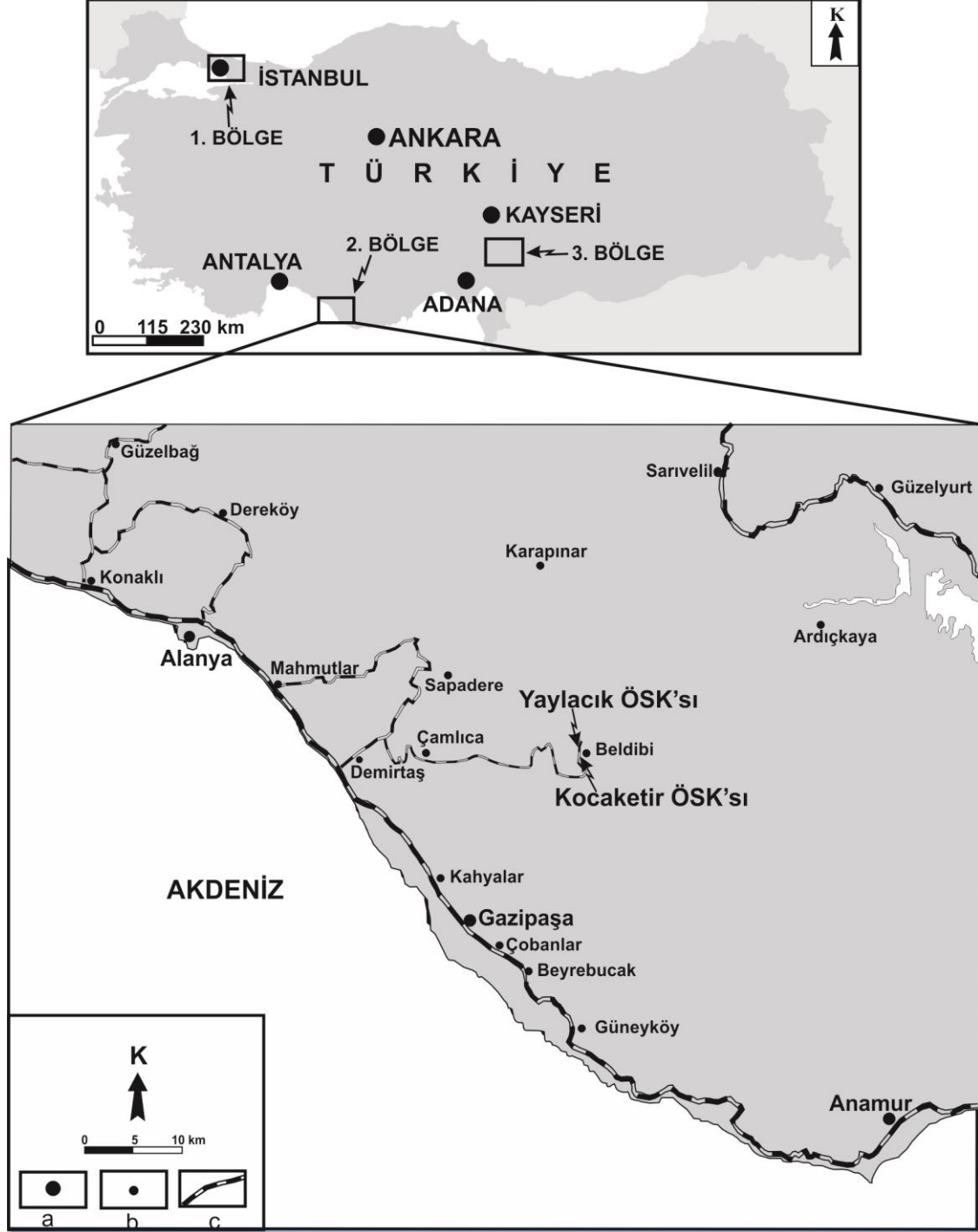
ve Beldibi Beldesi'nin ise 600 m güneybatısında bulunmaktadır. Yaylacık ÖSK'si ise Antalya İli Gazipaşa İlçesi'nin yaklaşık 22,5 km kuzeyinde, Demirtaş Beldesi'nin 6,5 km kuzeydoğusunda, Beldibi Beldesi'nin 1,5 km güneybatısında yer almaktadır (Şekil 1.2).



Şekil 1.1. Birinci bölge çalışma alanının yer bulduru haritası. **Lejand:** **a.** İl merkezleri, **b.** İlçe, belde merkezleri, **c.** Karayolu.

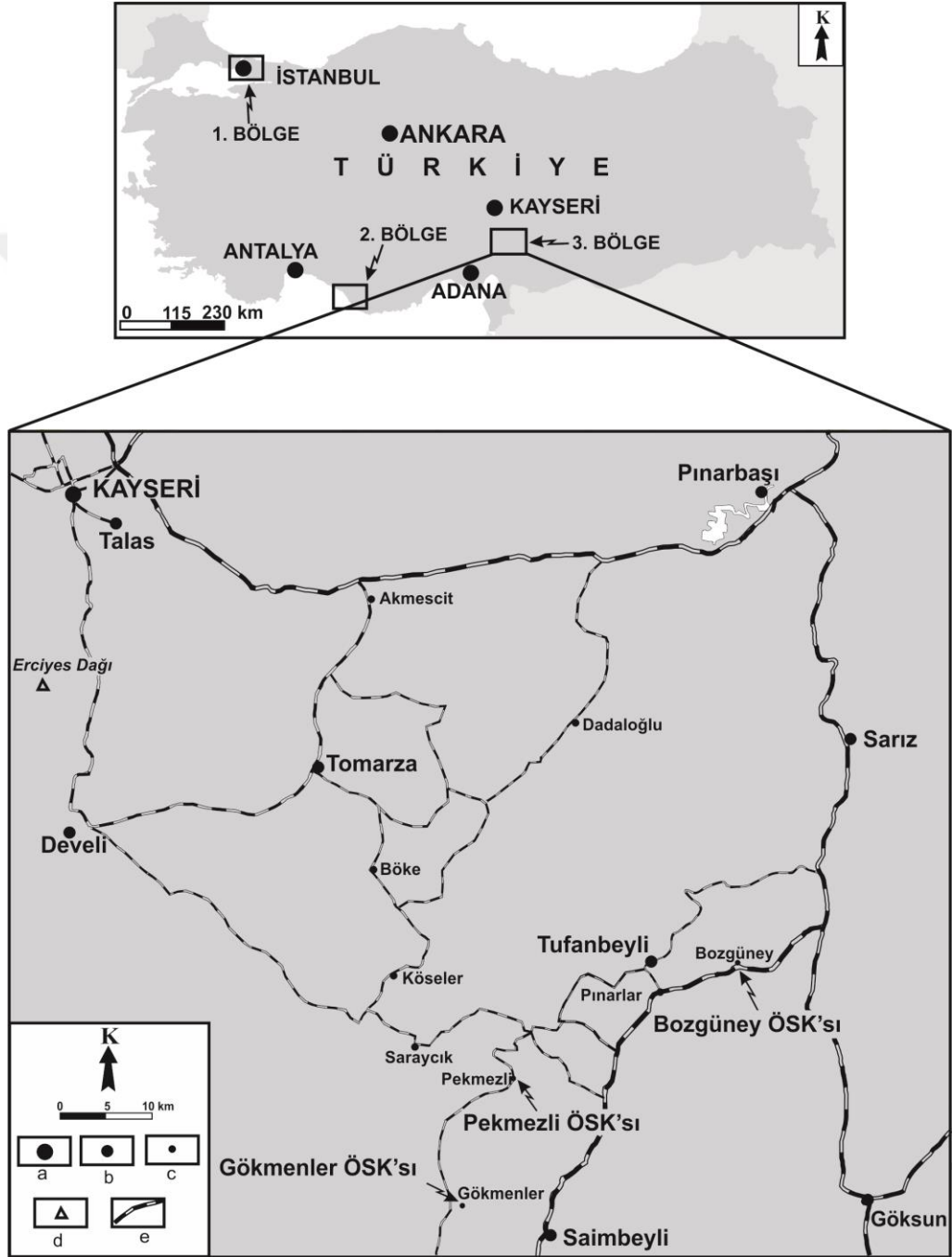
1.2.3. Üçüncü Bölge: Doğu Toroslar

Adana İli, Tufanbeyli ve Saimbeyli ilçeleri arasında yapılan çalışmalarda Pekmezli, Gökmenler ve Bozgüney ÖSK'ları ölçülmüş olup, Pekmezli ÖSK'sı Tufanbeyli İlçesi'nin 20 km güneybatısında Pekmezli Köyü civarında bulunmaktadır (Şekil 1.3). Gökmenler ÖSK'sı Tufanbeyli İlçesi'nin 35 km



Şekil 1.2. İkinci bölge çalışma alanının yer bulduru haritası. **Lejant:** a. İlçe merkezleri, b. Belde merkezleri, c. Karayolu.

güneybatısında, Saimbeyli İlçesi'nin 10 km kuzeybatısında Gökmenler Köyü'nün ise yaklaşık 1 km güneyinde yer almaktadır (Şekil 1.3). Bozgüney ÖSK'sı Tufanbeyli İlçesi'nin 8 km güneydoğusunda, Bozgüney Köyü civarında yer almaktadır(Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Üçüncü bölge çalışma alanının yer bulduru haritası. **Lejand:** a. İl merkezi, b. İlçe merkezleri, c. Belde merkezleri, d. Karayolu.

1.3. Önceki Çalışmalar

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği üç farklı bölgenin jeolojik özellikleri ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu bölümde sadece çalışma alanlarının stratigrafisi, genel jeolojisi ve biyostratigrafisi ile ilgili yapılan öncel çalışmalara değinilecektir.

1.3.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz

Batı Karadeniz bölgesindeki (İstanbul) ilk çalışmalar 1800'lü yıllarda başlamıştır. Bu çalışmaların bazıları;

1.3.1.1. Genel Jeoloji Amaçlı Yapılan Çalışmalar

Tschihatcheff [6], [7], Gebze-İzmit hattı ve bu hattın kuzeyindeki alanlarda yaptığı çalışmada, söz konusu alanda yüzeyleyen birimlerin Kretase dönemine ait olduğunu belirterek daha batıda Devoniyen kireçtaşının varlığına değinmiştir.

Penck [8], Devoniyen yaşını verdiği İstanbul civarındaki Paleozoyik istifini "Trakya Birimi", "Fosilli Seri" ve "Kuvarsit Seri" olmak üzere üç bölüm halinde tanıtmıştır. Fosilli Seri'ye ait "Kalkerli Pendik Fasiyesi" istifinin Erken Devoniyen yaşlı Mercanlı (*Halysites*) kireçtaşı ve kristalen kireçtaşından oluştuğundan bahsetmiştir. "Pendik Fasiyesi"ndeki kristalen kireçtaşlarının geç Erken Devoniyen yaşında olduğunu belirterek, Fosilli Seri'de Sefalopoda, Brakiyopoda, Trilobit ve Mercan topluluklarının bulunduğunu saptamıştır.

Paeckelmann [9], Çengelköy-Çamlıca Tepeleri-Bostancı-İstanbul Boğazı arasındaki alanda yapmış olduğu çalışmada, Paleozoyik yaşlı istifi "Trakya Birimi", "Böbreksi Kireçtaşı-Çörtüşist Seri", "Pendik Birimi" ve "Kuvarsit Birimi" adları altında tanımlamıştır. Pendik Birimi'nde Erken Devoniyen yaşını veren zengin makro faunalar (Brakiyopoda, Mercan, Trilobit vb.) tanımlamıştır.

Paeckelmann [10], İstanbul Boğazı'nın batı ve doğu yakalarında yüzlek veren Paleozoyik istifinin en altında Geç Silüriyen yaşlı istifin yer aldığını ortaya koymuştur.

Baykal [11], Şile yöresinde yapmış olduğu çalışmada, kömür ve pirit içeren karbonatlarda makrofauna (Krinoid, Brakiyopoda vb.) saptamıştır. Araştırmacı, birimin yaşının, fosil verisine göre geç Koblensiyen (Lohkoviyen-Emsiyen) veya Devoniyen yaşında olabileceğini belirtmiştir. Araştırmacı, "Siyah-mavi kalkerler"in üzerinde geçişli olarak "Killi şistler" yer aldığını belirterek, birimin parçalanmış

halde Mercan ve Brakiyopoda içerdiğinden bahsetmiş ve yaşının Erken orta Devoniyen olduğunu belirtmiştir.

Okay [12], Şile-Mudurlu-Kartal-Riva arasında kalan alanda yapmış olduğu çalışmada Erken Devoniyen yaşlı kalker ve şist biriminde Brakiyopoda ve Mercan faunaları saptamıştır.

Altınlı [13], Kayışdağı bölgesinde çalışmasında Üst Silüriyen yaşlı birimlerin arkoz, kuvars konglomerası ve kuvarsitlerden, Geç erken Devoniyen yaşlı birimlerin ise bol fosilli grovak şistleri ile kalkerli grovaklardan oluştuğunu belirtmiştir.

Sayar [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], Paleozoyik yaşlı istifte Brakiyopoda faunaları üzerine yapmış olduğu çalışmalarda birçok yeni takson tayin etmiştir. Araştırmacı, Pendik İlçesi kuzeyinde alt grovakların yaşını Geç Ordovisiyen-erken Landoveriyen, üst grovakların yaşını da Landoveriyen olarak belirlemiştir.

Baykal [22], Silüriyen yaşlı birimlerin Anadolu yakasında beş, Avrupa yakasında ise üç ana kayatürü ile temsil edildiğini belirtmiştir. Piritli, fosilsiz ve beyaz kalsit damarlı, yarı kristalen siyah kalkerlerin Dolayoba doğusunda fosilli Silüriyen yaşlı kuvarsitlerin üzerinde uyumsuz olarak yer aldığını belirtmiştir. Araştırmacı, ayrıca Karbonifer yaşlı birimlerin de Devoniyen veya Silüriyen yaşlı kayaların üzerinde uyumsuz olarak yer aldığını belirtmiştir.

Abdüsselamoğlu [23], Gebze İlçesi çevresinde Paleozoyik ve Mesozoyik (Triyas-Geç Kretase) birimleri üzerine yapmış olduğu çalışmada, Gebze Graniti'nin Silüriyen yaşlı şeylleri kestiğini ve dokanağında benekli şistlerden oluşan metamorfik bir kuşak oluştuğunu belirtmiştir.

Baykal ve Kaya [24], İstanbul Silüriyen'ini "Arkoz Formasyonu", "Ortokuvarsit Formasyonu", "Silisli şeyl Formasyonu", "Subarkoz Formasyonu", "Mercanlı kalker Formasyonu" larına ayırmıştır.

Kaya [25], İstanbul yöresinin Karbonifer stratigrafisine yönelik olarak yapmış olduğu çalışmada, Karbonifer yaşlı birimlerden Büyükada Formasyonu'nun, Ayineburnu Üyesi'nin üst kesimlerinde başladığını belirtmiştir. Araştırmacı, Ayineburnu Üyesi'nin Fameniyen'den olası Turneziyen'e kadar bir zaman aralığında çökelmiş olduğunu belirtmiştir.

Kaya [26], Devoniyen ve Erken Karbonifer yaşı birimleri İstinye Formasyonu, Kozyatağı Formasyonu, İçerenköy Şeyli, Büyükada Formasyonu, Baltalimanı Formasyonu ve Trakya Formasyonu olarak ayırmıştır. Araştırmacı, Devoniyen ve Karbonifer istiflerinin bölgesel olarak doğudan batıya doğru kalınlaşan bir kama şeklinde olduğunu belirtmiştir.

Kullmann [27], İstanbul Boğazi'nin doğu ve batı yakasında yaptığı çalışmada, Kozyatağı Formasyonu'nda Devoniyen yaşı (geç Emsiyen-erken Eyfeliyen) Goniatis ve Mercan taksonları tayin etmiştir.

Önalın [28], [29], [30], Bostancı, Maltepe, Kartal, Pendik, Tuzla, Kurtköy, Büyükbakkalköy ve Adalar civarında yapmış olduğu çalışmasında Paleozoyik yaşı birimlerin sedimantolojisini incelemiş ve çökelme ortamlarını belirlemiştir. Çalışmacı, Paleozoyik yaşı istifin içinde herhangi bir uyumsuzluğun olmadığını, Alt Ordovisiyen'de karasallarla başladığını, gittikçe derinleşerek Alt-Orta Devoniyen'de tipik şelf, Üst Devoniyen'de ise derin şelf-havza yamacına doğru dönüştüğünü ve istifin baştan sona transgresif özellik gösterdiğini kaydetmiştir.

Duru ve diğ. [31], Kocaeli Yarımadası ve İstanbul çevresindeki Paleozoyik birimlerini çalışmışlar ve bu birimlere ait litolojik ve ortamsal yeni bulgulardan bahsetmişlerdir.

Gedik ve diğ. [32], Kocaeli Yarımadası'nın 1/25.000 ölçeğinde ve tek bir standartta jeolojik haritasının üretilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, bölgede yüzeyleyen tüm birimlerin litolojik özelliklerini, oluşum ortamlarını ve tektonik ilişkilerini ortaya koymuşlardır.

Göncüoğlu ve diğ. [33], Bulgaristan ve Kuzeybatı Anadolu'da, Doğu Avrupa Varisken Dağoluşumu Kuşağı'nın güneydoğusundaki Alpin birimler içinde Paleozoyik yaşı tektonostratigrafik birliklerin (terrane) varlığına dikkat çekmişler ve birbirinden farklı istifler sunan bu birimleri Moezya, Balkan, Istranca, İstanbul ve Zonguldak tektono-stratigrafik birlikleri olarak ayırmışlardır. Elde ettikleri biyostratigrafik bulgular ışığında irdelenen birimlerin tümünün birbiri ile az çok bağımsız olarak ancak benzer eski enlemlerde Ordovisiyen'den başlayarak Gondvana kenarından kuzeye Lavrasya'ya doğru hareket ettiklerini kaydetmişlerdir.

Yanev ve diğ. [34], Bulgaristan ve Türkiye’de gerçekleştirdikleri çalışmalarında Kuzeybatı Türkiye’deki istifleri İstanbul ve Zonguldak birimleri olarak ayırmış ve Bulgaristan bölümünde yer alan Moezya ve Balkan birimleriyle karşılaştırmışlardır.

Noble ve diğ. [35], İstanbul Bölgesinde Baltalimanı Formasyonu’ndan beş lokasyondan derlenen Radyolarya faunalarını detaylı olarak tanımlamışlardır. Tanımladıkları taksonların çoğunun Fransa, Orta Pirene ve Almanya’daki orta-geç Turneziyen yaşlı kesitlerde mevcut olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmayla Baltalimanı Formasyonu’nun yaşını orta-geç Turneziyen (Erken Karbonifer) olduğunu kaydetmişlerdir.

Yalçın ve Yılmaz [36], Türkiye genelinde metamorfik olmayan Devoniyen birimlerini ve bu birimlere ait fosil bulgularını derlemişlerdir.

Yalçın ve diğ. [37], Türkiye Devoniyen’ini araştırmaya yönelik yaptıkları araştırmalarında, Batı Pontidler’de, Doğu ve Orta Toroslar’da detaylı ölçülü kesitler boyunca biyostratigrafi, sedimantoloji ve jeokimya çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar bu çok disiplinli çalışma ile çalışılan alanların fasiyes özellikleri, çökeltme ortamları, ekolojik ve iklimsel koşullarını belirleyerek Devoniyen süresince gerçekleşen değişimleri araştırmışlardır.

Özgül [1], İstanbul Bölgesi’nin, Erken Paleozoyik (Ordovisiyen)-Kuvaterner yaş aralığında kaya stratigrafi birimlerini içerdiğinden bahsetmiştir. Araştırmacı Erken Ordovisiyen’de kara halinde bulunan bölgenin, Geç Ordovisiyen-Erken Silüriyen’de transgresyonla başlayan Silüriyen-Devoniyen boyunca gittikçe derinleşen, tektonik olarak duraylı bir denizle kaplandığına değinmiştir. İstifin daha üst seviyelerinde yer alan siyah silisli çökellerinin varlığının, havza yakınında yoğun silis getirimine neden olan volkanizma kaynağının bulunduğuna işaret ettiğini belirtmiştir.

Okuyucu ve diğ. [38], İstanbul Tektonostratigrafik Birliği’nin Cebeciköy Kireçtaşları’nda gerçekleştirdikleri çalışmalarında, geç Erken Vizeyen yaşına karşılık gelen MFZ11 zonunu tanımlayan foraminifer faunaları saptamışlardır. Araştırmacılar elde ettikleri veriler ışığında “İstanbul Tektonostratigrafik Birliği”nin Paleotetis’in güney kollarından biri ile bağlantılı olduğunu, buna karşılık “Zonguldak Tektonostratigrafik Birliği”nin ise Paleotetis’in kuzey kollarından biri ile bağlantılı olduğu yorumunu yapmışlardır.

1.3.1.2. Konodont Faunalarına İlişkin Yapılan Çalışmalar

Abdüsselâmoğlu [39], 1/100.000 ölçekli Kocaeli Yarımadası'nın jeolojisini çalışmıştır. Araştırmacı, Taugourdeau ve Abdüsselâmoğlu (1962) ile birlikte yapmış olduğu çalışmada, Silüriyen yaşlı grovak şistlerinin tabanında Silüriyen (Gotlandiyen)'i yaşını işaret eden Chitinozoa sınıfına ait cins ve türleri, Orta-Geç Devoniyen yaşlı kalkerlerde Emsiyen-Frasniyen yaşına ait Konodont ve Ostrakoda faunalarını, yumrulu kalkerlerde geç Frasnien-Fameniyen yaşlı Konodont türlerini, Karbonifer yaşlı çörtlü tabakalarında da erken Vizeyen'i işaret eden Radyolarya toplulukları saptadığını belirtmiştir.

Haas [40], bölgede yer alan Alt Paleozoyik birimlerinin stratigrafisi ve paleontolojisi üzerine yapmış olduğu çalışmada, Paleozoyik istifinde Konodont, Trilobit faunaları ve bu faunalara ait bir çok yeni türler tanımlamıştır.

Brinkmann [41], [30], Kocaeli Yarımadası'nda yaptığı çalışmasında Erken Devoniyen yaşlı karbonatlı seviyelerin Mercan, kumlu seviyelerin Gastropoda, Brakiyopoda ve Trilobit, Orta ve Geç Devoniyen yaşlı yumrulu kireçtaşlarının ise seyrek olarak Trilobit, Goniatit ve Konodont içerdiğini belirtmiştir.

Çapkınoğlu [42], Büyükkada'nın güneybatısında Ayine Burnu civarında gerçekleştirdiği çalışmasında, 31 adet Konodont tür ve alttürü tanımlamıştır. Araştırmacı, saptanan Konodont faunalarının Üst *rhomboidea* ve Alt *marginifera* zonlarına karşılık geldiğini ve orta Fameniyen yaşını belirlediğini saptamıştır.

Çapkınoğlu [43], Denizli Köyü'nde (Gebze, Kocaeli), Paleozoyik yaşlı birimlerin yaygın olarak yüzlek verdiğini belirtmiştir. Çalışmacı, bu alanda bulunan Ayineburnu Üyesi'nde gerçekleştirdiği çalışmasında, pelajik fasiyesi temsil eden Fameniyen (Geç Devoniyen) yaşlı Konodont faunaları tanımlamıştır. araştırmacı tanımladığı bu faunalar yardımıyla, incelediği stratigrafik kesitleri Geç Devoniyen standart konodont zonlaması ile deneştirmiş ve Alt-Üst *expansa* Zonlarına karşılık geldiğini belirtmiştir. Araştırmacı 6 konodont cinsine ait toplam 34 tür ve alttür tanımlamıştır.

Çapkınoğlu [44], İstanbul Zonu'nda geç Frasnien-erken Fameniyen yaşlı Ayineburnu Formasyonu'nun Konodont biyostratigrafisini çalışmıştır.

Çapkinoğlu [45], Ayineburnu Formasyonu'nun Denizliköyü ve Gebze civarındaki Fameniyen yaşlı Konodont faunalarını tanımlamış ve Fameniyen yaşında Alt *marginifera*, *postera* Zonlar'ını ve Alt ve Orta *expansa* Zonları'nı saptamıştır.

Göncüoğlu ve diğ. [46], İstanbul-Gebze'de Ayineburnu Üyesi'nin en üst bölümlerinden elde ettikleri Konodont faunalarıyla üst *sandbergi- isosticha-* üst *crenulata* Zonlarını saptamışlar ve birime orta Turneziyen (Erken Karbonifer) yaşını vermişlerdir.

Saydam-Demiray ve Çapkinoğlu [47], İstanbul İli kuzeyinde Beykoz, Şile ve Kurtdoğan yörelerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Erken-Orta Devoniyen yaşlı birimlerden elde ettikleri Konodont faunalarını tanımlamışlardır. Bu çalışma kapsamında 8 adet Konodont cinsine ait toplam 22 adet tür, alt tür ve morfotip tanımlamışlardır.

Olempska [48], İstanbul Paleozoyik İstifi'nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında Konodont ve Ostrakoda faunaları ile Erken Devoniyen yaşlı istiflerinde detaylı yaşlandırma yapmışlar ve elde ettikleri Ostrakoda faunaları ile ortam yorumlamasında bulunmuşlardır.

1.3.2. İkinci Bölge: Orta Toroslar

Orta Toroslar'da, Antalya Napları'nda 1940'lı yıllardan itibaren birçok araştırmacının çalışması vardır. Bunlardan bazıları;

1.3.2.1. Genel Jeoloji Amaçlı Yapılan Çalışmalar

Ziegler [49], Antalya civarında Devoniyen döneminden günümüze kadar oluşmuş kaya birimlerinin bulunduğunu ve bu birimlerden güneydeki metamorfiklerin Prekambriyen temeli olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı bölgede Karbonifer, Permian, Triyas ve Eosen yaşlı kayaların varlığından bahsetmiştir.

Blumenthal [50], Alanya-Gazipaşa ilçeleri arasında Paleozoyik yaşta biri metamorfizma gösteren, diğeri metamorfizma göstermeyen iki farklı kaya topluluğunun varlığından bahsetmiştir. Çalışmacı metamorfik temel ile üzerindeki kalker örtünün, bölgesel olarak eksiksiz bir istif oluşturduğunu ve bu iki karmaşığın aynı anda büyük Alpin hareketinin etkisi altında kaldığını belirtmiştir.

Türkunal [51], Anamasdağı-Manavgat İlçesi arasında kalan bölgede yaptığı incelemesinde, Kambriyen dönemi öncesinden Kuvaterner dönemine kadar oluşmuş kaya birimlerinin yüzlek verdiğinden bahsetmiştir.

Dalkılıç [52], Gazipaşa İlçesi civarının temel jeoloji özelliklerini tanımlamak amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, bölgede var olan diğer birimlere göre “Görelî Otokton” konumlu “Antalya Birimi”nin Erken Paleozoyik-Geç Kretase yaşlı denizel çökellerden oluştuğunu belirtmiştir.

Brunn ve diğ. [53], Antalya Napları’nın “Otokton Toros Birliği” üzerinde, uyumlu olarak bulunan ve Geç Kretase – Eosen yaş aralığında oluşmuş fliş biriminin varlığından bahsetmiştir. Yazarlar ayrıca Alanya Masifi’nin bu flişin üzerine güneyden kuzeye doğru itildiğinden söz etmiştir.

Özgül [5], Hadim-Bozkır ilçeleri kuzeyinde gerçekleştirdiği incelemesinde farklı havza koşullarını yansıtan Paleozoyik ve daha genç kaya birimlerini kapsayan ve araştırmacı birbirinden farklı havzaları temsil eden birliklerin varlığından bahsetmiştir. Bu birliklerden “Hadim Birliği” ve “Geyikdağı Birliği”nin yerli (otokton), “Güney iç Anadolu Birliği” ve “Orta Toros Birliği”ni ise yabancı (allokton) birlikler olarak tanımlamıştır.

Dumont ve Kerey [54], Orta ve Batı Toroslar arasında yer alan bölgenin temel jeolojik özelliklerini ortaya koymayı amaçlayan çalışmalarında, bölgedeki kaya birimlerinin stratigrafik ve tektonik özellikleri açısından birbirleriyle ayrıcalık gösteren farklı birlikler oluşturduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, bu birlikleri “Karacahisar Birliği”, “Ofiyolitli Birliği” ve “Dulup Birliği” olarak tanımlamışlardır.

Özgül [3], Orta Toroslar’ın Geç Paleozoyik-Tersiyer yaş aralığında stratigrafi, metamorfizma ve yapısal özellikleri yönünden, farklı ortam koşullarını yansıtan kaya türü topluluğundan oluştuğunu, Senoniyen ve Lütesiyen hareketleriyle bu kaya birimlerinin yüzlerce kilometreye varabilen yer değiştirmelerle, Orta Toroslar’ın bugünkü karmaşık ve naplı konumuna geldiğini belirtmiştir. Araştırmacı, bölgedeki kaya türü topluluklarını “Alanya, Antalya, Geyikdağı, Aladağ, Bolkar ve Bozkır Birlikleri” olarak altı ayrı birliğe ayırmıştır. Ara otokton konumlu “Geyikdağı Birliği”nin üzerine diğer birliklerin Lütesiyen hareketleriyle itildiğini savunmuştur.

Monod [55], Beyşehir Gölü-Manavgat ilçesi arasında kalan alandaki çalışmada, kuzeyde “Beyşehir-Hoyran Napları”, güneyde “Antalya Napları” ve bunların

tabanında yer alan otokton istiflerin Orta Kambriyen yaşlı birimlerle başladığını vurgulamıştır.

Monod [56], Antalya Napları'nın "Güzelsu", "Karasay", "Katrandağı", birimlerinden oluştuğunu belirterek, Antalya Napları'nın güney kökenli olabileceğine değinmiştir.

Özgül [57], [58], Orta Toroslar'ın güneyinde Alanya-Anamur İlçeleri arasında kalan kesimde "Alanya Masifi" yada "Alanya Birliği" adlarıyla bilinen, allokton konumlu metamorfitlerin içinde yer alan Alanya Tektonik Penceresi'nde metamorfizma göstermeyen ve/veya daha düşük dereceli metamorfizma gösteren kaya birimlerinin yüzlek verdiğini belirtmiştir. Araştırmacı, Toros Kuşağı'nı jeolojik ve morfolojik özelliklerine göre Batı, Orta ve Doğu Toroslar olmak üzere üç bölüme ayırmıştır.

Ulu [59], [60], Alanya, Gazipaşa ve Anamur ilçeleri arasında gerçekleştirdiği çalışmasında farklı fosil gruplarıyla yaşlandırılan çökel istifleri ve birbirinden farklı metamorfizma gösteren birimleri tanımlamıştır.

Özgül [61] [63], Orta Toroslar'ın stratigrafisi ve tektonik evrimini konu alan çalışmasında, kaya birimlerinin detay özelliklerine değinmiştir ve Toroslar'ın jeolojik evrimini detaylı olarak ortaya koymuştur.

Şenel [62], Orta ve Batı Toroslar'da Antalya Napları'nı konu alan çalışmasında, napların genel özellikleri, yapısal konumları, oluşum mekanizmaları ve Antalya Napları'nda yer alan ofiyolitik birimlerin kaynağını tartışmıştır ve farklı alanlardaki istifleri birbirleriyle karşılaştırmıştır.

Öztürk ve diğ. [63], Antalya- Konya – Karaman illeri arasında gerçekleştirdikleri "Orta Toroslar'ın Jeolojisi" konulu çalışmasında farklı yaş ve litolojilerle temsil edilen düzenli ve düzensiz stratigrafi sunan istifleri ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar bu farklı istifleri "Aladağ Ünitesi", "Antalya Ünitesi", "Pirnos-Tepedağ Ünitesi", "Alanya Ünitesi", "Paleo-otokton" ve "Neo-otokton" olarak altı gruba ayırmıştır.

Şenel ve diğ. [64], Isparta-Antalya illeri arasında kalan bölgede, Prekambriyen döneminden günümüze kadar oluşmuş kaya birimlerinin yüzelediğini belirtmişler, bu kaya birimlerinin yapısal ve stratigrafik özelliklerini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, inceleme alanındaki kaya birimlerini allokton olanları "Antalya Napları

ve Alanya Napı”, otokton olanları ise “Beydağları- Karacahisar ve Anamas-Akseki Otoktonları” olarak tanımlamışlardır.

Şenel ve diğ. [65], Antalya Napları’nı yapısal ve stratigrafik özelliklerine göre “Çataltepe Napı”, “Alakırçay Nap”, “Tahtalıdağ Napı” ve “Tekirova Ofiyolit Napı” olarak dört gruba ayırmışlardır.

Tekin [66], Orta Toroslar’da, Antalya ve Beyşehir-Hoyran Napları’nın farklı bölümlerinde ölçtüğü kesitlerde orta Geç-Geç Triyas dönemine ait toplam 284 adet Radyolarya taksonu tanımlamıştır.

Tekin [67], [68], Antalya Napları’ndan Alakırçay Napı’nda gerçekleştirdiği çalışmasında, Radyolarya faunalarıyla Geç Triyas-Orta Kretase yaşlı Radyolarya faunaları saptamıştır.

Bedi ve Öztürk [69], Alanya-Köprülü ilçeleri civarını konu alan incelemelerinde, bölgede otokton ve allohton kütlelerin kendi içinde farklı yaş, litoloji ve ortam koşullarını yansıtan düzenli ve düzensiz istifler sunduğuna değinmişlerdir. Araştırmacı, bu farklı birimleri “Anamas-Akseki Otoktonu”, “Antalya Napları”, “Alanya Napı”, “Kuşyuvası Napı” ve “Hadim Napı” ve bu kaya birimlerini örten Paraallohton konumlu kayalar ile onların da üzerine gelen Neo-Otokton birimlerin varlığından bahsetmişlerdir.

Tekin ve Yurtsever [70], Antalya İli’nin batısında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Antalya Napları’ndan Alakırçay Napı’nın, Gökdere Formasyonu’nun kireçtaşı ve çörtlü kireçtaşlarından derledikleri örneklerde Geç Triyas yaşlı Radyolarya faunalarını belirlemişlerdir.

Yurtsever ve diğ. [71], Antalya Napları’ndan Alakırçay Napı’nın, Radyolarya bakımından zengin pelajik çökelleri içinde, organik karbonca zengin siyah şeyller içeren Doyran Kesiti’nden Radyolarya faunalarına bağlı olarak Senomaniyen-Turoniyen sınırını saptamışlardır. Araştırmacılar, bu çalışmayla siyah şeyllerin oluşum ortamını yorumlamışlardır.

Demirel [72], Batı Toroslar’da Alt Antalya Napı’nda Senomaniyen-Turoniyen yaşlı petrolü kaynak kayalarda kil mineral içeriği ve hidrokarbonlar üzerinde kil matriks etkisi çalışmaları yapmış, kayaçları oluşturan mineral içeriklerini belirlemiş ve yorumlamıştır.

Bedi ve diğ. [73], Alanya-Gündoğmuş-Anamur ilçeleri arasındaki bölgenin Paleozoyik stratigrafisine değindikleri çalışmalarında, farklı stratigrafik ve yapısal özellikler gösteren allokton kütlelerin yüzlek verdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, inceleme alanlarında yer alan allokton kütlelerin yapısal olarak sırasıyla; en altta Antalya Napları'na ait "Gazipaşa Birimi", üstünde üç nap paketinden oluşan "Alanya Napı" ve en üstte ise "Kuşyuvası Napı" olduğunu belirtmişlerdir.

Tekin ve Sönmez [74], Antalya İli'nin kuzeyinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Antalya Napları'ndan Tahtalıdağ Napı'nda geç Ladiniyen (Orta Triyas) yaşını belirleyen *Muelleritortis firma* ve *Muelleritortis cochleata* Radyolarya zonlarını saptamışlardır.

1.3.2.2. Konodont Faunalarına İlişkin Yapılan Çalışmalar

Özgül ve Gedik [75], Orta Toroslar'da Geç Paleozoyik yaşlı Çaltepe Kireçtaşı ve Şeydişehir Formasyonu'nda yaptıkları incelemede, Seydişehir Formasyonu'nun Hadim bölgesindeki yüzeylemesinde Geç Kambriyen ve Erken Ordovisiyen yaşını belirleyen Konodont faunaları saptamışlardır.

Gedik [76], Orta Toroslar'ın Konodont biyostratigrafisini konu alan araştırmasında, Alanya Metamorfitleri'nin tabanında yüzeyleyen ve metamorfik olmayan istiflerden elde ettiği Konodont faunalarını incelemiştir. Araştırmacı, bu faunaların Ordovisiyen, Silüriyen, Devoniyen ve Triyas birimlerini kapsadığını belirtmiştir. Araştırmacı, yine Alanya yöresinin Konodont faunaları ile Asya bölgesinin Konodont faunaları arasındaki yakın benzerliğe dikkat çekmiştir.

Göncüoğlu ve Kozur [77], Ovacık-Gündoğmuş ilçeleri arasında gerçekleştirilen çalışmada, Tahtalıdağ Napı'nın Güneyyaka Formasyonu'ndan elde edilen Konodontların erken Lohkoviyen (Erken Devoniyen) yaşında olduğunu belirtmişlerdir.

Wehrmann ve diğ. [78], Orta ve Doğu Toroslar'da Devoniyen dönemindeki denizel ve karasal biyo-jeolojik süreçlerin ve bunlarla yakından ilişkili olan ekolojik ve iklimsel koşulların değişimlerini ortaya koymuş olup, ölçülü kesitler boyunca Ostrakoda, Foraminifera, Konodont, Brakiyopoda, Palinomorf topluluklarını tanımlamışlardır.

1.3.3. Üçüncü Bölge: Doğu Toroslar

Doğu Toroslar'da özellikle otokton birimler değişik amaçlarla incelenmiştir. Bu çalışmaların bazıları;

1.3.3.1. Genel Jeoloji Amaçlı Yapılan Çalışmalar

Blumenthal [79], Kayseri ve Malatya illeri arasında kalan bölgede, Kambriyen döneminden Geç Devoniyen dönemine kadar tüm birimleri tek bir birim altında tanımlamıştır.

Baykal [80], Sarız İlçesi ve kuzeyinde gerçekleştirdiği çalışmasında, Geç Devoniyen, Permian ve Kretase dönemlerine ait fosilli kalkerler içeren birimler olduğundan bahsetmiştir.

Ünsalaner [81], Alaylıdağ ve Beydağları arasındaki bölgede Geç Devoniyen yaşlı istiflerden elde ettiği Mercan ve Brakiyopoda faunalarını incelemiştir.

Yalçınlar [82], Fekke ve Saimbeyli ilçeleri civarında Graptolit'li şistlerin varlığından bahsetmiş ve ilk defa Silüriyen yaşlı formasyonların varlığını ortaya koymuştur.

Abdüsselamoğlu [83], Yukarı Seyhan bölgesindeki incelemesinde istiflerin altında yer alan ve detritik seviyelerle başlayan birimlere Silüriyen yaşını vermiştir. Araştırmacıya göre Silüriyen yaşlı birimler Graptolit'li şeyl birimleri ile sona ermekte, *Orthoceras*'lı kalkerlerle ise Devoniyen yaşlı birimler başlamaktadır. Ayrıca, araştırmacı iki birimin dokanağını uyumsuz olarak kabul etmiştir.

Demirtaşlı [84], Tufanbeyli ve Sarız ilçelerine bağlı Katarası ile Gümüşali köyleri civarında ilk defa kaya stratigrafi birimlerini ayırtlamış ve adlandırmıştır. Araştırmacı incelemesinde Ordovisiyen yaşlı birimler ile Silüriyen yaşlı birimler arasında ve Karbonifer yaşlı birimler ile Permian yaşlı birimler arasında yer alan uyumsuzlukların varlığına değinmiştir.

Özgül ve diğ. [85], Sarız İlçesi civarında Orta Kambriyen yaşlı Değirmentaş Kireçtaşları'nın üzerine uyumlu olarak gelen yeşil silttaşlarından derledikleri Trilobit faunaları ile ilk defa Tremodosiyen-Arenigiyen (Erken Ordovisiyen) yaşını belirlemişlerdir.

Özgül ve diğ. [86], Tufanbeyli İlçesi civarında 1/25.000 ölçekli jeoloji haritaları yapmışlardır. Araştırmacılar, bu çalışma kapsamında yeni formasyonlar ayırtlamış ve adlamışlardır.

Metin ve diğ. [87], [88], Tufanbeyli-Sarız-Göksun ve Saimbeyli ilçeleri arasında yer alan alanın 1/25.000 ölçekli jeoloji haritalarını yapmışlardır. Bölgedeki kaya türlerinin kökenleri, stratigrafik ve tektonik özelliklerini dikkate alarak bu kaya türlerini dört grupta toplamışlardır. Bunlar; “Göksun Metamorfikleri”, “Andırın Karmaşığı”, “Toros Otoktonu” ve “Ofiyolitli Kireçlikayla Karmaşığı”dır.

Kozlu [89], Tufanbeyli-Sarız-Gürün ilçeleri civarının jeolojisi ve hidrokarbon olanakları üzerine çalışma yürütmüştür. Doğu Toros bölgesinde yer alan “Doğu Toros Otoktonu”nun ve bazı allokon birimlerin stratigrafik özelliklerini ortaya koymuştur.

Özgül ve Kozlu [90], [91], Kozan-Feke-Mansurlu Yaylası arasında yaptıkları çalışmalarında ilk kez tanımlanan “Görbiyes Dağı Birliği”nden bahsetmişlerdir. Araştırmacılar, ayrıca kendi içinde önemli ölçüde dilimlenmiş olan “Geyikdağı Birliği”ni inceleme alanında, altta Feke Birimi ve üstte Mansurlu Birimi olmak üzere iki alt birime ayırmışlardır.

Demirel ve Kozlu [92], Doğu Toroslar’da Geç Paleozoyik yaşlı istiflerde gömülme tarihi değerlendirmesi, termal olgunlaşma ve kaynak kaya potansiyeli konulu çalışmalarında, bölgede Geç Paleozoyik yaşlı çökellerin kaynak kaya olgunluğunun bölgesel olarak gömülme derinliğine bağlı olarak farklılıklar gösterdiğini tesbit etmişlerdir.

Şenel ve diğ. [93], Doğu Toroslar’ın batı kesiminde daha önce otokton olarak kabul edilen kaya birimlerinde yürütülen çalışmalarında “Görbiyes”, “Kokarot” ve “Feke” birimleri olmak üzere stratigrafik ve yapısal özellikleri birbirinden tamamen farklı üç ana tektonik birimin varlığına değinmişlerdir.

Demirel [94], Orta ve Doğu Toroslar’da gerçekleştirdiği çalışmasında, Doğu Toroslar’da Geç Devoniyen yaşlı kireçtaşları, Erken Karbonifer yaşlı şeyller ve geç Tortoniyen- Mesiniyen (Miyosen) yaşlı evaporit ve şeyllerde üç kaynak kaya ile ana petrol kaynak alanını tespit etmiştir.

Bedi ve Usta [95], Tufanbeyli-Feke-Kozan ilçeleri civarında birbirinden farklı yapısal ve stratigrafik özellikler gösteren üç yapısal birim bulunduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, bunlardan yapısal olarak en altta bulunan birimi “Görbiyes Dağı Birliği”, üzerinde tektonik olarak yer alan birimi “Kokarot Birimi” ve

her iki birimin de üzerinde tektonik dokanakla yer alan birimi “Feke Birimi” olarak tanımlamışlardır.

Dalkılıç [96], 1/100.000 ölçekli Kayseri L35 haritasını hazırlamıştır. Araştırmacı, bu kapsamda otokton birimleri “Silifke-Tufanbeyli Paraotoktonu” olarak ele almıştır. Çalışmacı yine bu birimi “Kokarot Birimi”, “Mansurlu Dilimi” ve “Feke Birimi” olarak üçe ayırmıştır.

1.3.3.2. Konodont Faunalarına İlişkin Yapılan Çalışmalar

Metin [97], Saimbeyli (Adana) ile Develi (Kayseri) ilçeleri arasında gerçekleştirdiği çalışmasında, bölgenin 1/25.000 ölçekli detaylı jeoloji haritalarını yapmıştır. Araştırmacı, bu çalışmasında Geç Silüriyen yaşını veren Konodont faunaları tespit etmiştir.

Metin [98], Bakırdağı civarında gerçekleştirdiği çalışmasında, bölgenin 1/25.000 ölçekli detaylı jeoloji haritalarını yapmıştır. Çalışmacı bu çalışmasında Geç Silüriyen yaşını veren Konodont faunalarının varlığından bahsetmiştir.

Çapkinoğlu [99], Feke İlçesi civarında *Pelekysgnathus cinsine* ait yeni bir tür tanımlamıştır. Araştırmacı, bu yeni türün orta *triangularis* zonuna karşılık geldiğini ve erken Fameniyen (Geç Devoniyen) yaşını belirttiğine değinmiştir.

Çapkinoğlu ve Gedik [100], Doğu Toroslar’daki çalışmalarında Geç Devoniyen yaşlı Gümüüşali Formasyonu’nda kıyı yakını Polygnathid-Icriodid biyofasiyesine ait Konodontlar tespit etmiştir.

Göncüoğlu ve diğ. [101], Tufanbeyli - Saimbeyli ilçeleri civarındaki çalışmalarında Geyikdağı Birliği’nde Konodont faunalarına yönelik çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar incelemelerinde Geç-Kambriyen-Erken Ordovisiyen, Silüriyen, Orta - Geç Devoniyen dönemlerine ait konodont faunaları tanımlamışlar ve tanımladıkları taksonların renk değişim indislerini ortaya koymuşlardır.

Atakul-Özdemir [102], Doğu Toroslar’daki çalışmasında, Turneziyen (Erken Karbonifer) dönemine ait birimden konodont faunalarıyla *Polygnathus inornatus* ve *Gnathodus cuneiformis* - *Polygnathus communis communis* Zonlarının varlığından bahsetmiştir.

1.4. Yöntemler

Bu çalışma üç ayrı aşamada (arazi çalışmaları, laboratuvar çalışmaları ve büro çalışmaları) gerçekleştirilmiştir.

1.4.1. Arazi Çalışmaları

Stratigrafik kesit yerlerinin seçilmesi, stratigrafik kesitlerin ölçülmesi ve örneklendirilmesi aşamalarını içeren arazi çalışmaları sırasında, üç farklı bölgeden yedi adet ölçülü stratigrafik kesit ölçülmüştür. Çalışma sırasında 1/25.000 ölçekli İstanbul F22-d4, Alanya P28-b1, Kayseri L35-c3, Elbistan L36-b4, L36-c1, L36-d1 ve L36-d4 jeoloji haritası paftalarından yararlanılmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında istiflerin en iyi şekilde gözlemlendiği yerler seçilmiştir. Konodont topluluklarının bulunabileceği her seviyeden örnek alınmıştır. Örnek derlenen seviyeler mostralar üzerinde numaralandırılmış, örnek alınan seviyeler arası ölçülmüş ve detaylı kesitleri çizilmiştir. Ölçülü stratigrafik kesitler boyunca gözlenen litolojiler, yapısal özellikler, gözlenebilen faunalar detaylı olarak incelenmiştir. Ölçülen kesitlerin her seviyeyi gösterir detay ve genel fotoğrafları çekilmiştir.

Bu kapsamda, Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Çubuklu ÖSK'sından toplam 43 adet, Mihrabat ÖSK'sından ise 8 adet örnek alınmıştır. Orta Toroslar'da, Kocaketir ÖSK'sından 18 adet, Yaylacık ÖSK'sından 39 adet örnek derlenmiştir. Doğu Toroslar' da, Pekmezli ÖSK'sından 22 adet, Gökmenler ÖSK'sından 31 adet ve Bozgüney ÖSK'sından 9 adet örnek derlenmiştir.

1.4.2. Laboratuvar Çalışmaları

Arazi çalışmaları sırasında alınan 3-7 kg kireçtaşı örneklerinden yaklaşık 250 gr örnek ayrılmış, ayrılan bu örneklerden ince kesitler hazırlanmıştır. Geriye kalan örnekler 5-10 cm büyüklüğünde kırılmıştır. Örneklerin eritilmesinde, Hass [103] tarafından önerilen asetik asit ve formik asit yöntemleri kullanılmıştır. İlk olarak 2 kg örnek % 7-8 formik asit içeren yaklaşık 8 lt'lik karışımda 48 saat bekletilerek, 2mm - 100 µm'lik eleklerde tazyikli su altında yıkanmıştır. Bu işlem iki kez tekrar edildikten sonra 100 µm'lik elek üzerinde kalan malzeme etüvde 70°C sıcaklıkta kurutulmuştur. Kuruyan örnekler tekrar 1mm ve 75µm'lik elek takımından elenerek üç ayrı tüpe konulmuş ve boyutlarına göre binoküler mikroskop altında seçilmiştir. Konodont faunaları elde edilen örneklerin tamamı eriyene kadar dönüşümlü

olarak %7-8 formik asit ve %10-15 asetik asitle eritilme işlemine devam edilmiştir. Konodont faunaları içerdiği daha önceden tespit edilen örneklerin ilk olarak 75µm'lik elek üzerinde kalan kısmı 2,8 gr/cm³ yoğunluğunda olan Sodyum Politungustat (SPT)'den geçirilerek Konodont taksonları ayrılmıştır. Ayrılan Konodont faunalarının tanımlaması yapıldıktan sonra, MTA Genel Müdürlüğü Maden Analizleri Dairesi'nde yer alan Taramalı Elektron Mikroskobu ile detay fotoğrafları çekilmiştir.

1.4.3. Büro Çalışmaları

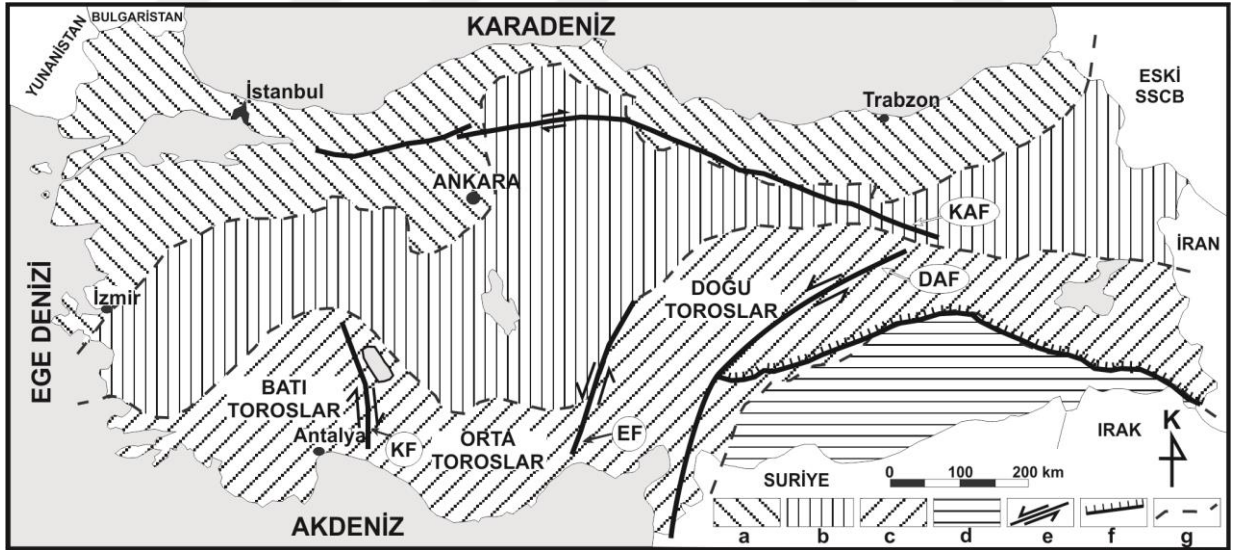
Arazi çalışmaları öncesinde ve sonrasında çalışma alanları ile ilgili öncel çalışmalar derlenmiştir. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda Ölçülü stratigrafik kesitler, haritalar ve çizelgeler hazırlanmıştır. Konodont topluluklarının tanımlamaları detaylı olarak yapılmış ve saptanan taksonlar sistematik olarak sınıflandırılmıştır. Konodont faunalarının biyostratigrafisi ortaya konulmuş ve diğer eş yaş dönemlerine ait farklı bölgelerden tanımlanan Konodont faunaları ile karşılaştırmaları yapılmıştır. Detaylı olarak tanımlaması tamamlanan Konodont topluluklarının Taramalı Elektron Mikroskop görüntülerinin işlenmesi gerçekleştirilmiş ve levhalar hazırlanmıştır. Ortam analizleri için hazırlanan ince kesitlerin fotoğrafları çekilmiş ve tanımlamaları yapılmıştır.

2. STRATİGRAFİ

2.1. Bölgesel Jeoloji

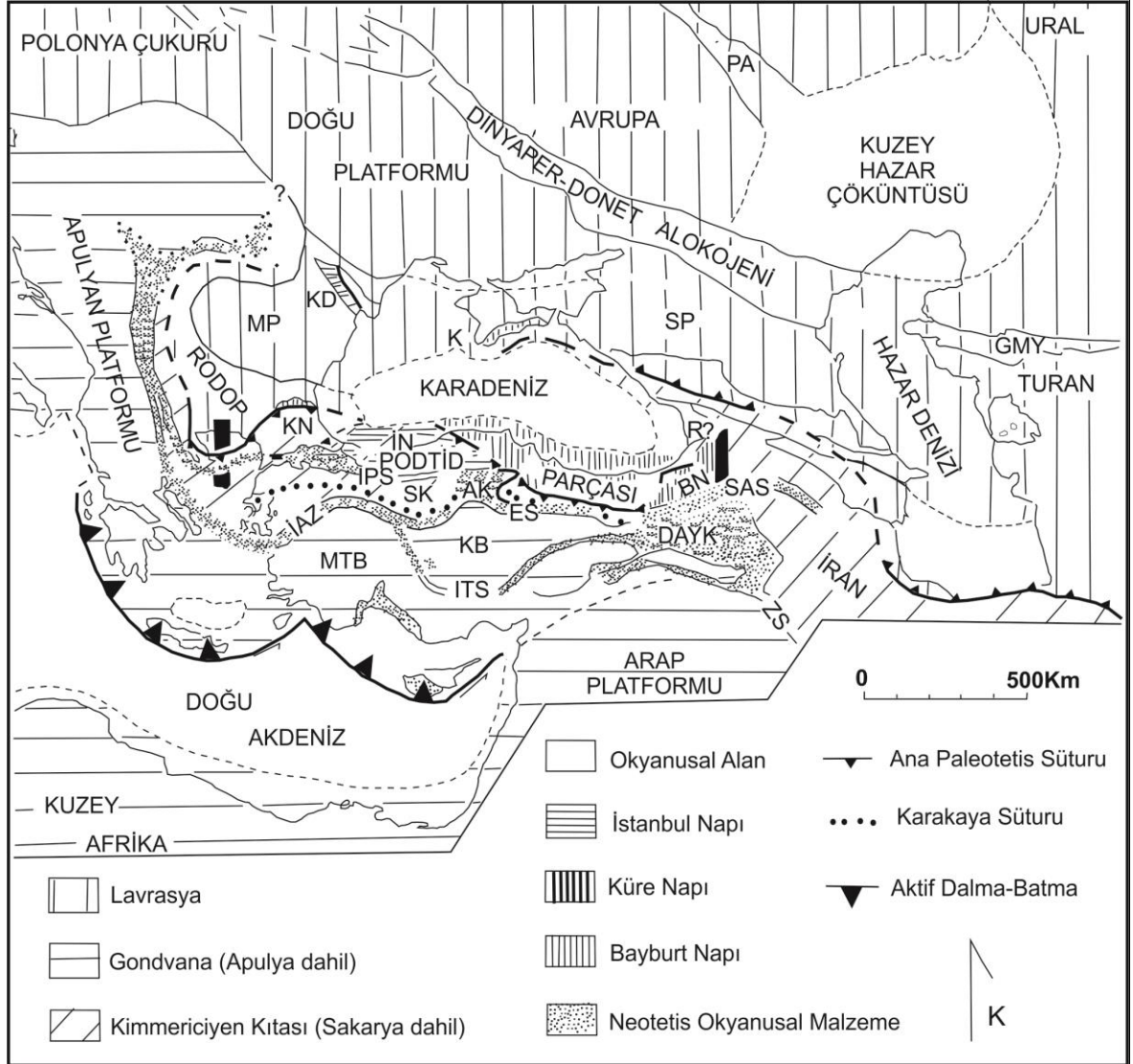
Türkiye'yi oluşturan birimler Alpin-Himalaya orojeniyle şekillenmiş olup, kuzeyden güneye doğru Pontidler, Anatolid-Toridler ve Arap Platformu olmak üzere üç ana tektonik birlikten oluşmaktadır (Şekil 2.1). Bu birlikler Neotetis'in kuzey ve güney kollarının çevrelediği birimlerdir ve Neotetis Okyanusu'nun kapanmasıyla oluşan suture zonları ile birbirlerinden ayrılmaktadırlar [104], [105] (Şekil 2.2).

Göncüoğlu [106]'na göre Türkiye'yi oluşturan tektono-stratigrafik (terrane) birlikler Tetis okyanusunun kollarının açılıp kapanması ile oluşmuştur ve kuzeyde Lavrasya, güneyde Gondvana kıtalarından kopan kıtasal levhalar arasında yer almaktadır. Araştırmacı, bu birlikleri güneyden kuzeye doğru; Arap Levhası, Güneydoğu Anadolu Ofiyolit Kuşağı, Torid-Anatolid Kompozit Birliği, Kuzey Anadolu Ofiyoliti, Sakarya Kompozit Birliği, Intra-Pontid Ofiyoliti, İstanbul- Birliği ve Rodop Birliği olarak ayırmıştır. Bu çalışmanın gerçekleştirildiği birinci bölge araştırmacının İstanbul Birliği olarak adlandırdığı birimde; ikinci ve üçüncü bölge ise Torid Birliği olarak adlandırdığı birimlerde yer almaktadır (Şekil 2.3).



Şekil 2.1. Türkiye'nin ana tektonik birimleri ve Toroslar'ın coğrafik ayrımı. [107] ve [61]'den değiştirilerek alınmıştır). **a.** Pontidler, **b.** Anatolidler, **c.** Toridler, **d.** Sınır Kıvrımları, **e.** Doğrultu atımlı faylar, **f.** Bindirmeler, **g.** Tektonik birimlerin sınırları, **DAF:** Doğu Anadolu Fayı, **KAF:** Kuzey Anadolu Fayı, **KF:** Kırkkavak Fayı, **EF:** Ecemiş Fayı.

Bu tez çalışması kapsamında Kuzeybatı Türkiye’de “İstanbul Birimi”nde Çubuklu ve Mihrabat ÖSK’ları, Toridler’de Orta Toroslar’da Antalya Napları’ndan (Antalya



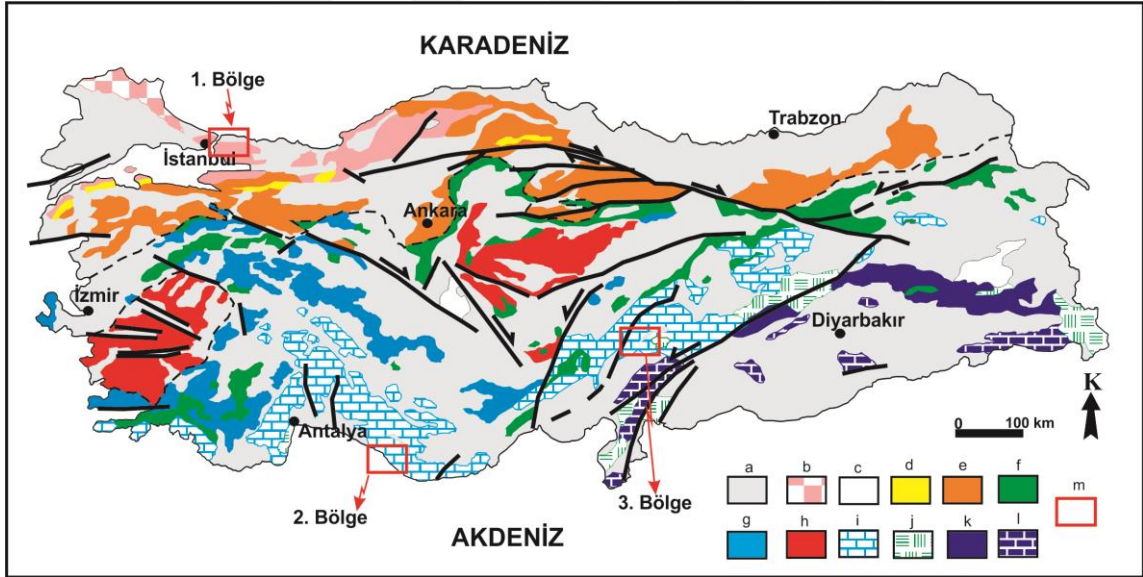
Şekil 2.2. Doğu Akdeniz ve çevresindeki bölgelerin Tetis paleotektonik unsurlarını gösteren yarı şematik tektonik harita. PA. Pachelma Allakojeni, SP Skitiyen Platformu, GMY. Güney-Mangislak / Ust Yurt Yükselimi, K. Kırım, KD. Kuzey Dobrudja, MP. Moezya Platformu, SK. Sakarya Kıtası, MTB. Menderes-Toros Bloğu, KB. Kırşehir Bloğu (MTB - KB = Anatolid / Torid Platformu), VZ, Vardar Zonu, IPS. İntra Pontid Süturu, IAZ. İzmir-Ankara Zonu, AK. Ankara Kenedi, ES. Erzincan Süturu, SAS. Sevan-Akira Süturu, DAYK. Doğu Anadolu Yığılma Kompleksi, ZS. Zagrosa Süturu, KN., IN. ve BN. sırasıyla Kırklareli, İstanbul ve Bayburt Naplarıdır, R. Riyu, K. Kura havzaları. İki belirgin, kısa, siyah, dikey çizgiler Akdeniz Kimmeridleri’nin bölümleri [105].

Birliği) Tahtalıdağ Napı'nda Kocaketir ve Yaylacık ÖSK'ları ve Doğu Toroslar'da ise Geyikdağı Paraotoktonu'nda (Geyikdağı Birliği) Gökmenler, Pekmezli ve Bozgüney ÖSK'ları boyunca derlenen örnekler çalışılmıştır.

2.1.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz, İstanbul Birimi

Göncüoğlu [106], [108], [109]; Göncüoğlu ve Kozlu, [110]; Kozur ve Göncüoğlu, [111]; Göncüoğlu ve Kozur, [112]; Göncüoğlu ve diğ. [33]; Yanev ve diğ. [34]; çalışmalarında İstanbul ve Zonguldak Paleozoyik İstifleri'nin önemli farklılıklar sunduklarını ve aynı tektono-stratigrafik birliğin farklı bölümleri olamayacaklarını öne sürerek birimleri "İstanbul Tektonik Birliği" ve "Zonguldak Tektonik Birliği" olarak iki ayrı kısma ayırmışlardır.

Göncüoğlu ve diğ. [33] ve Göncüoğlu [104]'e göre İstanbul Tektonik Birliği Kadomiyen (Geç Neoproterozoyik) yaşlı bir temel ile bunun üzerinde gelişmiş Erken Ordovisiyen-Erken Karbonifer yaş aralığını kapsayan oldukça düzenli ve kesiksiz bir istifi içermektedir. Araştırmacıya göre, Paleozoyik istif Varisken



Şekil 2.3. Türkiye'deki Alpin tektonik birliklerinin dağılımı [108]. **a.** Örtü Birimler, **b.** Istranca Birliği, **c.** İstanbul-Zonguldak Kompozit Birliği, **d.** İntra Pontid Ofiyolit Kuşağı, **e.** Sakarya Kompozit Birliği, **f.** İzmir-Ankara-Erzincan Ofiyolit Kuşağı, **g-i.** Torid-Anatolid Platformu, **g.** Kütahya-Bolkar Kuşağı, **h.** Menderes ve Orta Anadolu Kristalen Kompleksi, **i.** Toridler, **j.** Amanos-Elazığ-Van Ofiyolit Kuşağı, **k-l.** GD Anadolu Kuşağı, **k.** Bitlis-Pötürge Kristalen Kompleksi, **l.** GD Anadolu Otoktonu, **m.** Bu tez çalışması kapsamında çalışılan alanlar.

(Karbonifer-Permien) deformasyonu ve metamorfizmasından etkilenmiş ve Permien yaşı granitlerle kesilmiştir. İstifi uyumsuz örten en yaşı birim Erken Triyas yaşıdır.

“İstanbul-Zonguldak Kompozit Birliği” Karadeniz’in güney batı kıyısında 400 km uzunluğunda, 70 km genişliğinde uzanmaktadır (Şekil 2.3). Bu çalışma İstanbul İli’nde Paleozoyik İstifinde gerçekleştirilmiştir. Paleozoyik istif, İstanbul Boğazı’nın her iki yakasında da özellikle Anadolu bölümünde geniş yüzlekler sunmaktadır. Ancak istifi çalışmak geniş kentleşme, istifin farklı yaşlarda benzer özellikler sunan birimler içermesi ve oldukça faylı olması dolayısıyla zordur. Alanda çalışmalar tünel, inşaat temelleri ve bazı eski taş ocaklarında gerçekleştirilebilmektedir [1].

Kuzeybatı Türkiye’de İstanbul İli ve civarında yer alan Paleozoyik yaşı istifi içeren birim için birçok araştırmacı farklı isimler kullanmıştır. Bunlar “İstanbul Napı” [113]; “İstanbul Birimi” [114], [115], [1], “İstanbul Tektono-Stratigrafik Birimi” [108], [109], [109], [110], [112], [111], [33], [34] ve “İstanbul Paleozoyik İstifi” [31], [32]’ dir.

İstanbul Birimi’nde birçok araştırmacı çalışmış ve aynı birimler için farklı grup, formasyon ve üye isimleri kullanılmıştır. Bu çalışmada ilk adlamalara sadık kalınarak Özgül [1]’nin adlamaları esas alınmıştır. Özgül [1]’e göre Paleozoyik istif Ordovisiyen-Karbonifer zaman aralığında çökelmiş transgresif bir istiftir (Şekil 2.4). Bu zaman aralığında şelf tipi karbonatlar ve klastik çökeller çökelmiştir. Araştırmacıya göre, Paleozoyik istif Erken Ordovisiyen yaşı Kocatöngel Formasyonu ile başlamaktadır. Bu birimin üzerine Erken Ordovisiyen yaşı Kurtköy Formasyonu’nun alt üyesi olan Bakacak Üyesi gelmektedir. Kurtköy Formasyonu’nun üst bölümünde ise Süreyyapaşa Üyesi yer almaktadır. Kurtköy Formasyonu’nun üzerine uyumsuzlukla Kınalıada Formasyonu’nun Orta-Geç Ordovisiyen yaşı Gülsuyu Üyesi gelmektedir. Manastırtepe Üyesi, Gülsuyu Üyesinin üzerinde uyumlu olarak yer almaktadır. Kınalıada Formasyonu’nun üzerinde uyumlu ilişkili olarak Aydos Formasyonu yer almaktadır. Araştırmacı, Geç Ordovisiyen-Erken Silüriyen yaşı Aydos Formasyonu’nu üç üyeye ayırmıştır.

Sistem	Seri	Formasyon	Üye	Yaklaşık Kalınlık (m)	Litoloji	Açıklamalar	
KARBONİFER	Alt Karbonifer	TRAKYA	Küçükköy	> 1000		Türbiditik kumtaşı, silttaşı ve şeyl	
			Kartaltepe	30		Lidit-şeyl	
DEVONİYEN	ORTA DEVON DEVON	DENİZLİ KÖYÜ	Acıbadem	400		Şeyl ve silttaşı	
			Cebeciköy			Cebeciköy Üyesi: Kireçtaşı	
			Baltalimanı	40		Lidit: Fosfat nodülleri ile radyolaryalı çört	
			Ayineburnu	40		Yumrulu kireçtaşı, şeyl ardalanması	
			Yörükali	30		Lidit-şeyl ile nadir kireçtaşı ardalanması	
			Tuzla	60		Kireçtaşı ve killi kireçtaşı	
	ALT - ORTA DEVONİYEN	PENDİK	Kartal	Kozyatağı	650 max 100		Mikalı şeyl ve kumtaşı
							Kireçtaşı ve killi kireçtaşı
							Mikalı şeyl ve silttaşı ile nadir kumtaşı ve bol makrofosilli kireçtaşı ardalanması
							Yumrulu kireçtaşı ile şeyl
ORDOVİSİYEN-SİLÜRİYEN	Ü. SİLÜRİYEN-DEVONİYEN	PELİTLİ	Soğanlık	60		Mikritik kireçtaşı	
			Sedefadaşı	270		Laminalı kireçtaşı, şeyl	
			İçmeler	40		Resifal kireçtaşı	
			Dolayoba	60		Kireçtaşı, marn, kumtaşı	
	ÜST SİLÜRİYEN	YAYALAR	Şeyhli Umurdere	110 / 40		Şeyhli Üyesi: Feldispatik kuvars-arenit, kuvars vake Umurludere Üyesi: Şeyl, şamozitik oolitle silttaşı	
			Gözdağ	250		Kumtaşı ve silttaşı	
	ÜST ORDOVİSİYEN-DEVONİYEN + ALT SİLÜRİYEN	AYDOS	Ayazma	70		Kuvarsit	
			Başibüyük Kısıklı	30		Başibüyük Üyesi: Konglomera Kısıklı Üyesi: çamurtaşı ve şeyl	
			Manastır Tepe	50		Feldispatik kuvars-arenit	
			Gülsuyu	200		Kuvars vake ve silttaşı Uyumsuzluk	
ALT ORDOVİSİYEN	KURTÖY	KINALIADA	Süreyyapaşa	>1500 1000		Arkozik kumtaşı, konglomera, silttaşı	
			Bakacak	500		Silttaşı ve kumtaşı	
				2200		Laminalı silttaşı ve şeyl	
POLONEZKÖY GRUBU							
KOCATÖNGEL							

Şekil 2.4. İstanbul Paleozoyik İstifi'nin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti [1].

Formasyonun alt bölümü Başbüyük Üyesi ile yanal geçişli Kısıklı Üyesi'nden oluşmaktadır. Aydos Formasyonu'nun üst bölümünde ise Ayazma Kuvarsit Üyesi yer almaktadır. Ayazma Kuvarsit Üyesi, Yayalar Formasyonu'nun Gözdağ Üyesi tarafından üzerlenmektedir. Gözdağ Üyesi'nin üzerinde uyumlu olarak birbirleriyle yanal geçişli olarak Şeyhli Üyesi ve Umurlu Üyesi yer almaktadır. Geç Silüriyen-Erken Devoniyen yaşlı Pelitli Formasyonu Yayalar Formasyonu ile uyumlu ilişkili olarak gözlenmektedir. Pelitli Formasyonu alttan üstte doğru Mollafenari, Dolayoba Kireçtaşı, İcmeler, Sedefadası Kireçtaşı ve Soğanlık Kireçtaşı Üyeleri olmak üzere beş üyeye ayrılmıştır. Olası Erken-Orta Devoniyen yaşlı Pendik Formasyonu, Kartal Üyesi ve yer yer Kartal Üyesi ile yanal geçişli olarak bulunan Kozyatağı Üyesi'nden oluşmaktadır. Erken Devoniyen - Erken Karbonifer yaşlı Denizli Köyü Formasyonu Pendik Formasyonu ile uyumlu ilişkilidir. Çalışmacı tarafından dört üyeye ayrılan birim, Tuzla Üyesi ile başlamaktadır. Bu üyenin üzerinde Yörükali Üyesi, onun da üzerinde Ayineburnu Üyesi yer almaktadır. Denizli Köyü Formasyonu'nun üst bölümünde ise Baltalimanı Üyesi bulunmaktadır. Paleozoyik istif dört üyeden oluşan Erken Karbonifer yaşlı Trakya Formasyonu ile son bulmaktadır. Trakya Formasyonu, Acıbadem Üyesi ile yer yer yanal geçişli Cebeciköy Kireçtaşı Üyesi, bu üyelerin üzerine gelen Kartaltepe Üyesi ve en üstte ise Küçükköy Üyesi'nden oluşmaktadır (Şekil 2.4).

2.1.1.1 Pelitli Formasyonu, Soğanlık Üyesi

Taz çalışmasının gerçekleştiği Pelitli Formasyonu'nun üst bölümünde yer alan Soğanlık Üyesi'ne farklı araştırmacılar tarafından değişik isimler önerilmiştir. Paeckelmann [10] "Yakacık Yumrulu Kireçtaşı", Haas [26] "Soğanlı Schichten (Tabakaları)" ve "Çakal Dere Schichten (Tabakaları)", Önalın [31], [33] "Kaynarca Formasyonu" veya "Kaynarca Üyesi" olarak adlandırmıştır. Özgül [1], adlamasında Hass [26]'ı esas alarak "Soğanlı Schichten" ismini değiştirerek "Soğanlık Üyesi" adını kullanmıştır.

Hass [26] birimin tip kesit yerini Kartal-Soğanlık arasında D100 (E5) karayolunun kuzeyinde yer alan taş ocağı olarak belirtmiştir. Ancak bu taş ocağında üyenin alt ve üst sınırları gözlenememektedir. Özgül [1]' e göre Soğanlık Kireçtaşı Üyesi'nin en iyi yüzlekleri İstanbul Boğazı'nın Anadolu yakasında yer alan Çubuklu Mahallesi'nde bulunan Pertevbey Ormanları (Mihrabat Parkı)'nın doğusundaki eski

taş ocakları ve Gebze İlçesi'nin kuzeybatısında yer alan Yeşilçeşme Vadisi'nde bulunmaktadır [1].

Soğanlık Üyesi ince-orta tabakalı kireçtaşı, killi kireçtaşı, ince tabakalı şeyl araldanmasından oluşmaktadır. Formasyonda yer yer kireçtaşı tabakalarında budinaj (sucuk yapısı) gözlenmektedir. Kireçtaşı tabakaları genellikle makrofosil parçaları (Krinoid, Brakiyopoda, Bryozoa) kapsayan biyoklastik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Soğanlık Kireçtaşı Üyesi'nin kalınlığı yaklaşık 60 metredir. Üye altta Sedefadası Kireçtaşı Üyesi, üstte ise Pendik Formasyonu'nun Kartal Üyesi ile uyumlu ilişkilidir.

Üye özellikle alt kısmında *Orthoceras*, Brakiyopoda, Gastropoda ve Krinoid gibi makrofosiller ile Konodont faunası bakımından zengindir. Hass [40] Konodont faunaları ile bu seviyelere geç Ludlov-Gediniyen (Geç Silüriyen-Erken Devoniyen), Saydam [116], Göncüoğlu ve diğ. [33] ve [117] ise geç Lohkoviyen (Erken Devoniyen) yaşını vermişlerdir. Hass [40] İstanbul-Ankara D100 (E5) karayolu üzerinde İçmeler Kesiti'nde Soğanlık Üyesi'nin üst kısımlarındaki tabakalardan elde edilen Konodont, Trilobit ve Gastropoda faunalarına bağlı olarak Sigeniyen (Erken Devoniyen), Pendik'in kuzeydoğusunda Kaynarca Pınarı'nda erken Emsiyen yaşını belirlemişlerdir. Abdüsselamoğlu [23] üyenin Gebze İlçesi'ndeki mostrasında Trilobit ve Konodont faunalarına bağlı olarak Gediniyen (Lohkoviyen) yaşını saptamıştır. Özgül [1] tüm bu paleontolojik veriler ışığında Soğanlık Üyesi'nin Lohkoviyen-erken Emsiyen (Erken Devoniyen) yaşında olduğunu belirtmiştir.

2.1.2. İkinci Bölge: Orta Toroslar, Antalya Napları

Toros Dağları Güney Anadolu'da Akdeniz kıyılarına paralel yaklaşık 2000 km uzunluğundadır. Özgül [57], Toros Kuşağı'nı jeolojik ve morfolojik özelliklerine göre Ege Denizi kıyısı ile Kırkkavak Fayı'nın batısı arasındaki alanı "Batı Toroslar", Kırkkavak Fayı ile Ecemiş Fayı arasında kalan bölümü "Orta Toroslar", Ecemiş Fayı'nın doğusunda kalan bölümü ise "Doğu Toroslar" olmak üzere üçe ayırmıştır (Şekil 2.1).

Bölgede gerçekleştirilen detaylı çalışmalarla, Toros Kuşağı'nda stratigrafik, yapısal ve metamorfik özellikleri birbirinden farklı allohton ve otokton istiflerin varlığı ortaya konulmuştur. Birçok çalışmacı [50], [53], [55], [118] allohton birimleri nap olarak

tanımlamaktadır. Bununla birlikte Özgül [5], [3], [57], [58], Özgül ve Arpat [119] Toroslar'ın yapısal jeolojisinin allokton, otokton ve paraotokton istiflerle karışmış dilimlerden oluştuğunu ortaya koymuşlardır. Özgül [60] Mesozoyik yaşlı Torid-Anatolid Platformu'nda bu dilimleri orijinal paleocoğrafik konumlarını yeniden kurgulamıştır. Bu kurguya göre Torid-Anatolidler Neotetis okyanusunun kuzey ve güney kollarının [120], [121] çevrelediği mikro kıtalardır.

Brunn ve diğ. [53], [122], Orta ve Batı Toroslar'da "Beyşehir-Hoyran-Hadim Napları", "Likya Napları" ve "Antalya Napları" olmak üzere üç ayrı nap ayırmışlardır. Özgül [5], [3], Toroslar'ın Kambriyen-Tersiyer zaman aralığında çökelmiş kaya birimleri içerdiğini belirterek, kuşakta birbirinden farklı havza koşullarını yansıtan "Birlikler" in yer aldığını belirtmiştir. Araştırmacı, bu birlikleri stratigrafi ve metamorfizma özellikleri, kapsadıkları kaya birimleri ve günümüzdeki yapısal konumlarıyla birbirinden ayırmıştır. Bu birlikleri, kuzeyden güneye "Bozkır, Bolkardağı, Aladağ, Geyikdağı, Antalya ve Alanya Birlikleri" olarak adlandırmıştır (Şekil 2.5). Bu çalışmalara göre "Aladağ Birliği" "Hadim Napı"na, "Bozkır Birliği" "Beyşehir-Hoyran Napları"na, "Antalya ve Alanya Birlikleri" "Antalya Napları"na ve Alanya Masifine" karşılık gelmektedir [66].

Tekin [66]'e göre Antalya Napları, Batı - Orta Toroslar'da geniş yayılım göstermektedir (Şekil 2.6). Coğrafik olarak Antalya Napları, Batı ve Orta Toroslar'da "Antalya Körfezi'nin Batısı" [65], "Isparta Büklümü" [123], Filiş Koridoru" [50], Alanya Tektonik Penceresi" [57] olmak üzere dört farklı bölüme ayrılabilir.

Antalya Napları ilk kez Altınlı [124] tarafından çalışılmıştır. Ancak Lefevre [2] tarafından tanımlanmış ve "Antalya Napı" olarak adlanmıştır. Daha sonraki çalışmalarda Antalya Napları için farklı araştırmacılar farklı adlar kullanmışlardır. Bunlar; "Antalya Birliği" [3], "Antalya Karmaşığı" [125], "Antalya Napları" [64], [53]'dir. Antalya Napları Brunn ve diğ. [53] tarafından "Çataltepe" (alt nap), "Alakırçay" (orta nap) ve "Tahtalıdağ" (üst nap) olmak üzere üç ayrı gruba ayrılmıştır. Daha sonra Şenel ve diğ. [64], Antalya Napları'nı "Çataltepe Napı, Alakırçay Napı, Tahtalıdağ Napı ve Tekirova Ofiyolit Napı" olmak üzere yeniden adlayarak kullanmışlardır.

Bu çalışma Antalya Napları'ndan Tahtalıdağ Napi'nda gerçekleştirilmiştir. Tahtalıdağ Napi Paleozoyik ve Mesozoyik döneminde platform tipi çökel kayaçlarla, Triyas döneminde ise pelajik ve yarıpelajik çökellerle temsil edilmektedir. Triyas döneminde klastik kayaç içermemektedir ve bu özelliği ile diğer Antalya Napları'ndan ayrılmaktadır [126].

Tahtalıdağ Napi; önceki çalışmalarda “Tahtalıdağı Birimi” [53], “Dulup Birimi” [127], “Katrandağı Birimi” [55], “Kemer Zonu” [125], “Kargı Ünitesi ve Kocadağ Masifi” [128], “Kemer, Tahtalıdağ ve Bakırlıdağı Üniteleri” [129], [130] olarak adlanmıştır. Son olarak da Şenel ve diğ. [64] tarafından “Tahtalıdağ Napi” olarak tanımlanmış ve genelleştirilmiştir.

Tahtalıdağ Nap sisteminin genel stratigrafik özellikleri on iki adet ölçülmüş kesit üzerinde (Şekil 2.6 ve 2.7) gösterilmiştir. Bunlar; Antalya Körfezi'nin batısında Tahtalıdağ sentetik kesiti [131]; Antalya Büklümü'nden Dutdibi, Dulupdağı, Güme, Yumaklar, Akpınar, Erenler, Ovacıkdağ Kesitleri [64], [126]; Filiş Koridoru'ndan Katrandağı, Kavzandağı, Gündoğmuş [64], [126]; Alanya Tektonik Penceresi'nden Gazipaşa Birimi genelleştirilmiş kesitidir [73].

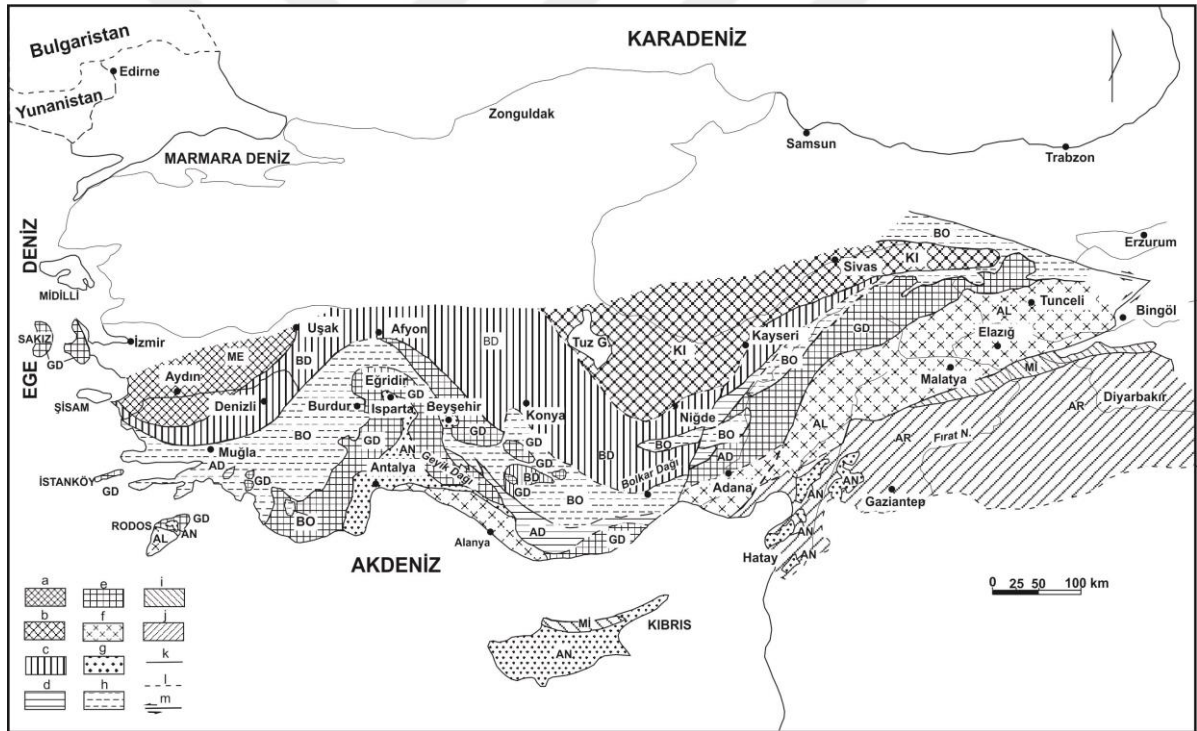
Bu çalışmanın gerçekleştirildiği birim, Bedi ve Öztürk [73] tarafından “Gazipaşa Birimi” olarak adlandırılmış ve birimin Antalya Napları'na ait Tahtalıdağ Napi'na karşılık geldiği belirtilmiştir. Gazipaşa Birimi “Alanya Tektonik Penceresi”nde yer almaktadır. Alanya Tektonik Penceresi Özgül [57], [61]'e göre Orta Toroslar'ın güney kısmında yer almaktadır (Şekil 2.6). Birim, Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı kırıntılı ve daha az oranda karbonatlı kayaları kapsamakta olup, metamorfizma özelliği göstermez. Ancak tektonik pencerenin güney kesiminde kuvvetli yapısal hareketlere maruz kalan yüzeylerde yeşilşist fasiyesinin başlangıcında metamorfizma özellikleri göstermektedir.

Bedi ve diğ. [73]'ne göre Antalya Napları'na ait Tahtalıdağ Napi'na karşılık gelen Gazipaşa Birimi'nin Paleozoyik istifi; tabanda Erken Kambriyen yaşlı Zabuk Formasyonu ile başlamaktadır ve bu formasyonun üzerinde uyumlu olarak Orta Kambriyen yaşlı Çaltepe Formasyonu yer almaktadır. Bu birimlerin üzerine uyumlu ilişkili olarak Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı Seydişehir Formasyonu gelmektedir. Seydişehir Formasyonu açısız uyumsuzlukla Silüriyen yaşlı Sapandere Formasyonu tarafından üzerlenmektedir. Sapandere Formasyonu

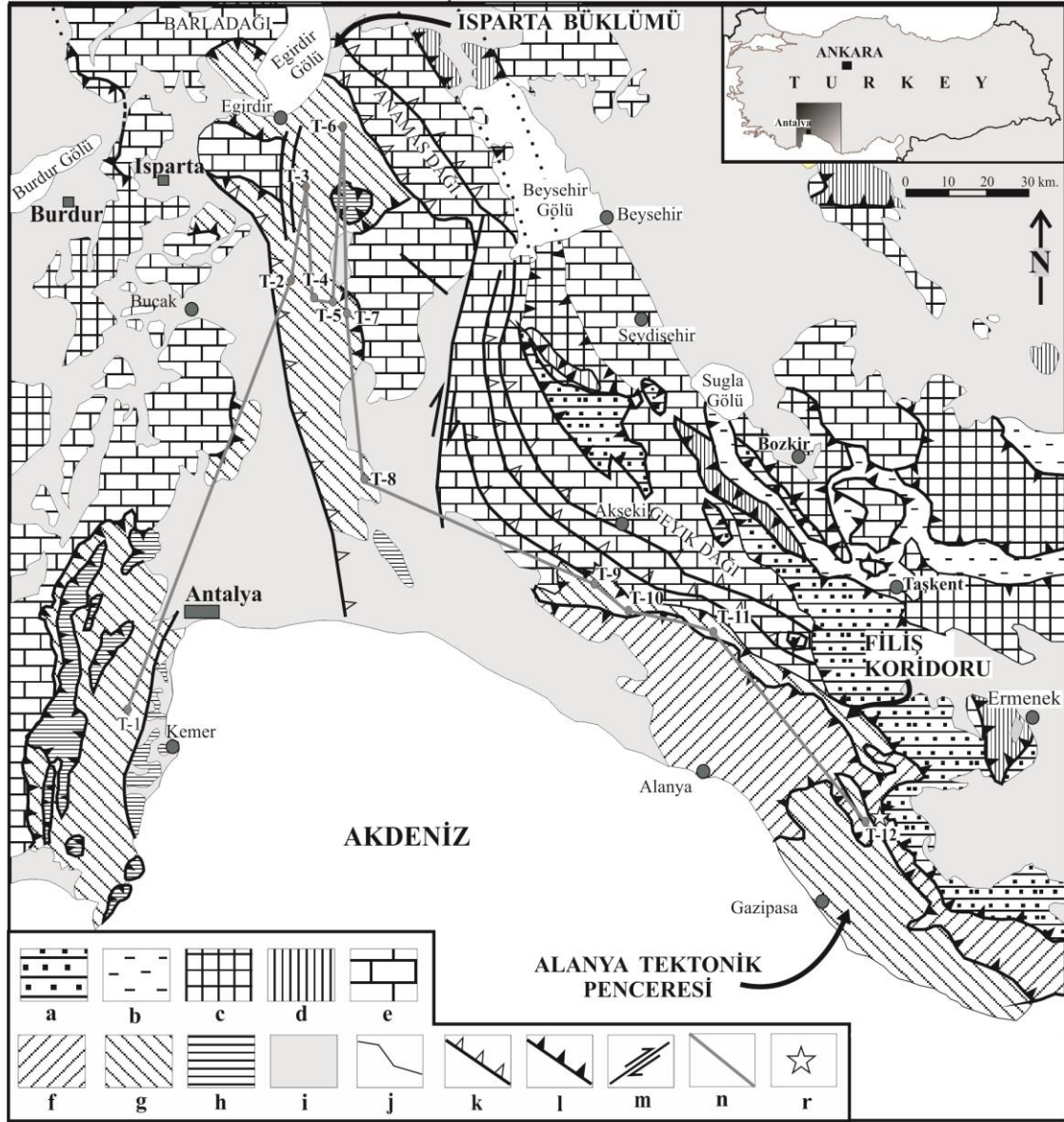
uyumsuz ilişkili olarak Erken-Orta Devoniyen yaşlı Güneyyaka Formasyonu tarafından üzerlenmektedir. Paleozoyik istif, Devoniyen yaşlı kayalar üzerine açısız uyumsuzlukla gelen Geç Permiyen yaşlı Dinek Formasyonu ile sonlanmaktadır (Şekil 2.8).

2.1.2.1 Sapandere Formasyonu

Bu birim ilk defa Şenel ve diğ. [132] tarafından “Sapandere Formasyonu” olarak adlandırılmıştır. Bu formasyon Orta Toroslar'da Gündoğmuş-Murtıçı [133], Silifke [134], Doğu Toroslar'da Pınarbaşı [84] ve Tufanbeyli [135] yörelerinde yüzeyleyen Silüriyen yaşlı formasyonlar ile yakın kaya türü ve stratigrafik benzerlikler sunmaktadır. Birim Demirtaşlı [84]'nin Yukarıyayla Formasyonu'na karşılık gelmektedir. Sapandere Formasyonu'nun tip kesit yeri Antalya İli, Kemer İlçesi, Kesmeköprü Beldesi'nin 2300m kuzeyinde yer alan Sapandere'dir.



Şekil 2.5. Toros Kuşağı'nda yer alan birliklerin yayılımını gösteren harita [3]. **a.** Kırşehir Masifi (KI), **b.** Menderes Masifi (ME), **c.** Bolkardağı Birliği (BD), **d.** Aladağ Birliği (AD), **e.** Geyikdağı Birliği (GD), **f.** Alanya Birliği (AL), **g.** Antalya Birliği (AN), **h.** Bozkır Birliği (BO), **i.** Misis Birliği (MI), **j.** Arap Bloğu (AR), **k.** Birlik sınırları, **l.** Neojen örtü altında kalan ve yoruma dayanan birlik sınırları, **m.** Doğrultu atımlı faylar.



Şekil 2.6. Orta ve Doğu Toroslar'da allokton ve otokton istiflerin dağılımını gösteren şematik harita [60]'dan değiştirilerek alınmıştır) ve Tahtalıdağ Napı üzerinde öncel çalışmalarla gerçekleştirilen kesitlerin karşılaştırılması. **a.** Hadım Napı, **b.** Bolkardağı Napı, **c.** Beyşehir-Hoyran Napıları, **d.** Neotetis'in kuzey koluna ait Ofiyolit Napıları (Dipsizgöl vs.) **e.** Beydağları-Anamas-Akseki Otoktonu, **f.** Alanya Napıları, **g.** Antalya Napı, **h.** Neotetis'in güney koluna ait Ofiyolit Napıları (Tekirova Ofiyolit Napı) **ı.** Eosen sonrası örtü kayalar, **j.** Stratigrafik ilişkiler, **k.** İtilmeler, **l.** Bindirmeler, **m.** Doğrultu atımlı faylar **n.** Tahtalıdağ Napı'na ait kesitlerin karşılaştırma çizgileri, **r.** Çalışma alanı, **T-1:** Tahtalıdağ sentetik, **T-2:** Dutdibi, **T-3:** Dulupdağ, **T-4:** Güme, **T-5:** Yumaklar, **T-6:** Akpınar, **T-7:** Erenler, **T-8:** Ovacıkdağ, **T-9:** Katrandağ, **T-10:** Kavzandağ, **T-11:** Gündoğmuş, **T-12:** Gazipaşa.

Şekil 2.7. Antalya Napları'ndan Tahtalıdağ Napı'nın genelleştirilmiş kesitleri [68]. **T-1:** Tahtalıdağ Sentetik Kesiti [131], **T-2:** Dutdibi, **T-3:** Dulupdağ, **T-4:** Güme, **T-5:** Yumaklar, **T-6:** Akpınar, **T-7:** Erenler, **T-8:** Ovacıkdağ, **T-9:** Katrandağ, **T-10:** Kavzandağ, **T-11:** Gündoğmuş [64], [126]; **T-12:** Gazipaşa [73].

Formasyon açık gri, kahve renkli, çoğunlukla kalın tabakalı, yaygın kuvars taneleri içeren oldukça sert kumtaşlarından oluşmaktadır. İstiflenme alttan üste doğru aşağıdaki gibidir. Sapandere Formasyonu tip kesitinde tabanda 20 m kalınlıkta kumtaşları ile başlamaktadır. Bunların üzerinde 15 m kalınlık gösteren, bitümlü siyah renkli, ince-orta tabakalı kiltası, miltası, kumtaşı ardalanmasından oluşan birim vardır.

Bu seviyede pirit dolgulu *Orthoceras*, Brakiyopoda ve Graptolit faunaları yaygın olarak gözlenmektedir. Sapandere Formasyonu'nun bu seviyesi üzerinde açık gri, kahve renkli, kalın tabakalı kumtaşları bulunmaktadır. Bu formasyon yer yer açık gri renkli, kalın tabakalı kumlu kireçtaşı ve kireçtaşları içermektedir. Akıntı yapıları ve çapraz tabakalanmalar yaygındır [132].

Sapandere Formasyonu ilk kez isimlendirildiği Teke Toroslari güneydoğusunda, altta Sarıyardere Formasyonu'nu uyumlu olarak üzerlerken, üstte Hocaınsuyu Formasyonu (Orta-Geç Devoniyen) tarafından uyumsuz olarak üzerlenmektedir [132]. Bedi ve diğ [73] ise, Gazipaşa İlçesi dolayında Sapandere Formasyonu'nun Seydişehir Formasyonu üzerine açısız uyumsuzlukla geldiğini belirtmişlerdir. Formasyon üst kısmında ise Güneyyaka Formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir. Tip kesitinde toplam 110 m kalınlık, Bedi ve diğ. [73]'nin Alanya-Gündoğmuş-Anamur ilçeleri arasında (Gazipaşa dolayında) gerçekleştirdikleri çalışmada ise 30 m toplam kalınlığa sahip olduğu belirtilmiştir.

Şenel ve diğ. [132], formasyonun alt düzeylerinde bitümlü seviyelerde Graptolit (*Monagraptus?*), Brakiyopoda ve *Orthoceras* toplulukları saptamışlardır. Yazarlar, ayrıca karbonatlı seviyelerden elde edilen *Ozarkodina* sp., *Neoprioniodus* sp., *Roundya* sp., *Oneotodus* ? sp., *Spathognathodus* sp., *Ligonodia* sp., *Trichonodella trichonodelloides* (Walliser), *Panderodus* sp., *Cordylodus* sp. Konodont topluluğuna bağılı olarak birime Silüriyen yaşını vermişlerdir. Göncüoğlu ve Kozur [136], Sapandere Formasyonu'nun tip kesitinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, birimin orta seviyelerinde saptadıkları *Apsidognathus* sp. *Dapsilodus* sp., *Decoriconus* cf. *fragilis* (Branson ve Mehl), *Distomodus staurognathoides* (Walliser), *Oulodus fluegeli* (Walliser), *Oulodus* n. sp. A Over ve Chatterton, *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann), *Pseudooneotodus tricornis* Drygant, *Pterospathodus eopennatus* Mannik Konodont faunasıyla birime erken Teleşiyen (geç Landoveri, Erken Silüriyen) yaşını vermişlerdir.

2.1.2.2. Güneyyaka Formasyonu

Birim, Demirtaşlı [137] tarafından ilk defa adlandırılmıştır. Güneyyaka Formasyonu'nun tip kesit yeri Alanya'nın kuzeydoğusunda Göksu Beleni, referans kesiti ise Ovacık Dağı'nın güneyinde Burgaz Dere'sinde yer almaktadır. Formasyon, Ulu [59], [60] tarafından Gazipaşa İlçesi'nin 30 km kuzeybatısında tanımlanan Narlıca Formasyonu'na karşılık gelmektedir.

Güneyyaka Formasyonu tabanında sarı, kızıl kahve renkli, orta-kalın tabakalı kuvars kumtaşlarıyla başlamaktadır. Birimin üst kesimlerinde ise gri, sarı, krem renkli, orta-kalın tabakalı, bol Mercan'lı dolomitler ve kireçtaşları yer almaktadır.

Şenel ve diğ. [64]'nin Tahtalıdağ Napı'nda tanımladıkları Kavzandağı İstifi'nde altta Seydişehir Formasyonu (Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen) ile üstte ise Çukurköy Formasyonu (Geç Permiyen) ile uyumsuz ilişkili, Gündoğmuş İstifi'nde ise altta Seydişehir ve Bozsenir (Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen) Formasyonları ile üstte ise Kızılbağ Formasyonu (Geç Permiyen) ile uyumsuz ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Bedi ve diğ. [73] bu formasyonun altta Sapandere Formasyonu ile uyumlu ilişkili, üstte ise Geç Permiyen yaşlı Dinek Formasyonu ile uyumsuz ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Formasyonun en üst bölümünde Şenel ve diğ. [64]'nin "Kumtaşı Üyesi" olarak ayırdığı gri, yeşil, kırmızı renkli kumtaşı, silttaşı ve şeyl aralanmasından oluşan birim yer almaktadır. Şeyllerin alt seviyelerinden *Heliolites porosus* Goldfuss, *Alveolites* sp. ve *Thamnopora* sp. Mercan faunası elde edilmiştir. Gedik [76] tip kesitin birkaç km güneydoğusunda Kaş Yaylası ve Beldibi Yaylası'nda *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* Walliser, *Plectospathodus extensus* (Rhodes) ve *Lonchodina* sp.'den oluşan Konodont faunasını saptamış ve bu faunaya bağlı olarak birime Geç Silüriyen yaşını vermiştir. Göncüoğlu ve Kozur [138], Burgaz Dere Kesiti'nde *Icriodus angustoides bidentatus* Carls ve Gandl, *Icriodus woschimidti* Ziegler, *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (Ziegler), *Ozarkodina eladioi* Valenzuela-Rios, *Ozarkodina ex gr. remscheidensis* (Ziegler), *Ozarkodina excavata* (Branson ve Mehl), *Panderodus unicostatus* (Branson ve Mehl), *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann), *Lanea* n. sp., *Oulodus walliseri* (Ziegler) tanımladıkları Konodont faunası ile erken-orta Lohkoviyen (Erken Devoniyen) yaşını, Göksu Beleni Kesiti'nde ise *Lanea* n.

sp., *Ozarkodina excavata* (Branson ve Mehl), *Pseudooneotodus* n.sp.'den oluşan Konodont faunası ile Silüriyen-en erken Devoniyen yaşını vermişlerdir.

2.1.3 Üçüncü Bölge: Doğu Toroslar, Geyikdağı Paraotoktonu

Toros Dağ kuşağının uzun eksenini boyunca uzanan İnfrakambriyen-Orta Eosen yaş aralığında çökelmiş karbonat ve klastik kayaları içeren istifleri, Özgül [5], [3] tarafından “Geyikdağı Birliği” olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.5). “Geyikdağı Paraotoktonu”na karşılık gelen otokton kütleler Toros Kuşağı boyunca farklı araştırmacılar tarafından farklı isimlerle ele alınmıştır. Bunlar “Beydağları Otoktonu” [53], [122]; [129], [130]; [128]; “Anamas-Akseki Birliği” [54], “Orta Toros Otoktonu” [54], “Beydağları Zonu”, [139], “Toros Otoktonu” [88], “Doğu Toros Otoktonu” [89] “Beydağları Otoktonu ve Anamas-Akseki Otoktonu” [64], [126], [65]. “Silifke-Tufanbeyli Paraotoktonu” [96] ve “Geyikdağı Paraotoktonu” [4]’dur.

Doğu Toroslar, Munzur Dağları’nı sınırlayan Kuzey Anadolu Fayı ile Ecemiş Fayı arasında kalan bölümde yer almaktadır (Şekil 2.2). Doğu Toroslar bölgesinde, “Geyikdağı Paraotoktonu” (Geyikdağı Birliği) Kozan, Feke, Mansurlu, Saimbeyli, Tufanbeyli ve Sarız ilçeleri dolaylarında geniş yayılım göstermektedir [98].

Doğu Toroslar’ın batı bölümünde yer alan inceleme alanında Şenel ve diğ. [93], Bedi ve Usta [95] birbirinden farklı yapısal ve stratigrafik özellikler gösteren üç ayrı yapısal birim tanımlamışlardır. Bunlar; Özgül ve Kozlu [93] tarafından tanımlanan Görbiyes Dağı Birliği, Geyikdağı Birliği içerisinde tanımladıkları Feke Birimi ve Şenel ve diğ. [93], Bedi ve Usta [95] tarafından tanımlanan Kokarot Birimi’dir (Şekil 2.9).

Geyikdağı Paraotoktonu’nun Paleozoyik yaşlı birimleri farklı çalışmacılar tarafından farklı isimlerle adlandırılmıştır (Şekil 2.10). Bu tez çalışması “Geyikdağı Paraotoktonu”na ait Feke Birimi’nde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Feke Birimi ile ilgili yapılan adlamalarda Bedi ve Usta [95] tarafından önerilen isimlendirmeden yararlanılmıştır (Şekil 2.11). Feke Birimi Prekambriyen-Geç Kretase yaş aralığında oluşmuş kaya birimlerini kapsar. İstifin en alt kısmında Prekambriyen yaşlı Oruçlu Formasyonu yer almaktadır. Bu birimin üzerine olası uyumsuzlukla İçmetepe Formasyonu gelmektedir. İçmetepe Formasyonu’nun üzerinde yine uyumsuz ilişkili olarak enerken Kambriyen yaşlı Zabuk Formasyonu bulunmaktadır. Zabuk Formasyonu üzerinde ise alttan üste doğru uyumlu ilişkili olarak; Orta Kambriyen

yaşlı Çaltepe Formasyon, Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı Seydişehir Formasyonu, Geç Ordovisiyen yaşlı Söbova Formasyonu, Erken Silüriyen yaşlı Halityayla ve Puşçutepe Formasyonları, Geç Silüriyen yaşlı Yukarıyayla ve Sıradamlar Formasyonları, Erken Devoniyen yaşlı Ayıtepesi Formasyonu, Orta Devoniyen yaşlı Gücükü ve Şafaktepe Formasyonları, Geç Devoniyen yaşlı Gümüşali Formasyonu yer almaktadır. Gümüşali Formasyonu'nun üzerinde uyumlu olarak yer alan Karbonifer yaşlı birimler, inceleme alanında farklı fasiyes özellikleri sunmaktadır. Erken Karbonifer yaşlı Tuzludere Formasyonu'nun üzerine uyumlu ilişkili olarak Ziyarettepe Formasyonu gelmektedir ve bu formasyonun üzerinde uyumsuz ilişkili olarak Geç Permiyen yaşlı Yığıltepe Formasyonu yer almaktadır. Paleozoyik yaşlı istif yine uyumsuz ilişkili olarak Erken Triyas yaşlı Katarası Formasyonu tarafından üzerlenmektedir.

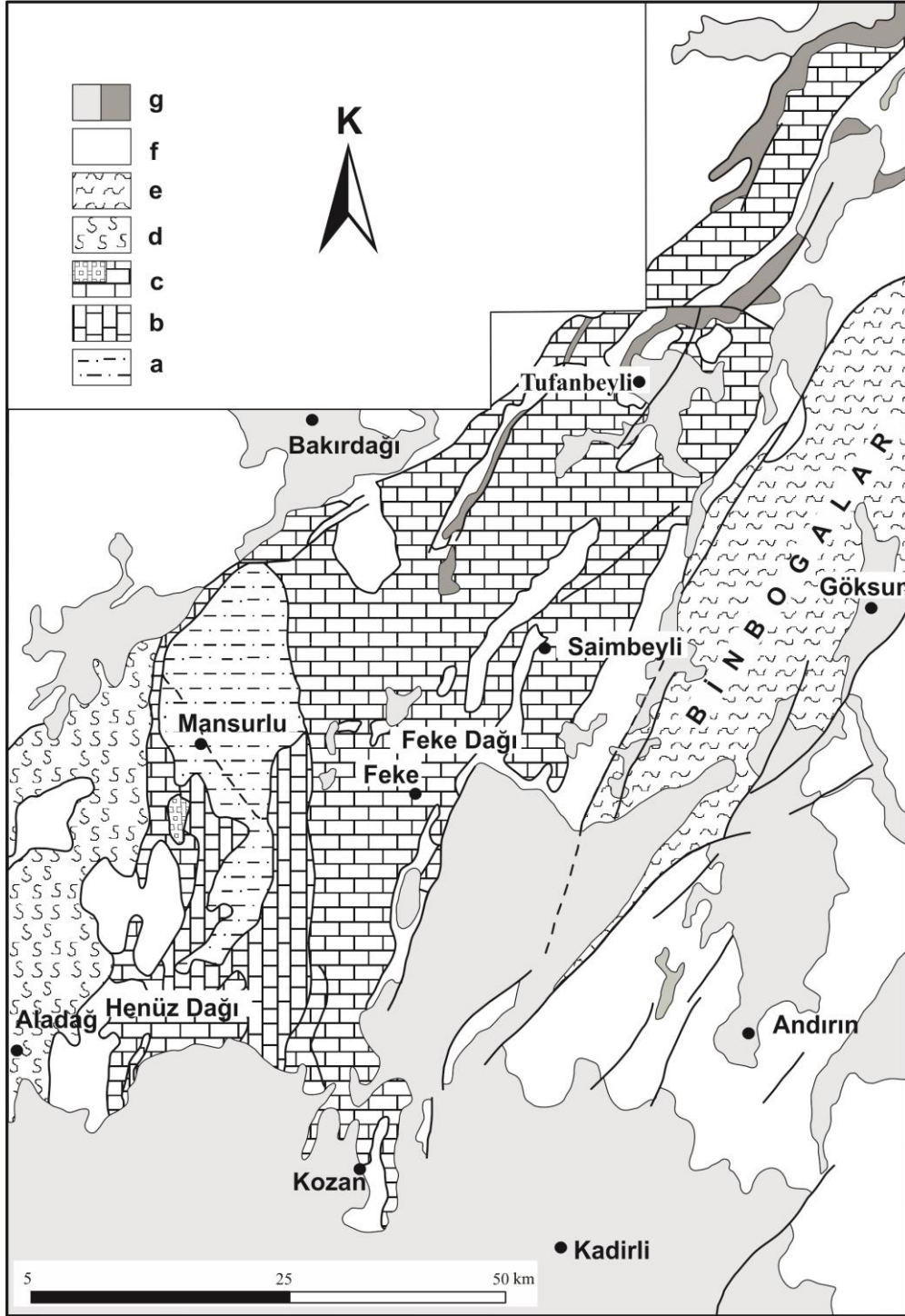
2.1.3.1. Puşçutepe Formasyonu

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği formasyon Tufanbeyli İlçesi'nin doğusunda Gümüşali Köyü civarında ilk kez Demirtaşlı [84] tarafından tanımlanmış ve adlandırılmıştır. Tip kesit yeri Gümüşali Köyü'nün 4 km kuzeybatısında yer alan Puşçu Tepe'dedir. Formasyon'un Tufanbeyli İlçesi dolayında Pekmezli Köyü ve Halevik Deresi'ndeki yüzlekleri ise referans kesit yerleridir.

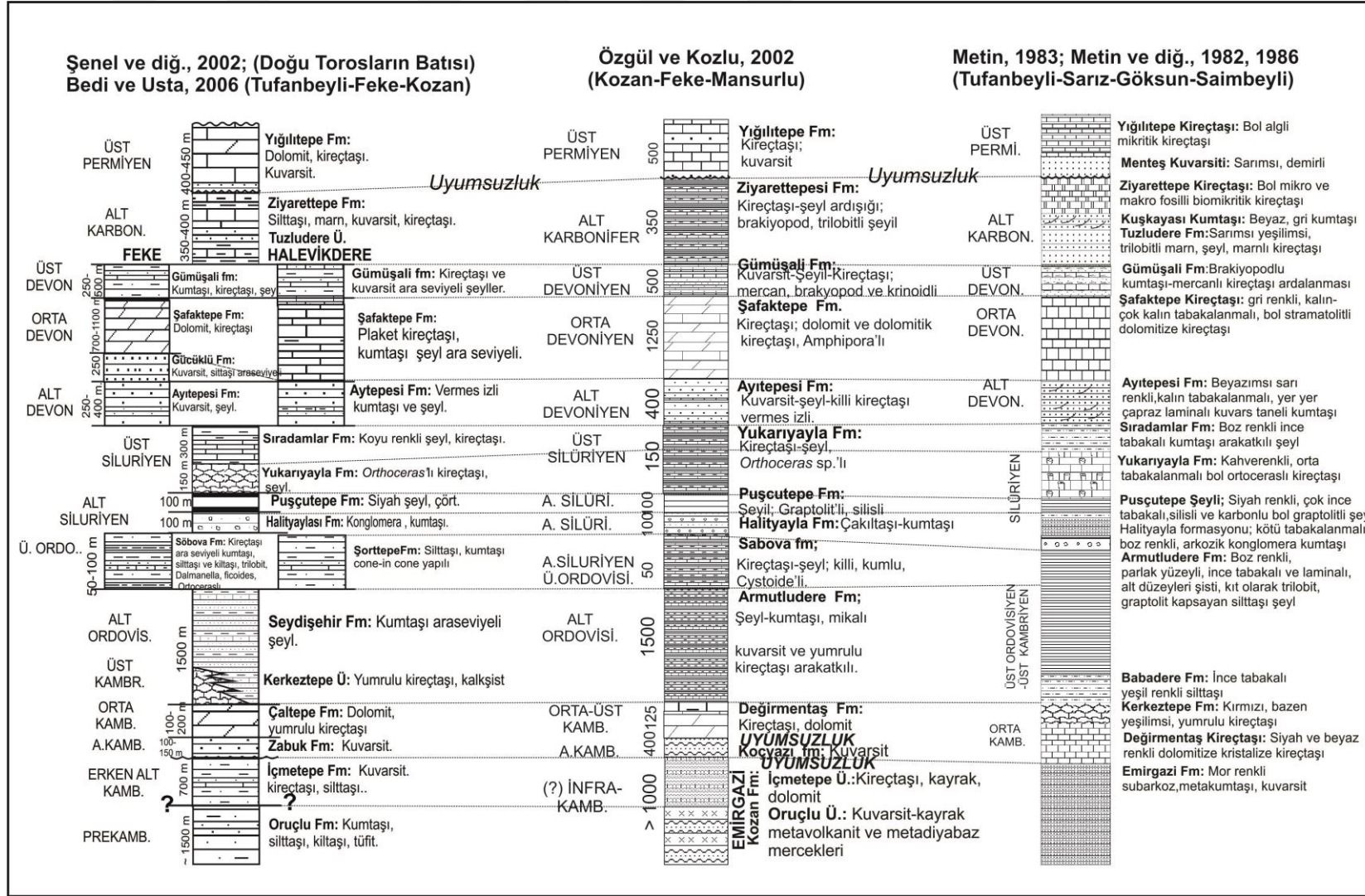
Formasyon genel olarak gri-boz renkli, ince yapraklanmalı şeyllerle temsil edilmektedir ve kuvars, mika pulları içermektedir. Formasyonun alt kesimlerinde bol Graptolit'li silisli şeyl düzeyleri yer almaktadır. Silisli şeyller Erken Silüriyen yaşlı bol Graptolit faunaları kapsamaktadır [93]. Puşçutepe Formasyonu, Halityaylası Formasyonu üzerinde uyumlu ilişkili olup, üzerine Yukarıyayla Formasyonu yine uyumlu ilişkili olarak gelmektedir. Bu formasyonun tip kesit yerinde toplam kalınlığı 116 m'dir. Bedi ve Usta [95] çalışmalarında birimin toplam kalınlığını 100 m olarak belirlemişlerdir.

Birimin yaşı Özgül ve diğ. [85] tarafından *Monograptus spiralis* (Geinitz), *M. lobiferus* (M Coy), *M. halli* (Barrande), *M. conrolustus* (Ksinger), *M. denticulatus* (Törnquist), *M. desipiens* (Törnquist), *M. pridon* (Born), *M. intermedius* (Carruthers), *M. marri* (Pernes), *M. argenteus* (Nicholson)'den oluşan Graptolit faunasına bağlı olarak orta Landoveri (Erken Silüriyen) olarak belirlenmiştir.

Monod ve diğ. [140] yine Graptolit faunasına bağılı olarak *acuminatus* zonunu saptayarak birime Ruddaniyen-Teleşiyen yaşını vermişlerdir.



Şekil 2.9. Doğu Toroslar'ın batı bölümündeki tektono-stratigrafik birimlerin yayılımını gösteren şematik harita [93], [95]. **Lejand;** a. Görbiyes Birimi, b. Kokarot Birimi, c. Feke Birimi, d. Aladağ Ofiyolit Napı, e. Binboğa Metamorfikleri, f. Diğer allokon kütleler, g. Eosen-Miyosen-Kuvaterner birimleri.



Şekil 2.10. Geyikdağı Paraotoktonu'na ait Paleozoyik istifinin değişik çalışmalarda tanımlanan istif özellikleri [95].

2.1.3.2 Yukarıyayla Formasyonu

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği diğer bir birim ise Yukarıyayla Formasyonu'dur. Birim adını Tufanbeyli İlçesi'nin yaklaşık 20 km kuzeydoğusunda yer alan Gümüşali Köyü'nün 3 km batı-kuzeybatısında aynı adlı yayladan almaktadır [84].

Birim koyu kül rengi şeyller ve biyoklastik kireçtaşı düzeylerinin düzensiz aralanmasından oluşmaktadır. Kireçtaşları açık kül renkli, orta tabakalı, yumrulu yapı göstermektedir. Tabaka yüzeyleri genellikle şeyl sıvımalı olarak gözlenmektedir. Formasyon bol *Orthoceras*, Brakiyopoda ve Mercan faunaları içermektedir [93]. Yukarıyayla Formasyonu, Puşçutepe Formasyonu'nu uyumlu olarak üzerlerken, Sıradamlar Formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir.

Yukarıyayla Formasyonu'nun üst bölümleri Metin [89] tarafından Sıradamlar Formasyonu olarak adlanmıştır. Demirtaşlı [84] Yukarıyayla Formasyonu'nun toplam kalınlığının tip kesitinde 418 metre olarak belirtmiştir. Bedi ve Usta [95] ise çalışma alanlarında birimin kalınlığını 150 m olarak belirlemişlerdir.

Formasyonun yaşı Demirtaşlı [84], Özgül ve diğ. [86] ve Metin ve diğ. [87], tarafından (*Ovacerina mumia* Barrende) *Orthoceras* faunasına bağlı olarak Geç Silüriyen olarak belirlenmiştir. Göncüoğlu ve diğ. [101], Saimbeyli İlçesi'nin yaklaşık 30 km kuzeybatısında Naltaş Köyü'nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında *Orthoceras*'lı kireçtaşlarının alt seviyelerinde *Paleopsychrospheric* sp.'den oluşan Ostrakoda faunası saptamışlardır. Araştırmacılar, aynı seviyede *Panderodus* cf. *lankawiensis* Igo ve Koike, *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, *Pterospathodus pennatus procer* Walliser'den oluşan Konodont faunası elde etmiş ve bu birime geç Landoveri-erken Venlok (Erken Silüriyen) yaşını vermişlerdir.

2.1.3.3 Sıradamlar Formasyonu

Birim Metin [89] tarafından adlandırılmıştır olup tip kesit yeri Adana İli'nin Saimbeyli İlçesi'nde bulunan Sıradamlar Mahallesi'nde yer almaktadır. Birimin alt seviyeleri kumlu *Orthoceras*'lı kireçtaşı düzeyleri içeren şeyllerden, orta bölümü tamamen şeyl ve üstte ise ince taneli kumtaşı bantları kapsayan şeyllerden oluşmaktadır. Formasyon alt kısmında Yukarıyayla Formasyonu'nu uyumlu olarak üzerlerken, Ayıtepesi Formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenmektedir. Birimin toplam kalınlığı tip kesit yerinde 200 m iken Bedi ve Usta [95] tarafından birimin toplam kalınlığı 300 m olarak belirtilmiştir.

Özgül ve diğ. [85] kireçtaşlarının alt bölümlerinde Nautiloid'lerce zengin *Orthoceras*'lı kireçtaşlarının varlığından bahsetmişlerdir. Metin [98] birimin kireçtaşı düzeylerinden elde ettiği Konodont faunasıyla (*Panderodus* sp. *Pterospathodus* sp. *Ozarkodina* sp. *Carniodus* sp. *Roundya* sp. *Spathognathodus* sp.) birimin Geç Silüriyen yaşında olduğunu belirlemiştir ve bunun dışında formasyonun Trilobit, Brakiyopoda ve *Orthoceras* faunalarınca da zengin olduğu belirtilmiştir. Göncüoğlu ve diğ. [101] birimin yaşının Tricorninidae tipi Ostrakoda ve *Ozarkodina eladioi* Valenzuela-Rios, *Ozarkodina* sp., *Panderodus unicostatus* (Branson & Mehl) Konodont faunaları ile Geç Silüriyen olduğunu belirtmişlerdir.

2.1.3.4. Şafaktepe Formasyonu

Formasyon ilk kez Demirtaşlı [84] tarafından adlandırılmıştır ve formasyonun tip kesit yeri Gümüşali Köyü'nün 3.5 km kuzeybatısında yer alan Şafak Tepe'nin hemen güneyinden geçen ve Yukarıyayla ile Gümüşali Köyleri'ni birleştiren yolda bulunmaktadır.

Birim, mavimsi gri renkli, kalın, çok kalın tabakalı, beyaz kalsit damarlı *Amphipora*'lı dolomitize kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Şafaktepe Formasyonu alt kısmında Ayitepesi, üst kısmında ise Gümüşali Formasyonu ile uyumlu ilişkiye sahiptir. Birimin tip kesit yerinde toplam kalınlığı 1020 m olarak [84], Bedi ve diğ. [73] tarafından ise 700-1100 m olarak belirtilmiştir.

Birime Özgül ve diğ. [85] ve Metin [98] *Amphipora ramosa* Philips, *Thamnophyllum trigemme* Quenstedt, *Calcaela sandalina* Lamarck ve *Coenites* sp.'den oluşan Mercan faunası ile Orta Devoniyen yaşını vermişlerdir. Göncüoğlu ve diğ. [101] ise birime, Tufanbeyli'nin kuzeybatısında gerçekleştirdikleri çalışmalarında elde ettikleri Konodont faunası ile (*Icriodus brevis* Stauffer, *Polygnathus* cf. *webbi* Stauffer, *Polygnathus* cf. *parawebbi* Chatterton) orta-geç Givesiyen (Orta Devoniyen) yaşını ve *Calceola sandalina* Lamarck Mercan türüne bağlı olarak Eyfeliyen yaşını vermişlerdir ve birimin yaşını Eyfeliyen-geç Givesiyen (Orta Devoniyen) olarak kabul etmişlerdir.

2.2. ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİTLERİN TANIMLAMALARI

Bu çalışma kapsamında Batı Karadeniz bölgesinden iki adet (Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları), Orta Toroslar'dan iki adet (Yaylacık ve Kocaketir ÖSK'ları) ve Doğu Toroslar'dan ise üç adet (Pekmezli, Gökmenler ve Bozgüney ÖSK'ları) olmak üzere

toplam yedi adet ölçülü stratigrafik kesit ölçülmüştür. Ölçülen kesitlerden toplam 169 adet örnek derlenmiştir (Çizelge 2.1).

2.2.1. Birinci Bölge: Batı Karadeniz

İnceleme alanları Marmara bölgesinde, İstanbul il merkezinde yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında ölçülen her iki kesitte (Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'leri) İstanbul Boğazı'nın Asya yakasında, İstanbul F22-d4 paftasında yer almaktadır (Şekil 2.12). Çalışma alanı içerisindeki başlıca akarsu Soğuksu Deresi'dir.

2.2.1.1. Çubuklu Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Bu kesit İstanbul il merkezinde bulunan Kanlıca Mahallesi'nin 750 m kuzeydoğusunda, Çubuklu Mahallesi'nde yer almaktadır (Şekil 2.12). Kesit adını ölçüldüğü Çubuklu Mahallesi'nden almaktadır.

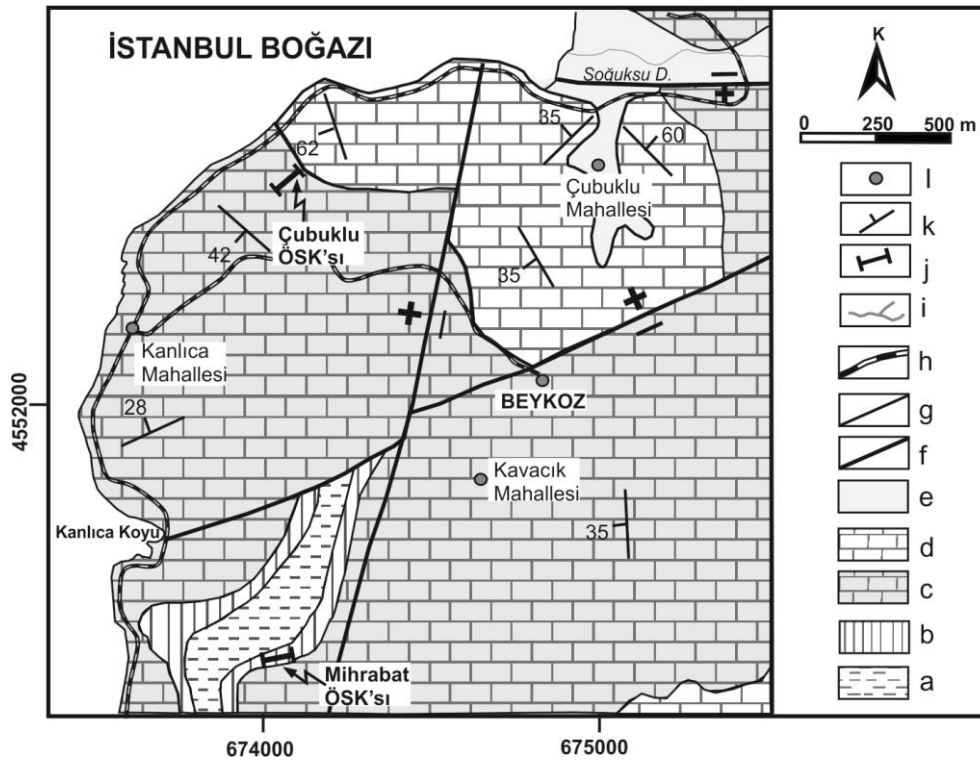
Kesitin toplam kalınlığı 14,7 metredir ve kesitten toplam 43 adet örnek derlenmiştir ve 23 adet örnekten Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.13).

Çubuklu ÖSK'sı Pelitli Formasyonu'nun Soğanlık Üyesi'nin üst bölümlerinden ölçülmüştür. Birim gri, bej renkli ince-orta tabakalı yumrulu kireçtaşı ve şeyl aralanmasından oluşmaktadır. Kesit alttan üste doğru aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır (Şekil 2.13 ve Şekil 2.14.e).

Ölçülü Stratigrafi Kesit Yeri	Pafta	Başlangıç noktası X Koordinatı	Başlangıç noktası Y Koordinatı	Başlangıç Yükseklik Z	Bitiş noktası X Koordinatı	Bitiş noktası Y Koordinatı	Bitiş Yükseklik Z
Çubuklu ÖSK'sı	İstanbul F22-d4	6.74.150	45.52.700	60 m	6.74.150	45.52.700	60 m
Mihrabat ÖSK'sı	İstanbul F22-d4	6.74.075	45.51.180	20 m	6.74.075	45.51.180	20 m
Kocaketir ÖSK'sı	Alanya P28-b1	4.37.457	40.34.123	785 m	4.37.443	40.34.113	790 m
Yaylacık ÖSK'sı	Alanya P28-b1	4.36.851	40.33.855	580 m	4.36.852	40.33.921	610 m
Pekmezli ÖSK'sı	Elbistan L36-d1	2.42.080	42.26.673	1505 m	2.41.981	45.26.665	1500 m
Gökmenler ÖSK'sı	Kayseri L35-c3 Elbistan L36-d4	7.63.027	42.10.679	1400 m	7.63.339	42.107.25	1415 m
Bozgüney ÖSK'sı	Elbistan L36-b4 Elbistan L36-c1	2.66.739	42.37.463	1685 m	2.66.596	42.37.461	1645 m

Çizelge 2.1. Çubuklu, Mihrabat, Kocaketir, Yaylacık, Gökmenler, Pekmezli, Bozgüney Ölçülü Stratigrafik Kesitleri'ne ait başlangıç – bitiş koordinatları ve yükseklik değerleri.

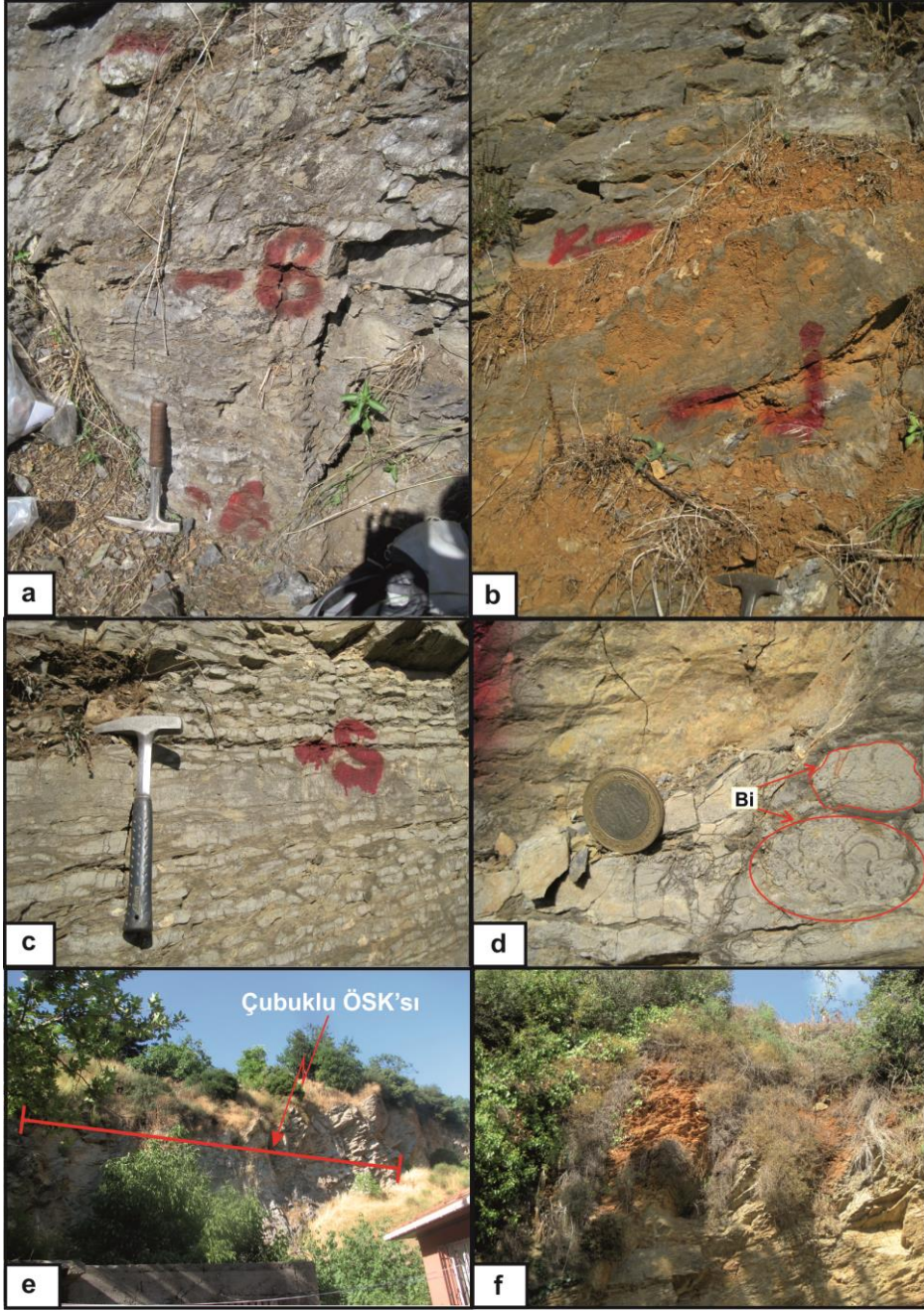
- Kesitin ilk metresinde gri-bej renkli, ince tabakalı kalsit damarlı kireçtaşı, koyu gri-yeşil renkli, ince tabakalı şeyl ardalanması gözlenmektedir. Kesitin bu aralığında 04-63, 13-ÇB-A, 13-ÇB-B ve 13-ÇB-C numaralı örneklerden Konodont faunaları elde edilmiştir. (Şekil 2.14 a).
- Kesitin 1 ve 3 metreler arasındaki bölümü ince tabakalı kireçtaşı, şeyl ardalanmasıyla devam etmektedir. Bu seviyelerde kireçtaşı miktarı artmaktadır. Bu seviyelerden derlenen örneklerden 13-ÇB-E, 13-ÇB-F ve 13-ÇB-G numaralı örnekler Konodont faunaları içermektedir.



Şekil 2.12. Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları civarının jeoloji haritası ([39]' den değiştirilerek alınmıştır). **Lejand,** a. Silüriyen-Devoniyen yaşlı Pelitli Formasyonu'nun Sedefadası Üyesi, b. Silüriyen-Devoniyen yaşlı Pelitli Formasyonu'nun Soğanlık Üyesi, c. Silüriyen-Devoniyen yaşlı Pelitli Formasyonu, d. Devoniyen yaşlı Pendik Formasyonu, e. Kuvaterner yaşlı Alüvyon, f. Stratigrafik sınır, g. Fay, h. Ana yollar, i. Drenaj ağı, j. Kesit yerleri, k. Tabaka konumları, l. Yerleşim yerleri.

Sistem	Seri	Kat	Formasyon	Üye	Kalınlık (m)	Litoloji	Örnek No	Açıklama
DEVONİYEN	ALT	üst Lohkoviyen	PELİTLİ	SOĞANLIK	13,5		04-82	ÖRTÜ
							04-81	
							04-80	
				12		04-79		Koyu kahve renkli şeyl
				10,5		13-ÇB-Z		
						04-78		
						13-ÇB-Y		
						04-76		Gri, bej renkli, ince tabakalı yumrulu kireçtaşı ve koyu gri renkli şeyl araldanması
					13-ÇB-V			
					04-75			
						13-ÇB-U		
				9		13-ÇB-T		
						04-74		
						13-ÇB-S		
						04-73		
						13-ÇB-R		
					7,5		04-72	
						13-ÇB-P		
						13-ÇB-O		
						13-ÇB-N		
						04-71		
						13-ÇB-M		
					6		04-70	
						13-ÇB-L		
						13-ÇB-K		
						04-69		
					4,5		04-68	
						13-ÇB-J		
						13-ÇB-I		
						13-ÇB-H		
						04-67		
					3		13-ÇB-G	
						13-ÇB-F		
						04-66		
						13-ÇB-E		
					1,5		13-ÇB-D	
						04-65		
						13-ÇB-C		
						04-64		
						13-ÇB-B		
						13-ÇB-A		ÖRTÜ
						04-63		
					0			

Şekil 2.13. Çubuklu Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.



Şekil 2.14. Çubuklu ÖSK'sına ait arazi görüntüleri; **a.** Kesitin alt seviyelerinde bulunan 13-ÇB-A ve 13-ÇB-B numaralı örneklerin derlendiği gri-bej renkli, kalsit damarlı kireçtaşı ve koyu gri-yeşil renkli şeyl ardalanmasının detay görüntüsü, **b.** Zengin Konodont faunalarının saptandığı 13-ÇB-J ve 13-ÇB-K numaralı örneklerin derlendiği kireçtaşı ve şeyl ardalanmasının detay görüntüsü, **c.** Birimler içinde yer alan sucuk yapısının detay görüntüsü, **d.** 13-ÇB-P ve 13-ÇB-R numaralı örneklerin derlendiği Bivalvia (Bi) ve Krinoid faunası içeren yumrulu kireçtaşlarının detay görüntüsü, **e.** Çubuklu ÖSK'sının genel görüntüsü, **f.** Kesitin üst seviyelerinde şeyl miktarının arttığı bölümün genel görüntüsü.

- Kesitin 3 ve 7 metreleri arasında şeyl oranı artmaktadır. Kesitin bu bölümünden derlenen 04-68, 04-69, 04-70, 13-ÇB-H, 13-ÇB-I, 13-ÇB-J, 13-ÇB-K, 13-ÇB-L, 13-ÇB-M, 13-ÇB-N ve 13-ÇB-O numaralı örneklerde Konodont faunaları saptanmıştır (Şekil 2.14 b).
- Kesitin 7 ve 8 metreleri arasında kireçtaşları içinde kalsit miktarı artmaktadır. Tabaka kalınlığı 3 cm civarında olan kireçtaşları bol Bivalvia ve Krinoid faunaları içermektedir. Bu seviyelerde şeyl miktarı artmakta ve tabakalar yumrulu görünüm kazanmaktadır. Bu seviyeden 04-72, 13-ÇB-P ve 13-ÇB-R numaralı örneklerde Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.14 d).
- 8 ve 8.5 metreler arasında kesitte şeyl miktarı artmaktadır ve yaygın olarak sucuk yapıları gözlenmektedir. Bu aralıktan alınan örneklerde Konodont faunaları (04-73, 13-ÇB-S, 13-ÇB-T ve 04-76) saptanamamıştır (Şekil 2.14 c).
- 8.5 ve 13.7 metreler arasında şeyl miktarı ve sucuk yapıları artmaktadır. Bu seviyelerden alınan 15 adet örneğin yalnızca 2 adetinden (13-ÇB-Y ve 13-ÇB-Z) Konodont faunaları elde edilebilmiştir.
- Kesitte 13.7 ve 14.7 metreler arasında kahve renkli, çok ince tabakalı şeyller yer almaktadır (Şekil 2.14 f).

2.2.1.2. Mihrabat Ölçülü Stratigrafik Kesiti

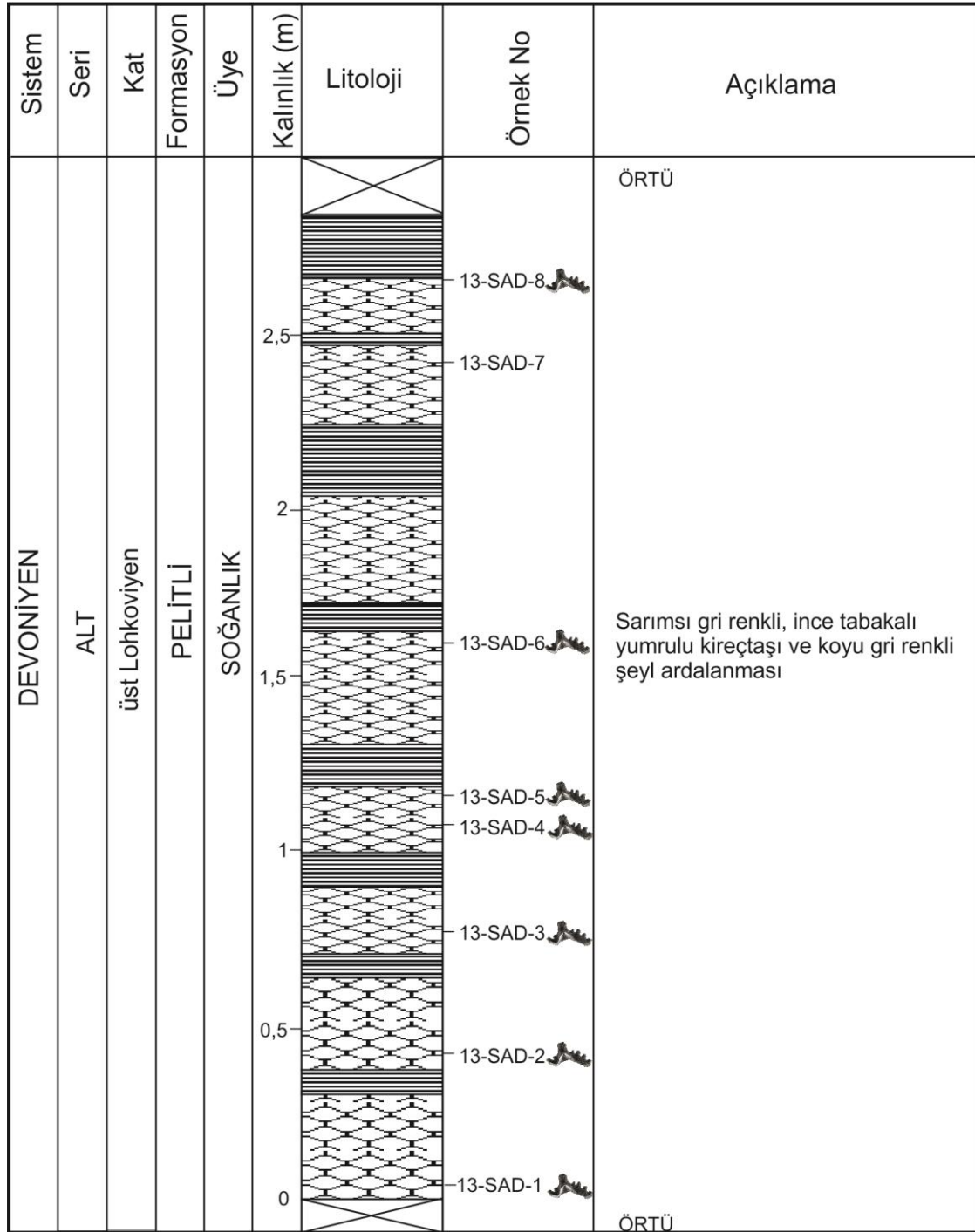
Mihrabat ÖSK'sı İstanbul İl merkezinde Kanlıca Mahallesi'nin yaklaşık 1 km güneydoğusunda ölçülmüştür. Kesit adını yakınında bulunan Mihrabat Parkı'ndan almıştır (Şekil 2.12).

Kesitin toplam kalınlığı 2.65 metredir ve kesitten toplam 8 adet örnek derlenmiştir ve 7 adet örnekten Konodont faunaları elde edilmiştir. (Şekil 2.15).

Mihrabat ÖSK'sı Pelitli Formasyonu'nun gri, bej renkli, ince- orta tabakalı yumrulu kireçtaşı, şeyl ile üste doğru şeyl oranının arttığı Soğanlık Üyesi'nin üst bölümlerini kapsamaktadır. Kesit, alttan üste doğru aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır (Şekil 2.16 a)

- Kesitin ilk iki metresi gri-bej renkli, ince tabakalı, kalsit damarlı kireçtaşı ve koyu gri-yeşil renkli şeyl araldanmasından oluşmaktadır. Bu seviyeden 6 adet (13-SAD-1, 13-SAD-2, 13-SAD-3, 13-SAD-4, 13-SAD-5 ve 13-SAD-6) örnek derlenmiş ve tamamından Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.16.b).

- 2 ile 2.65 metreleri arasındaki seviyede şeyl miktarı artmakta ve sucuk yapıları yaygın olarak gözlenmektedir. 2.65 metreden daha yukarıda tamamen şeyl birimleri yer almaktadır (Şekil 2.16 c). Bu seviyeden alınan bir adet örnek (13-SAD-8) Konodont faunası içermektedir



Şekil 2.15. Mihrabat Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.

2.2.2. İkinci Bölge: Orta Toroslar

Çalışma kapsamında iki adet (Yaylacık ve Kocaketir ÖSK'ları) kesit ölçülmüştür. Çalışma alanı içindeki akarsular Gölcük Deresi ve Kayrak Deresidir. Bu bölgedeki en önemli yükseltiler Yaylacık Tepe (897) ve Kocaketir Tepe (722)'dir (Şekil 2.17).

2.2.2.1. Kocaketir Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Kocaketir ÖSK'sı Antalya'nın Gazipaşa İlçesi'nin yaklaşık 21 km kuzeydoğusunda, Demirtaş Beldesi'nin 5,5 km kuzeydoğusunda, Beldibi Beldesi'nin 600 m güneybatısında, adını aldığı Kocaketir Tepe'nin 1,5 km kuzeybatısında yer almaktadır (Şekil 2.17).

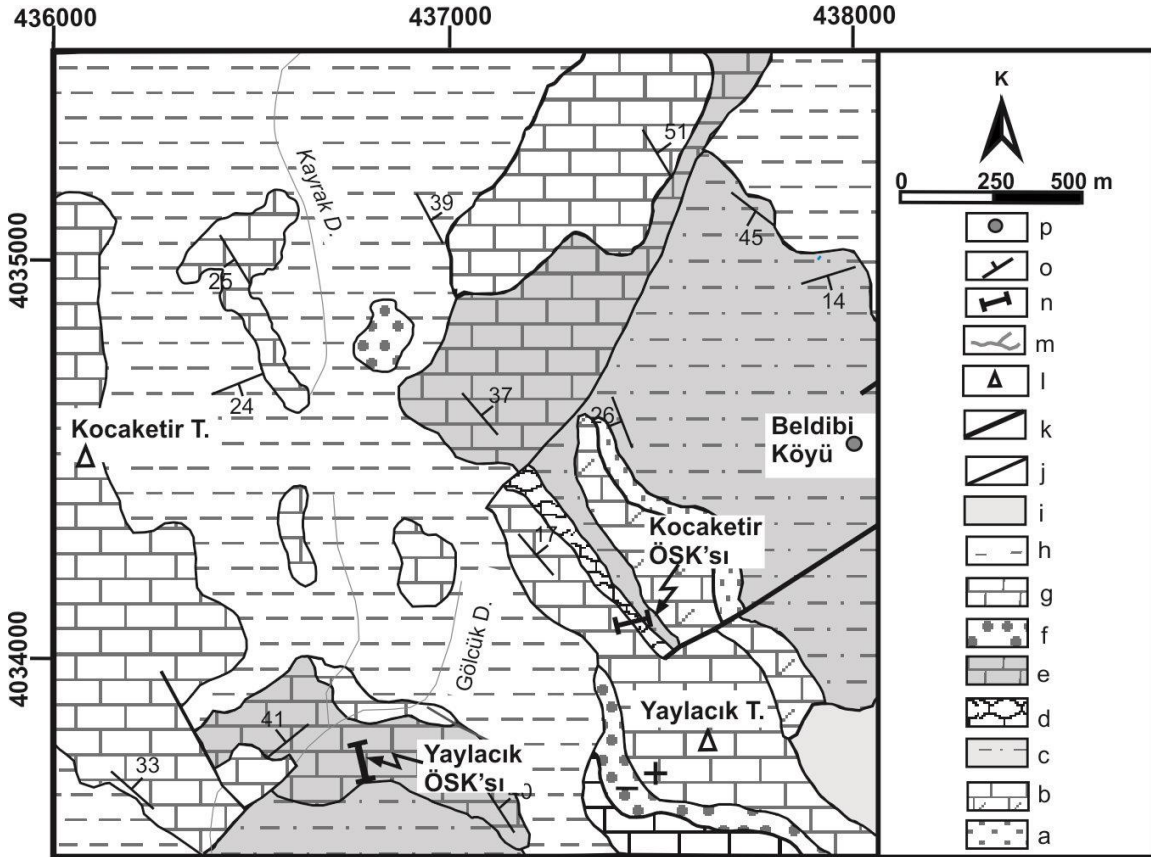
Kesitin toplam kalınlığı 22,9 metredir ve kesitten toplam 18 adet örnek derlenmiş olup, bu örneklerin 15 adetinden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.18).



Şekil 2.16. Mihrabat ÖSK'sına ait arazi görüntüleri, **a.** Mihrabat ÖSK'sının genel görüntüsü, **b.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan 13-SAD-1 ve 13-SAD-2 numaralı örneklerin alındığı gri-bej renkli, kalsit damarlı kireçtaşı ve koyu gri-yeşil renkli şeyl araldanması, **c.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan kahve renkli, çok ince tabakalı şeyllerin genel görüntüsü.

Kocaketir ÖSK'sı alttan üste doğru aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır.

- Kesitin en altında yer alan 1.1 metresinde gri renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşları yer almaktadır. Bu seviyeden alınan 12-GZ-KK-00 numaralı örnekten Konodont faunası elde edilememiştir.
- 1.1 ve 7.85 metreler arasında koyu gri, siyah renkli silttaşı ve şeyl ardalanması gözlenmektedir. Kesitin bu kısmından örnek derlenmemiştir. (Şekil 2. 19 a).



Şekil 2.17. Kocaketir ve Yaylacık ÖSK'ları civarının jeoloji haritası ([141]'den değiştirilerek alınmıştır). **Lejand;** a. Erken Kambriyen yaşlı Zabuk Formasyonu, b. Orta Kambriyen yaşlı Çaltepe Formasyonu, c. Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı Seydişehir Formasyonu, d. Silüriyen yaşlı Sapandere Formasyonu, e. Orta Devoniyen yaşlı Güneyyaka Formasyonu, f. Geç Permiyen yaşlı Dinek Formasyonu'nun Kuvarsit Üyesi, g. Geç Permiyen yaşlı Dinek Formasyonu, h. Erken-Orta Triyas yaşlı Sapadere Formasyonu, i. Kuvaterner yaşlı yamaç molozu, j. Stratigrafik sınır, k. Fay, l. Ana yükseklikler, m. Drenaj ağı, n. Kesit yerleri, o. Tabaka konumları, p. Yerleşim yerleri.

Sistem	Seri	Kat	Formasyon	Kalınlık (m)	Litoloji	Örnek No	Açıklama
SİLÜRİYEN	LUDLOV	Ludfordiyen	SAPANDERE	22,5	12-GZ-KK-09A 12-GZ-KK-09 12-GZ-KK-08 09-GZ-KK-07 12-GZ-KK-06A 09-GZ-KK-06	12-GZ-KK-09A 12-GZ-KK-09 12-GZ-KK-08 09-GZ-KK-07 12-GZ-KK-06A 09-GZ-KK-06	ÖRTÜ Koyu gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı Koyu gri- siyah renkli şeyl Koyu gri renkli, kalın tabakalı kireçtaşı
		Gorstiyen		20 17,5 15 12,5 10	12-GZ-KK-05B 12-GZ-KK-05A 09-GZ-KK-05 12-GZ-KK-04A 09-GZ-KK-04 12-GZ-KK-03A 09-GZ-KK-03 12-GZ-KK-02A 09-GZ-KK-02 12-GZ-KK-01A 09-GZ-KK-01	12-GZ-KK-05B 12-GZ-KK-05A 09-GZ-KK-05 12-GZ-KK-04A 09-GZ-KK-04 12-GZ-KK-03A 09-GZ-KK-03 12-GZ-KK-02A 09-GZ-KK-02 12-GZ-KK-01A 09-GZ-KK-01	Gri- koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, Brakiyopodali- <i>Orthoceras</i> 'li kireçtaşı Gri renkli, orta-kalın tabakalı, Brakiyopodali- <i>Orthoceras</i> 'li kireçtaşı Koyu gri-siyah renkli şeyl ÖRTÜ Gri- boz, koyu gri renkli, orta-kalın , tabakalı, Brakiyopodlu, <i>Orthoceras</i> 'li yumrulu kireçtaşı
SİLÜRİYEN	VENLOK	Homeriyen	SAPANDERE	7,5 5 2,5 0	12-GZ-KK-00	12-GZ-KK-00	Koyu gri-siyah renkli silttaşı-şeyl ar dalanması Gri renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı ÖRTÜ

Şekil 2.18. Kocaketir Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.

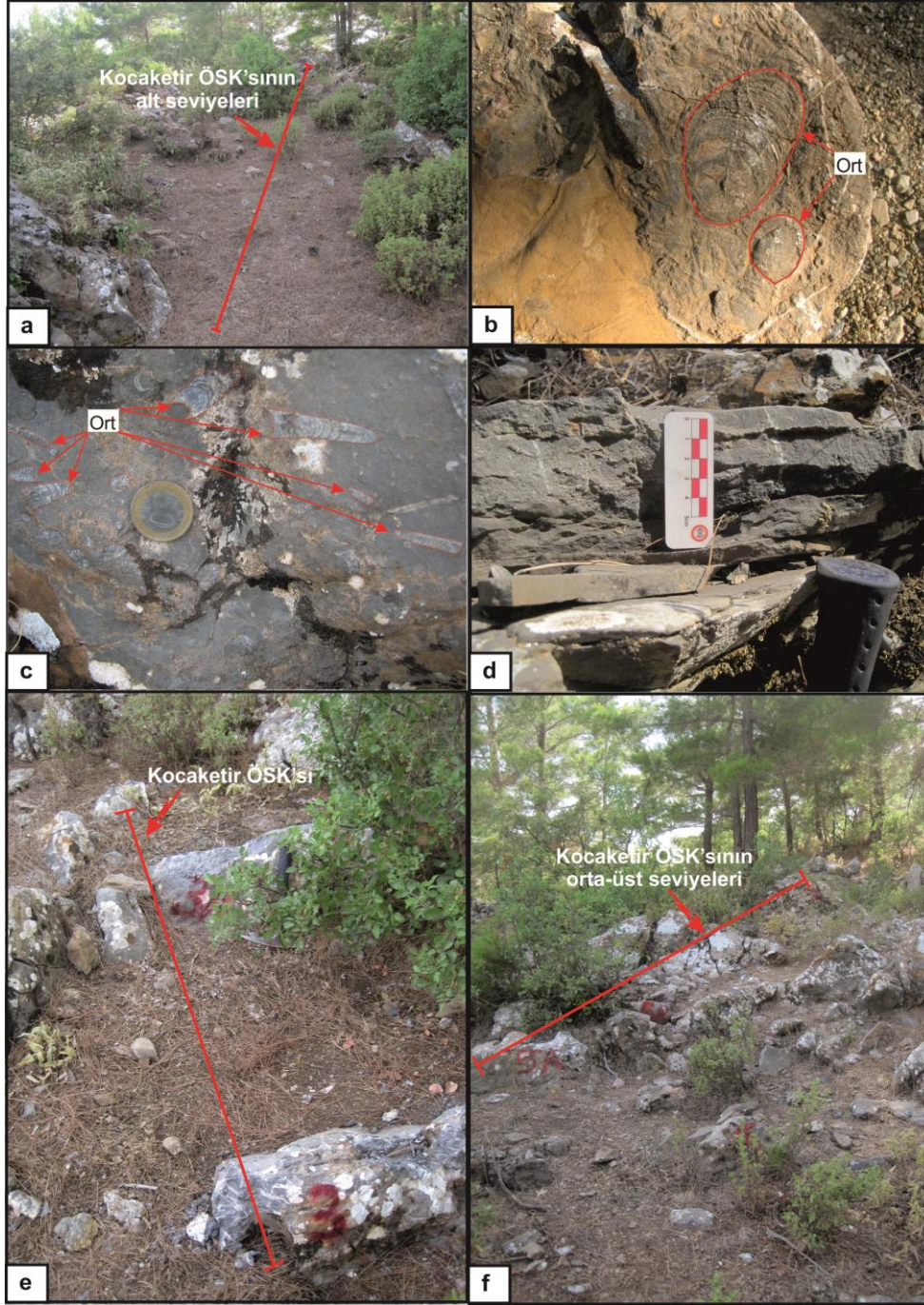
- 7.85 ve 9.3 metreler arasında gri-boz, koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, Brakiyopoda'lı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşları bulunmaktadır (Şekil 2.19.b-c). Bu seviyelerden derlenen 12-GZ-KK-01A numaralı örnek Konodont faunası içermektedir.
- Kesitin 9.3 ve 11 metreleri arası örtülüdür.
- 11 ve 20.4 metreler arasında gri-boz, koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, Brakiyopoda'lı, *Orthoceras*'lı kireçtaşı ve koyu gri, siyah renkli şeyl ardalanması yer almaktadır (Şekil 2.19 d, e, f). Bu seviyeden derlenen 09-GZ-KK-02, 09-GZ-KK-03, 09-GZ-KK-04, 12-GZ-KK-02A, 12-GZ-KK-03A, 12-GZ-KK-04A, 12-GZ-KK-05A ve 12-GZ-KK-05B numaralı örneklerde Konodont faunaları saptanmıştır.
- 20.4 ve 22.9 metreler arasında koyu gri renkli, kalın tabakalı kireçtaşı ve koyu gri siyah renkli şeyl ardalanması yer almaktadır. Kesitin üst bölümlerinde ise koyu gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları yer almaktadır. Kesitin bu bölümünden derlenen 6 adet örnekten (09-GZ-KK-06, 09-GZ-KK-07, 12-GZ-KK-6A, 12-GZ-KK-08, 12-GZ-KK-09 ve 12-GZ-KK-09A) Konodont faunaları elde edilmiştir. Kesitin en üst bölümü örtülüdür (Şekil 2. 18).

2.2.2.2. Yaylacık Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Yaylacık ÖSK'sı Antalya'nın Gazipaşa İlçesi'nin yaklaşık 22,5 km kuzeydoğusunda, Demirtaş Beldesi'nin 6,5 km kuzeydoğusunda ve Beldibi Beldesi'nin ise 1,5 km güneybatısında bulunmaktadır. Yaylacık ÖSK'sı adını 1,5 km doğusunda yer alan Yaylacık Tepe'den almaktadır (Şekil 2.17).

Kesitin toplam kalınlığı 63.85 metredir ve kesitten toplam 39 adet örnek derlenmiş olup, bu örneklerin 28 adetinden konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.20). Güneyyaka Formasyonu'ndan ölçülen kesit alttan üstte doğru aşağıdaki birimlerden oluşmaktadır (Şekil 2.21. a).

- Kesitin altında kırmızı renkli, demirli, masif, yer yer kalın tabakalı kuvars kumtaşları bulunmaktadır.
- Kesitin 8 ve 14 metreleri arasında yeşilimsi gri renkli silttaşı, şeyl ve gri renkli ince-orta tabakalı ve makro fosilli kumlu kireçtaşı ardalanması yer almaktadır. Bu seviyelerden derlenen 09-GZ-YAY-25, 12-GZ-YAY-24B, 12-GZ-



Şekil 2.19. Kocaketir ÖSK'sına ait arazi görüntüleri; **a.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan gri renkli, orta-kalın tabakalı kireçtaşı ve koyu gri, siyah renkli, orta-kalın tabakalı silttaşı ve şeyllerin genel görüntüsü, **b-c.** *Orthoceras*'lı (Ort) kireçtaşlarının detay görüntüleri, **d.** Koyu gri renkli yumrulu kireçtaşlarının detay görüntüsü, **e.** Koyu gri renkli yumrulu kireçtaşı-şeyl ardalanması ve 09-GZ-KK-03 ve 12-GZ-KK-03A numaralı örneklerin alındığı seviyelerin görüntüsü, **f.** Kesitin orta-üst bölümlerinde yer alan gri-boz, koyu gri renkli, orta-kalın tabakalı, Brakiyopoda'lı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşı ve şeyl ardalanmasının genel görüntüsü.

YAY-24A ve 09-GZ-YAY-24 numaralı örneklerde Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.21. b).

- 14 ile 21 metreler arasında şeyl ara katkılı sarımsı-gri renkli, ince-orta tabakalı, yer yer bol makrofosilli, kumlu kireçtaşı seviyeleri yer almaktadır. Bu seviyelerden derlenen 09-GZ-YAY-23, 12-GZ-YAY-22A, 09-GZ-YAY-21, ve 09-GZ-YAY-20A numaralı örneklerden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.21 b).

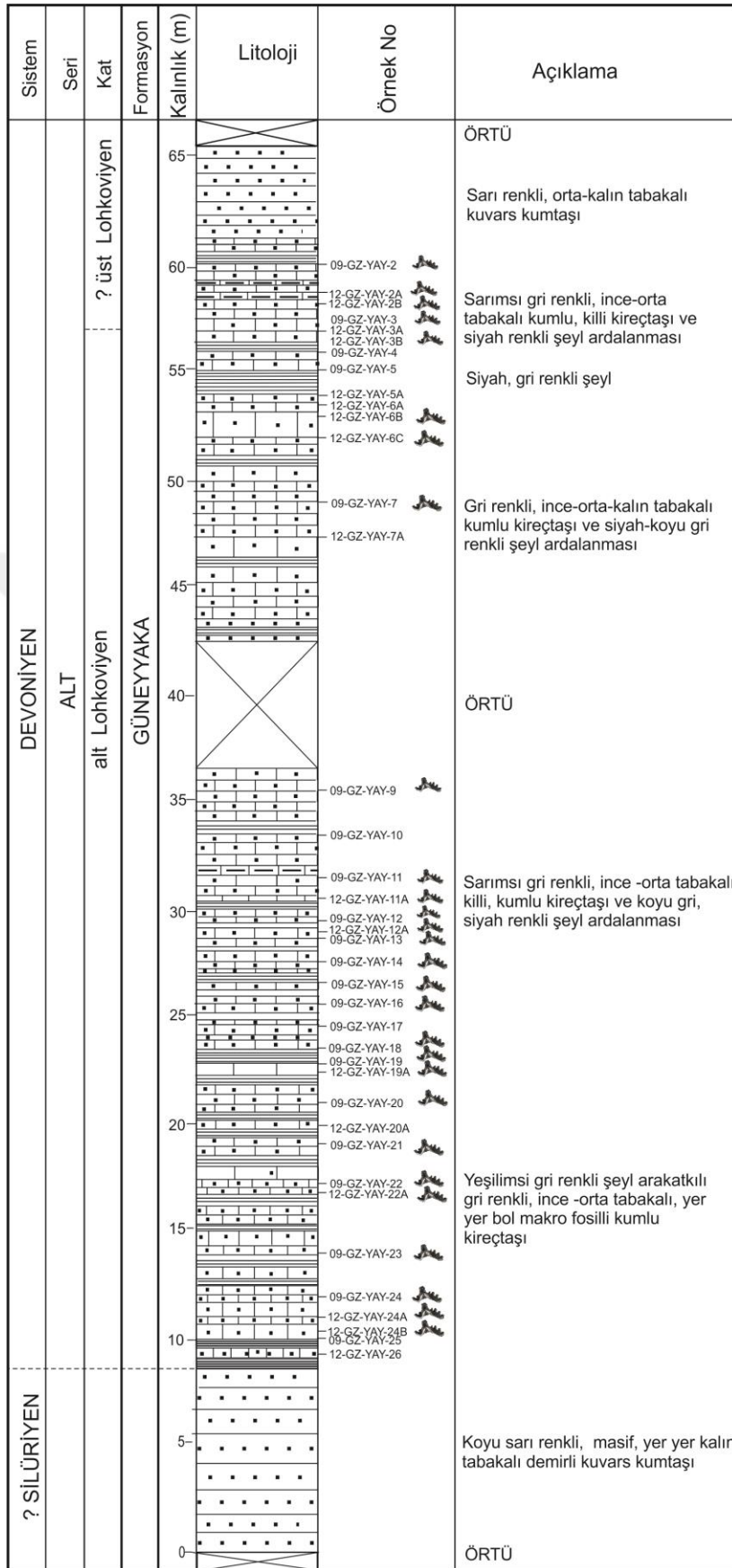
- 21 ve 29 metreler arasında gri renkli, ince-orta tabakalı, killi, kumlu kireçtaşı ve siyah renkli şeyl ardalanması yer almaktadır. Bu seviyelerde şeyl miktarı artmaktadır ve kireçtaşı tabakalarında yer yer Brakiyopoda toplulukları gözlenmektedir. Bu seviyelerden derlenen 09-GZ-YAY-20, 12-GZ-YAY-19A, 09-GZ-YAY-19, 09-GZ-YAY-18, 09-GZ-YAY-17, 09-GZ-YAY-16, 09-GZ-YAY-14, 09-GZ-YAY-13, 12-GZ-YAY-12A ve 09-GZ-YAY-12 numaralı örneklerden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.21 c).

- 29 ve 35.50 metreler arasında sarımsı gri renkli, ince-orta tabakalı killi kumlu kireçtaşları bulunmaktadır (Şekil 2.21d). Kireçtaşı tabakaları arasında 3-4 cm kalınlığında nadiren 8 cm kalınlığında şeyl ara seviyeleri bulunmaktadır. Bu seviyelerden derlenen 09-GZ-YAY-7 numaralı örnekten Konodont faunası elde edilmiştir.

- 35.50 ve 41.40 metreler arası örtülüdür.

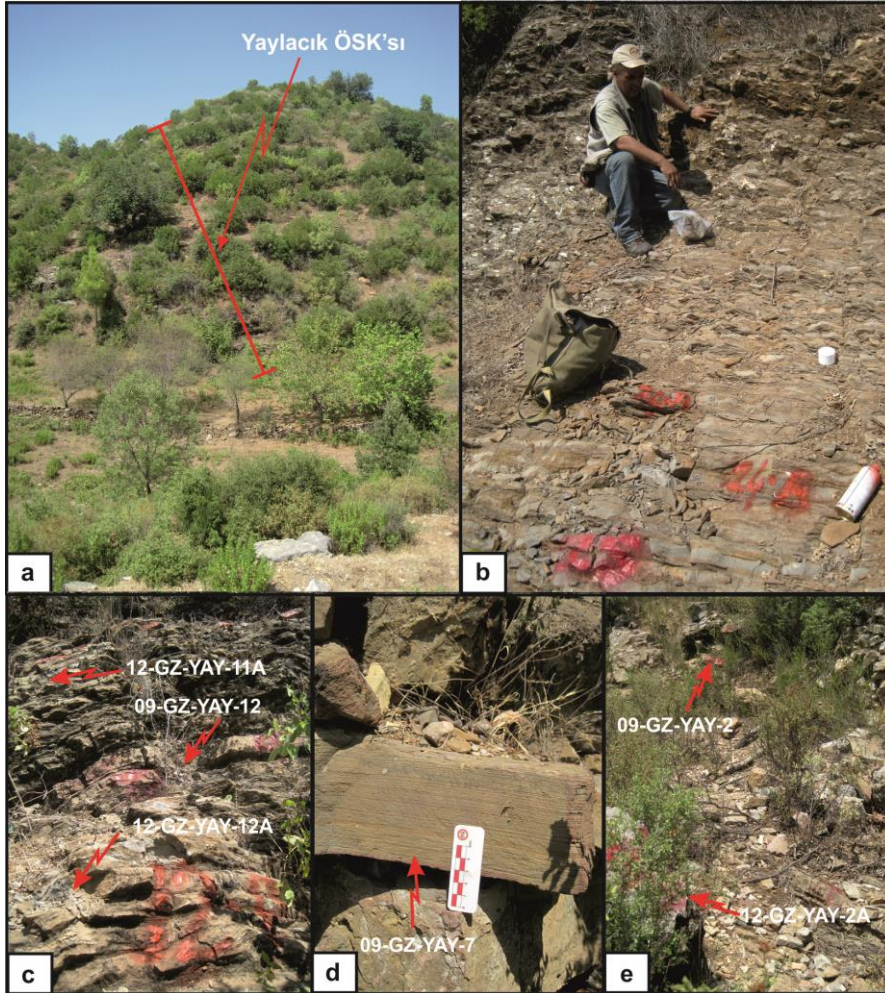
- 41.40 ve 48.90 metreler arası gri renkli, ince-orta-kalın tabakalı fosilli, kumlu kireçtaşından oluşmaktadır. Bu seviyenin en alt bölümünde siyah - gri ve yeşil renkli yapraklanmalı şeyller bulunmaktadır. Bu seviyede bulunan kumlu kireçtaşlarından derlenen 09-GZ-YAY-7 numaralı örnekten Konodont faunası saptanmıştır (Şekil 2.21.d).

- 48.90 ve 53.90 metreler arasında orta tabaka karbonatlı kumtaşı, daha üst seviyelerde ise çok kalın tabakalı kumtaşı ve şeyl ardalanması yer almaktadır. Bu seviyede bulunan kireçtaşlarından derlenen 09-GZ-YAY-6C, 12-GZ-YAY-6B ve 12-GZ-YAY-5A numaralı örneklerde Konodont faunaları saptanmıştır.



Şekil 2.20. Yaylacık Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.

- 53.90 ve 58.85 metreler arasında şeyl ve killi, kumlu kireçtaşı seviyeleri gözlenmektedir. Kireçtaşları açık gri, sarımsı renkli, orta tabakalıdır. Kireçtaşlarından derlenen 09-GZ-YAY-2, 12-GZ-YAY-2A, 12-GZ-YAY-2B, 09-GZ-YAY-3 ve 09-GZ-YAY-4 numaralı örneklerde Konodont faunaları saptanmıştır (Şekil 2.21e).



Şekil 2.21. Yaylacık ÖSK' sına ait arazi görüntüleri, **a.** Kesitin genel görüntüsü. **b.** Kesitin üst kısmında bulunan açık gri, sarımsı renkli, orta tabakalı, killi-kumlu kireçtaşlarından derlendiği 09-GZ-YAY-2 ve 12-GZ-YAY-2A numaralı örneklerin görüntüsü, **c.** 09-GZ-YAY-7 numaralı örneğin derlendiği karbonat oranı yüksek, fosilli, kumlu kireçtaşının detay görüntüsü, **d.** 09-GZ-YAY-12, 12-GZ-YAY-11A ve 12-GZ-YAY-12A numaralı örneklerin alındığı ince–orta tabakalı, killi-kumlu kireçtaşlarının genel görünümü, **e.** Kesitin alt seviyelerinden derlenen 09-GZ-YAY-25, 12-GZ-YAY-24A ve 12-GZ-YAY-24B numaralı örneklerin derlendiği silttaşı, şeyl ve gri renkli, ince-orta tabakalı kumlu kireçtaşı ardalanmasının görüntüsü.

- 58.85 ve 63.85 metreler arasında sarı renkli, orta-kalın tabakalı kuvars kumtaşları yer almaktadır.

2.2.3. Üçüncü Bölge: Doğu Toroslar

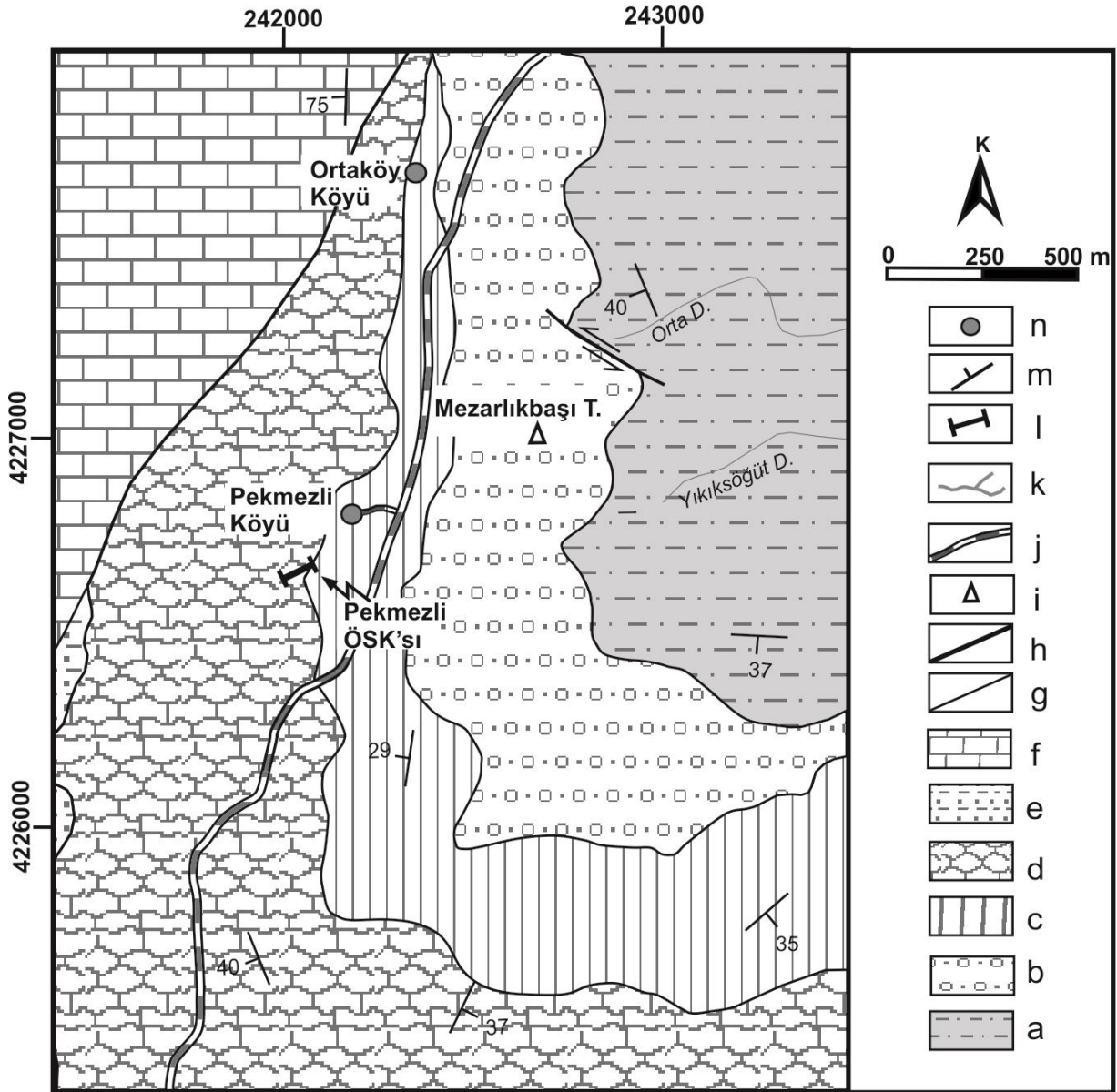
Çalışmanın bu bölümü Doğu Toroslar'da Geyikdağı Paraotoktonu'nda (Geyikdağı Birliği) gerçekleştirilmiş olup, üç adet kesit (Pekmezli, Gökmenler ve Bozgüney ÖSK'ları) ölçülmüştür.

2.2.3.1. Pekmezli Ölçülü Stratigrafik Kesiti

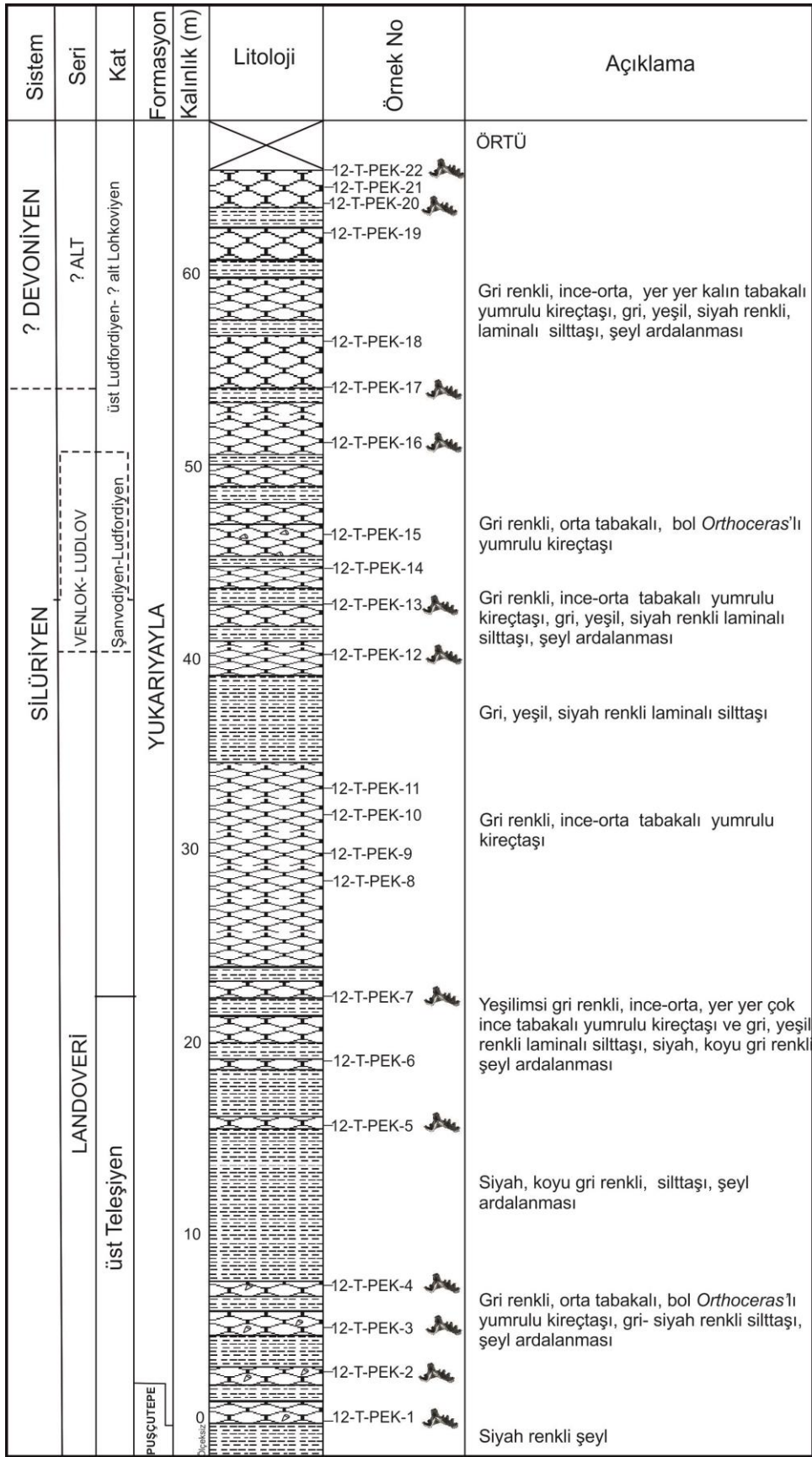
Pekmezli ÖSK'sı Elbistan L36-d1 paftasında, Adana İli, Tufanbeyli İlçesi'nin 20 km güneybatısında Pekmezli Köyü'nde bulunmaktadır ve kesit adını bu köyden almaktadır. Çalışma alanı içindeki akarsular Orta Deresi ve Yıkıksöğüt Deresi ve en önemli yükselti ise Mezarlıkbaşı Tepe'sidir (Şekil 2.22) .

Kesitin toplam kalınlığı 67.49 metredir ve kesit boyunca toplam 22 adet örnek derlenmiştir. Derlenen bu örneklerin 12 adedinden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.23). Kesit, Puşçutepe Formasyonu'nun siyah şeylleri üzerine uyumlu olarak gelen Yukarıyayla Formasyonu'nda ölçülmüştür (Şekil 2.24 a). Kesit alttan üstte doğru aşağıdaki birimlerden oluşmaktadır.

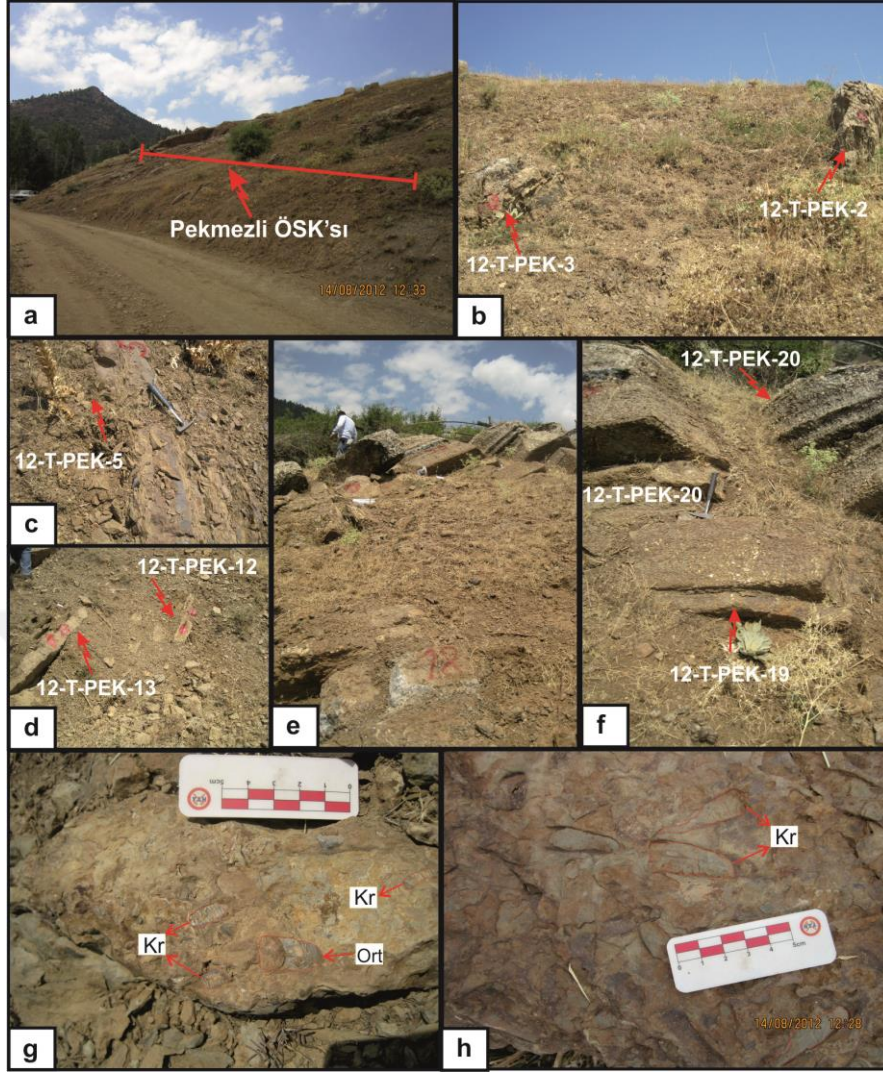
- Kesitin en altında yer alan 7.66 metrelik bölümünde gri renkli, orta tabakalı, bol *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşı, gri-siyah renkli silttaşı ve şeyl ardalanması yer almaktadır. Bu bölümden 12-T-PEK-1, 12-T-PEK-2, 12-T-PEK-3 ve 12-T-PEK-4 numaralı örnekler alınmıştır ve bu örneklerden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.24 b).
- 7.66 ve 15.66 metreler arasında siyah, koyu gri renkli şeyl ve silttaşı yer almaktadır. Kaya türü uygun olmadığı için bu seviyelerden Konodont faunası için örnek alınmamıştır.
- 15.66 ve 29.14 metreler arasında gri renkli, ince-orta, yer yer çok ince tabakalı, mikritik dokulu yumrulu kireçtaşı, gri, yeşil, siyah renkli, lamine silttaşı ve şeyl ardalanması yer almaktadır. Bu bölümden derlenen 12-T-PEK-5 ve 12-T-PEK-7 numaralı örneklerden Konodont faunaları elde edilememiştir (Şekil 2.24 c).
- 29.14 ve 34.70 metreler arasında gri renkli, ince-orta tabakalı yumrulu kireçtaşlarından alınan 12-T-PEK-8, 12-T-PEK-9, 12-T-PEK-10 ve 12-T-PEK-11 numaralı örneklerden Konodont faunaları saptanamamıştır.
- 34.70 ve 40 metreler arasında gri renkli silttaşları yer almaktadır. Bu seviyelerden örnek derlenmemiştir.



Şekil 2.22. Pekmezli ÖSK'sı civarının jeoloji haritası ([142] 'den değiştirilerek alınmıştır). **Lejand;** a. Erken Ordovisiyen yaşlı Armutludere Formasyonu, b. Erken Silüriyen yaşlı Halıyayla Formasyonu, c. Erken Silüriyen yaşlı Puşçutepe Formasyonu, d. Geç Silüriyen yaşlı Yukarıyayla Formasyonu, e. Erken Devoniyen yaşlı Ayıtepesi Formasyonu, f. Geç Permiyen yaşlı Yığılıtepe Formasyonu, g. Stratigrafik sınır, h. Fay, i. Ana yükseklikler, j. Yol k. Drenaj ağı, l. Kesit yerleri, m. Tabaka konumları, n. Yerleşim yerleri.



Şekil 2.23. Pekmezli Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.



Şekil 2.24. Pekmezli ÖSK' sına ait arazi görüntüleri; **a.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan gri renkli, orta tabakalı kireçtaşı, gri-siyah renkli silttaşı ve şeyl ardalanmasının genel görüntüsü, **b.** 12-T-PEK-2 ve 12-T-PEK-3 numaralı örneklerin derlendiği gri renkli, orta tabakalı, bol *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşları, gri-siyah renkli silttaşı ve şeyl ardalanması, **c.** 12-T-PEK-5 numaralı örneğin alındığı gri renkli, ince-orta, yer yer çok ince tabakalı, yumrulu kireçtaşlarının detay görüntüsü, **d.** 12-T-PEK-13 numaralı örneğin alındığı gri renkli, ince-orta tabakalı yumrulu kireçtaşları, gri-yeşil-siyah renkli, laminalı silttaşı ve şeyl ardalanmasının görüntüsü, **e.** Kesitin orta seviyelerindeki kireçtaşı ve şeyl ardalanmasının genel görüntüsü, **f.** 12-T-PEK-12 ve 12-T-PEK-12 numaralı örneklerin alındığı gri renkli, kalın tabakalı yumrulu kireçtaşları, **g.** Kesitin üst kısımlarında yer alan *Orthoceras*'lı (Ort) ve Krinoid'li (Kr) kireçtaşlarının detay görüntüsü, **h.** Kesitin üst kısımlarında yer alan Krinoid'li (Kr) kireçtaşlarının detay görüntüsü.

- 40 ve 67.49 metre arasında gri renkli, ince-orta tabakalı, yer yer kalın tabakalı yumrulu kireçtaşı, gri, yeşil, siyah renkli laminalı silttaşı ve şeyl ardalanması yer almaktadır. Kireçtaşları yaygın olarak Krinoid ve bol *Orthoceras* içermektedir (Şekil 2.24 g, h). Kesitin bu bölümünden derlenen 12-T-PEK-12, 12-T-PEK-13 12-T-PEK-16, 12-T-PEK-17 ve 12-T-PEK-20 ve 12-T-PEK-22 numaralı örneklerden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.24 d, e, f).

2.2.3.2. Gökmenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Gökmenler ÖSK'sı Kayseri L35-c3 ve Elbistan L36-d4 paftaları sınırında yer almaktadır. Kesit, Tufanbeyli İlçesi'nin 35 km güneybatısında, Saimbeyli İlçesi'nin 10 km kuzeybatısında, Gökmenler Köyü'nün ise yaklaşık 1 km güneyinde yer almaktadır (Şekil 2.25) ve adını bu köyden almıştır. Çalışma alanı içindeki başlıca akarsular Elpen Deresi ve Körce Deresi iken, en önemli yükselti Karahanlı Tepe'dir (1448) (Şekil 2.25).

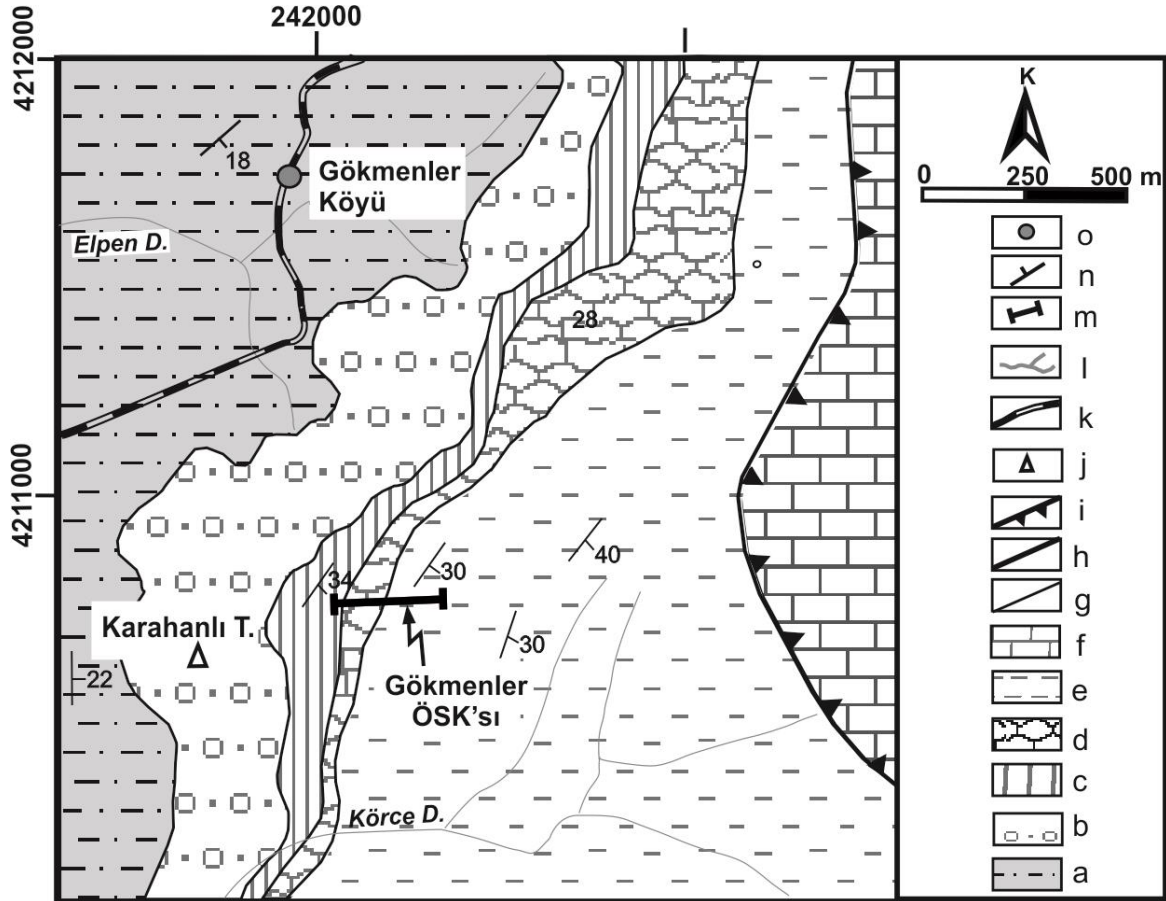
Kesitin toplam kalınlığı 222,33 metre olup, kesitten toplam 31 adet örnek derlenmiştir (Şekil 2.26). Örneklerden 8 adeti (12-T-GÖK-1, 12-T-GÖK-2, 12-T-GÖK-3, 12-T-GÖK-4, 12-T-GÖK-5, 12-T-GÖK-6, 12-T-GÖK-23A, 12-T-GÖK-28A) ince tabakalı çörtlü silisifiye çamurtaşlarından ve fosfat konkresyonlarından Radyolarya faunalarının tayin edilmesi için derlenmiştir. Ancak bu örneklerden fosil toplulukları elde edilememiştir. Kesitten derlenen 23 adet örnek ise kireçtaşı tabakalarından Konodont faunalarının tayini için derlenmiştir. Konodont tayini için alınan örneklerin 15 adetinden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2. 29, Şekil 2.31 ve Şekil 2.33).

Gökmenler ÖSK'sı Puşçutepe, Yukarıyayla ve Sıradamlar Formasyonları'ndan ölçülmüştür. Gökmenler ÖSK'sının kalın olması nedeniyle kesit Gökmenler A, B, C ve D ÖSK'ları şeklinde anlatılmıştır (Şekil 2. 26 ve Şekil 2.27 a).

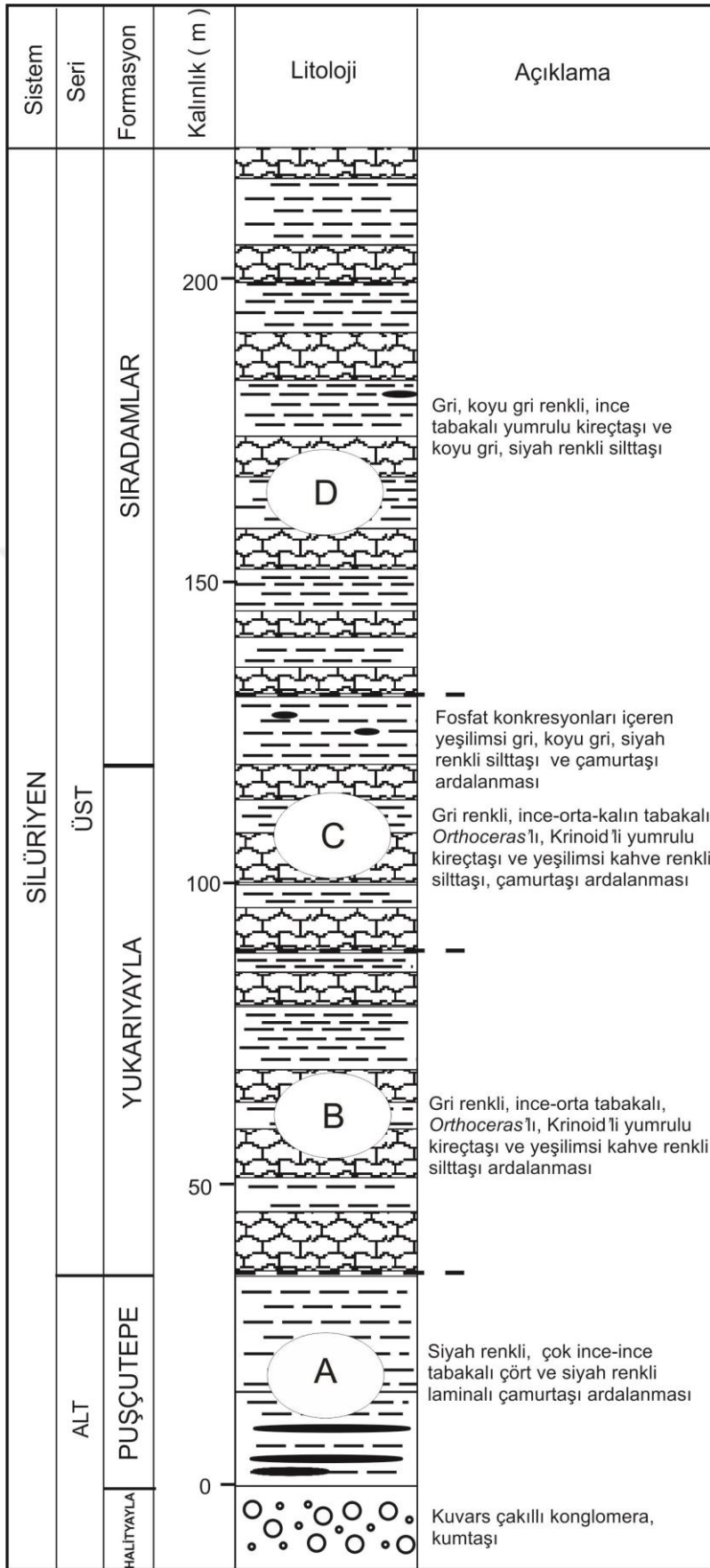
Gökmenler A ÖSK'sı toplam 44,5 m kalınlığındadır ve Puşçutepe Formasyonu'ndan ölçülmüştür. Formasyon kuvars çakıllı konglomera ve kumtaşlarından oluşan Halityaylası Formasyonu ile uyumlu ilişkiye sahiptir. Birim siyah şeyller, çok ince-ince tabakalı çört, siyah renkli, laminalı silisifiye çamurtaşı ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 2.28 ve Şekil 2.27.b). Çörtlü, silisifiye çamurtaşlarında 6 adet örnek Radyolarya tayini için derlenmiştir. Puşçutepe Formasyonu'ndan Konodont tayini için örnek alınmamıştır.

- Kesitin ilk 10 metresinde kuvars çakıllı konglomeralar yer almaktadır,

- 10 ve 12 metreler arasında siyah renkli, laminalı çamurtaşları bulunmaktadır,
- 12 ve 22.5 metreler arasında siyah renkli, çok ince-ince tabakalı çört ve şeyl aralanması yer almaktadır. Bu seviyeden 6 adet örnek (12-T-GÖK-1, 12-T-GÖK-2, 12-T-GÖK-3, 12-T-GÖK-4, 12-T-GÖK-5 ve 12-T-GÖK-6) derlenmiştir Radyolarya faunası elde edilememiştir (Şekil 2.27 c).

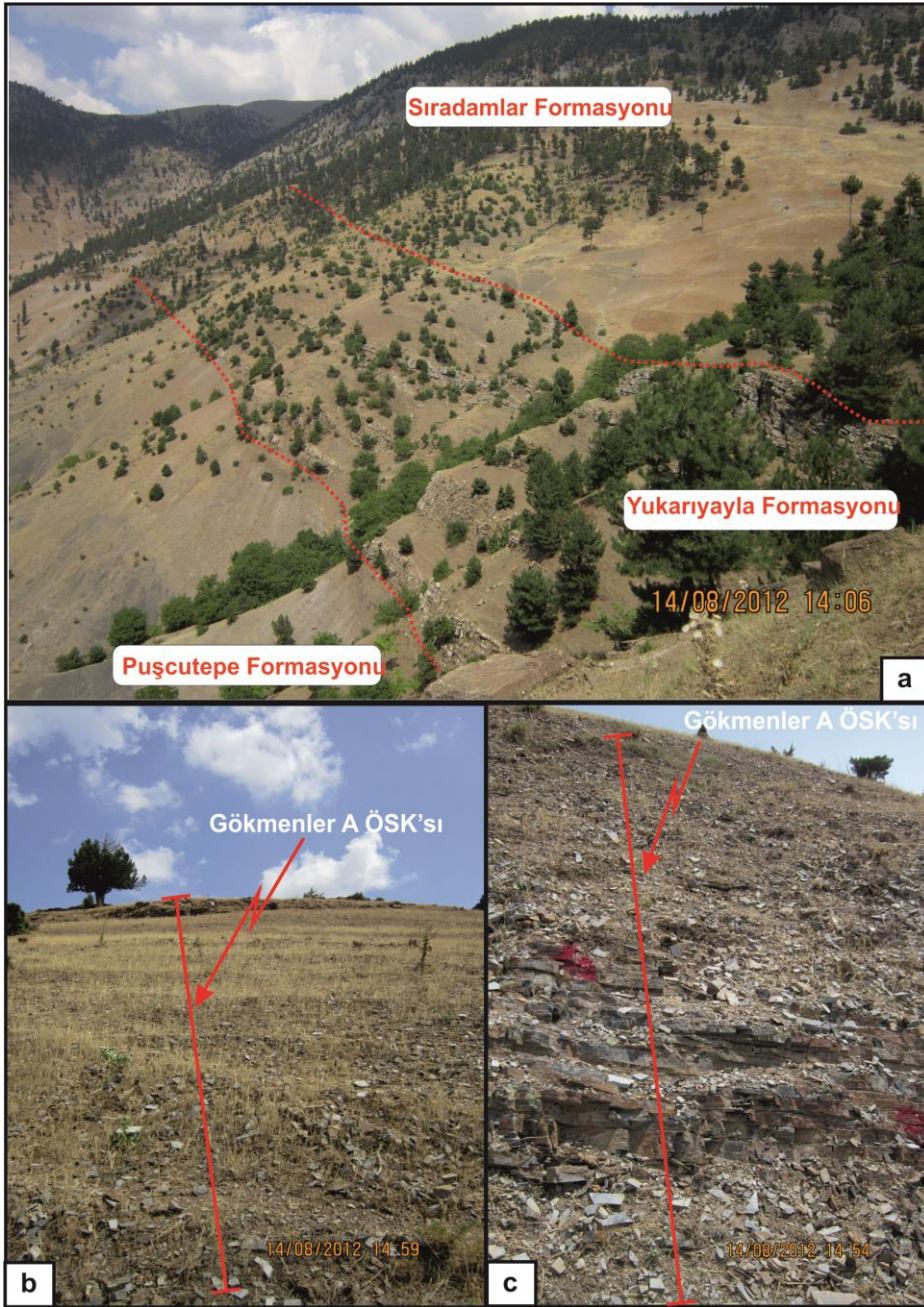


Şekil 2.25. Gökmenler ÖSK'sı civarının jeoloji haritası ([143] ve [144] 'den basitleştirilerek alınmıştır). **Lejand;** **a.** Geç Kambriyen-Erken Ordovisiyen yaşlı Seydişehir Formasyonu, **b.** Erken Silüriyen yaşlı Halıyayla Formasyonu, **c.** Erken Silüriyen yaşlı Puşçutepe Formasyonu, **d.** Geç Silüriyen yaşlı Yukarıyayla Formasyonu, **e.** Geç Silüriyen yaşlı Sıradamlar Formasyonu, **f.** Geç Permiyen yaşlı Yığılıtepe Formasyonu, **g.** Stratigrafik sınır, **h** Fay, **i.** Bindirme, **j.** Ana yükseklikler, **k.** Yol, **l.** Drenaj ağı, **m.** Kesit yeri, **n.** Tabaka konumları, **o.** Yerleşim yerleri.

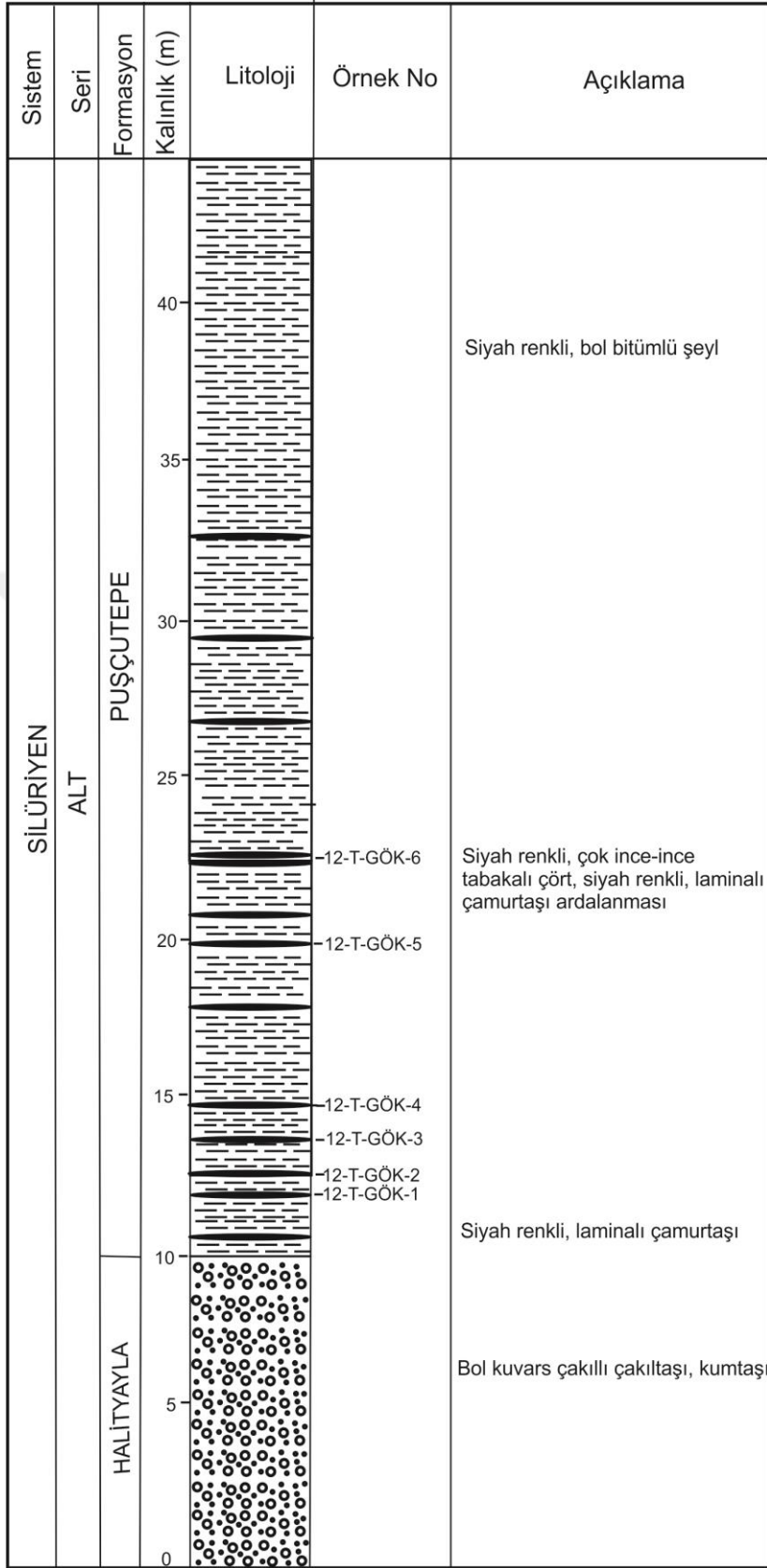


Şekil 2.26. Gökmenler Ölçülü Stratigrafik Kesiti.

- 22.5 ve 44.5 metreler arasında siyah renkli şeyller yer almaktadır. Kesitin bu bölümünden örnek alınmamıştır.



Şekil 2.27. Gökmenler Genel ve Gökmenler A ÖSK' sına ait arazi görüntüleri, **a.** Kesit boyunca gözlenen Puşçutepe, Yukarıyayla ve Sıradamlar Formasyonları'nın genel görüntüsü, **b.** Gökmenler A ÖSK'sında en altta yer alan çörtlü, silisifiye çamurtaşlarına ait genel görüntü, **c.** 12-T-GÖK-5 ve 12-T-GÖK-6 numaralı örneklerin derlendiği siyah renkli, çok ince-ince tabakalı çört ve şeyl ardalanmasının görüntüsü.



Şekil 2.28. Gökmenler A Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.

Gökmenler B kesitinin toplam kalınlığı 46,95 m'dir. Yukarıyayla Formasyonu'nun alt kısımlarından ölçülen kesit, gri renkli, ince-orta tabakalı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşları, yeşilimsi boz renkli, laminalı, dağılgan silttaşı ar dalanmasından oluşmaktadır. Gökmenler ÖSK'sının bu bölümünden 11 adet örnek Konodont tanımlaması için derlenmiştir (Şekil 2.29).

- Kesitin en altında 4.54 metresinde gri renkli, çok ince-ince tabakalı bol Krinoid'li ve *Orthoceras*'lı kireçtaşları, yeşilimsi gri renkli, laminalı silttaşı ar dalanması yer almaktadır. Bu bölümden derlenen 12-T-GÖK-7, 12-T-GÖK-8, 12-T-GÖK-9 ve 12-T-GÖK-10 numaralı örneklerden Konodont faunaları elde edilememiştir (Şekil 2.30 a).

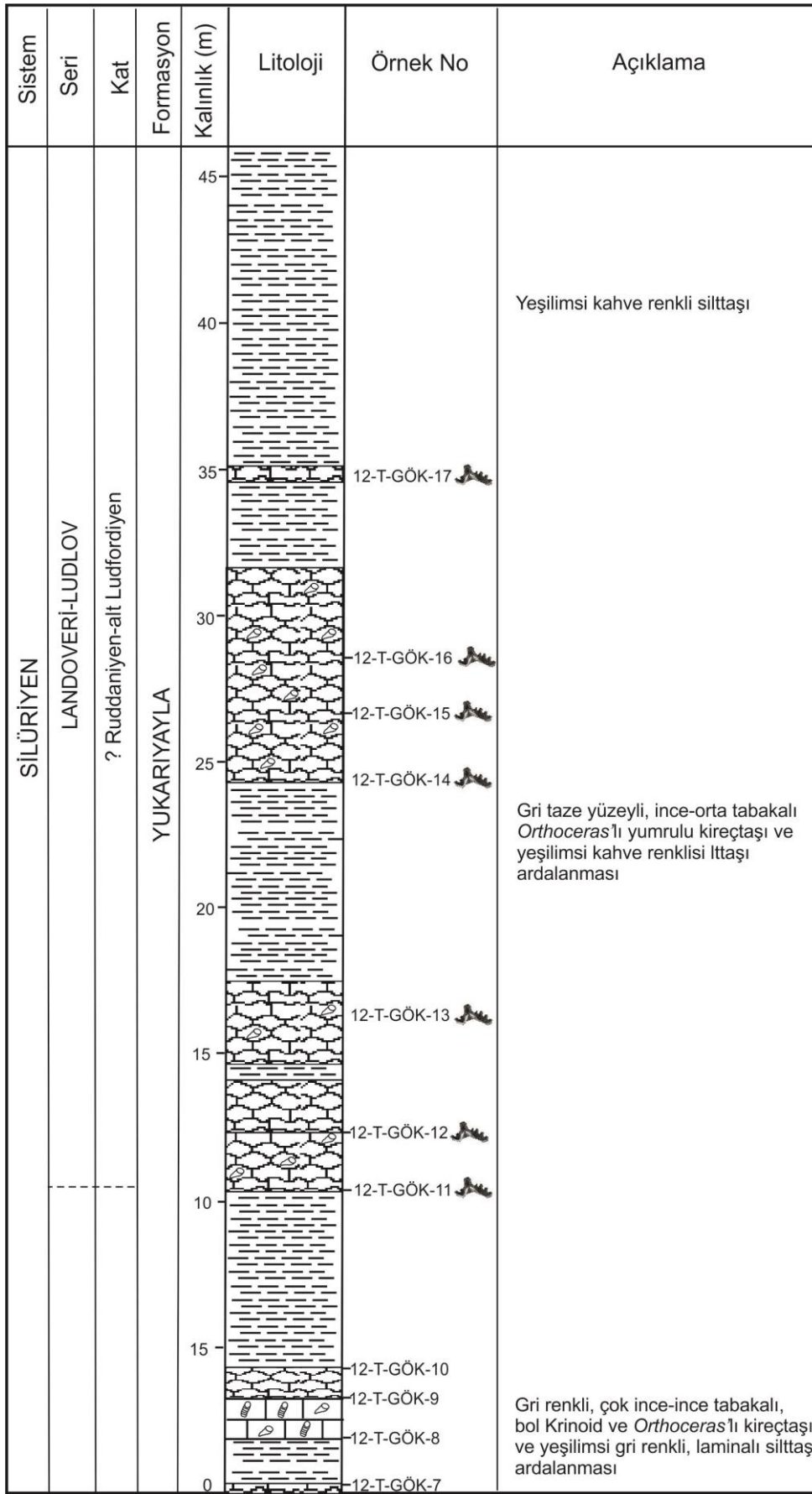
- 4.54 ve 35.95 metreler arasında gri renkli, ince-orta tabakalı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşları ve yeşilimsi kahve renkli, dağılgan silttaşı ar dalanması yer almaktadır. Bu seviyeden 12-T-GÖK-11, 12-T-GÖK-12, 12-T-GÖK-13, 12-T-GÖK-14, 12-T-GÖK-15 ve 12-T-GÖK-17 numaralı örnekler alınmış ve Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.30 b-d).

- 35.95 ve 46.95 metreler arasında yeşilimsi kahve renkli silttaşları yer almaktadır (Şekil 2.30 c). Bu düzeylerden örnek derlenmemiştir.

Gökmenler C ÖSK'sının toplam kalınlığı 51.5 metredir. Kesit Yukarıyayla Formasyonu'nun üst kısımlarından ve bu formasyonun üzerine uyumlu ilişkili olarak gelen Sıradamlar Formasyonu'ndan ölçülmüştür. Kesit, yeşilimsi kahve renkli silttaşları, daha az oranda gri renkli, ince-orta tabakalı, *Orthoceras*'lı, Krinoid'li kireçtaşlarından ve fosfat konkresyonları içeren silttaşlarından ölçülmüştür (Şekil 2.31 ve Şekil 2. 32 a).

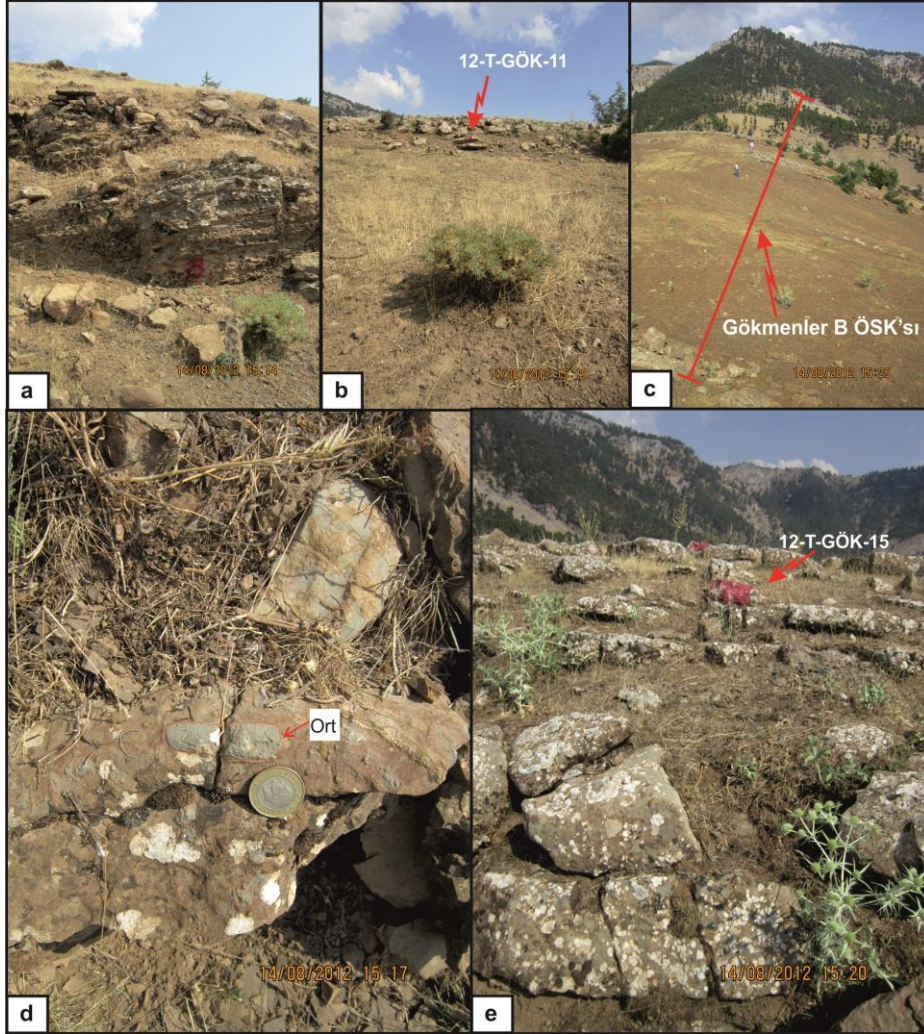
- Kesitin ilk 4 metresinde ince-orta tabakalı yumrulu kireçtaşı ara seviyeli yeşilimsi kahve renkli silttaşı ve çamurtaşı ar dalanması gözlenmektedir(Şekil 2.32 c). Bu seviyeden derlenen 12-T-GÖK-18 numaralı örnekten Konodont faunası elde edilmiştir.

- 4 ve 12.20 metreler arasında gri renkli, ince-orta tabakalı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşları bulunmaktadır. Bu seviyeden derlenen 12-T-GÖK-19 ve 12-T-GÖK-20 numaralı örnekler Konodont toplulukları içermektedir (Şekil 2.32 b, c).

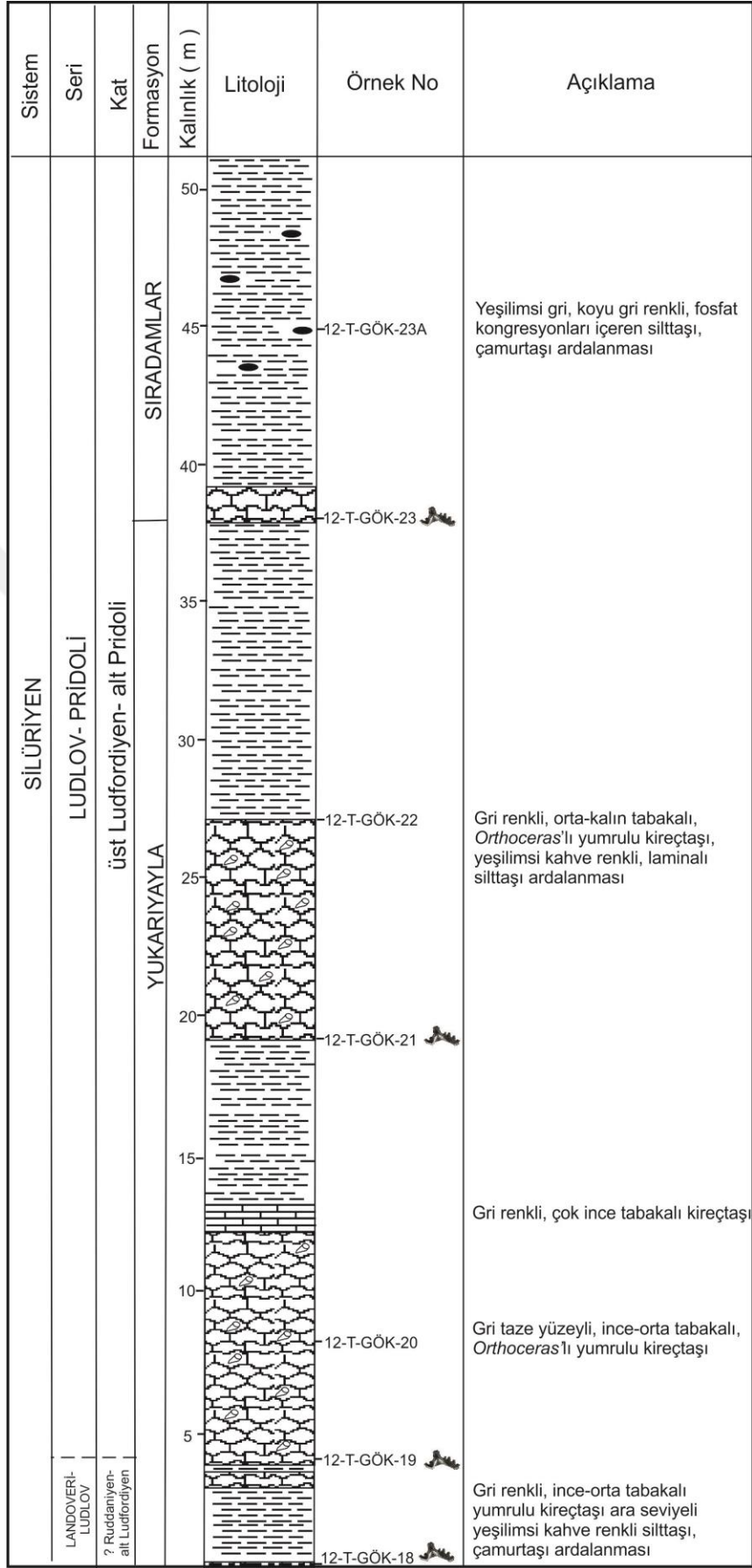


Şekil 2.29. Gökmenler B Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.

- 12.20 ve 13.20 metreler arasında gri renkli, ince tabakalı kireçtaşı seviyesi bulunmaktadır.

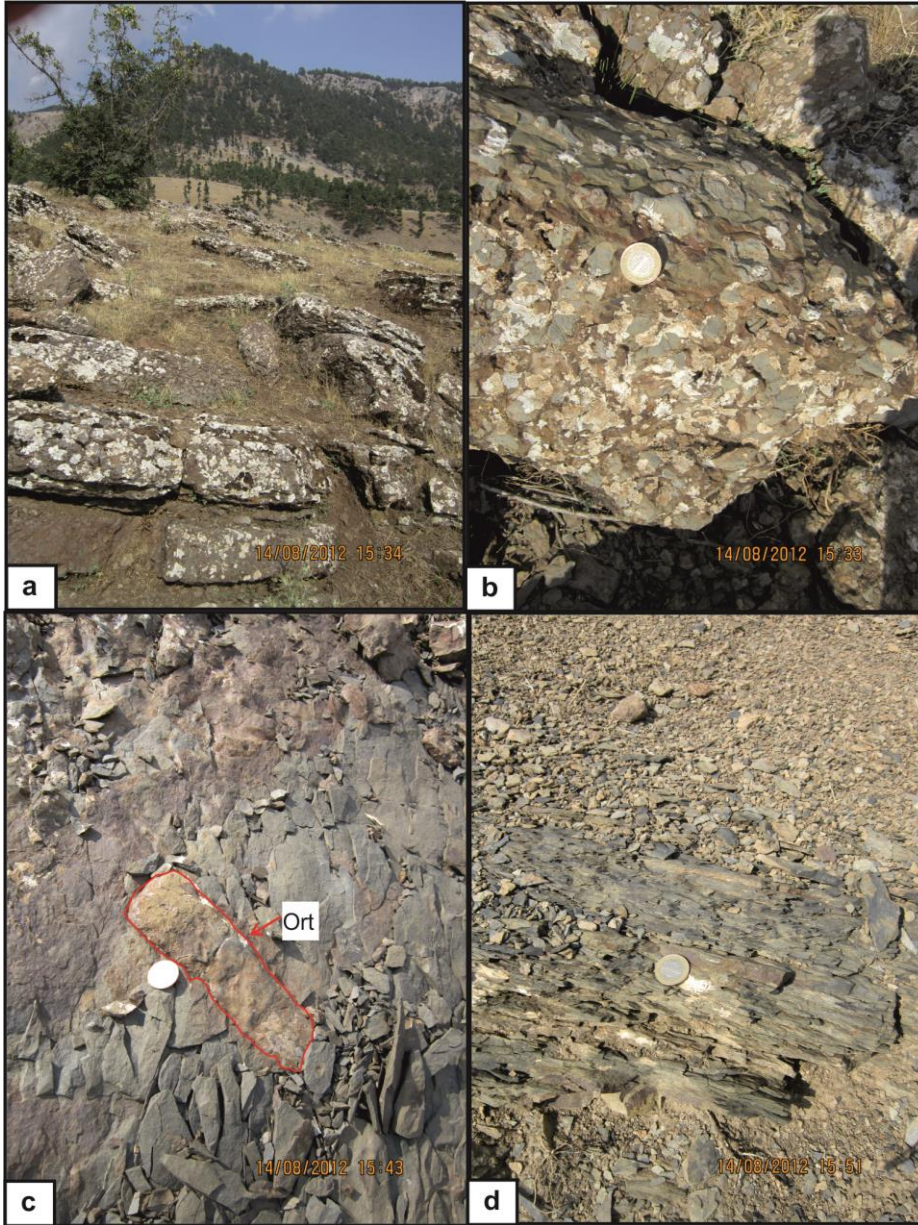


Şekil 2.30. Gökmenler B ÖSK' sına ait arazi görüntüleri, **a.** Kesitin alt seviyelerinde bulunan gri renkli, çok ince-ince tabakalı, bol Krinoidli, *Orthoceras*'lı kireçtaşı ve yeşilimsi gri renkli, lamine siltaşı ardalanması, **b.** 12-T-GÖK-11 numaralı örneğin derlendiği gri renkli, ince-orta tabakalı *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşı, yeşilimsi kahve renkli, dağılgan siltaşı ardalanması, **c.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan gri renkli, ince-orta tabakalı *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşı, yeşilimsi kahve renkli, dağılgan siltaşı ardalanmasının genel görüntüsü, **d.** *Orthoceras*'lı (Ort) yumrulu kireçtaşlarının detay görüntüsü, **e.** 12-T-GÖK-15 numaralı örneğin alındığı gri renkli, ince-orta tabakalı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşları.



Şekil 2.31. Gökmenler C Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.

- 13.20 ve 39.50 metreler arasında gri renkli, orta-kalın tabakalı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşı ve yeşilimsi boz renkli, laminalı silttaşı ardalanması yer almaktadır. Bu seviyeden 12-T-GÖK-21, 12-T-GÖK-22 ve 12-T-GÖK-23 numaralı derlenmiştir ve Konodont faunaları elde edilmiştir.



Şekil 2.32. Gökmenler C ÖSK'sına ait arazi görüntüleri, **a.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan orta-kalın tabakalı *Orthoceras*'lı (Ort) yumrulu kireçtaşı ve yeşilimsi kahve renkli, laminalı silttaşı ardalanmasına ait görüntü, **b-c.** Kesitin orta seviyelerinde yer alan orta-kalın tabakalı, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşlarının detay görüntüsü, **d.** 12-T-GÖK-23A numaralı örneğin derlendiği konkresyonlu silttaşı ve çamurtaşlarının görüntüsü.

- 39.5 ve 51.5 metreler arası konkresyonlu silttaşı ve çamurtaşı araldanmasından oluşmaktadır. Kesitin bu bölümünden derlenen 12-T-GÖK-23A numaralı fosfat konkresyonu örneği Radyolarya topluluklarının tanımlaması için alınmış, ancak Radyolarya faunası elde edilememiştir (Şekil 2.32 d),

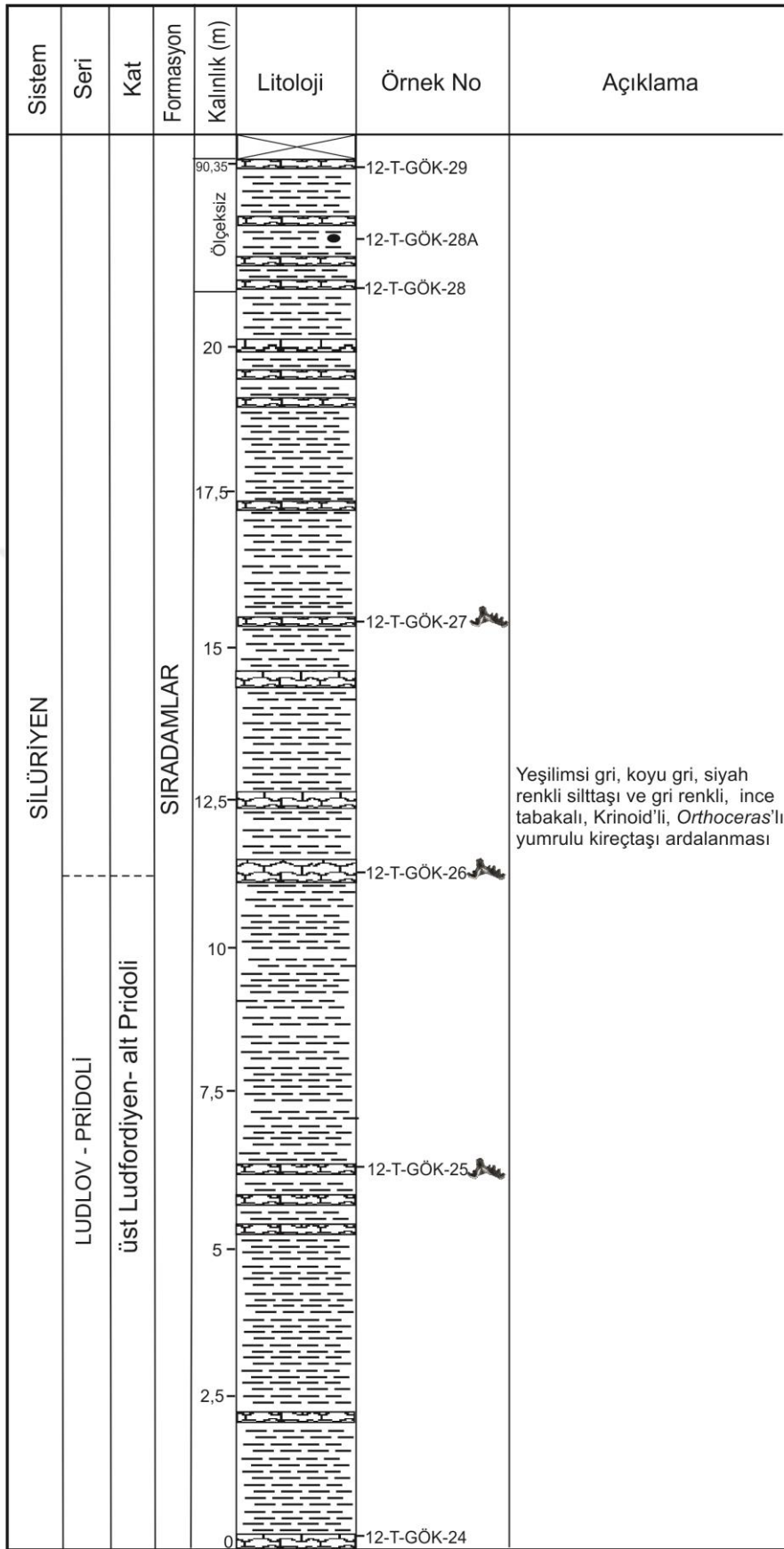
Gökmenler D kesiti Sıradamlar Formasyonu boyunca ölçülmüş olup, toplam kalınlığı 90.32 metredir (Şekil 2.33). Kesit, yeşilimsi gri, koyu gri, siyah renkli silttaşı ve yer yer gri renkli, ince tabakalı, Krinoid'li, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşı araldanmasından oluşur (Şekil 2.34 a-d). Kesitin en üst bölümünde silttaşlarının içinde yer yer fosfat konkresyonları gözlenmektedir. Bu seviyelerden Konodont faunası elde etmek için derlenen örneklerin 3 adetinden (12-T-GÖK-26, 12-T-GÖK-27, 12-T-GÖK-28) Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.34 b, c). Fosfat konkresyonlarından derlenen 12-T-GÖK-28A numaralı örnekten ise Radyolarya faunası elde edilememiştir.

2.2.3.3. Bozgüney Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Bozgüney ÖSK'sı Elbistan L36-b4 ve Elbistan L36-c1 paftaları sınırında bulunmaktadır. Tufanbeyli İlçesi'nin 8 km güneydoğusunda ve Bozgüney Köyü'nün 1 km kuzeyinde yer almaktadır (Şekil 2.35). Çalışma alanı içindeki başlıca akarsular Kafarcılı Deresi ve Hopur Deresi'dir. Bölgedeki en önemli yükseltiler Kocagüney Tepe (1794) ve Göğeldeki Tepe'sidir. Kesit adını yakınında bulunan Bozgüney Köyü'nden almıştır.

Kesitin toplam kalınlığı 73.5 metredir ve kesitten toplam 9 adet örneğin tamamı Konodont faunası tayini için derlenmiştir ve bu örneklerin 5 adetinden Konodont faunaları elde edilmiştir (Şekil 2.36).

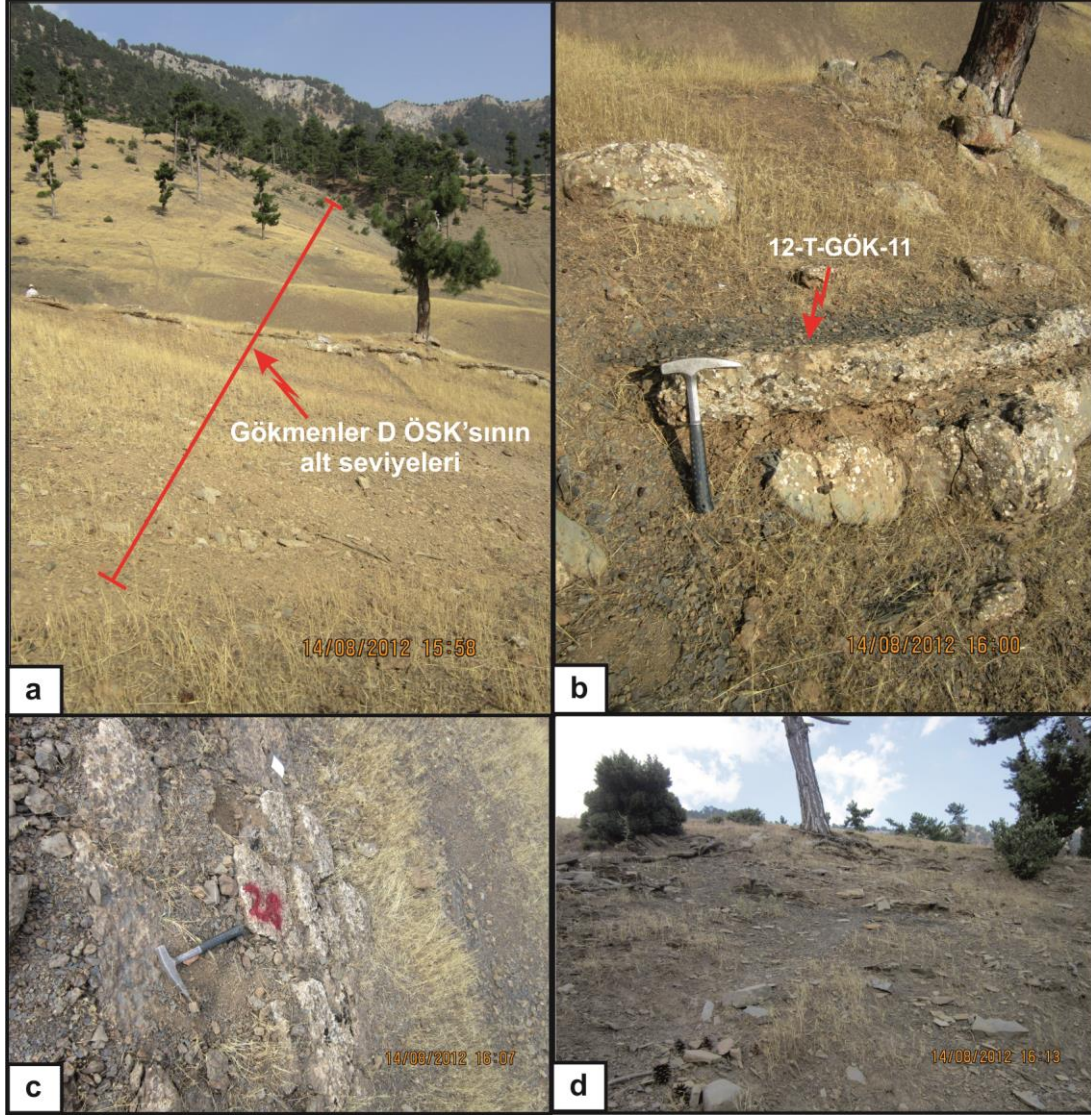
Şafaktepe Formasyonu'ndan ölçülen kesitin alt bölümü örtülüdür. Kesit tabanda koyu gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşlarıyla başlayıp üste doğru gri renkli, orta-kalın tabakalı dolomitik kireçtaşlarıyla devam etmektedir. Bu birimlerin üzerine koyu gri, siyah renkli, bitümlü, ince-orta tabakalı dolomitik kireçtaşları gelmektedir. Kesit, Mercanlı, lamelli branşlı dolomitik kireçtaşlarıyla devam etmektedir (Şekil 2.37.a). Bu seviyelerin de üzerinde gri-kül renkli, ince-orta tabakalı dolomitler gözlenmektedir. Kesitin en üst kısmında ise ince tabakalı kumlu kireçtaşlarından oluşan Gümüşali Formasyonu yer almaktadır.



Şekil 2.33. Gökmenler D Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.

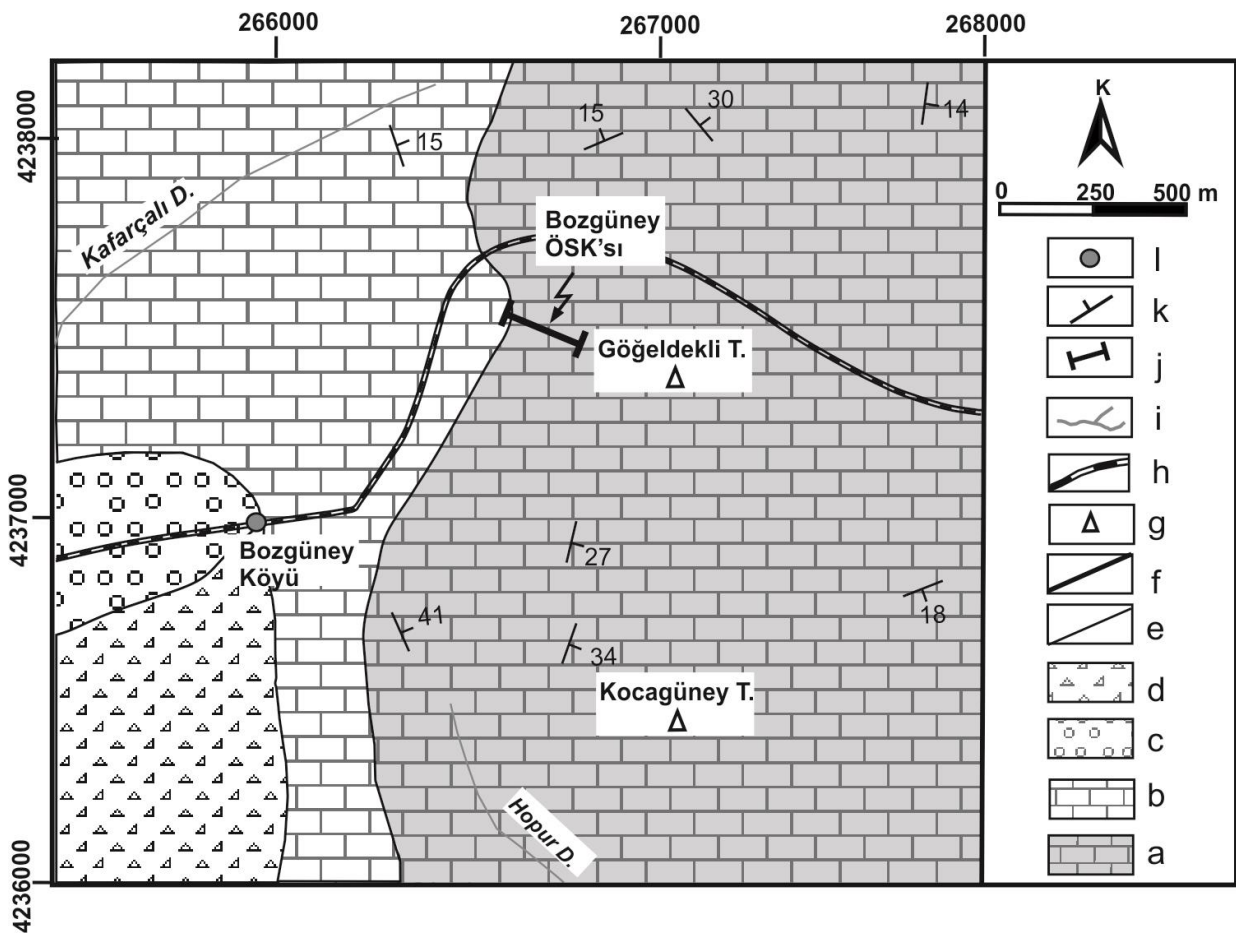
Kesit detaylı olarak aşağıdaki kısımlardan oluşmaktadır;

- Kesitin en altındaki 3 metresinde gri, koyu gri, siyahımsı renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları yer almaktadır(Şekil 2.37 a, b). Bu seviyeden 12-T-BOZ-1 ve 12-T-BOZ-2 numaralı örnekler alınmış ve bu örneklerden Konodont faunaları elde edilmiştir.

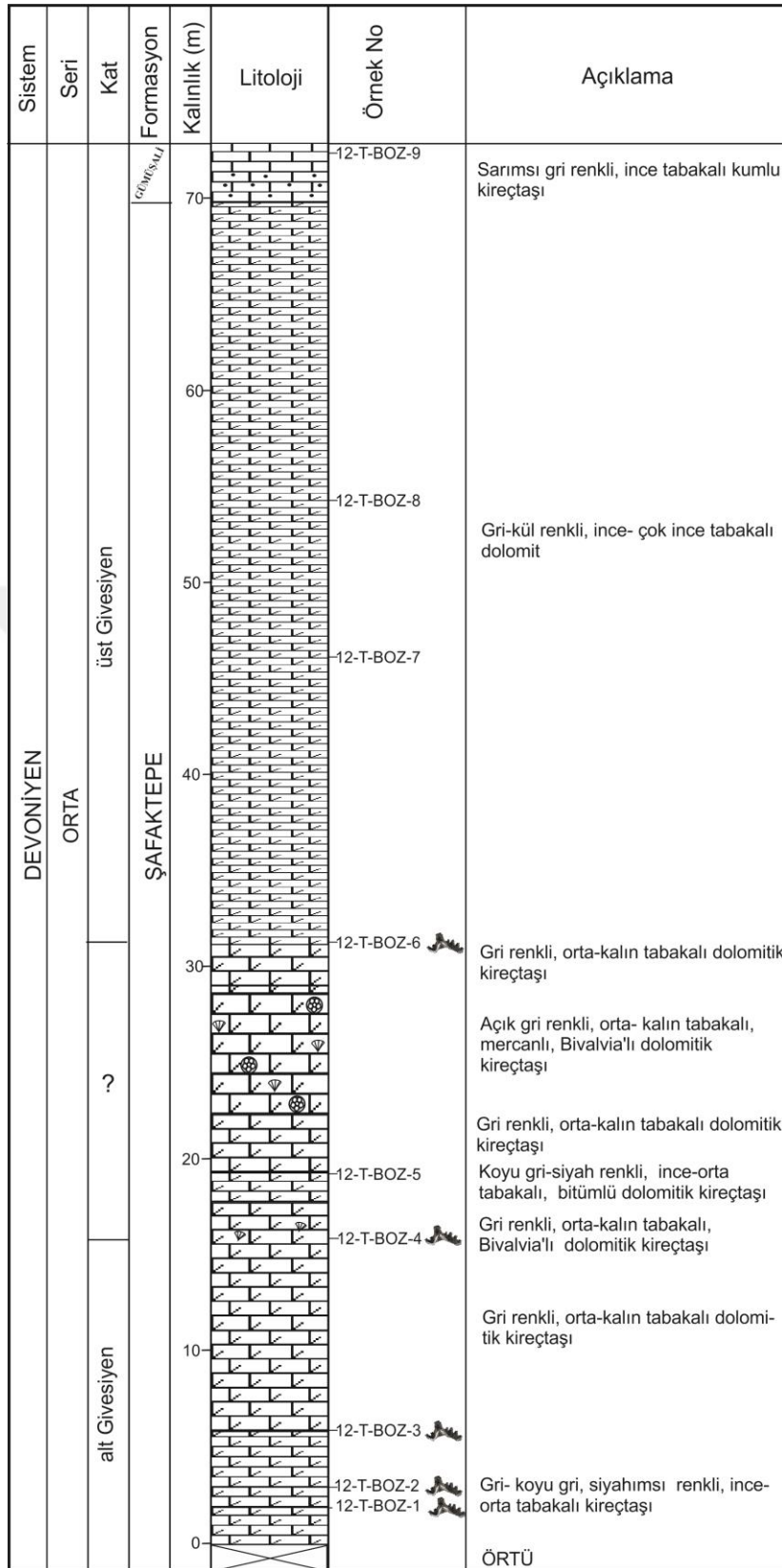


Şekil 2.34. Gökmenler D. ÖSK' sına ait arazi görüntüleri, **a.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan silttaşı ve kireçtaşı ardalanmasının genel görüntüsü, **b.** 12-T-GÖK-26 numaralı örneğin alındığı gri renkli, ince tabakalı, Krinoid'li, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşının görüntüsü, **c.** 12-T-GÖK-28 numaralı örneğin alındığı Krinoid'li, *Orthoceras*'lı yumrulu kireçtaşının görüntüsü, **d.** Kesitin üst seviyelerinde gözlenen silttaşı ve kireçtaşı ardalanmasının genel görüntüsü.

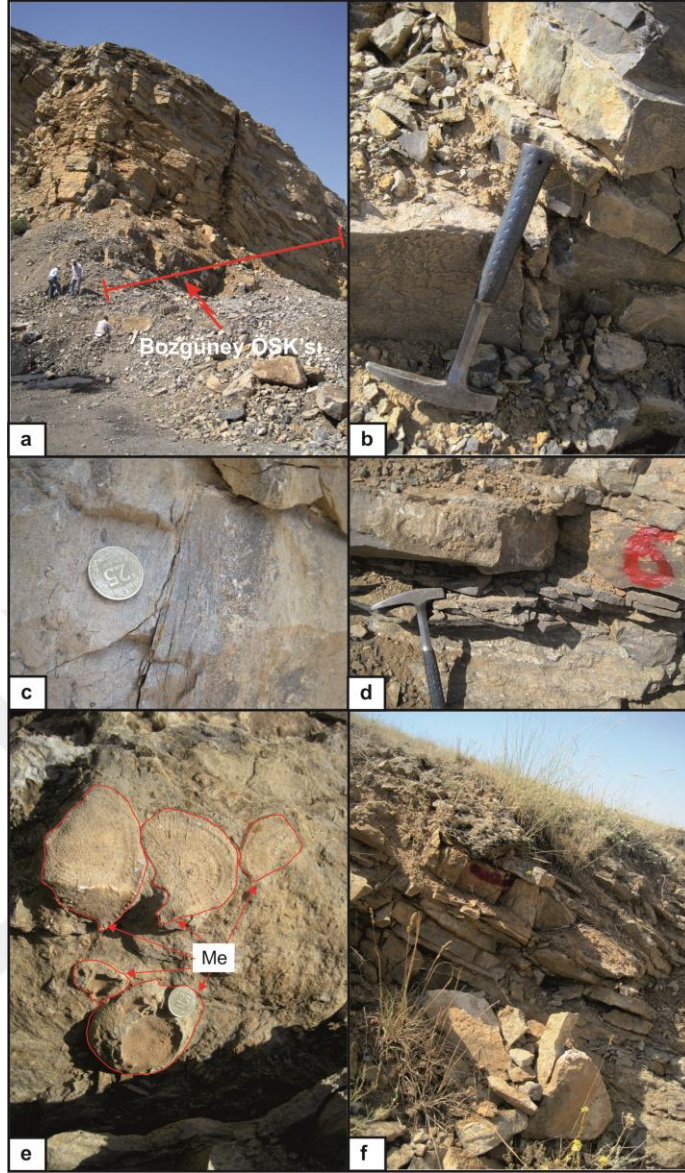
- 3 ve 16 metreler arasında gri renkli, orta-kalın tabakalı dolomitik kireçtaşları bulunmaktadır. Bu seviyeden derlenen 12-T-BOZ-3 numaralı örnekte Konodont faunası elde edilmiştir.
- 16 ve 19.5 metreler arasında alt seviyelerinde gri renkli orta-kalın tabakalı Bivalvia'lı dolomitik kireçtaşları bulunmaktadır. Kesitin Bivalvia'lı bu seviyelerinden derlenen 12-T-BOZ-4 numaralı örnekten Konodont faunası elde edilmiştir. Bu kısmın üst bölümlerinde ise koyu gri, siyah renkli, ince-orta tabakalı, bitümlü, dolomitik kireçtaşları gözlenmektedir. (Şekil 2.37.c).



Şekil 2.35. Bozgüney ÖSK'sı civarının jeoloji haritası ([145] ve [146]'dan değiştirilerek alınmıştır). **Lejand;** a. Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe Formasyonu, b. Geç Devoniyen yaşlı Gümüşali Formasyonu, c. Pliyosen yaşlı Evciköy Formasyonu, d. Kuvaterner yaşlı yamaç molozu, e. Stratigrafik sınır, f. Fay, g. Ana yükseklikler, h. Yol, i. Drenaj ağı, j. Kesit yeri, k. Tabaka konumları, l. Yerleşim yerleri.



Şekil 2.36. Bozgüney Ölçülü Stratigrafik Kesiti ve örnekleme seviyeleri.



Şekil 2.37. Bozgüney ÖSK' sına ait arazi görüntüleri, **a.** Kesitin alt seviyelerinde yer alan gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşları ve üzerine gelen gri, orta-kalın tabakalı dolomitik kireçtaşları, **b.** Gri, koyu gri, siyahımsı renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşlarının detay görüntüsü, **c.** Koyu gri, siyah renkli, ince-orta tabakalı, bitümlü, alt seviyeleri gri renkli, orta-kalın tabakalı, Bivalvia'lı dolomitik kireçtaşlarının detay görüntüsü, **d.** 12-T-BOZ-6 numaralı örneğin derlendiği gri renkli, orta-kalın, yer yer ince tabakalı dolomitlerin detay görüntüsü, **e.** Kesitin orta bölümünde yer alan beyaz, açık gri renkli, kalın tabakalı Mercanlı (Me) dolomitlerin detay görüntüsü, **f.** Kesitin üst seviyelerinde yer alan gri-kül renkli, çok ince-ince tabakalı, nadir orta tabakalı dolomitlerin görüntüsü.

- 19.5 ve 31.5 metreler arasında orta-kalın, yer yer ince tabakalı dolomitler, orta bölümünde ise beyaz, açık gri renkli, kalın tabakalı Mercanlı dolomitler yer almaktadır (Şekil 2.37 d-e). Kesitin alt bölümünden derlenen 12-T-BOZ-5 numaralı örnekten Konodont faunası elde edilememiştir. Bu seviyelerin üst kısmından alınan 12-T-BOZ-6 numaralı örnek Konodont faunaları içermektedir.
- 31.5 ve 70.5 metreler arasında gri-kül renkli, çok ince-ince, nadir orta tabakalı dolomitler yer almaktadır. Bu seviyelerden derlenen 12-T-BOZ-7 ve 12-T-BOZ-8 numaralı örneklerden Konodont faunası elde edilememiştir (Şekil 2.32.f).
- 70.5 ve 73.5 metreler arasında sarımsı gri renkli, ince tabakalı kumlu kireçtaşları (Gümüşali Formasyonu) yer almaktadır. Kesitin bu bölümünden alınan örnekten (12-T-BOZ-9) Konodont faunası elde edilmiştir.

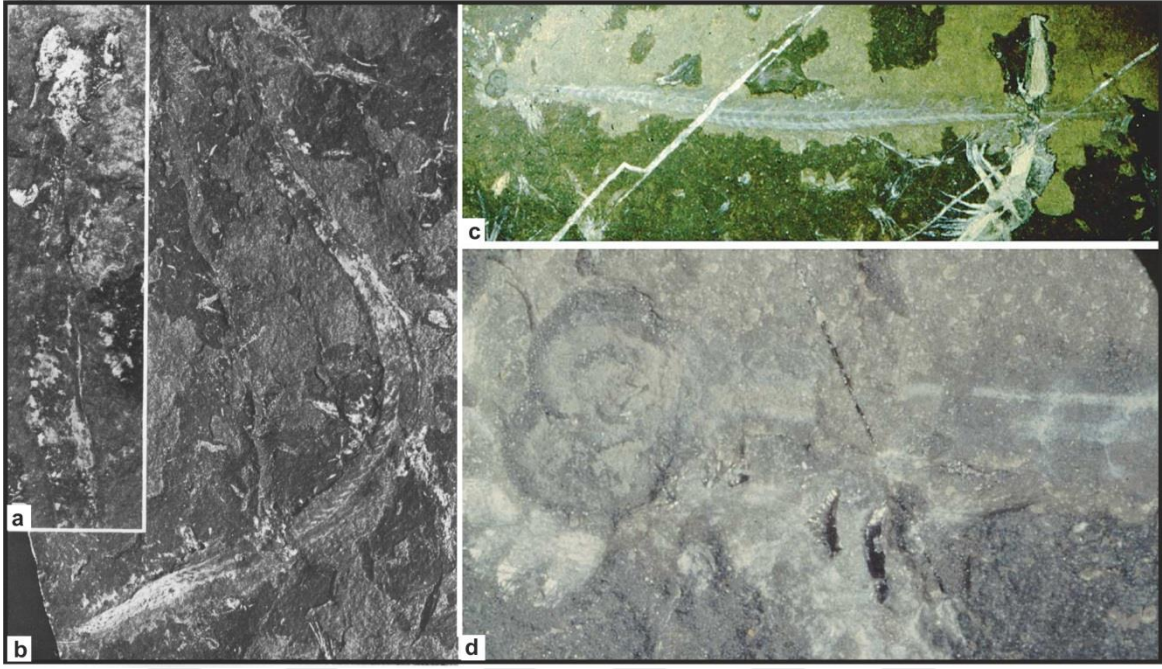
3. MİKROPALEONTOLOJİ

3.1. Konodontlar Hakkında Genel Bilgiler

Konodontlar ilk kez Pander [147] tarafından Doğu Avrupa'da balık kalıntıları içeren çökeller arasında bulunmuştur. Pander, bilinmeyen bir balık fosili grubuna ait olduğunu düşündüğü bu kalıntıları, "Conodonten" (Konodontlar) olarak adlandırmıştır. Kelime anlamı olarak conus:konik dento:diş'den türemiştir. Konodontlar tümüyle yumuşak gövdeli denizel bir hayvanın ağız ve/veya yutağına yerleşmiş aygıtlardır. Bu aygıtlar kalsiyum fosfattan meydana gelmiş diş benzeri öğelerden oluşmaktadır. Bu öğeler, hayvanın ölümüyle yumuşak dokusunun çürümesi sonucunda denizel tortullar içerisinde ayırık öğeler, yapışık kümeler ve doğal topluluklar şeklinde bulunurlar. Konodont öğeleri 0,2-2 mm nadiren 0,25 mm boyutundadırlar [148], [149].

Konodont hayvanları koruyucu bir dış kavkıya sahip olmadıkları için morfolojik görünüşlerini koruyamamışlardır. Korunmuş yumuşak dokulu Konodont hayvanı yılan balığına benzer bir görünüme sahiptir (Şekil 3.1). Kafa ve gövdeden oluşan Konodont hayvanı, 40-55 mm uzunluğunda ve 2 mm genişliğindedir. Kısa kafası halka şeklinde iki lobdan oluşmaktadır. Gözlerin hemen arkasında kafa bölümünde yer alan beslenme aygıtları farklı morfolojilere sahip 15-19 öğeden oluşmaktadır. Bu öğeler, fosfat katkılı organik maddeden oluşmuş lamellerden yapılmıştır.

Doğal topluluk oluşturan Konodont öğeleri, karşılıklı çiftler şeklinde bulunurlar (Şekil 3.2). Konodont koleksiyonlarının çoğu, asit kalıntısı olarak ve ayırık öğeler şeklinde elde edildikleri için, taksonomi ve terminolojileri de uzun yıllar bu ayırık öğelerin morfolojisine dayandırılmış ve morfolojik farklılık gösteren her öğe, ayrı bir takson olarak değerlendirilmiştir. Schmidt [150] ve Scott [151], her bir Konodont hayvanının, morfolojik olarak farklı öğe tiplerinden oluşmuş çok öğeli bir iskelet aygıtına sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu önemli bulgu, form sınıflamasından çok öğeli sınıflamaya geçişin de temelini oluşturmuştur. Çok öğeli sınıflamanın kullanılması, aynı türün morfolojik olarak farklı öğelerine, farklı cins ve tür adlarının verilmesini önlemiştir.



Şekil 3.1. Konodont hayvanının korunmuş yumuşak dokularına ait görüntüler; **a-b** Dinansiye (İskoçya)'den tanımlanan *Clydagnathus* Konodont hayvanına ait görüntüler [152], **a.** Hayvanın kafa ve gövdesinin ön bölümü, **b.** *Clydagnathus* Konodont hayvanının tamamı, **c-d.** Alt Karbonifer Granton Shrimp Tabakası, Edinburgh (İskoçya)'da bulunan *Clydagnathus* cinsine ait hayvanın görüntüleri [149], **c.** Hayvanın tamamına ait görüntü, **d.** Hayvanın ön bölümü; beslenme aygıtları, göz kapsülü, gövdesinin ön bölümü.



Şekil 3.2. **a.** Doğal topluluk oluşturan Konodont öğeleri [153], [154]. **b.** Konodont aygıtlarının Konodont hayvanının baş kısmında dizilimini gösteren şema [155], [156], [157].

Konodont aygıtını oluşturan öğelerin evrim oranları arasında önemli farklılıklar bulunur. Aygıt içindeki en hızlı evrimleşen ve dolayısıyla en kısa menzilli öğe platform öğesi olduğu için, bu öğe biyostratigrafik anlamda tüm aygıtı eşdeğerdir. Bu nedenle, çok öğeli sınıflamada aygıtta, çoğunlukla platform öğesinin form sınıflamadaki adı verilmiştir.

1970'li yılların başından itibaren çeşitli yazarlar, aygıt içindeki öğelerin konumları için tanımlayıcı simgeler kullanmışlardır (Çizelge 3.1). Bu çalışmada Cooper [158] ve Sweet [159] terminolojileri kullanılmıştır.

Paleozoyik ve Triyas biyostratigrafisinin en önemli mikrofosil gruplarından biri olan Konodontlar, Erken Kambriyen'de ortaya çıkmış ve yaklaşık 340 milyon yıllık bir yaşam döneminden sonra Triyas dönemi sonunda yok olmuştur. Konodontlar özellikle Alt Ordovisiyen-Üst Triyas denizel tabakalarında önemli indeks fosillerdir. Konodontların zaman içindeki evrimsel gelişimlerini açıklamayı amaçlayan Clark [160], [161]'in evrim göstergesine göre; Geç Ordovisiyen-Silüriyen süresince ve Devoniyen'den sonra, çok sınırlı bir Konodont çeşitliliği mevcuttur. Konodontların yaşam menzilleri boyunca geçirdikleri en şiddetli krizler Silüriyen ve Erken Permien dönemi krizleridir. Bunlardan Erken Permien krizi, Konodont'ların Geç Triyas'taki

SWEET, [159] COOPER,[158]	JEPPSSON [162]	KLAPPER ve PHILLIP [163]				SWEET ve SCHÖNLAUB [164]	PURNELL ve diğ., [165]
		Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4		
Pa	sp	P	Pl	-	I	Pb	P1
Pb	oz	O	O2,B3	O	S	Pa	P2
M	ne	N	N	N	M	M	M
Sa	tr	A3	-	B	M	Sa	S0
Sb	pl	A2	B2	B	M	Sb	S1
Sc	hi	A1	B1	B	M	Sc	S2
Sd	-	-	-	-	-	-	S3

Çizelge 3.1. Konodont iskelet aygıtları için çeşitli araştırmacılar tarafından önerilmiş konum simgesi şemalarının denştirilmesi.

yok oluşlarına kadar yaşadıkları en şiddetli kriz olarak kabul edilmektedir. Konodont cinslerinin evrim oranları, Erken-Orta Ordovisiyen ve Geç Devoniyen’de en yüksek, Orta Devoniyen ve Erken Permiyen’de ise en düşüktür. Konodontların yok oluş nedenlerinin ortamsal bir değişiklikle aynı zamanda meydana geldiğini, ancak bu değişikliğin büyük ölçekli bir değişiklik olmadığını, çünkü Paleozoyik ve Triyas sırasında, benzer hatta daha şiddetli değişikliklerin, Konodontlarca geçirildiğini belirtmiştir [160], [161]. Aldridge [166] ise Geç Triyas’taki yok oluşun, ani bir olaydan ziyade kademeli bir azalmanın sonucuymuş gibi görüldüğünü belirtmiştir.

3.2. Sistematik Paleontoloji

Örneklerin sistematik tanımlamalarında, Dzik [167] ve Aldridge ve Smith [168]’de önerilen sistematik esas alınmıştır.

Filum Chordata PANDER, [147]

Alt Filum Vertebrata PANDER, [147]

Sınıf Conodonta EICHENBERG, [169]

Takım Ozarkodinida DZIK, [170]

Alt Takım Ozarkodinina DZIK, [170]

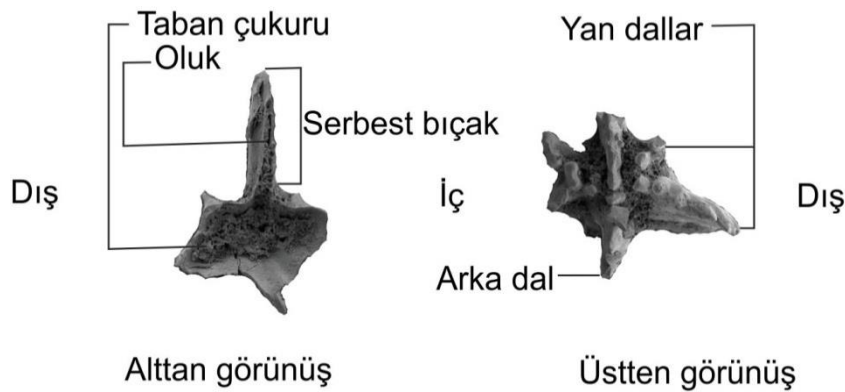
Süper Aile Polygnathacea BASSLER, [171]

Aile Kockelellidae KLAPPER, [172]

Cins Kockelella WALLISER, [173]

Tip Tür; Kockelella variabilis WALLISER, [173]

ÖN



ARKA

***Kockelella absidata absidata* BARRICK ve KLAPPER, [174]**

Levha 1, Şekil 1-2, 5

- [175] *Ozarkodina fundamentata* (WALLISER), S. 56-57, L. 23, Ş. 6-8, 9-10, 13-15, 19-24.
- [176] *Ozarkodina fundamentata* (WALLISER)-REXROAD ve CRAIG, L. 80, Ş. 19-21
- [174] *Kockelella absidata* n. sp. BARRICK ve KLAPPER, S. 73-74, L. 2, Ş. 15-16.
- [177] *Kockelella absidata* BARRICK ve KLAPPER-REXROAD ve diğ., S. 4-5, L. 1, Ş. 28-32.
- [178] *Kockelella absidata* BARRICK ve KLAPPER- ZIEGLER, S. 159-161, *Kockelella* L. 1, Ş. 1-3.
- [162] *Kockelella absidata* BARRICK ve KLAPPER- JEPPSSON ve diğ., Ş. 5/a-b.
- [179] *Kockelella absidata* BARRICK ve KLAPPER- BARCA ve diğ., L.4, Ş. 11.
- [180] *Kockelella absidata* BARRICK ve KLAPPER- BENFRIKA, S. 314, L. 1, Ş. 5.
- [181] *Kockelella absidata absidata* BARRICK ve KLAPPER- SERPAGLI ve CORRADINI, S. 277-278, L. 1, Ş. 8-13.
- [182] *Kockelella ortus absidata* BARRICK ve KLAPPER- CALNER ve JEPPSON, S. 197-199, Ş. 17/a-h.
- [183] *Kockelella absidata absidata* BARRICK ve KLAPPER- CORRADINI ve diğ., L. 1, Ş. 9.
- [184] *Kockelella absidata absidata* BARRICK ve KLAPPER- SANZ-LOPEZ ve diğ., Ş. 5/5-6.
- [185] *Kockelella absidata absidata* BARRICK ve KLAPPER- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/D.
- [186] *Kockelella ortus absidata* BARRICK ve KLAPPER- RADZEVICIUS ve diğ., Ş. 3/A-B.
- [187] *Kockelella ortus absidata* BARRICK ve KLAPPER- SLAVIK, Ş. 2/V.

Tanım: Pa ögesi küçük, kalp şekilli taban çukuru ve yan dalın gelişmemiş olmasıyla belirgindir. Arka dal, serbest bıçaktan daha kısa, alçak ve kemerlidir. Ana diş, diğer dişlerden oldukça büyük ve arka tarafa doğru eğiktir. Arka dalda 3-4 adet diş bulunmaktadır. Serbest bıçak dişleri birbirinden farklı büyüklükte ve birbiriyle kaynaşmıştır. Üstten görünüşte arka dal iç tarafa doğru belirgin yanal bükülme göstermektedir. Taban çukuru arka bölümün altında, daralarak son bulmaktadır.

Pb (Levha 1, Ş. 2) ögesinde ön dal arka daldan yaklaşık olarak 3-4 kat daha geniştir. Ön dal üzerindeki dişler kaynaşmıştır. Ön dala nazaran daha narin olan arka dal

üzerinde ise sivri ve ayrık dişler mevcuttur. Ana diş, diğer dişlerden belirgin bir şekilde daha kalın ve yüksektir. Ana diş ve diğer tüm dişler arka tarafa doğru eğilmiştir. Ana dişin altında en geniş olan taban çukuru ön ve arka dalın altında daralarak oluk şeklinde devam etmektedir.

Benzerlik ve Farklılıklar: *K. absidata absidata* BARRICK ve KLAPPER daha küçük taban çukuruna sahip olması ve yan dalının olmamasıyla *K. stauros* BARRICK ve KLAPPER ([174], L.3, Ş.1)'dan, daha alçak serbest bıçağı, taban çukurunun ön bölüme doğru dereceli olarak daralmaması ve arka dalının daha az diş taşıyor olmasıyla *K.absidata sardoa* SERPAGLI ve CORRADINI ([181], L. 1, Ş.1-7)'dan ayrılmaktadır.

Yaş: Silüriyen (geç Venlok-geç Ludlov), Homeriye-erken Ludfordiye, [178]; [188]; [185].

Malzeme: 10 Pa, 5 Pb ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı, 09-GZ-KK-02, 12-GZ-KK-02A, 09-GZ-KK-03, 12-GZ-KK-03A, 12-GZ-KK-05B ve 12-GZ-KK-06A numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Gotland, İsveç; Saaremaa, Estonya; Oklahoma, Missouri, Indiana, Kentucky, ABD; Sardinya, Karnik Alpler, İtalya; Katalanya, İspanya; Kuzeydoğu Fas; Kocaketir ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Kockelella variabilis variabilis* WALLISER, [173]**

Levha 1, Şekil 3-4, 6-19

[173] *Kockelella variabilis* n. sp. WALLISER, S. 35-36, L. 1, Ş. 3-10 (Pa ögesi)

[173] *Ozarkodina ziegleri* n. sp. WALLISER, S. 41, L. 1, Ş. 26-30 (Pb ögesi)

[173] *Trichonodella inconstans* n. sp. WALLISER, S. 50-51, L. 3, Ş. 10-17 (Sa ögesi)

[173] *Lonchodina greilingi* n. sp. WALLISER, S. 38-39, L. 3, Ş. 20-26 (Sb ögesi)

[173] *Ligonodina diversa* n. sp. WALLISER, S. 36, L. 2, Ş. 11, 13-14 (Sc ögesi)

[175] *Kockelella variabilis* WALLISER- WALLISER, S. 40, L. 16, Ş. 3-4, 6, 9-10, 13-15 (Pa ögesi).

[175] *Ozarkodina ziegleri ziegleri* WALLISER- WALLISER, S. 63, L. 8, Ş. 11, L. 25, Ş. 1-10 (Pb ögesi)

[175] *Neoprionodus multiformis* n. sp. WALLISER, S. 29, L. 29, Ş. 14, 17-18, 21-22, 25 (M ögesi).

- [175] *Trichonodella inconstans* WALLISER- WALLISER, S. 90, L. 8, Ş. 8, L. 30, Ş. 10-11 (Sa ögesi).
- [175] *Lonchodina greilingi* WALLISER- WALLISER, S. 44, L. 8, Ş. 7, L. 30, Ş. 7-9 (Sb ögesi).
- [175] *Ligonodina salopia* RHODES- WALLISER, S. 41-42, L. 8, Ş. 9, L. 32, Ş. 5, 10 (Sc ögesi).
- [189] *Kockelella variabilis* WALLISER- PÖLSLER, L. 1, Ş. 24.
- [190] *Kockelella variabilis* WALLISER- LINK ve DRUCE, S. 41-42, L. 3, Ş. 11-12, L. 4, Ş. 1,4-5.
- [174] *Kockelella variabilis* WALLISER- BARRICK ve KLAPPER, S. 77-78, L. 3, Ş. 12-17.
- [177] *Kockelella variabilis* WALLISER- REXROAD ve diğ., S. 5, L. 1, Ş. 33-40.
- [191] *Kockelella variabilis* WALLISER- LANE ve ORMISTON, S. 54, L. 9, Ş. 14-17, L. 10, Ş. 12, 16-17.
- [192] *Kockelella variabilis* WALLISER- SCHÖNLAUB, L. 17, Ş. 1-2, .
- [193] *Kockelella variabilis* WALLISER- THORSTEINSSON ve UYENO, S. 46-47, L. 8, Ş. 11-13, 15-16.
- [178] *Kockelella variabilis* WALLISER- ZIEGLER, S. 179-183, *Kockelella* L. 3, Ş. 1-3.
- [179] *Kockelella variabilis* WALLISER- BARCA ve diğ., L.4, Ş. 15.
- [193] *Kockelella variabilis* WALLISER- SIMPSON ve TALENT, S. 137-139, L. 6, Ş. 8-17.
- [195] *Kockelella variabilis* WALLISER- MANNIK ve MALKOWSKI, L. 2, Ş. 8.
- [196] *Kockelella variabilis* WALLISER- PERVICAL, Ş. 4/1.
- [197] *Kockelella variabilis* WALLISER- SARMIENTO ve diğ., L. 1, Ş. 6-7.
- [180] *Kockelella variabilis* WALLISER- BENFRIKA, S. 314, L. 1, Ş. 4.
- [181] *Kockelella variabilis variabilis* WALLISER- SERPAGLI ve CORRADINI, S. 288-293, L. 6, Ş. 1-13, L. 6, Ş. 1-9, L. 1-7.
- [198] *Kockelella variabilis variabilis* WALLISER- CORRADINI ve diğ., L. 1, Ş. 15.
- [183] *Kockelella variabilis variabilis* WALLISER- CORRADINI ve diğ., L. 1, Ş. 12.
- [199] *Kockelella variabilis variabilis* WALLISER- SLAVIK ve diğ., Ş. 4/B, J, L, V.
- [185] *Kockelella variabilis variabilis* WALLISER- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/B, C.

Tanım: Pa ögesi yakın aralı 7-9 adet diş taşıyan düz bir serbest bıçak ve 2-5 adet diş taşıyan, hafif yanal bükülme gösteren bir arka dala sahiptir. Asimetrik platform, dış ve iç yan dallara sahiptir. Dış yan dallar iç yan dallardan daha iyi gelişmiştir. Diş sıraları taşıyan dış platform dalları çatallanmış olmalarıyla belirgindir. Platformun dış yan dalı üzerinde 3-5 adet diş bulunmaktadır. Gelişmiş bireylerde arka yan dal diğer dallardan

daha uzundur. İç yan dallar üzerindeki diş sıraları yetişkin türlerde dış yan dallar gibi çatallanmıştır. Ancak küçük bireylerde iç yan dal üzerinde yer alan 1-3 adet diş oldukça basittir ve iç platform daldan ziyade lob şeklinde gelişmiştir. Asimetrik taban çukuru, küçük örneklerde kalp şeklinde, yetişkin örneklerde ise dikdörtgenimsi şekillidir. Taban çukuru yan dal çıkıntıları ve arka dalla sınırlanmaktadır. Taban çukuru serbest, bıçak altında ise derin oluk şeklinde uzanmaktadır.

Pb (Levha 1, Ş. 10-11) ögesi arkaya doğru eğilmiş oldukça büyük bir ana dişe sahiptir. Ön ve arka dallar yaklaşık olarak aynı boydadır. Ön dal arka daldan daha kalındır ve dişleri kaynaşmış olabilir. Yuvarlak taban çukuru ana dişin altındadır ve dış kenarı daha geniştir. Taban çukuru her iki dal altında da oluk şeklinde uzanmaktadır. Ancak arka dalın altında yer alan oluk belirgin bir şekilde daha derin ve geniştir.

M (Levha 1, Ş. 9, 12) ögesinde ana diş oldukça iri, arkaya doğru hafif eğiktir ve ön dal gelişmemiştir. Arka dal 7-8 adet ayırık dişe sahiptir. Dişler hemen hemen dairesel bir enine kesite sahiptir. Taban çukuru ana dişin altında yer almaktadır ve geniş oluk şeklinde arka dal altında daralarak uzanmaktadır. Taban çukuru ana diş ile arka dalın birleştiği yerde ögenin yan tarafında şişkindir.

Sa (Levha 1, Ş. 13, 17) ögesi dik ve uzun bir ana dişe sahiptir. Eşit uzunlukta, ön ve arka daldan oluşmaktadır. Bu dallar birbirleriyle yaklaşık 90° açı yapacak şekilde aşağı doğru eğilmiştir. Taban çukuru ana dişin altında yer almaktadır.

Sb (Levha 1, Ş. 16, 18) ögesi farklı uzunlukta ön ve arka dallardan oluşmaktadır. Dallar aşağı doğru eğilmiştir. Ön dal bazen bükülmüş olabilir ve 5-6 adet diş taşımaktadır. Arka dal, ön daldan daha uzundur ve 6-7 adet dişe sahiptir. Taban çukuru yuvarlaktır ve dalların altında daralarak uzanmaktadır.

Sc (Levha 1, Ş. 15, 19) ögesinde diğer dişlerden oldukça iri olan ana diş, oval enine kesitlidir. Arka dal ön daldan daha uzundur ve çok hafif aşağı doğru kemerlenmiştir. Arka dal ile ön dal arasında yaklaşık 90° açı vardır. Arka dal ayırık dişler taşımaktadır. Ön dal arka daldan daha kısadır ve ana diştten itibaren aşağı doğru belirgin bir şekilde yön değiştirmektedir. Yuvarlak enine kesitli ön dal dişleri ayırıktır ve arka dal dişlerinden daha iridir.

Benzerlik ve Farklılıklar: *K. variabilis variabilis* WALLISER, *K. stauros* BARRICK ve KLAPPER ([174], L.3, Ş.1)'dan çatallanmış yan dallarıyla ayrılmaktadır. *K. variabilis*

variabilis WALLISER, *K. variabilis ichnusae* SERPAGLI ve CORRADINI ([200], L. 1, Ş. 1-2)'den ise daha simetrik platforma sahip oluşuyla, platform kenarlarının çerçeveye benzer şekilde bir düzlükle sınırlanmamasıyla ve ana dişin önünde yer alan dişlerin ayırık oluşuyla ayrılmaktadır. Bu alttür, *K.crassa* (WALLISER [175], L. 16, Ş. 2, 8, 11)'dan ise daha dar taban çukuruna sahip olmasıyla ayrılmaktadır.

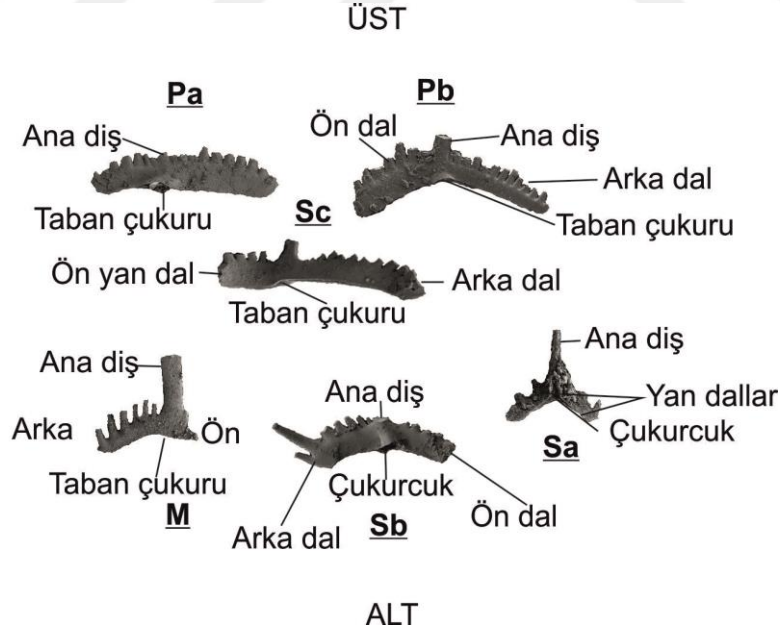
Yaş : Silüriyen (Ludlov), Gorstiyen– erken Ludfordiyen, [178]; [188].

Malzeme: 27 Pa, 15 Pb, 15 M, 9 Sa, 16 Sb, 12 Sc ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı 12-GZ-KK-02A, 09-GZ-KK-03, 12-GZ-KK-03A, 12-GZ-KK-04A, 09-GZ-KK-06, 12-GZ-KK-06A, 09-GZ-KK-07, 12-GZ-KK-08 ve 12-GZ-KK-09 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Karnik Alpler, Sardinya, İtalya; Almanya; Oklahoma, Indiana, Kentucky, ABD; Güney Galler, Avustralya; Güneydoğu Alaska; Polonya; İber Yarımadası, Portekiz; İspanya; Kocaketir ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

Cins *Ozarkodina* BRANSON ve MEHL, [201]

Tip Tür; *Ozarkodina typica* BRANSON ve MEHL, [201]



Ozarkodina bohémica longa JEPPESSON, [202]

Levha 2, Şekil 1, 4

[203] *Ozarkodina bohémica bohémica* (WALLISER) beta morfotip- VIIRA ve ALDRIDGE, S. 36-39, L. 1, Ş. 4, 11.

- [182] *Ozarkodina bohémica longa* n. ssp. JEPSSON- CALNER ve JEPSSON, S. 196-197, Ş. 15/S, Ş. 16/ a-f, g.
- [204] *Ozarkodina bohémica longa* JEPSSON- CALNER ve diğ., 4/ C.
- [205] *Ozarkodina bohémica longa* JEPSSON- LOYDELL ve diğ., Ş. 9/ gg.
- [206] *Ozarkodina bohémica longa* JEPSSON- JAROSCHOWSKA ve MUNNECKE, Ş. 7/A-F, Ş. 8/A-F.
- [207] *Ozarkodina bohémica longa* JEPSSON- JAROSCHOWSKA ve diğ., Ş. 11/L-S.
- [208] *Ozarkodina bohémica longa* JEPSSON- RADZEVICIUS ve diğ., Ş. 5/E-F.

Tanım: Pa ögesi alçak ve uzun bıçağı ile belirgindir. Yandan görünüşünde bıçağın arka kısmı, bıçağın ön kısmından daha alçaktır. Bıçağın orta noktası ile ön kısmı arasında yer alan 3-4 adet diş ön uçta bulunan diğer dişlerden daha küçüktür. Ön uca doğru dişler genişlemektedir. Taban çukurunun üzerindeki dişler birbirleriyle tamamen kaynaşmıştır. Arka bölüm dişleri ise ön bölüm dişlerinden daha geniş ve ayrıktır. Üstten görünüşünde bıçak düzdür. Geniş taban çukuru ön bölümün sonundan arka bölüme doğru daralır ve yaklaşık olarak yuvarlaklaşmıştır.

Benzerlik ve Farklılıklar: *O. bohémica longa* JEPSSON, *O. bohémica bohémica* (WALLISER, [175], L. 7, Ş. 4; L. 18, Ş. 23-24)'dan daha uzun ve dar bıçağa sahip oluşuyla ayrılmaktadır. *O. bohémica bohémica* (WALLISER) arka bölümde en fazla 4 adet diş taşırken, *Ozarkodina bohémica longa* JEPSSON ise 4-6 adet diş taşımaktadır. *O. bohémica longa*, *Ozarkodina sagitta* (WALLISER, [175], L. 18, Ş. 7-22)'ya alçalan arka bıçağıyla oldukça benzer ancak taban çukurunun üzerinde yer alan kaynaşmış dişleri ile ayrılmaktadır.

Yaş: Silüriyen (geç Venlok- erken Ludlov), geç Homeriye- erken Gortsiyen, [182]; [206]; [205]; [186].

Malzeme: 3 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı 12-GZ-KK-05B numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Gotland, İsveç; Saaremaa, Estonya; Doğu Polonya; Podolia, Batı Ukrayna; Kocaketir ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL, [209])**

Levha 2, Şekil 2-3, 5-11

- [209] *Hindeodella confluens* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 21-23 (Sc ögesi).
- [209] *Spathodus primus* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 25-30 (Pa ögesi).
- [209] *Ozarkodina typica* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 43-45 (Pb ögesi).
- [209] *Prioniodus bicurvatus* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 9-12 (M ögesi).
- [209] *Plectospathodus flexuosus* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 31-32 (Sb ögesi).
- [209] *Trichognathus symmetrica* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 33-34 (Sa ögesi).
- [175] *Spathognathodus primus* (BRANSON ve MEHL)- WALLISER, S. 80-82, L. 8, Ş. 14, L. 22, Ş. 9-25, L. 23, Ş. 1-4 (Pa ögesi).
- [175] *Ozarkodina typica typica* BRANSON ve MEHL- WALLISER, S. 61-62, L. 9, Ş. 21, L. 25, Ş. 20-21, L. 26, Ş. 1-2 (Pb ögesi).
- [175] *Neoprioniodus bicurvatus* (BRANSON ve MEHL)- WALLISER, S. 46-47, L. 7, Ş. 8, L. 29, Ş. 27-33 (M ögesi).
- [175] *Trichonodella symmetrica* (BRANSON ve MEHL)- WALLISER, S. 90, L. 9, Ş. 11, L. 31, Ş. 28-30 (Sa ögesi).
- [175] *Plectospathodus flexuosus* BRANSON ve MEHL- WALLISER, S. 65, L. 9, Ş. 10, L. 30, Ş. 15-16. (Sb ögesi).
- [176] *Hindeodella confluens* BRANSON ve MEHL- REXROAD ve CRAIG, S. 690, L. 79, Ş. 21-23 (Sc ögesi).
- [176] *Ozarkodina typica* BRANSON ve MEHL- REXROAD ve CRAIG, S. 694 L. 80, Ş. 32-34 (Pb ögesi).
- [176] *Plectospathodus flexuosus* BRANSON ve MEHL- REXROAD ve CRAIG, S. 698, L. 82, Ş. 3-7 (Sb ögesi).
- [176] *Spathognathodus primus* (BRANSON ve MEHL)- REXROAD ve CRAIG, S. 700, L. 82, Ş. 11-15 (Pa ögesi).
- [190] *Neoprioniodus bicurvatus* (BRANSON ve MEHL)- LINK ve DRUCE, S. 52-54 L. 5, Ş. 10-11 (M ögesi).
- [190] *Ozarkodina typica* BRANSON ve MEHL- LINK ve DRUCE, S. 68 L. 7, Ş. 3-4 (Pb ögesi).
- [190] *Plectospathodus flexuosus* BRANSON ve MEHL- LINK ve DRUCE, S. 82-83, L. 8, Ş. 9-10 (Sb ögesi).
- [190] *Spathognathodus primus* (BRANSON ve MEHL)- LINK ve DRUCE, S. 90-91, L. 9, Ş. 20-21 (Pa ögesi).
- [190] *Trichonodella symmetrica* (BRANSON ve MEHL)- LINK ve DRUCE, S. 100-101, L. 11, Ş. 1-6 (Sa ögesi).
- [210] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- ZIEGLER, S. 221-222, L. 1, Ş. 2.

- [177] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- REXROAD ve diğ., S. 11, *Ozarkodina* L. 6, Ş. 1.
- [193] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- THORSTEINSSON ve UYENO, L. 1, Ş. 1-34.
- [211] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- KOZUR, L. 5, Ş. 7.
- [212] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- KLEFFNER, Ş. 6/27-29, 31.
- [213] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- WALLISER ve WANG, L. 2, Ş. 25.
- [214] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- BOOGAARD, S. 11, L. 6, Ş. 1.
- [215] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- KLEFFNER, Ş. 3/26.
- [193] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- SIMPSON ve TALENT, S. 142-146, L. 7, Ş. 26-27, L. 8, Ş. 1-6.
- [195] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- MANNIK ve MALKOWSKI, L. 2, Ş. 19.
- [197] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- SARMIENTO ve diğ., L. 1, Ş. 8, 11.
- [216] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- VIIRA, L. 3, Ş. 10-12.
- [198] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- CORRADINI ve diğ., L. 1, Ş. 16.
- [183] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- CORRADINI ve diğ., L. 1, Ş. 11.
- [217] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- FARRELL, L. 8, Ş. 1-7.
- [218] *Ozarkodina typica* BRANSON ve MEHL- MURPHY ve diğ., Ş. 2/ 1-15.
- [219] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- MANNIK ve diğ., Ş. 10/a-c, e,f.
- [220] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- CORRIGA ve CORRADINI, Ş. 4/L-M.
- [221] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- CORRADINI ve CORRIGA, L. 3, Ş. 22-23.
- [199] *Ozarkodina typica* (BRANSON ve MEHL)- SLAVIK ve diğ., Ş. 5/A-Z.
- [222] *Ozarkodina typica* BRANSON ve MEHL- MANDA ve diğ., Ş. 4/k-p, s.
- [223] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- CORRADINI ve CORRIGA, Ş. 6/L.
- [185] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- CORRIGA ve diğ., S. 196, Ş. 6/B-C.
- [187] *Ozarkodina typica* BRANSON ve MEHL- SLAVIK, Ş. 2/N.
- [224] *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)- MATHIESON ve diğ., S. 620-622, Ş. 30/O-Q.
- [206] *Ozarkodina ex gr. confluens* (BRANSON ve MEHL)- JAROCHOWSKA ve MUNNECKE, Ş. 8/R-T.
- [207] *Ozarkodina ex gr. confluens* (BRANSON ve MEHL)- JAROCHOWSKA ve diğ., Ş. 12/A-C.

[225] *Ozarkodina ex gr. confluens* (BRANSON ve MEHL)- JAROCHOWSKA ve diğ., Ş. 9/P-S, BB-FF.

Tanım: Pa ögesinin en belirgin özelliği, bıçağın ön kısmındaki 3-4 adet dişin diğer dişlerden daha uzun olmasıdır. Bazı örneklerde ön kısımdaki 1 adet diş, diğer dişlerden daha kalın ve oldukça iridir. Bıçak üzerindeki diğer dişler farklı boyutlardadır. Özellikle ön bölümde yer alan dişler kaynaşmıştır. Yandan görünüşünde bıçak, önden arkaya doğru daralır. Taban çukuru küçüktür ve ön bölümün tamamına, arka bölümün ise yaklaşık yarısına kadar dar bir oluk şeklinde uzanmaktadır.

Pb (Levha 2, Şekil 6) ögesi aşağı doğru hafif kemerlenmiş sağlam yapılı eşit kalınlıkta ön ve arka daldan oluşmaktadır. Ögenin üst ve alt hatları hemen hemen birbirine paralel olarak uzanmaktadır. Ana diş diğer dişlerden 4-5 kez daha uzun ve yaklaşık 3 kez daha geniştir. Ana dişle birlikte tüm dişler birbiriyle kaynaşmış olup dişlerin uçları serbesttir ve dişler ön kısma doğru eğilmiştir. Taban çukuru oldukça küçük ve koni şekillidir.

M ögesinde ön dal gelişmemiş veya çok kısadır. Arka dal ise uzundur ve iç bükey şekilde aşağı doğru eğilmiştir. İyi gelişmiş ana diş hafif arkaya doğru eğilmiştir. Küçük taban çukuru ana dişin altında yer almakta ve arka dal boyunca daralarak oluk şeklinde uzanmaktadır.

Sa (Levha 2, Şekil 8) ögesi eşit uzunlukta kalın iki daldan oluşmaktadır. Dallar arasında yaklaşık olarak 120° açı vardır. Ana diş dik ve diğer dişlerden daha kalın ve yüksektir. Küçük taban çukuru ana dişin altında üçgen şeklindedir. Taban çukurunun iç kenarı ana dişe doğru hafif dudak şeklinde açılmıştır.

Sb (Levha 2, Şekil 9-10) ögesinde dallar asimetriktir ve arka dal ön daldan daha kısadır. Ana diş iridir ve arkaya doğru eğilmiştir. Her iki dalda da arkaya doğru eğilmiş dişler mevcuttur. Arka dalda üzerinde diğer dişlerin haricinde yaklaşık olarak ana dişin büyüklüğünde bir adet daha diş mevcuttur. Taban çukuru küçük ve üçgen şekillidir. Taban çukuru daralarak ön ve arka dalların altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Sc (Levha 2, Şekil 11) ögesinde arka daldan daha kısa olan ön yan dal hafif arka dala doğru dönmektedir. Arka dal uzun ve düzdür. Ana diş çok yüksek değildir.

Taban çukuru küçüktür ve tüm ögenin alt bölümü boyunca dar bir oluk şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: *O. confluens* (BRANSON ve MEHL)'in Pa ögesi, bıçağın ön ucunda, diğerlerinden oldukça yüksek 1-4 adet dişe sahip olmasıyla, bu cinse ait diğer türlerden ayırt edilmektedir.

Bu türün Pb ögesi *O. excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)'nin Pb ögesinden (*Ozarkodina media* n. sp. WALLISER, [173], L. 1, Ş. 21-25) eşit kalınlıkta ön ve arka dal ile ayrılmaktadır. M ögesi *O. excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)'nin M ögesinden (*Prioniodus excavatus* BRANSON ve MEHL, [209] L. 3, Ş. 7-8) küçük taban çukuru ve birbirleriyle daha fazla kaynaşmış dişlere sahip oluşuyla ayrılmaktadır. Sa ögesi ise *O. excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)'nin Sa ögesinden (*Trichognathus excavata* BRANSON ve MEHL, [209], L. 3, Ş. 35-36) daha küçük ve ana dişe doğru daha az açılmış taban çukuru ile ayrılmaktadır. Sb ögesi *O. excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)'nin Sb ögesinden (*Trichonodella aboroflexa* RHODES, [226] L. 23, Ş. 241-242) asimetrik ve daha iyi gelişmiş dalları ve arka dal üzerinde bulunan hemen hemen ana diş büyüklüğündeki bir dişe sahip oluşuyla ayrılmaktadır. Sc ögesi *O. excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)'nin Sc ögesinden (*Hindeodella equidentata* RHODES, [226] L. 23, Ş. 248, 252-254) daha kalın dallara sahip oluşu ve ana dişin çok yüksek olmayışıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Silüriyen (Venlok-Ludlov), Homeriye-erken Ludfordiye, [212]; [215]; [188]; [224].

Malzeme: 11 Pa, 9 Pb, 6 M, 10 Sa, 7 Sb, 11 Sc ögesi, Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı 09-GZ-KK- 01, 09-GZ-KK- 02, 12-GZ-KK- 02A, 12-GZ-KK- 06A, 09-GZ-KK- 07 ve 12-GZ-KK- 08 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Güney Ohio, Kolorado, Missouri, İndiana, Kentucky, ABD; Tafilalt, Güneydoğu Fas; Yeni Güney Galler, Avustralya; Polonya; Güneydoğu Sardinya, Karnik Alpler, İtalya; Doğu Polonya; Batı Ukrayna; Kuzey Macaristan; Endonezya; Severnaya Zemlya Takımadaları, Rusya; Kocaketir ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL, [209])**

Levha 2, Şekil 12-19; Levha 3, Şekil 1-10

- [209] *Prioniodus excavatus* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 7-8 (M ögesi).
- [209] *Ozarkodina simplex* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 46-47 (Pa ögesi).
- [209] *Trichognathus excavata* n. sp. BRANSON ve MEHL, L. 3, Ş. 35-36 (Sa ögesi).
- [227] *Prioniodella inclinata* n. sp. RHODES, L. 23, Ş. 244 (Pa ögesi).
- [227] *Hindeodella equidentata* n. sp. RHODES, L. 23, Ş. 248, 252-254 (Sc ögesi).
- [173] *Ozarkodina media* n. sp. WALLISER, L. 1, Ş. 21-25 (Pb ögesi).
- [226] *Trichonodella aboroflexa* n. sp. RHODES, L. 23, Ş. 241-242 (Sb ögesi).
- [227] *Prioniodina excavata* (BRANSON ve MEHL)- ZIEGLER, S. 192, L. 15, Ş. 5. (M ögesi).
- [227] *Hindeodella equidentata* RHODES- ZIEGLER, S. 182-183, L. 15, Ş. 10. (Sc ögesi).
- [228] *Hindeodella equidentata* RHODES- ETHINGTON ve FURNISH, S. 1267-1268, L. 173, Ş. 2. (Sc ögesi).
- [228] *Trichonodella excavata* (BRANSON ve MEHL)- ETHINGTON ve FURNISH, S. 1287, L. 173, Ş. 8. (Sa ögesi).
- [228] *Ozarkodina media* WALLISER- ETHINGTON ve FURNISH, S. 1278, L. 173, Ş. 19 (Pb ögesi).
- [228] *Plectospathodus extensus* RHODES- ETHINGTON ve FURNISH, S. 1281, L. 173, Ş. 6 (Sb ögesi).
- [175] *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES)- WALLISER, S. 76-77, L. 8, Ş. 6, L. 19, Ş. 8-9, 18-19, 21 (Pa ögesi).
- [175] *Ozarkodina media* WALLISER- WALLISER, S. 58, L. 8, Ş. 5, L. 26, Ş. 19-21, 23, 25, 27, 29, 33 (Pb ögesi).
- [175] *Neoprioniodus excavatus* (BRANSON ve MEHL)- WALLISER, S. 49, L. 8, Ş. 4, L. 29, Ş. 26 (M ögesi).
- [175] *Hindeodella equidentata* RHODES- WALLISER, S. 36, L. 8, Ş. 3, L. 32, Ş. 11 (Sc ögesi).
- [175] *Plectospathodus extensus* RHODES- WALLISER, S. 64, L. 8, Ş. 1, L. 30, Ş. 13 (Sb ögesi).
- [175] *Trichonodella excavata* (BRANSON ve MEHL)- WALLISER, S. 89, L. 8, Ş. 2, L. 31, Ş. 26-27 (Sa ögesi).
- [229] *Ozarkodina media* WALLISER- PHILIP, S. 447, L. 1, Ş. 29, 32-33 (Pb ögesi).
- [229] *Hindeodella equidentata* RHODES- PHILIP, S. 445, L. 3, Ş. 1 (Sc ögesi).
- [230] *Hindeodella excavata* (BRANSON ve MEHL)- JEPSSON, S. 18-20, Ş. 3.
- [190] *Hindeodella equidentata* RHODES- LINK ve DRUCE, S. 36-37, L. 3, Ş. 1-4 (Sc ögesi).

- [190] *Neoprioniodus excavatus* (BRANSON ve MEHL)- LINK ve DRUCE, S. 54-55, L. 5, Ş. 13-15 (M ögesi).
- [190] *Ozarkodina media* WALLISER- LINK ve DRUCE, S. 65-66, L. 5, Ş. 15-16, 18 (Pb ögesi)
- [190] *Plectospathodus extensus extensus* RHODES- LINK ve DRUCE, S. 79-81, L. 8, Ş. 5-8 (Sb ögesi)
- [190] *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES)- LINK ve DRUCE, S. 89-90, L. 9, Ş. 12-19 (Pa ögesi).
- [190] *Trichonodella excavata* (BRANSON ve MEHL)- LINK ve DRUCE, S. 96-98, L. 10, Ş. 9, 14 (Sa ögesi).
- [231] *Hindeodella equidentata* RHODES- SAVAGE, S. 313-314, L. 33 Ş. 22, L. 34, Ş. 4-6 (Sc ögesi).
- [231] *Neoprioniodus excavatus* (BRANSON ve MEHL)- SAVAGE, S. 319-320, L. 33 Ş. 22 (M ögesi).
- [231] *Ozarkodina media* WALLISER- SAVAGE, S. 322, L. 33 Ş. 13-17 (Pb ögesi).
- [231] *Trichonodella excavata* (BRANSON ve MEHL)- SAVAGE, S. 330-331, L. 34 Ş. 9 (Sa ögesi).
- [210] *Ozarkodina excavata excavata* (WALLISER)- ZIEGLER, S. 233, *Ozarkodina* L.1, Ş. 5.
- [232] *Ozarkodina excavata* (BRANSON ve MEHL)- HELFRICH, L. 2 Ş. 1-7.
- [191] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- LANE ve ORMISTON, S. 55, L. 2, Ş. 30-31, L. 9, Ş. 18-23.
- [193] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- THORSTEINSSON ve UYENO, L. 2, Ş. 6-13, 17, L. 9, Ş. 18-23.
- [233] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- HELFRICH, L. 2, Ş. 31-38.
- [234] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- MURPHY ve MATTI, L. 1, Ş. 1-2.
- [235] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- MASTANDREA, S. 250, L. 1, Ş. 11, 14-15, 17, 19-21.
- [236] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- SAVAGE, Ş. 14.
- [238] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- METZGER, S. 250, L. 1, Ş. 9-10.
- [237] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- MAWSON, S. 286, L. 31, Ş. 10-16.
- [213] *Ozarkodina excavata* (BRANSON ve MEHL)- WALLISER ve WANG, L. 2, Ş. 32-37.
- [239] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- WILSON, S. 137, L. 9, Ş. 1-18.
- [240] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- BARDASHEV ve ZIEGLER, L. 1, Ş. 12.

- [193] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- SIMPSON ve TALENT, S. 147-153, L. 8, Ş. 16-25.
- [241] *Ozarkodina excavata* (BRANSON ve MEHL)- ÇAPKINOĞLU ve BEKTAŞ, S. 164, L. 1, Ş. 14-15, 18-20.
- [242] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- TALENT ve MAWSON, L. 5, Ş. 1-2, L.7, Ş.14, L. 11, Ş. 12-14, L. 12, Ş. 1-4.
- [243] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- FARRELL, S. 135-136, L. 6, Ş. 16, 18-19.
- [244] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- MAWSON ve diğ., L. 3, Ş. 1-19, L. 4, Ş. 1-15, 17-18.
- [245] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- TALENT ve diğ., L. 1, Ş. 3-4.
- [217] *Ozarkodina excavata* (BRANSON ve MEHL)- FARRELL, S. 970, L. 9, Ş. 13-16.
- [218] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- MURPHY ve diğ., L. 2, Ş. 29-36.
- [246] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- TALENT ve diğ., S. 282, Ş. 6/D, 8/C-D, F, G.
- [220] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- CORRIGA ve CORRADINI, Ş. 4/C.
- [247] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- BONCHEVA ve diğ., Ş. 4/4,8.
- [248] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- MARTIN-ALGARRA ve diğ., Ş. 8/4-8.
- [249] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- SUTTNER, L. 1, Ş. 15.
- [221] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- CORRADINI ve CORRIGA, S. 248-250, L. 2, Ş. 9-25.
- [199] *Wurmiella excavata* s.l. (BRANSON ve MEHL)- SLAVIK ve diğ., Ş. 6/ A-T, V-CC.
- [222] *Wurmiella excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- MANDA ve diğ., Ş. 4/i.
- [250] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- SACHANSKI ve diğ., L. 3, Ş. a-g.
- [251] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- SLAVIK ve CARLS, Ş. 6.
- [185] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- CORRIGA ve diğ., Ş. 6/ A.
- [187] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- SLAVIK., Ş. 2/ G.
- [207] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- JAROCHOWSKA ve diğ., Ş. 11/E, Ş. 12/I.
- [252] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- CORRADINI ve diğ., L. 4, Ş. 1-2.
- [206] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- JAROCHOWKA ve MUNNECKE, Ş. 7/K, Ş. 8/ U-V.

- [224] *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)- MATHIESON ve diğ., S. 624-626, Ş. 30/W, X.
- [253] *Wurmiella excavata* (BRANSON ve MEHL)- SULLIVAN ve diğ., Ş. 4/ 3-4, 6-11.

Tanım: Pa öğesinin yandan görüntüsünde en belirgin özelliği bıçağın tabanından dişlere kadar belirgin bir şişkinliğe sahip olmasıdır. Bıçağın alt ve üst kenarları birbirine paraleldir. Bıçak ön bölümde düz, arka bölümde ise aşağıya doğru hafif kemerlenmektedir. Bıçak çok sayıda, yaklaşık eş boyutlu dişe sahiptir. Bazı örneklerde ana diş belirgin değildir ancak diğer dişlerden biraz daha büyüktür. Üstten görünüşte düz veya hafif yanal bükülme göstermektedir. Üstten görünüşte taban çukuru dardır. Taban çukuru, ana dişin altında yer almaktadır. Taban çukuru, bıçağın ön ve arka kısmının altında daralarak oluk şeklinde uzanmaktadır.

Pb (Levha 2, Şekil 18-19) öğesinde dallar arasında yaklaşık 120°'lik bir açı vardır. Ön dal arka daldan daha kalındır ve tabanından dişlerin altına kadar şişkindir. Ana diş yanal olarak sıkışmış, güçlü, diğer dişlerden belirgin bir şekilde büyüktür ve hafif arkaya doğru eğilmiştir. Ön ve arka dal üzerindeki dişler arka tarafa doğru eğilmiştir. Taban çukuru ana dişin altında yaklaşık oval şekillidir ve her iki dalın altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

M (Levha 3, Şekil 1-2) öğesinin ön dalı kırık olduğu için detaylı olarak tanımlanamamıştır. Aşağıya doğru eğilmiş arka dal kalındır, sivri ve ayrık dişler taşımaktadır. Öge oldukça büyük ve dik bir ana dişe sahiptir. Geniş taban çukuru ana dişin altından başlar ve arka dalın altında dalın ucuna kadar oluk şeklinde uzanmaktadır.

Sa (Levha 3, Şekil 3-4) öğesinde yan dallar yaklaşık aynı açı ile aşağı doğru kemerlenmiştir. Her iki yan dalda da dik ve ayrık dişlere sahiptir. Yan dallar arasında yer alan ana diş yuvarlak enine kesitli, dik ve diğer dişlerden oldukça büyüktür. Ana dişin altında yer alan taban çukuru, ana dişin bir tarafında dişin uçuna doğru dudak şeklinde açılmaktadır. Taban çukuru yan dalların altında daralarak oluk şeklinde uzanmaktadır.

Sb (Levha 3, Şekil 5) öğesinin ana dişi yuvarlak enine kesitlidir ve arka kısma doğru hafif eğilmiştir. Dallar üzerindeki dişler ayrık ve arka tarafa doğru eğilmiştir. Arka daldaki son birkaç diş yelpaze şeklindedir ve yaklaşık olarak ana diş kadar uzundur.

Taban çukuru küçük ve ana dişin altında yer almaktadır. Taban çukuru daralarak ön ve arka dalların altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Sc (Levha 3, Şekil 6-7) ögesinde kalın ana diş diğer dişlerden daha uzundur ve az ya da çok arkaya doğru eğilmiştir. Arka dal uzundur ve yuvarlak enine kesitli, ayrık ve arka tarafa doğru eğilmiş dişlerden oluşmaktadır. Ön yan dal arka dala nazaran oldukça kısadır ve hafif arka tarafa doğru bükülmektedir. Taban çukuru ana dişin altında yer almaktadır ve her iki dal altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: *O. excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)'nin Pa ögeleri, *O. excavata inflata* (WALLISER, [175], S. 77-78, L. 7, Ş. 13; L. 19, Ş. 22-25; L. 20, Ş. 1-3)'nin Pa ögelerinden dar taban çukuruna sahip oluşuyla; *O. excavata posthamata* (WALLISER, [175], S. 78, L. 7, Ş. 12; L. 19, Ş. 1-5)'nin Pa ögelerinden ise düz ya da hafif bükülmeye sahip olmalarıyla ayrılmaktadırlar. *O. excavata excavata* (BRANSON ve MEHL) ve *O. tuma* (MURPHY ve MATTI, [234], S. 7-8, L. 1, Ş. 3-9) birbirlerine oldukça benzerler, ancak *O. tuma* MURPHY ve MATTI'nin çok daha fazla sayıda dişe sahiptir.

Yaş: Erken Silüriyen- Erken Devoniyen (Venlok-erken Lohkoviyen), [180]; [221].

Malzeme: 447 Pa, 213 Pb, 37 M, 88 Sa, 57 Sb, 201 Sc ögesi. İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sı, 04-73, 04-79, 12- ÇB- A, 12-ÇB-B, 12-ÇB-L ve Mihrabat ÖSK'sı 13-SAD-5 numaralı örnekler; Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı, 09-GZ-KK- 01, 09-GZ-KK- 02, 12-GZ-KK- 02A, 09-GZ-KK- 03, 12-GZ-KK- 03A, 09-GZ-KK- 04, 12-GZ-KK- 04A, 12-GZ-KK- 05A, 12-GZ-KK- 05B, 09-GZ-KK- 06, 12-GZ-KK- 06A, 12-GZ-KK- 08, 12-GZ-KK- 09 ve 12-GZ-KK- 09A numaralı örnekler; Geyikdağı Paraotoktonu, Pekmezli ÖSK'sı, 12-T-PEK-12, 12-T-PEK-13, 12-T-PEK-16 ve Gökmenler ÖSK'sı, 12-T-GÖK- 11, 12-T-GÖK- 12, 12-T-GÖK- 13, 12-T-GÖK- 14, 12-T-GÖK- 15, 12-T-GÖK- 16, 12-T-GÖK- 17, 12-T-GÖK- 18, 12-T-GÖK- 19, 12-T-GÖK- 21, 12-T-GÖK- 23 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Virginia, Maryland, Michigan, Missouri, Doğu Iowa, ABD; Gotlandium, Almanya; Karnik Alpler, Güneybatı Sardinya, İtalya; Tafilalt, Güneydoğu Fas; Yeni Güney Galler, Queensland, Avustralya; Alaska; Bohemya, Çek Cumhuriyeti; Doğu Polonya; İngiltere; İspanya; Pakistan; *Burgenland*, Avusturya; Tien-Shan, Orta Asya; Ereğli-Zonguldak, Amasya, Çubuklu ve Mihrabat

ÖSK'ları, İstanbul, Kocaketir ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Pekmezli ÖSK'sı, Saimbeyli, Adana, Gökmenler ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Ozarkodina excavata hamata* (WALLISER, [175])**

Levha 3, Şekil 11

[175] *Spathognathodus inclinatus hamatus* n.ssp. WALLISER, S. 76, L. 7, Ş. 11, L. 18, Ş. 26-28.

[210] *Ozarkodina excavata hamata* (WALLISER)- ZIEGLER, S. 227, *Ozarkodina* L.3, Ş. 6.

Tanım: Pa ögesi yaklaşık orta kısmında, bıçağa hemen hemen dik konumlu iki diş taşıyan, küçük bir yan çıkıntıya sahiptir. Bıçağın arka ucu, iç kısma doğru bükülmüştür. Taban çukuru küçüktür ve yan çıkıntısından dolayı asimetriktir.

Benzerlik ve Farklılıklar: *O. excavata hamata* (WALLISER), bu türün diğer alttürlerden dişli bir yan çıkıntıya sahip olmasıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Silüriyen (Ludlov), geç Gorstiyen, [188].

Malzeme: 1 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı, 12-GZ-KK-09 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Sardinya, İtalya; Avusturya; Kocaketir ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Ozarkodina planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS, [254]**

Levha 3, Şekil 12-14

[175] *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* (ZIEGLER)- WALLISER, L. 20, Ş. 28.

[254] *Ozarkodina planilingua* n. sp. MURPHY ve VALENZUELA-RIOS, S. 326-329, L. 1, Ş. 1-9.

[255] *Ozarkodina planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS- GARCIA ve diğ., L. 3, Ş. 10.

[243] *Ozarkodina planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS- FARRELL, S. 136, L. 7, Ş. 20-23.

- [243] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- FARRELL, L. 8, Ş.16-17.
- [220] *Ozarkodina planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS- CORRIGA ve CORRADINI, Ş. 4/J-K.
- [221] *Ozarkodina planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS- CORRADINI ve CORRIGA, L. 3, Ş. 14-16.
- [256] *Zieglerodina planilingua* (MURPHY ve VALENZUELA-RIOS)- DRYGANT ve SZANIAWSKI, S. 853-854, Ş. 13/ A-D.
- [257] *Zieglerodina planilingua* (MURPHY ve VALENZUELA-RIOS)- CORRIGA ve diğ., Ş. 3/C.
- [185] *Zieglerodina planilingua* (MURPHY ve VALENZUELA-RIOS)- CORRIGA ve diğ., S. 194-195, Ş. 6/H-I.
- [258] *Zieglerodina planilingua* (MURPHY ve VALENZUELA-RIOS)- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/O.

Tanım: Pa ögesinin platform lobları asimetriktir ve yuvarlaklaşmıştır. Platform loblarının üzerinde kabarcık ya da sırtçık bulunmamaktadır ancak üzerlerinde küçük teraslar ve bu terasları çevreleyen siperler (brim) gözlenmektedir. Platform lobları asimetriktir ve loblar yaklaşık olarak merkezde yer almaktadır. Yandan görüntüsünde bıçağın arka kısmı ön kısmından daha yüksektir. Bıçak üzerindeki dişler düzensizdir. Bıçağın ön kısmında bulunan 1-3 adet diş diğer dişlerden daha yüksektir. Ana dişin hemen arkasında yer alan 1-2 adet diş ve bıçağın arka ucunda yer alan 1-2 adet diş diğer dişlerden daha küçüktür. Merkezde geniş olan taban çukuru bıçağın arka ve ön bölümlerinde açık oluklar şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: *O. planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS, *O. remscheidensis remscheidensis*'den yüksek arka bıçağı ve platform loblarının küçük teraslı oluşuyla ayrılmaktadır. *O. remscheidensis repetitor* (CARLS ve GANDL, [259], S. 198-200, L. 19, Ş. 3)'den ise teraslı daha büyük loblara sahip olmasıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Geç Silüriyen-Erken Devoniyen (geç Pridoli-erken Lohkoviyen) [256]; [257].

Malzeme: 22 Pa ögesi. Antalya Napıları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı 09-GZ-YAY-7, 12-GZ-YAY-11A, 09-GZ-YAY-12, 12-GZ-YAY-12A, 09-GZ-YAY-13 ve 12-GZ-YAY-19A numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Tafilalt, Güneydoğu Fas; Karnik Alpler, İtalya; Avusturya; Yeni Güney Galler, Avustralya; Kuzeybatı İspanya; Ukrayna; Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER, [214])**

Levha 3, Şekil 15-18

- [227] *Spathognathodus remscheidensis* n. sp. ZIEGLER. S. 194-196, L. 13, Ş. 1-2, 4-5, 7-8, 10, 12.
- [175] *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* (ZIEGLER)- WALLISER, S. 87, L. 20, Ş. 26-27, L. 21, Ş. 1-2.
- [260] *Spathognathodus remscheidensis* ZIEGLER- CLARK ve ETHINGTON, L. 84, Ş. 13.
- [261] *Spathognathodus remscheidensis* ZIEGLER- KLAPPER, L. 4, Ş. 1-12.
- [189] *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* (ZIEGLER)- PÖLSLER, S. 433, L. 2, Ş. 15-20.
- [190] *Spathognathodus remscheidensis* ZIEGLER- LINK ve DRUCE, L.10, Ş. 1-7.
- [231] *Spathognathodus remscheidensis* ZIEGLER- SAVAGE, S. 329, L.34, Ş. 19-29, 33-42.
- [210] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- ZIEGLER, 228-229, *Ozarkodina* L. 2, Ş. 5.
- [262] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- SAVAGE, L.1, Ş. 1-3.
- [263] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- CHATTERTON ve PERRY, S. 786, L.3, Ş. 28-35, L. 4, Ş. 2-3.
- [191] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- LANE ve ORMISTON, S. 57, L.1, Ş. 3-5, 8, 15, 34.
- [192] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SCHÖNLAUB , L.1, Ş. 1/16, 2/16, 8/17, 9/17, 13/24, 18/29, L. 2, Ş. 1/32, 2/31, 3/44, L. 3, Ş. 14, 17-18, L. 6, Ş. 4, 6-7, 9, 11, L. 7, Ş. 29, L. 18, Ş. 11, 15, 17, 20-22, 24-26, L. 19, Ş. 7, 13-14, 18-20, L. 20, Ş. 1-3.
- [193] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- THORSTEINSSON ve UYENO, S. 41-42, L.3, Ş. 4, 6, 18-20, 21-23, 29-31.
- [234] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- MURPHY ve MATTI, L.2, Ş. 4-6.
- [264] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- SAVAGE, L.1, Ş. 1-8.
- [235] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- MASTANDREA, S. 242-243, L. 1, Ş. 1-3.
- [265] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SCHÖNLAUB, L. 1, Ş. 1-3, 8-10, 12-13, 15-16, 18, 20-21, L. 2, Ş. 1-3.

- [266] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SCHÖNLAUB ve MEÇO, L. 2, Ş. 9-14.
- [213] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SORENTINO, S. 93-94, L. 3, Ş. 2-5, 7, 12-13, 16.
- [213] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- WILSON, S. 138, L. 11, Ş. 8-10.
- [240] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- BARDASHEV ve ZIEGLER, S. 18-19, L. 1, Ş. 5-6.
- [179] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- BARCA ve diğ., S.472, L. 4, Ş. 3.
- [267] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- BARRICK ve NOBLE Ş. 6/ 9, 12, 15-16.
- [268] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- COLQUHOUN, L. 1, Ş. 9-10.
- [269] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- LUPPOLD, L. 1, Ş. 1-2, 6-7, L. 2, Ş. 3-4.
- [270] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- MILLER ve ALDRIDGE, L. 1, Ş. 21, 24.
- [271] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- LAZREQ ve OUANAİMİ, L. 2, Ş. 10-11.
- [241] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- ÇAPKINOĞLU ve BEKTAŞ, S. 165, L. 2, Ş. 1-8.
- [216] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- VIIRA, L. 3, Ş. 5, 7.
- [180] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- BENFRIKA, L. 1, Ş. 6. hamat
- [242] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- TALENT ve MAWSON, L. 5, Ş. 14-17, L. 7, Ş. 12, S.
- [138] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- GÖNCÜOĞLU ve KOZUR, Ş. 5/4, 8.
- [272] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- PACKHAM ve diğ., Ş. 2/A, E.
- [255] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- GARCIA-LOPEZ ve diğ., L. 2, Ş. 19-20.
- [243] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- FARRELL, S. 137-138, L. 8, Ş. 1-16.
- [244] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- MAWSON ve diğ., L. 2, Ş. 1-11, L. 4, Ş. 17-18.
- [273] *Ozarkodina remscheidensis* (ZIEGLER)- BULTYNCK ve SARMIENTO, S. 269, 282-283, L. 6, Ş. 13, 14, 16.
- [217] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- FARRELL, L. 10, Ş. 1-9.

- [274] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SLOAN, L. 2, Ş. 4-6.
- [275] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- BENFRIKA ve diğ., Ş. 8/A.
- [249] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SUTTNER, S. 79-80, L. 1, Ş. 9-10.
- [248] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- MARTIN-ALGARRA ve diğ., Ş. 8/9.
- [221] *Zieglerodina remscheidensis* (ZIEGLER)- CORRADINI ve CORRIGA, L. 3, Ş. 10-13.
- [276] *Zieglerodina remscheidensis* (ZIEGLER)- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/1.
- [223] *Zieglerodina remscheidensis* (ZIEGLER)- CORRADINI ve CORRIGA, Ş. 6/H.
- [256] *Zieglerodina remscheidensis* (ZIEGLER)- DRYGANT ve SZANIAWSKI, S. Ş. 12/A-G.
- [185] *Zieglerodina remscheidensis* (ZIEGLER)- CORRIGA ve diğ., Ş. 6/F.
- [277] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SPIRIDONOV ve BRAZAUSKAS, L. 4, Ş. 7-9.
- [258] *Zieglerodina remscheidensis* (ZIEGLER)- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/ I-J.
- [224] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- MATHIESON ve diğ., S. 634, 636-637, Ş. 27/A-V.

Tanım: Pa ögesi, üstten görünüşte düz veya hafif eğridir. Bazı örneklerde bıçağın ön kısmı arka kısmından daha yüksektir. Bu alttür bıçağın ön kısmında yer alan 2-3 adet dişin ve taban çukurunun hemen üzerinde yer alan ana dişin diğer dişlerden daha yüksek ve kalın oluşuyla, dolayısıyla düzensiz dişleriyle belirgindir. Ana diş tüm dişlerden daha büyüktür. Bazı örneklerde arka uçta küçük bir diş bulunabilir. Bıçağın arka kısmında farklı boylarda 4-7 adet diş vardır. Dişler yaklaşık olarak üçgen şekillidir. İyi gelişmiş taban çukuru, bıçağın yaklaşık olarak ortasında yer almaktadır ve simetrik ya da hafif asimetric iki adet lobdan oluşmaktadır. Loblar yuvarlak şekilli ve süssüzdür. Taban çukuru kalp şekline benzemektedir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür, *O. remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)'den düzensiz, farklı büyüklükteki dişlere sahip oluşuyla ve taban çukurunun üzerinde bulunan loblarının süssüz oluşuyla ayrılmaktadır. *O. remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)'in bazı örneklerinde loblardan birinin üzerinde kabarcık ya da sırtçık bulunmaktadır. *O. remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER), *O. remscheidensis repetitor* (CARLS ve GANDL, [259], S. 198-200, L.

19, Ş. 3)'den ise daha geniş taban çukuru, bıçağın ön ve arka kısımlarının farklı yükseklikte oluşuyla ayrılmaktadır.

Yaş: En geç Silüriyen- Erken Devoniyen (en geç Pridoli- Lohkoviyen), [241]; [274]; [221]; [256].

Malzeme: 64 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı 09-GZ-YAY-2, 09-GZ-YAY-3, 09-GZ-YAY-11, 09-GZ-YAY-12, 12-GZ-YAY-2A, 12-GZ-YAY-2B, 12-GZ-YAY-4B, 12-GZ-YAY-6B, 12-GZ-YAY-6C, 12-GZ-YAY-11A, 12-GZ-YAY-12A, 09-GZ-KK-13, 09-GZ-YAY-14, 09-GZ-YAY-16, 09-GZ-YAY-18, 09-GZ-YAY-19, 12-GZ-YAY-19A, 09-GZ-YAY-20, 09-GZ-YAY-21, 09-GZ-YAY-22, 12-GZ-YAY-22A, 09-GZ-YAY-23, 09-GZ-YAY-24, 12-GZ-YAY-24A ve 12-GZ-YAY-24B numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Grouse Körfezi, Klamath Dağları, Kuzey Kaliforniya, Nevada, Utah, ABD; Batı Meseta, Tafilalt, Güneydoğu Fas; Karnik Alpler, Güneydoğu Sardinya, İtalya; Doğu Yunnan, Çin; Kuzeydoğu Baltık; Avustralya; Alaska; Pakistan; Galler, Doğu Viktorya, İngiltere; Royal Körfezi, Yukon, Devon Adası, Kanada; Barrandiyen, Çekoslovakya; Arnavutluk; Güneydoğu Avusturya; Litvanya; Amasya ve Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER, [175]) s.l.**

Levha 3, Şekil 19-20

- [175] *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* n. sp. WALLISER, S. 85-86, L. 9, Ş. 15; L. 20, Ş. 7-8; 12-16, 23-25.
- [210] *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)- ZIEGLER, S. 228-229, 243-244, *Ozarkodina* L. 2, Ş. 6.
- [192] *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)- SCHÖNLAUB, S. L. 3, Ş. 10, L. 18, Ş.9-10, 27-28, L. 25, Ş. 16-18.
- [278] *Pandorinellina steinhornensis remscheidensis* (WALLISER)- BONCHEVA, L. 1, Ş. 1.
- [270] *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)- MILLER ve ALDRIDGE, L. 1, Ş. 19-20, 22-23.
- [243] *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)- FARRELL, S. 138, L. 9, Ş. 2-3.
- [279] *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)- BONCHEVA ve diğ., Ş. 5/M.

- [220] *Ozarkodina eosteinhornensis* s.l. (WALLISER)- CORRIGA ve CORRADINI, Ş. 4/ F.
- [221] *Ozarkodina eosteinhornensis* (WALLISER) s.l- CORRADINI ve CORRIGA, L. 3, Ş. 7-8.
- [280] *Wurmiella eosteinhornensis* (WALLISER) - MAVRINSKAYA ve SLAVIK, Ş. 6/ A-B.
- [185] *Ozarkodina eosteinhornensis* (WALLISER) s.l- CORRIGA ve diğ., Ş. 6/E.
- [257] *Ozarkodina eosteinhornensis* (WALLISER) s.l- CORRIGA ve diğ., Ş. 3/D.
- [276] *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)- SPIRIDONOV ve BRAZAUSKAS, L. 4, Ş. 1-6.

Tanım: Pa ögesi üstten görünüşte düz ya da hafif eğridir. Dişler hemen hemen eşit yüksekliktedir. Yaklaşık kalp şekilli taban çukuru, bıçağın arka kısmı ile orta noktası arasında yer almaktadır ve arka kısma doğru daralarak son bulmaktadır. Üstten görünüşte taban çukuru lobları belirgindir. Lobların üzerinde sırtçık veya kabarcık bulunmamaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: *O. remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER) s.l, *O. remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)'den düzenli, yaklaşık olarak aynı boyda dişlere sahip olmasıyla ayrılmaktadır. *O. remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER) s.l, *O. remscheidensis eosteinhornensis* s.s (WALLISER, [175], S. 85-86, L. 20, Ş. 19-22)'den ise loblarının üzerinde sırtçık veya kabarcığa sahip olmayışıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Geç Silüriyen-Erken Devoniyen (Pridoli-erken Lohkoviyen), [220]; [223]; [257].

Malzeme: 5 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı 12-GZ-YAY-2A numaralı örnek; Geyikdağı Paraotoktonu, Gökmenler ÖSK'sı 12-T-GÖK- 21 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Avusturya; Güneydoğu Fas; Karnik Alpler, Güneydoğu Sardinya, İtalya; Merkez Batı Galler, İngiltere; Avustralya; Batı Bulgaristan; Güney Urallar, Rusya; Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Gökmenler ÖSK'sı, Saimbeyli, Adana, Türkiye.

***Ozarkodina remscheidensis prosoplatys* MAWSON, TALENT, MOLLOY ve
SIMPSON, [244]**

Levha 4, Şekil 1

- [263] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* n. forma beta, CHATTERTON ve PERRY, L. 4, Ş. 26.
- [264] *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)- SAVAGE, L. 2, Ş. 21-25.
- [244] *Ozarkodina remscheidensis prosoplatys* n. ssp. MAWSON ve diğ., S. 92, L. 1, Ş. 7-23.
- [256] *Zieglerodina prosoplatys* MAWSON, TALENT, MOLLOY ve SIMPSON-DRYGANT ve SZANIAWSKI, S. 854, Ş. 13/E, F, J.
- [258] *Zieglerodina prosoplatys* MAWSON, TALENT, MOLLOY ve SIMPSON-CORRIGA ve diğ., S. 268, Ş. 5/ K-L.

Tanım: Pa ögesinin en belirgin özelliği bıçağın ön kısmının yüksek olması ve ön alt kenarının içbükey olmasıdır. Ön kısmın alt kenar ucu aşağıya doğru uzamaktadır. Yüksek olan ön bıçak birkaç yüksek dişe sahiptir. Taban çukurunun üzerinde bulunan ana diş diğer dişlere nazaran daha büyüktür. Taban çukuru geniş ve hafif asimetriktir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür, *O. remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)'den ön kısmının alt kenar ucunun aşağıya doğru uzaması ile ayrılmaktadır.

Yaş: Erken Silüriyen (Lohkoviyen), [244]; [256]; [258].

Malzeme: 2 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı 09-GZ-YAY-09 ve 12-GZ-YAY-12A numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Pakistan; Podolia, Ukrayna; Karnik Alpler, İtalya; Kuzeybatı Kanada; Lulu Adası, Güneydoğu Alaska; Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Ozarkodina cf. snajdri* (WALLISER, [175])**

Levha 4, Şekil 2

- cf. [175] *Spathognathodus snajdri* n. sp. WALLISER, S. 84, L. 9, Ş. 2, L.21, Ş. 14-15, L. 22, Ş. 1-2.

Tanım: Pa ögesinde bıçak yandan görünüşte yaklaşık olarak düzdür ve 12 adet bitişik diş taşımaktadır. Bıçağın ön ucunda yer alan 3 adet diş diğerlerinden daha büyüktür. Oldukça geniş ve sığ taban çukuruna sahip oluşuyla belirgindir. Yuvarlaklaşmış taban çukuru ögenin ortasında başlamakta ve arka uca kadar uzanmaktadır. Taban çukurunun üstten görünüşünde dış lob üzerinde bir kabarıklık gözlenmektedir.

Benzerlik ve Farklılıklar: *O. snajdri* (WALLISER), *O. crispa* (WALLISER, [175], S. 74-75, L. 9, Ş. 3; L. 21, Ş. 7-13)'dan simetrik, daha sığ taban çukuru ve taban çukurunun üzerinde yer alan dişlerin kaynaşmamış oluşuyla ayrılmaktadır. Bu tür *O. parasnajdri* VIIRA ve ALDRIDGE ([203], S. 42 L. 3, Ş. 12-21; L. 4, Ş. 1-9)'den taban çukurunun üzerinde yer alan dişlerin kaynaşmamış olmasıyla ayrılmaktadır. Tanımlanan bu tür *O. snajdri* (WALLISER)'ye geniş, yuvarlaklaşmış, sığ taban çukuru ve yandan görünüşünde düz bir bıçağa sahip oluşuyla oldukça benzemektedir. Ancak bu örnekte *O. snajdri* (WALLISER)'de bulunan, taban çukurunun arka ucunda yer alan kısa arka bıçak uzantısı gözlenememiştir.

Yaş: Geç Silüriyen (geç Ludlov- Pridoli), [188]; [281]; [223].

Malzeme:1 Pa ögesi, Geyikdağı Paraotoktonu, Gökmenler ÖSK'sı 12-T-GÖK-26 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Gökmenler ÖSK'sı, Saimbeyli, Adana, Türkiye.

Ozarkodina dentatuslobis n. sp.

Levha 4, Şekil 3-5

Adın Kökeni: dentatus- dişli; lobis-lob (Latince, sft.); dişlilob

Holotip: L.4, Ş. 3-4. Gökmenler ÖSK'sı, 12-T-GÖK-26 numaralı örnek.

Tip Yeri: Gökmenler ÖSK'sı; Gökmenler Köyü'nün 1 km G'i, Saimbeyli, Adana.

Malzeme: 2 Pa ögesi.

Tanım: Pa ögesinde üstten görünüşte dış lob, bıçakla iç platform lobuna göre daha arka tarafta birleşmektedir ve iç lobdan daha küçüktür. Dış lob bir adet diş taşımaktadır. Yandan görünüşte bıçağın ön ve arka kısımları eşit yüksekliktedir ve üzerinde 13-15 adet ayırık diş taşımaktadır. Bıçağın ön ucundaki 2 adet diş ve taban

çukurunun üzerinde yer alan ana diş diğer dişlerden daha yüksek ve geniştir. Asimetrik, ok şekilli taban çukuru toplam birimin yarısı kadar geniştir. Bıçağın ön ortasında geniş olan taban çukuru gittikçe daralarak arka ucuna kadar uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: *Ozarkodina dentatuslobis* n. sp. gittikçe daralan ve ok şeklindeki taban çukuru ile *O. sagita* (WALLISER, [175], S. 82-83, L. 18, Ş. 7-22)'ya benzemektedir ancak taban çukurunun dış lobunun 1 adet diş taşıyor olması ve bıçağın arka ve ön kısımlarının aynı yükseklikte olmasıyla ayrılmaktadır. Bu yeni tür *O. snajdri* (WALLISER)'ye bıçak üzerinde mevcut dişlenmesi ile benzer ancak *O. snajdri* (WALLISER) yuvarlaklaşmış taban çukuruna sahiptir. Bu tür, *O. pandora* beta morfotip MURPHY, MATTI ve WALLISER ([282], S. 763, L. 1, Ş. 17-21, 25-31, 36-38)'den ok başı şekline benzeyen taban çukuru ve taban çukurunun bıçağın arka ucuna kadar uzanması ile ayrılmaktadır. *Ozarkodina dentatuslobis* n. sp., *Ozarkodina eosteinhornensis* (WALLISER) s.s ile bıçak üzerindeki dişlenmesi ve taban çukurluğunun üzerinde yer alan loblardan birinin üzerinde bulunan bir adet diş ile benzerlik göstermektedir. Ancak *Ozarkodina dentatuslobis* n. sp.'ın taban çukuru yaklaşık olarak bıçağın ortasından bıçağın arka ucuna kadar uzanmaktadır ve taban çukuru yuvarlak değildir.

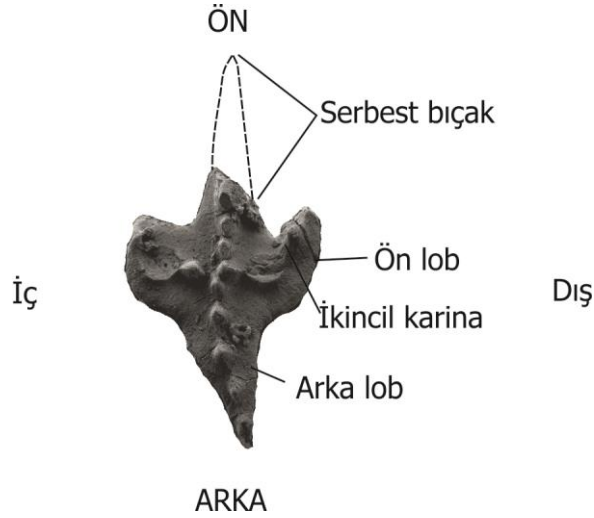
Yaş: Aynı seviyede bulunan *Ozarkodina* cf. *snajdri*'nin yaşı Silüriyen (Ludlov-Pridoli), [188]; [281]; [223].

Coğrafik Yayılım: Gökmenler ÖSK'sı, Adana, Türkiye.

Aile Polygnathidae BASSLER,[171]

Cins *Ancyrodelloides* BISCHOFF ve SANNEMANN, [283]

Tip Tür; *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN, [283]



***Ancyrodelloides aff. transitans* (BISCHOFF ve SANNEMANN, [283])**

Levha 4, Şekil 6-7

aff. [283] *Ancyrodelloides transitans* BISCHOFF ve SANNEMANN, S. 107-108, L. 13, Ş. 4-5, 12, 14.

Tanım: Pa ögesinde serbest bıçak kırık olduğu için detaylı olarak gözlenememektedir. Platform “T” şeklindedir. Platformun yaklaşık ortasında farklı büyüklüklerde iç ön ve dış ön platform lobları (çıkıntı) gelişmiştir. Lobların uçları yuvarlaklaşmıştır. Küçük lob bir adet, büyük olan lob ise iki adet dış taşımaktadır. Loblar ile ana eksenle arasında 90° açı bulunmaktadır. Arka platform lobu dışa doğru hafif bükülmüştür. Karina belirgin dişlerden oluşmaktadır. Yandan görünüşünde ön uç hafif aşağı doğru eğilmiştir. Yaklaşık olarak merkezde yer alan taban çukuru merkezle sınırlı değildir. Taban çukuru iç ön ve dış ön lobların altında geniş, serbest bıçağın ve arka lobun altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu tür, üstten ve yandan görünüşü ile *A. transitans* (BISCHOFF ve SANNEMANN)’a çok benzer ancak taban çukurunun iç ön ve dış ön loblar altında da açık ve sınırlanmamış oluşuyla ayrılmaktadır. Bu takson *A. trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN’dan yan lobların yuvarlaklaşması ve çukurçuktan ziyade daha büyük taban çukuruna sahip oluşuyla ayrılmaktadır. Bu tür *A. omus* (MURPHY ve MATTI, [234], S. 16-20, L. 2, Ş. 14, 18-29)’a taban çukurunun sınırlanmamış, açık oluşuyla benzer ancak daha dar lobları ve bu loblar üzerinde belirgin olmayan teras yapısıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Erken Devoniyen (geç Lohkoviyen); [241] , [284].

Malzeme: 2 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı 09-GZ-YAY-20 ve 12-GZ-YAY-24B numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN, [283]**

Levha 4, Şekil 8

- [283] *Ancyrodelloides trigonica* BISCHOFF ve SANNEMANN, L. 12, Ş. 9, 12-14, 16.
- [191] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- LANE ve ORMISTON. S. 52, L. 2, 16-17.
- [192] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- SCHÖNLAUB , L. 4, 15, L. 5, Ş. 14.
- [234] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- MURPHY ve MATTI, S. 20-21, L. 3, Ş. 5-6, 11.
- [235] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- MASTANDREA, L. 2, Ş. 7-8.
- [285] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- GARCIA-LOPEZ ve diğ., L. 1, Ş. 17-18.
- [240] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- BARDASHEV ve ZIEGLER, L. 2, Ş. 17, 20.
- [286] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- VALENZUELA-RIOS, L. 2, Ş. 1, 3, 11, 13, 15.
- [198] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- CORRADINI ve diğ., L. 1, Ş. 7.
- [287] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- SLAVİK, S. 264, L. 2, Ş. 17.
- [276] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- CORRIGA ve diğ. Ş. 5/13.
- [223] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- CORRADINI ve CORRIGA, Ş. 6/M.
- [280] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- MAVRINSKAYA ve SLAVİK, Ş. 5/X-Y.
- [252] *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN- CORRADINI ve diğ., L. 4, Ş. 14.

Tanım: Ok başı şekilli Pa ögesi sivri uçlu bir arka ve iki yan loba sahiptir. Yan loblar arka lobdan daha geniştir. Ana eksen ve yan loblar arasındaki açı 90°'den daha

küçüktür. Arka uca kadar devam eden karina üzerinde ve yan loblar üzerinde belirgin dişler bulunmaktadır. Yaklaşık olarak merkezde yer alan taban çukuru dar ve küçüktür, dolayısıyla taban çukurundan ziyade taban çukurcuğu şeklindedir. Taban çukurcuğunun açıklığı arka lob ve yan lobların alt uçlarına doğru daralır ve omurgayı oluşturur. Omurga serbest bıçağın altında da gözlenmektedir.

Benzerlik ve Farklılıklar: *A. trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN, *A. kutscheri* (BISCHOFF ve SANNEMANN, [283], S. 93-94, L. 12, Ş. 15, 17-18)'den yan lobunun çatallanmamasıyla ayrılmaktadır. Bu tür, *A. transitans* (BISCHOFF ve SANNEMANN)'dan, geniş taban çukuruna sahip olmayışıyla, yan loblar ile ana eksen arasındaki açının 90°'den daha küçük olmasıyla ve daha geniş yan loblara sahip olmasıyla ayrılmaktadır.

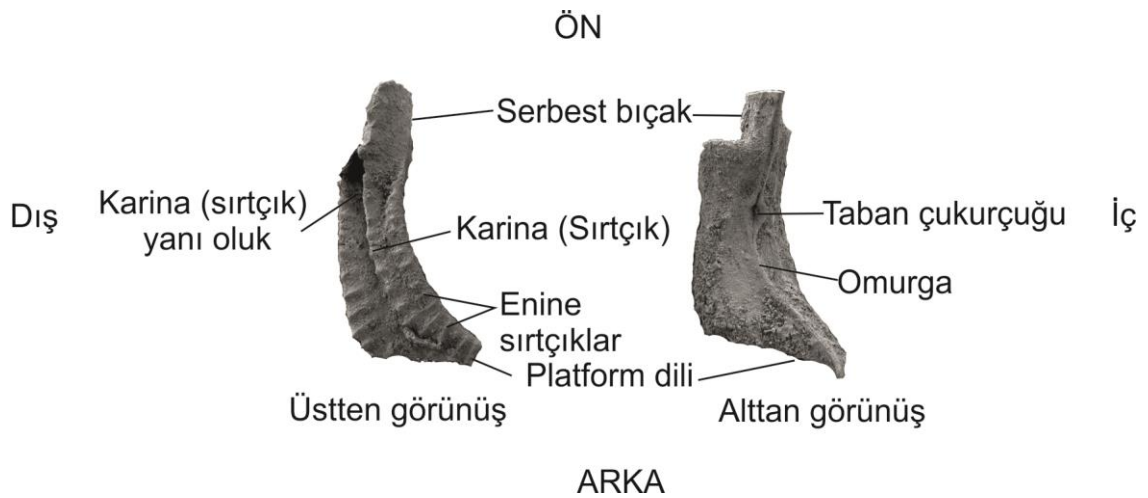
Yaş: Erken Devoniyen (geç Lohkoviyen), [288]; [234]; [223]; [280].

Malzeme: 1 Pa ögesi. İstanbul Birimi; Çubuklu ÖSK'sı13-ÇB-L numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Nevada, Doğu-Merkez Alaska, ABD; Karnik Alpler, Sardinya, İtalya; İspanya; Çek Cumhuriyeti; Güney Tien-Shan, Orta Asya; Kuzey Urallar, Rusya; Çubuklu ÖSK'sı, İstanbul, Türkiye.

Cins *Polygnathus* HINDE, [289]

Tip Tür; *Polygnathus dubius* HINDE, [289]



***Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE, [289] gama (Y) morfotip**

Sınıflama: Ziegler ve diğ. [290], *Polygnathus linguiformis* HINDE ([289], S. 367, L. 17, Ş. 15)'nin holotipini gama (Y) morfotipi olarak kabul etmişlerdir. Walliser ve Bultynck [291], *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE'nin Y morfotipi üzerinde yaptıkları detaylı çalışma sonucunda, morfotiplerde küçük ancak oldukça önemli morfolojik farklar tespit etmişlerdir. Çalışmacılar, *Polygnathus linguiformis linguiformis* Y morfotipindeki bu farklardan yola çıkarak Y'ni morfotipi Y¹, Y², Y³ morfotiplerine ayırmışlardır. Y¹ morfotipi ise yine kendi içinde gösterdiği küçük farklılıklarla Y^{1a} ve Y^{1b} olarak ayrılmıştır. Son olarakta Gouwy [292], *Polygnathus linguiformis linguiformis* Y morfotipindeki morfolojik farklılıklarına dayandırarak "Y⁴"'ü tanımlamıştır.

Bu çalışmada kapsamında *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE'nin Y^{1a} ve Y^{1b}, Y³ ve Y⁴ morfotipleri tanımlanmıştır.

***Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE, [289] gama 1a (Y^{1a}) morfotip**

Levha 4, Şekil 9-15

- [293] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- WIRTH, L.22, Ş. 3.
- [294] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y morfotip BULTYNCK-KLAPPER, L.2, Ş.24-25, L. 3, Ş. 15.
- [290] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y morfotip BULTYNCK-ZIEGLER ve diğ., L. 4, Ş. 9,13.
- [295] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- WEDDIGE, L. 5, Ş. 80, 82.
- [296] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- ORCHARD, L.114, Ş.33, 37.
- [297] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y morfotip BULTYNCK- HUDDLE ve REPETSKİ, L. 15, Ş. 9-12, 18-19.
- [298] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y morfotip BULTYNCK-SPARLING, Ş.13 / U.
- [299] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- HIGGINS ve AUSTIN, L. 4.3, Ş. 15.
- [237] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y morfotip BULTYNCK-MAWSON, L. 1, Ş.21.
- [300] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- SPARLING, Ş.15 /10.
- [213] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- MAWSON ve TALENT, L. 5, Ş. 1-2.
- [301] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y morfotip BULTYNCK-LAZREQ, L. 1, Ş. 15, 16.

- [302] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE γ morfortip BULTYNCK-BARDASHEV, L. 3, Ş. 18.
- [303] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- SPARLING, Ş. 7 / 12.
- [304] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- LIAO ve diğ., L. 2, Ş. 12, 13, 15, 16.
- [305] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- DANIELL, L. 4, Ş. 15.
- [306] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- WORONCOWA-MARCINOWSKA, Ş. 4 / K.
- [275] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- BENFRIKA ve diğ., Ş. 9 L.
- [291] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE γ^{1a} morfortip- WALLISER ve BULTYNCK, S.14-15, L.3, Ş. 1.
- [307] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- WORONCOWA-MARCINOWSKA, Ş. 7 / B-C.
- [308] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE γ^{1a} morfortip WALLISER ve BULTYNCK- HOGANCAMP ve OVER, Ş.1/4.

Tanım: Pa ögesinde ön dış platform kenarı yakaya benzer şekilde yükselmiştir ve bu özelliği ile ön dış platform kenarı, karina ve ön iç platform kenarından daha yüksektir. Karina yanı oluklar oldukça derin ve geniştir. Platformun ön dış kenarı hemen hemen düzdür. Dış platform iç platformdan daha geniştir. İç platform kenarı düz, hafif iç bükey veya dış bükey olabilir. İç platform kabarcık ve/veya kısa enine sırtçıklarla süslüdür. Platform dilinin uzunluğu platformun yaklaşık 1/3'ü kadardır ve tüm platformu kateden enine sırtlarla süslenmiştir. Platform dili dereceli olarak dilin ucuna doğru daralmakta ve sivri bir uçla son bulmaktadır. Oval şekilli taban çukurcuğu oldukça küçüktür ve yaklaşık olarak platformun ön yarısının ortasında yer almaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfortip, γ^{1b} morfortipinden platform dilinin arka uca doğru dereceli olarak daralmasıyla ayrılmaktadır. *P. linguiformis linguiformis* HINDE γ^{1b} morfortipinde platform dili platformun arka yarısında belirgin bir şekilde aniden daralmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (Eyfeliyen-Givesiyen), [291]; [308]; [309].

Malzeme: 14 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1, 12- T-BOZ-2, 12- T-BOZ-3, 12- T-BOZ-4 ve 12- T-BOZ-6.

Coğrafik Yayılım: Fas; Devon, İngiltere; Polonya; Kuzey-Merkez Ohio; New York, Kuzey ABD; Orta Asya; Kuzeybatı İsfahan, İran; Kuzeydoğu Avustralya; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE, [289] Υ^2 morfotip**

Levha 4, Şekil 18

- [310] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Υ morfotip BULTYNCK- WANG ve ZIEGLER, L.7, Ş.26.
- [311] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Υ morfotip BULTYNCK- BARDASHEV ve ZIEGLER, L. 1, Ş. 13.
- [300] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE - SPARLING, Ş. 17/14.
- [291] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Υ^2 morfotip WALLISER ve BULTYNCK, S.15, L.3, Ş. 3.
- [307] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- WORONCOWA- MARCINOWSKA, Ş. 5 / I.

Tanım: Bu morfotipte dış platform yaklaşık olarak platformun ortasından itibaren belirgin bir şekilde genişlemektedir. Bu genişleme nedeniyle karina iç kenara daha yakındır. Platform arka yarısından itibaren yaklaşık olarak 90° açıyla içe doğru bükülmektedir. Tüm Υ morfotiplerde olduğu gibi dış platform kenarı iç platform kenarından daha yüksektir. Ön dış platformun kenarı küçük kabarcıklarla, arka dış platform kenarı ise enine sırtçıklarla süslüdür. Platform dili, platformun yaklaşık 1/4'ü kadardır ve 5-6 adet enine sırt taşımaktadır. Oval şekilli taban çukurcuğu ön yarının ortasında yer almaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfotip diğer Υ morfotiplerden platformun orta bölümünde belirgin bir şekilde genişleyen dış platformuyla ayrılmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-erken Giviesiyen), [291]; [308]; [309].

Malzeme: 1 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Güneydoğu Fas; Kuzey-Merkezi Ohio, ABD; Holy Cross Dağları, Polonya; Kuzey Çin; Tacikistan; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE, [289] gama 3 (Υ^3) morfotip**

Levha 4, Şekil 16

- [312] *Polygnathus linguiformis* HINDE- PHILIP ve JACKSON, Ş. 2/ e, k.

- [294] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Υ morfotip BULTYNCK-KLAPPER, L.2, Ş. 35.
- [295] *Polygnathus linguiformis ssp.a.* HINDE- WEDDIGE, L. 5, Ş. 83.
- [313] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Υ morfotip BULTYNCK- SAVAGE ve AMUNDSON, L.1, Ş.29.
- [314] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- ZIEGLER ve WANG, L. 1, Ş. 32.
- [266] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- SCHÖNLAUB ve MEÇO, L. 1, Ş. 21.
- [301] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Υ morfotip BULTYNCK-LAZREQ, L. 1, Ş. 14.
- [306] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- WORONCOWA-MARCINOWSKA, S. 164, Ş. 4 / L.
- [291] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Υ^3 morfotip WALLISER ve BULTYNCK, S.15, L.3, Ş. 4-6.
- [307] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE- WORONCOWA-MARCINOWSKA, Ş. 5/E, Ş. 7 / A.

Tanım: Pa ögesinde ön dış ve ön iç platform kenarları yukarı doğru dönük, eşit yükseklikte ve birbirine paralel uzanımına sahiptir. Platform dili oldukça uzundur, platformun yaklaşık 1/3'ü kadardır. Dış platformdan platform diline geçiş derecelidir. Dilin ucu sivridir ve belirgin enine sırtlar taşımaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfotip diğer Υ morfotiplerden platform dilinin daha uzun oluşuyla ayrılmaktadır. *P. linguiformis linguiformis* Υ^3 ve *P. linguiformis bultyncki* Weddige ([295], S. 313-314, L. 5, Ş. 91,92) birbirlerine oldukça benzer ancak *P. linguiformis bultyncki* WEDDIGE'nin platformu daha kalındır ve dış platform kenarından platformun diline geçişi daha keskindir.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-erken Giviesiyen), [291]; [308].

Malzeme:1 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Polonya; Fas; Oregon, New York, ABD; Arnavutluk; Holy Cross Dağları ve Merkez Polonya; Güneydoğu Avustralya; Orta Asya; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE, [289] gama 4 (Y⁴) morfotip**

Levha 4, Şekil 17

- [315] *Polygnathus linguiformis* HINDE- BISCHOFF ve ZIEGLER, S. 92-93, L.1, Ş. 8, 12.
- [316] *Polygnathus linguiformis* HINDE- ORR, L.4, Ş. 8.
- [294] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y morfotip WALLISER ve BULTYNCK- KLAPPER, S. 64, L.2, Ş. 18-19, 22-23.
- [295] *Polygnathus linguiformis* ssp. b. HINDE- WEDDIGE, S. 317, L. 5, Ş. 84.
- [317] *Polygnathus linguiformis inguiformis* HINDE- LIAO ve VALENZUELLA-RIOS, Ş. 3/C-D.
- [291] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y³ morfotip WALLISER ve BULTYNCK, L.3, Ş. 16.
- [292] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y⁴ morfotip GOUWY, S.265, L.3, Ş. 3-4.
- [309] *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE Y⁴ morfotip GOUWY- BAHRAMI ve diğ., Ş. 10/45-47.

Tanım: Bu morfotipin dış platform kenarı, yakaya benzer şekilde yükselmektedir. Platform dili içe doğru 90° açıyla bükülmektedir. İç platform dış platformdan daha dardır. Dış platform enine sırtlarla, iç platform ise kısa enine sırtçıklarla ya da kabarcıklarla süslüdür. Karina yanı oluklar önde derindir, arkaya doğru sığlaşmaktadır. Platform dili çok kısa ve platformun yaklaşık 1/8'i kadardır. Platform dili üzerinde 1-2 adet enine sırt bulunmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfotip Y morfotiplerden çok kısa platform diline sahip oluşuyla ayrılmaktadır. Y⁴ morfotipi, *P. linguiformis parawebbi* CHATTERTON ile platformlarının dış hatlarıyla ve derin karina yanı olukları ile benzemektedir. Ancak Y⁴ morfotipinde arka platform ucunda kısada olsa platform dili bulunmaktadır ve karina platformun arka ucuna kadar devam etmemektedir.

Yaş: Orta Devoniyen (Givesiyen), [295]; [292]; [309].

Malzeme:1 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-2 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: New york, Güney İllinois; ABD; Güneydoğu Fas; Güneybatı Sardinya, italya; İspanya; Kuzeybatı İsfahan, İran; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus parawebbi* CHATTERTON, [318]**

Sınıflama: Chatterton [320] *P. parawebbi*'yi morfolojik farklılıklarına dayandırarak alfa, beta ve gama olmak üzere üç morfotipe ayırmıştır. Bu çalışma kapsamında alfa ve beta morfotipleri saptanmıştır.

***Polygnathus parawebbi* CHATTERTON, [318] alfa (α) morfotip**

Levha 5, Şekil 1-2

- [318] *Polygnathus parawebbi* n. sp. CHATTERTON, S.1473-1475, L. 1, Ş.18-19.
- [321] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON α morfotip CHATTERTON- JOHNSON ve diğ., S. 102-103, L. 4, Ş. 18-19.
- [311] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON α morfotip CHATTERTON- BARDASEV ve ZIEGLER, L. 1, Ş. 15.
- [213] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- MAWSON ve TALENT, L. 5, Ş. 22.
- [322] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- TALENT ve MAWSON, L. 2, Ş. 20-21.
- [323] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- SLOAN ve diğ., S.59, L. 6, Ş. 15.
- [324] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- YANEV ve BONCHEVA, L. 1, Ş. 2.
- [245] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- PYLE ve diğ., L. 2, Ş.12-13.
- [325] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- VODRAZKOVA ve diğ., Ş.12/ G-I.
- [326] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- NARKIEWICZ, L. 1, Ş.11.

Tanım: Pa öğesinin dişli serbest bıçağı karinadan daha yüksektir. Ön iç platform kenarı hafif içbükeydir. Ön dış platform kenarı düzdür. Dış arka kenar, iç arka kenardan biraz daha yüksektir. Ön platform kenarları kabarcıklarla arka platform kenarları ise yaklaşık olarak karinaya dik kısa sırtçıklarla süslüdür. Platform ve karina arka yarısında yaklaşık 90° açıyla iç tarafa doğru bükülmektedir. Bükülme noktasında iç ve dış platform en geniştir. Dış platform iç platformdan daha geniştir. Ön karina üzerindeki dişler kaynaşmıştır ve karina sırt şeklinde sivrilemiştir. Karinanın arka yarısı ise sivrilmiş sırt şeklindedir ya da ayrık dişlidir. Karina arka platform ucuna kadar uzanmaktadır. Taban çukurcuğu çıkıntılı kenarlara sahiptir. Çukurcuk platformun ön 1/3'lük kısmında yer almaktadır. Çukurcuk ile serbest bıçak arasında oluk bulunmaktadır. Çukurcuk ile platformun arka ucu arasında uzanan omurga oldukça belirgindir ve içe doğru bükülmektedir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfotip, *P. costatus* KLAPPER ([294], S. 63, L. 1, Ş. 30-36; L. 2, Ş. 1-7) ve *P. webbi* STAUFFER ([327], S. 439, L. 53, Ş. 25-26, 28-29)'den dış arka kenarının keskin bir şekilde iç tarafa doğru bükülmesiyle ayrılmaktadır. Aynı kenar *P. costatus* KLAPPER ve *P. webbi* STAUFFER'da iç tarafa doğru hafifçe dönmektedir. Ayrıca *P. parawebbi* CHATTERTON α morfotipi, dış platform kenarındaki karina yanı oluşunun daha derin oluşuyla ve ön platform kenarlarının kabarcıklarla süslü oluşuyla ayrılmaktadır. *P. costatus* KLAPPER'in ön platformunda ise kabarcıklar yerine belirgin sırtçıklar bulunmaktadır. *P. parawebbi* α morfotip, *P. parawebbi* β morfotipden karinanın arkası ve arka platformun belirgin bir açıyla ve dış arka platform kenarının yüksek oluşuyla ayrılmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-erken Giviesiyen) [321]; [311].

Malzeme: 6 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-2, 12- T-BOZ-4 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Nevada, ABD; Avustralya; Güneydoğu İngiltere; Kolombiya; Bulgaristan; Doğu Yunnan, Çin; Tacikistan; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus parawebbi* CHATTERTON, [318] beta (β) morfotip**

Levha 5, Şekil 3-4

- [318] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- CHATTERTON, S.1473-1475, 1478-1479 L. 1, Ş.12, 16-17, 25-27, L. 3. Ş. 15.
- [290] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- ZIEGLER ve diğ., S.38-39, Ş. 10-11.
- [319] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- ZIEGLER, S. 502-503, *Polygnathus*-L.11, Ş. 9-10.
- [191] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- LANE ve ORMISTON, S. 85-86, L. 8, Ş. 36.
- [313] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- SAVAGE ve AMUNDSON, L. 1, Ş. 30-33.
- [321] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON β morfotip CHATTERTON- JOHNSON ve diğ., S. 114-115, L. 4, Ş. 20-21.
- [302] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON β morfotip CHATTERTON- BARDASHEV, S. 62-63, L. 1, Ş. 37.
- [323] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- SLOAN ve diğ., L. 6, Ş. 10-11, 13-14, 16-17.

- [328] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON β morfotip- SAVAGE, S. 546, Ş. 7. 1-14.
- [213] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- MAWSON ve TALENT. P. 5, Ş. 19-21.
- [329] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- ASHOURI, S. 58, 61, L. 8, Ş. 27.
- [330] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- NARKIEWICZ ve BULTNCKY, Ş. 9/C-F.
- [325] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- VODRAZKOVA ve diğ., S. 752-754, Ş.12 B, D.
- [291] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON- WALLISER ve BULTYNCK, S. 16, 21, 22. Ş. 15.

Tanım: Pa ögesinde ön iç platform kenarı hafif içbükeydir. Ön dış platform kenarı düze yakın ya da hafif içbükeydir, arka dış platform kenarı uca doğru dışbükey olmaktadır. Arka uçta dış kenar yuvarlaklaşarak iç tarafa doğru dönmektedir. Karina, arka ucun önünde biter ancak bazı örneklerde karina uca kadar devam etmektedir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfotip, *P. parawebbi* Chatterton α morfotip Chatterton'dan arka dış platform kenarlarının keskin bir açıyla değilde daha yuvarlak bir şekilde iç tarafa doğru dönmesiyle, ön dış platform kenarının hafif içbükey oluşuyla ve iç-dış platform kenarlarının eşit yükseklikte olmasıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-erken Givisiyen), [321]; [302]; [331]; [330]; [291].

Malzeme: 3 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 ve 12- T-BOZ-4 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Iowa, Oregon, Nevada, ABD; Kuzey Fransa; Belçika; Polonya; Güneydoğu Fas; Avustralya; İran; Doğu- Merkez Alaska; Doğu Yunnan, Çin; Güneydoğu İngiltere; Kolombiya; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus pseudofolius* WITTEKINDT, [332]**

Sınıflama: Walliser ve Bultynck [291] tarafından *P. pseudofolius* WITTEKINT'in Pa ögesinin morfolojik farklılıklarına dayandırılarak iki morfotip (alfa, beta) tanımlanmıştır.

***Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT, [332] alfa (α) morfortip**

Levha 5, Şekil 5-6

- [333] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- SEDDON, L. 6, Ş. 8.
- [294] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- KLAPPER, S. 63-64, L. 2, Ş. 8-9.
- [295] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- WEDDIGE, L. 4, Ş. 69-70.
- [310] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- WANG ve ZIEGLER, L. 6, Ş. 14.
- [311] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- BARDESHEV ve ZIEGLER, L. 1, Ş. 23.
- [213] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- MAWSON ve TALENT, L. 4, Ş. 19-20.
- [301] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- LAZREQ, L. 2, Ş. 13.
- [302] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- BARDASHEV, L. 5, Ş. 1.
- [334] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- MAWSON ve TALENT, L. 2, Ş. 19.
- [328] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- SAVAGE, Ş. 3/15-17.
- [323] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- SLOAN ve diğ., L. 7, Ş. 11.
- [305] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- DANIELL, L. 3, Ş. 15.
- [335] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- ADHAMIAN, S.187, L. 2, Ş. 9-10.
- [336] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- GOUWY ve BULTYNCK, L. 1, Ş. 2.
- [337] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- BERKYOVA, S.678, Ş. 8/F.
- [291] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT α morfortip- WALLISER ve BULTYNCK, S.11, L. 1, Ş. 1.
- [292] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- GOUWY, S. 265-267, L. 2, Ş. 5-6.
- [338] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- GOUWY ve diğ., Ş. 4/E.
- [309] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- BAHRAMI ve diğ., Ş. 10/11-12.
- [252] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- CORRADINI ve diğ., L. 2, Ş. 6.

Tanım: Pa ögesinde platform hafif asimetriktir. Ön platform dardır. Bu darlık ön dış platform kenarında daha belirgindir. Ön dış kenar içbükeydir, iç kenar ise düze yakındır. Ön platformda zayıf rostrum gelişmiştir. Arka platform geniştir. Platformun en geniş bölümü orta kısmıdır. Dış platform, iç platformdan daha geniştir ve platformun arka ucuna doğru dışbükey olarak içe doğru dönmektedir. Platform üst yüzeyi enine sırtlar ya da enine dizilmiş kabarcıklarla süslüdür. Karina arka bölümünde hafif içe doğru dönmektedir ve arka uca kadar devam etmektedir. Karina yan oluklar derin değildir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfotip, β morfotipten daha geniş platformu, sığ karına yanı olukları ve zayıf gelişmiş rostrumla ayrılmaktadır. α morfotip, *P. eifelius* BISCHOFF ve ZIEGLER ([315], S. 89-90, L. 4, Ş. 5-7)'dan daha az belirgin rostrumu ve ön platformunun daha dar oluşuyla ayrılmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-Givesiyen) [292]; [291].

Malzeme: 2 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-2 ve 12- T-BOZ-3 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: New York, Teksas, ABD; Karnik Alpler, Sardinya, İtalya; Belçika; İspanya; Yeni Güney Galler, Avustralya; Çek Cumhuriyeti; Doğu Yunnan, Çin; Fas; Güneydoğu Alaska; İsfahan, İran; Orta Asya; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT, [332] beta (β) morfotip**

Levha 5, Şekil 7

- [294] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- KLAPPER, S. 63-64, L. 2, Ş. 10-11.
- [290] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- ZIEGLER ve diğ., L. 3, Ş. 2-3, 12-13.
- [296] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- ORCHARD, L. 108, Ş. 1, 3-5, 7.
- [298] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- SARLING, Ş. 13/X-Y.
- [265] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- SCHÖNLAUB, L. 5, Ş. 4, 6-7.
- [339] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- BULTYNCK, L. 8, Ş. 19-20.
- [334] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- MAWSON ve TALENT, L. 2, Ş. 20.
- [340] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- SPARLING, L. 2, Ş. 3/18.
- [330] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- NARKIEWICZ ve BULTYNCKY, Ş. 4/L.
- [337] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- BERKYOVA, S.678, Ş. 8/A.
- [291] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT β morfotip- WALLISER ve BULTYNCK, S.11, L.1, Ş. 2.
- [341] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- PONDRELLI ve diğ., L.1, Ş. 7.
- [309] *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT- BAHRAMI ve diğ., Ş. 10/13.

Tanım: Pa ögesi hafif asimetrik, uzamış ve dar bir platforma sahiptir. Ön platform, arka platformdan belirgin bir şekilde daha dardır. Ön iç ve dış platform kenarları hemen hemen düzdür. Ön platformda yer alan rostrum belirgindir. Arka platform ince sırtçıklarla süslüdür. Karina yanı oluklar belirgindir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu morfortipin ve *P. costatus costatus* KLAPPER'ın platform şekilleri birbirine benzemektedir. *P. pseudofoliatus* WITTEKINDT ön platformunun daha dar oluşuyla ve çok daha az belirgin platform süslemeleri ile *P. costatus costatus* KLAPPER'dan ayrılmaktadır. *P. pseudofoliatus* WITTEKINDT β morfortipten ise α morfortipin daha dar ve uzamış platformu, daha belirgin karina yanı olukları ve iyi gelişmiş rostrumuyla ayrılmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-Givesiyen), [291]; [292].

Malzeme: 4 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 ve 12- T-BOZ-2 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Ohio, New York, ABD; Çekoslovakya; Karnik Alpler, İtalya; Fas; Güney Çin; Yeni Güney Galler, Avustralya; Çek Cumhuriyeti; İsfahan, İran; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus xylus xylus* STAUFFER, [342]**

Levha 5, Şekil 8-10

- [342] *Polygnathus xylus* n. sp. STAUFFER, S. 430-431, L. 60, Ş. 54,66, 72-74.
- [315] *Polygnathus xylus* STAUFFER- BISCHOFF ve ZIEGLER, S. 150-152, L. 5, Ş. 13-17.
- [290] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON. S. 125, L. 3, Ş. 1.
- [296] *Polygnathus xylus* STAUFFER- ORCHARD. L. 108, Ş. 9, 13.
- [343] *Polygnathus xylus* STAUFFER- SAVAGE L. 1, Ş. 20.
- [344] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- WEDDIGE, L. 2, Ş. 25-26.
- [265] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- SCHÖNLAUB, L. 5, Ş. 29, 32, 33.
- [311] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- BARDASHEV ve ZIEGLER, L.1, Ş. 25.
- [314] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- ZIEGLER ve WANG, L.1, Ş. 29, L. 2. Ş. 11.
- [339] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- BULTYNCK, L.8, Ş. 22, 27.
- [300] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- SPARLING, Ş. 17/10-11, Ş. 18/8.

- [213] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- MAWSON ve TALENT, L.4, Ş. 3-5.
- [302] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- BARDASHEV, L.5, Ş. 14,18.
- [334] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- MAWSON ve TALENT, L.3, Ş. 13-17, 19.
- [340] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- SPARLING, S. 900, Ş. 3/22-23.
- [335] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- ADHAMIAN, S. 187, L. 2, Ş. 11-12.
- [99] *Polygnathus xylus* STAUFFER- GÖNCÜOĞLU ve diğ., Ş. 7/9-10.
- [329] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- ASHOURI, S. 62, Ş. 6/13,14.
- [345] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- ASHOURI, L.2, Ş. 6.
- [292] *Polygnathus xylus* STAUFFER- GOUWY, L. 2, Ş. 9.
- [309] *Polygnathus xylus* STAUFFER- BAHRAMI ve diğ., Ş. 10/17-19.
- [346] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- KÖNIGSHOF ve diğ., Ş. 4/20.

Tanım: Pa ögesinde platform kenarları düzdür. Ön platform kenarları üzerinde diş ya da kabarcık bulunmamaktadır. Ön karina dişsizdir ve sırt şeklinde sivrilmiştir. Arka karinada ise birkaç ayrıık diş bulunmaktadır. Arka platform ucu hafif aşağıya doğru eğilerek kemerli bir yapı kazanmıştır. Ön platformda karina yanı oluklar derindir. Serbest bıçak toplam birimin yaklaşık yarısı kadardır ve birbiri ile kaynaşmış dişlere sahiptir. Taban çukuru küçüktür ve ön platform ile serbest bıçak arasında yer almaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür, *P. rhenanus* KLAPPER, PHILIP ve JACKSON ([347], S. 654-655, L. 2, Ş. 13-15, 19-22) ve *P. varcus* STAUFFER ([342], S. 430, L. 60, Ş. 49, 55)'dan daha uzun platformu ve daha kısa serbest bıçağı ile ayrılmaktadır. *P. xylus xylus* STAUFFER, *P. xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON'dan ön platform kenarlarının düz bir yüzeye sahip oluşu ve arka platformun aşağı doğru eğilerek kemerlenmesiyle ayrılmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-Givesiyen), [314]; [213]; [317]; [338].

Malzeme: 2 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Ohio, Minessota, Kuzeybatı Washington, ABD; Çekoslovakya; Doğu Yunnan, Çin; Sardinya, İtalya; Devon, İngiltere; Yeni Güney Galler, Avustralya; Orta Asya, İran; Fas; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus cf. xylus xylus* STAUFFER, [342]**

Levha 5, Şekil 11

cf. [342] *Polygnathus xylus* n. sp. STAUFFER, S. 430-431, L. 60, Ş. 54,66, 72-74.

Tanım: Pa ögesinin ön platform kenarları düzdür ve ön platform kenarlarında diş ya da kabarcık mevcut değildir. Ön karina dişli değildir ve sırt şeklindedir. Ön platform kenarları geniştir. Karina yanı oluklar derindir. Serbest bıçak birbirinden farklı boyutlarda kaynaşmış dişler taşımaktadır. Taban çukuru küçüktür ve ön platformda serbest bıçağın hemen arkasında yer almaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Örneğin arka ucu kırık olduğu için kesin tanımlama yapılamamıştır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-erken Givisiyen), [314]; [213]; [317]; [338].

Malzeme:1 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, [290]**

Levha 5, Şekil 12-14

[315] *Polygnathus xylus* STAUFFER- BISCHOFF ve ZIEGLER, S. 150-152, L5, Ş. 11-12.

[333] *Polygnathus xyla* STAUFFER- SEDON, L. 6, Ş. 10-12.

[290] *Polygnathus xylus ensensis* n. ssp. ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, S. 125-126, L. 3, Ş. 4-9.

[295] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- WEDDIGE, S. 321-322, L. 4, Ş.62, 64.

[296] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- ORCHARD. L. 108, Ş. 21, 25.

[192] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- SCHÖNLAUB, L. 9, Ş. 22.

[265] *Polygnathus xylus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- SCHÖNLAUB, L. 5, Ş. 34-37.

[311] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- ZIEGLER ve BARDASHEV, L. 1, Ş. 24.

- [314] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- ZIEGLER ve WANG, L. 1, Ş. 24.
- [301] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- LAZREQ, L.2, Ş. 18.
- [302] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- BARDASHEV, L.5, Ş. 11-13.
- [334] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- MAWSON ve TALENT, L.3, Ş. 11-12, 18.
- [328] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- SAVAGE, Ş. 3/ 1-6.
- [324] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- YANEV ve BONCHEVA, L.2, Ş. 8.
- [340] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- SPARLING, S.900, Ş. 3/20-21.
- [329] *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER- ASHOURI, S. 62, Ş. 6/9.
- [348] *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- BONCHEVA ve diğ., Ş. 4/ i.
- [338] *Polygnathus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- GOUWY ve diğ., Ş. 4/ O.
- [309] *Polygnathus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON- BAHRAMI ve diğ., Ş. 10/20-21.

Tanım: Bu alttürün Pa ögesinde ön iç platform kenarlarında 2-3 adet, ön dış platform kenarında ise 1-2 adet diş bulunmaktadır. Arka iç ve dış platform kenarları genellikle düzdür. Arka platform belirgin bir şekilde aşağı doğru eğilerek kemerli bir yapı kazanmaktadır. Ön karina kaynaşmış dişlere sahiptir veya dişsiz sırt şeklindedir. Arka karinada ise belirgin dişler bulunmaktadır. Ön bölümde derin olankKarina yanı oluklar arka tarafa doğru gittikçe sığlaşır. Serbest bıçak toplam birimin yaklaşık yarısı kadardır ve birbiri ile kaynaşmış 10-12 adet dişe sahiptir. Taban çukuru küçüktür ve ön platform ile serbest bıçak arasında yer almaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür, *P. xylus xylus* STAUFFER'dan ön platform kenarlarında dişler taşıyor olmasıyla ve arka platformun aşağı doğru eğilerek kemerli bir yapı kazanması ile ayrılmaktadır. *P. xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, *P. pseudofoliatu* WITTEKINT'ın küçük örnekleri ile birbirine oldukça benzemektedir. *P. pseudofoliatu* WITTEKINT'ın ön dış platform kenarları arka dış platform kenardan belirgin bir şekilde dardır. *P. xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER

ve JOHNSON'un dış platform kenarı yaklaşık olarak düzdür. Ayrıca *P. pseudofoliatus* WITTEKINT'in arka platformu kemerli bir yapıya sahip değildir.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-erken Givesiyen), [295]; [314]; [213]; [302].

Malzeme: 3 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 ve 12- T-BOZ-2 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Teksas, Ohio, ABD; Çekoslovakya; Devon, İngiltere; Fas; Orta Asya; İran; Çin; Yeni Güney Galler, Avustralya; Alaska; Bulgaristan; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Polygnathus cf. xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, [290]**

Levha 5, Şekil 15

cf. [290] *Polygnathus xylus ensensis* n. ssp. ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON, S. 125-126, L. 3, Ş. 4-9.

Tanım: Pa ögesinde ön iç platform kenarında 1-2 adet, ön dış platform kenarında ise 2-3 adet diş bulunmaktadır. Ön karinada dişler kaynaşmış, körelmiş ve sırt şeklini almıştır. Ön karina yanı olukları derindir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu çalışmada tanımlanan örneğin serbest bıçağı ve arka platformu kırık olduğu için kesin olarak tanımlanamamıştır.

Yaş: Orta Devoniyen (geç Eyfeliyen-erken Givesiyen), [295]; [314]; [213]; [302].

Malzeme: 1 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12- T-BOZ-1 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

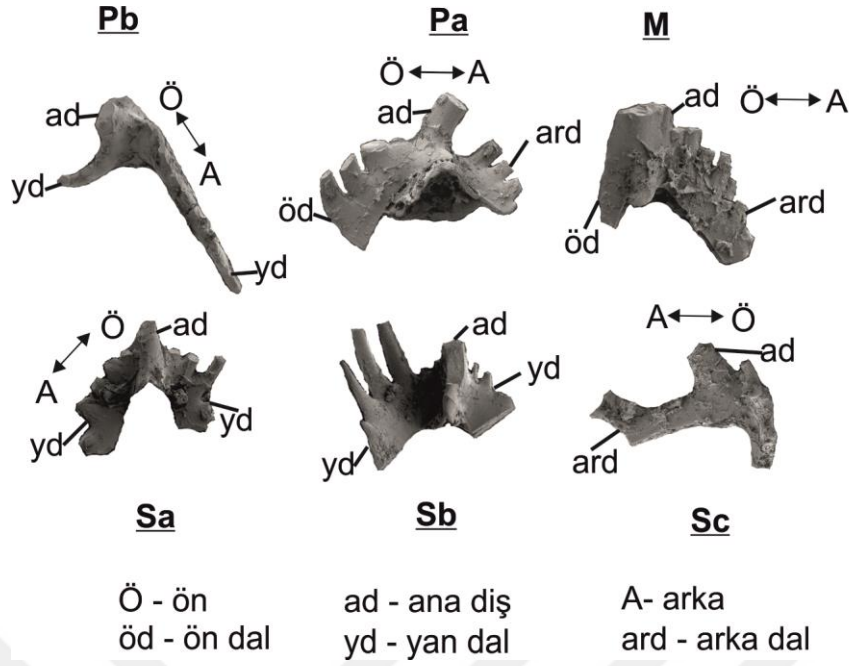
Alt Takım Plectodinina, DZIK, [167]

Süper Aile Chirognathacea BRANSON ve MEHL, [349]

Aile Plectodinidae SWEET, [350]

Cins *Oulodus* BRANSON ve MEHL, [209]

Tip Tür; *Oulodus mediocris* BRANSON ve MEHL, [209]



***Oulodus elegans elegans* (WALLISER, [175])**

Levha 5, Şekil 17-24

- [175] *Lingonodina elegans* n. sp. WALLISER, S. 41, L. 9, Ş. 19, L. 32, Ş. 16-21.
- [190] *Lingonodina elegans* WALLISER- LINK ve DRUCE, S. 42-43, L. 4, Ş. 2-3, 6-7.
- [164] *Oulodus elegans* (WALLISER)- SWEET ve SCHÖNLAUB, S. 51-52, L. 1, Ş. 7-12.
- [232] *Delotaxis elegans* (WALLISER)- HELFRICH, L. 2, Ş. 14-20.
- [216] *Oulodus elegans* (WALLISER)- VIIRA, L. 4, Ş. 4-6, 9, 12.
- [273] *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)- BULTNCKY ve SARMIENTO, S. 268, L. 6, Ş. 1-5.
- [244] *Oulodus elegans* (WALLISER)- MAWSON ve diğ., L. 5, Ş. 12.
- [220] *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)- CORRIGA ve CORRADINI, Ş. 6/B-C.
- [221] *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)- CORRADINI ve CORRIGA, L. 3, Ş. 5-6, 18.
- [251] *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)- SLAVIK ve CARLS, Ş. 3/E, H.
- [185] *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)- CORRIGA ve diğ., Ş. 6/M-P, Q.

Tanım: Pa ögesi alt tarafa doğru kemerlenmiş, kalın ön ve arka dallardan oluşmaktadır. Dallar arka tarafa doğru eğilmiş iri ayrık dişler taşımaktadır. Ön dal arka daldan daha uzundur. Ana diş diğer dişlerden daha iri ve arka tarafa doğru eğiktir. Taban çukuru büyüktür ve ana dişin altında yer almaktadır.

Pb (Levha 5, Ş. 21, 23) ögesi ön ve arka olmak üzere iki adet daldan oluşmaktadır. Ön ve arka dal uzunlukları öge kırık olduğu için tam olarak tespit edilememiştir. Ön dal bükülmüştür, arka dal ana dişin hemen yanında alt tarafa doğru eğilmiştir. Ön ve arka daldaki dişler ana diştan daha küçüktür ve arkaya doğru eğilmiştir. Arkaya doğru eğilmiş olan ana diş diğer dişlerden daha iridir. Ana dişin altında yer alan geniş ve derin taban çukuru ön dalın bükülmesi nedeniyle düzgün değildir. Taban çukuru yan dallar boyunca daralarak oluk şeklinde uzanmaktadır.

M (Levha 5, Ş. 20) ögesi ön ve arka dallardan oluşmaktadır. Her iki dalda alt tarafa doğru eğilmiştir. Ön dal ayrık 4-7 adet dişe sahiptir. Arka dal kısadır ve 1-2 adet diş taşımaktadır. Tüm dişler diktir. Büyük taban çukuru ana dişin altında yer almaktadır ve yan dallar altında daralarak oluğa dönüşmektedir. Taban çukuru ögenin bir tarafında şişkin gözükmektedir.

Sa (Levha 5, Ş. 19) ögesi alt tarafa doğru kemerlenmiş iki yan daldan oluşmaktadır. Dallar üzerinde dik ve iyi gelişmiş dişler bulunmaktadır. Ana diş dik, diğer dişlerden daha büyüktür ve diğer dişlerle aynı hizada değildir. Taban çukuru ana dişin hemen altında yer almaktadır. Ana dişin önde olması nedeniyle taban çukurunun bir tarafı dudak şeklinde ana dişin üzerine doğru açılmaktadır.

Sc (Levha 5, Ş. 22, 24) ögesi uzun arka dal ve ana dişin hemen yanından arka tarafına keskin bir şekilde dönen daha kısa bir ön daldan oluşur. Ön dal ile arka dal arasında 90°'den daha büyük bir açı vardır. Ön dalın arka dala birleştiği kısmının arkaya doğru ani dönüşü nedeniyle çöküktür. Her iki dal üzerinde arkaya doğru hafif eğilmiş ayrık dişler bulunmaktadır. Ön dal dişleri arka dal dişlerine nazaran daha iridir. Ana diş diğer dişlerden belirgin bir şekilde daha iri ve uzundur. Taban çukuru ana dişin altında yer almaktadır ve daralarak arka dalın altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttürün tüm ögeleri, *Oulodus elegans detortus* WALLISER, [175], S. 43, L. 9, Ş. 4)'a oldukça benzemektedir. Ancak *Oulodus elegans elegans* (WALLISER) büyük dişlerin arasında küçük dişlere sahip olmayışıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Geç Silüriyen-Erken Devoniyen (geç Pridoli-erken Lohkoviyen), [188]; 221]; [257].

Malzeme: 15 Pa, 14 Pb, 17 M, 15 Sa, 20 Sc ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı 09-GZ-YAY-11, 09-GZ-YAY-12, 12-GZ-YAY-12A, 09-GZ-YAY-13, 09-GZ-YAY-14, 09-GZ-YAY-15, 09-GZ-YAY-16, 09-GZ-YAY-19, 12-GZ-YAY-19A, 09-GZ-YAY-20 ve 12-GZ-YAY-24A numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Batı Virjinya, ABD; Kuzeydoğu Fas; Yeni Güney Galler, Avustralya; Karnik Alpler, İtalya; Pakistan, Bohemya, Çek Cumhuriyeti; Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Oulodus* sp.**

Levha 5, Şekil 16

Tanım: Pa? ögesi alt tarafa doğru eğilmiş ön ve arka olmak üzere iki adet daldan oluşmaktadır. Ana diş ve dallar üzerinde bulunan tüm dişler arkaya doğru hafif eğilmiştir. Ana diş diğer dişlerden daha büyük, oval enine kesitlidir ve ön dalın bükülmesinden dolayı arka dal dişlerin önünde durmaktadır. Taban çukurluğu ana dişin hemen altında yer almaktadır. Ana dişin diğer dişlerden daha önde durması olması nedeniyle taban çukurunun bir tarafı dudak şeklinde ana dişe doğru açılmaktadır. Taban çukuru daralarak ön ve arka dalın altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu takson, *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)'ın Pa ögesine benzemektedir. Ancak *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)'ın Pa ögesinin ön dalı daha fazla bükülmektedir. Bu tür, *Oulodus greilingi* (WALLISER, [173], S. 38, L. 3, S. 20-26)'den Pa ögesinin daha uzun ön ve arka dala sahip oluşuyla ayrılmaktadır.

Yaş: Erken Silüriyen-Erken Devoniyen (Venlok-erken Lohkoviyen), [180]; [221] yaşını veren *O. excavata excavata* ile aynı seviyede bulunmuştur.

Malzeme: 1 Pa? Ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Gökmenler ÖSK'sı 12-T-GÖK- 17 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Gökmenler ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

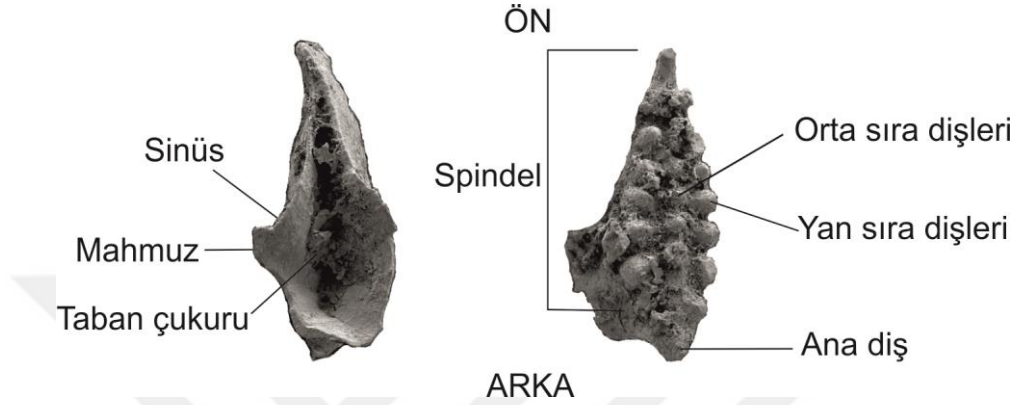
Takım Prioniodonta DZIK, [170]

Süper Aile Icriodontacea MULLER VE MULLER, [350]

Aile Icriodontidae MULLER VE MULLER, [351]

Cins Icriodus BRANSON ve MEHL, [352]

Tip Tür; Icriodus expansus BRANSON ve MEHL, [352]



Icriodus angustoides alcolea CARLS, [355]

Levha 6, Şekil 1-3

- [355] *Icriodus angustoides alcolea* CARLS, S. 326, L.1, Ş. 12, L. 2, Ş. 1, 2.
- [356] *Caudicriodus angustoides alcolea* CARLS- BULTYNCK, S. 34-35, L. 4, Ş. 14, 18-28.
- [235] *Icriodus angustoides alcolea* CARLS- MASTANDREA, L. 4, Ş. 7-20.
- [271] *Icriodus angustoides* CARLS- LAZREQ ve OUANAİMİ, L.1, Ş. 2.
- [198] *Icriodus angustoides alcolea* CARLS- CORRADINI ve diğ., L.1, Ş.2.
- [255] *Icriodus angustoides alcolea* CARLS- GARCIA-LOPEZ ve diğ., L.1, Ş. 11-12.
- [357] *Caudicriodus angustoides alcolea* (CARLS)- BULTYNCK, L.1, Ş. 12-13.
- [247] *Icriodus angustoides alcolea* CARLS- BONCHEVA ve diğ., Ş. 4/ 9.
- [256] *Caudicriodus alcolea* (CARLS)- DRYGANT ve SZANIAWSKI, Ş. 10/K.
- [358] *Icriodus angustoides alcolea* CARLS- SLAVIK ve diğ., Ş. 6/16.
- [280] *Icriodus cf. angustoides alcolea* CARLS- MAVRINSKAYA ve SLAVIK, Ş. 6/W, X.

Tanım: *Icriodus angustoides alcolea* CARLS'ın Pa ögesi ince bir spindele, diğer dişlerden daha yüksek ve sivri bir ana dişe sahiptir. Yandan görünüşte platform yüksektir. Orta sıra dişleri ile yan sıra dişleri eşit yüksekliktedir ve birbirlerine ince

enine sırtçıklarla bağlanmaktadır. Orta sıra dişleri yan sıra dişlerinden daha küçüktür. Dişler enine kesitte yuvarlaktır. Derin taban çukuru ön platformun altında dardır ve arka platforma doğru gidildikçe genişlemektedir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür, *I. angustoides angustoides* CARLS ve GANDL ([353] *Icriodus angustoides*, S. 176, L. 15, Ş. 15, 16)'dan daha fazla sayıda dişe ve daha küçük bir ana dişe sahip olmasıyla ayrılmaktadır. *I. angustoides alcolea* CARLS, *I. trojen* JONHSON ve KLAPPER ([359], S. 1242-1243, L. 2, Ş. 8-9, 15-16, 19-29)'den orta sıra dişlerinin daha küçük olmasıyla ve arka çıkıntıya sahip oluşuyla ayrılmaktadır. Bu alttürün Pa öğeleri *I. eolatericrescens* MASHKOVA ([353], S. 942, L. 1, Ş. 4-5)'in Pa öğelerine benzer ancak *I. eolatericrescens* MASHKOVA'da orta sıra dişlerinin arka ucunda yer alan ana dişin hemen önündeki diş, diğer dişlerden daha büyüktür.

Yaş: Erken Devonyen (geç Lohkoviyen), [286]; [256].

Malzeme: 8 Pa öğesi. İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sı 04-70, 13-ÇB-B, 13-ÇB-F, 13-ÇB-G, 13-ÇB-I ve 13-ÇB-O numaralı örnekler; İstanbul Birimi, Mihrabat ÖSK'sı 13-SAD-4 ve 13-SAD-8 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Sardinya, İtalya; Çek Cumhuriyeti; İspanya; Fas; Bulgaristan; Rusya; Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları, İstanbul, Türkiye.

***Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, [352]**

Levha 6, Şekil 4-6

[352] *Icriodus expansus* n. sp. BRANSON VE MEHL, L. 26, Ş. 18-21.

[360] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- STEWART ve SWEET, S. 264-265, L. 33, Ş. 1-3, 9, 12-14.

[260] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- CLARK ve ETHINGTON, S. 680, L. 83, Ş. 9.

[361] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- BULTYNCK, Ş. 11/ A-B.

[362] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- ZIEGLER, S. 109-111. *Icriodus* L. 1, Ş. 1-2.

[296] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- ORCHARD, S. 928, L. 109, Ş. 2-4.

[288] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- KLAPPER ve JOHNSON, L. 3, Ş. 9-10.

[323] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- SLOAN ve diğ., L. 8, Ş. 12.

- [303] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- SPARLING, Ş. 5/26-37.
- [363] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- NARKIEWICZ ve NARKIEWICZ, L. 1, Ş. 8-9.
- [364] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- DRAGANITS ve diğ., L. 2, Ş. 10.
- [335] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- ADHAMIAN., S. 186, L. 1, Ş. 1-4.
- [329] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- ASHOURI, L. 1/28-30.
- [330] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- NARKIEWICZ ve BULTYNCK, S. 611, Ş. 13/16-18, 18/7-9, 13-16.
- [346] *Icriodus expansus* BRANSON VE MEHL- KÖNIGSHOF ve diğ., Ş. 4/31, 43.

Tanım: Pa ögesinde ön ve arka platformun uçları sivrilmiştir. Ön platform ucu arka platform ucundan daha sivridir. Simetrik spindelin iki yüzünde dışbükeydir. Spindelin eksenini hemen hemen düzdür ve platformun orta kısmında en geniş halini almaktadır. Platformun genişliği, uzunluğunun yaklaşık 1/2'si kadardır. Orta sıra dişleri yan sıra dişlerinden daha küçüktür ve yan sıra dişleri ile aynı hizada ya da biraz önünde yer almaktadır. Orta sıra yuvarlak enine kesitli 8-9 adet dişten oluşmaktadır. Arka platform ucunda yan sıra dişlerinden bağımsız sivri ve daha büyük 1-2 adet diş bulunmaktadır. Yan sıralar 6-7 adet dişten oluşmaktadır, dişler yuvarlak ya da oval enine kesitli ve orta sıra dişlerinden biraz daha büyüktür. Spindelin ön bölümünde 2 adet diş sırası bulunmaktadır ve ön uçta ise 1 adet diş bulunmaktadır. Bazı örneklerde yan sıra dişleri ile orta sıra dişleri spindelin arka bölümde enine sırtçıklarla bağlanmaktadır. Arka platformun altında taban çukuru oldukça derindir ve damla şeklindedir. Taban çukuru arka platformun altında genişler, ön platforma doğru ise daralarak oluk şekli almaktadır. Bazı türlerde iç platform kenarında mahmuz (çıkıntı) gelişmiştir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu tür, *I. arkonesis* STAUFFER ([327], S. 429, L. 52, 10, 15)'dan taban çukurunun arka iç kısmında sinüslü belirgin mahmuzunun olmayışı ile ayrılmaktadır. Ayrıca *I. expansus* BRANSON ve MEHL'de ön spindelde orta sıra dişleri iyi gelişmemiştir.

Yaş: Orta- Geç Devoniyen (Givesiyen-Frasniyen) [363]; [357]; [330]; [329]; [309].

Malzeme: 9 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12-T-BOZ-4 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Ohio, Nevada, ABD; Devon, İngiltere; Avustralya; Polonya; Kuzeybatı Hindistan; İsfahan, İran; Fas; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER, [315]**

Levha 6, Şekil 7-12

- [315] *Icriodus obliquimarginatus* n. sp. BISCHOFF ve ZIEGLER. S. 62-63, L. 6, Ş. 14.
- [333] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- SEDDON, L. 4, Ş. 18, 20.
- [362] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- ZIEGLER, S. 135-137, *Icriodos* -L. 3, Ş. 9-10.
- [290] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- ZIEGLER ve diğ., S. 118, L. 1, Ş. 8-9.
- [295] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- WEDDIGE, S. 294-295, L. 2, Ş. 33-35.
- [296] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- ORCHARD, L. 107, Ş. 7, 9, 13, 14.
- [192] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- SCHÖNLAUB, L. 9, Ş. 9-10.
- [310] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- WANG ve ZIEGLER, L. 2, Ş. 6.
- [344] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- WEDDIGE, L. 1, Ş. 4.
- [299] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- HIGGINS ve AUSTIN, L.3, Ş. 16-17.
- [339] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- BULTNCKY, L. 4, Ş. 7-8, 12-16.
- [301] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- LAZREQ, L. 2, Ş. 23-24.
- [303] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- SPARLING, Ş. 6/24-24.
- [365] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- BULTNCKY ve HOLLEVOET, L. 1, Ş. 21.
- [335] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- ADHAMIAN, S. 186, L. 1, Ş. 15-16.
- [357] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- BULTNCKY, L. 3, Ş. 4-7, 12-14.
- [336] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- GOUWY ve BULTNCKY, L.1, Ş. 14.
- [329] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- ASHOURI, L. 1, Ş. 2.
- [345] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- ASHOURI, L. 1, Ş. 10.

- [348] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER- BONCHEVA ve diğ., Ş. 4/o.
- [291] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER α ve β morfotip- WALLISER ve BULTNCKY, S.17, 21, 25. L. 4, Ş. 16, 18-20.
- [309] *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER β morfotip- BAHRAMI ve diğ., Ş. 10/ 29-31.

Tanım: Pa ögesi dar bir platforma sahiptir. Bazı örneklerde arka platform çok daha dardır. Platform eksenini düz veya hafif eğiktir. Üstten görüntüsünde spindel dişleri düzensiz dizilmektedir. Orta sıra ve yan sıra dişleri aynı hizada değildir. Orta sıra dişleri yan sıra dişlerinin önünde yer almaktadır ve spindelin ön bölümünde arka sıra dişlerinden daha küçüktür. Orta sıra dişleri yan sıra dişleri ile enine sırtlarla bağlanmaktadır. Orta sıra dişleri bir düzine dişten oluşmaktadır. Spindelin arka bölümünde yan sıra dişleri yoktur. Orta sıra dişleri arka platformda 5-9 adet dişle bıçağı oluşturur. Bıçak toplam birimin yaklaşık 1/2'si kadardır. Yandan görüntüsünde arka spindelin orta sıra dişleri bazı örneklerde arkaya doğru eğiktir. Arka platform kenarı çoğu örnekte orta sıranın ucunda yer alan dişin diğerlerinden büyük olması nedeniyle alttan üste doğru verevdir. Tek bir örnekte arka platform kenarı yaklaşık olarak düzdür. İç platform kenarı yandan görüntüsünde kavislidir. Alttan görüntüsünde taban çukuru derindir ve önden arkaya doğru genişlemektedir. Arka platformun altında taban çukuru yuvarlaktır ve zayıf gelişmiş sinüslü bir mahmuza sahiptir. Bir örnekte bu mahmuz gözlenmez.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu tür ve *I. angustus* STEWART ve SWEET ([360], S.267, L. 33, Ş. 4-5, 11, 15)'ın arka orta sıra dişleri birbirine benzer ancak *I. obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER'in platformun arkasında yer alan dişleri çok daha küçüktür. *I. obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER, *I. cornutus* SANNEMANN ([366], S. 130, L. 4, S. 19-21)'dan platformun arkasında yer alan son dişinin daha küçük ve arkaya doğru daha az eğik olmasıyla ayrılmaktadır. Bu tür, *I. regularicrencens* BULTYNCK ([367], S. 111-112, L. 7, Ş. 1-7, L. 8, Ş. 2, 4, 7-8)'den düzensiz dişleri, arka platformda yer alan son dişinin eğri olmasıyla ayrılmaktadır. Bu tür, *I. brevis* STAUFFER ([342], S.424, L. 60, Ş. 36, 43-44, 52)'den ise daha büyük platformu ve düzensiz dişleriyle ayrılmaktadır.

Yaş: Orta Devoniyen (erken Giviesiyen), [295]; [357]; [336]; [291].

Malzeme:17 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı 12-T-BOZ-1, 12-T-BOZ-2, 12-T-BOZ-3 ve 12-T-BOZ-4 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Ohio,Teksas, ABD; Almanya; Devon, İngiltere; Çin; Kuzeydoğu İran; Fas; Bulgaristan; Belçika; Bozgüney ÖSK'sı, Tufanbeyli, Adana, Türkiye.

***Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL, [259]**

Levha 6, Şekil 13-15

- [259] *Icriodus rectangularis* n. sp. CARLS ve GANDL, S. 178-180, L. 16, Ş. 1-3.
[368] *Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL- CARLS, L. 3, Ş.40-43.
[356] *Praelatericriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL- BULTYNCK, S. 42-44, L. 1, Ş.4.
[255] *Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL- GARCIA-LOPEZ ve diğ., L. 1, Ş.19.
[358] *Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL- SLAVIK ve diğ., Ş.6/17.

Tanım: Pa ögesi iyi gelişmiş bir arka yan dala sahiptir. Platforma hemen hemen dik ya da daha dar bir açıyla birleşen yan dal yaklaşık olarak platformun yarısı kadardır ve platformla aynı yüksekliktedir. Yan dal hafif eğri olabilir. Ana dal üzerinde zayıf gelişmiş enine sırtçıklar ve onları kesen boyuna sırtçıklar bulunmaktadır. Bazı örneklerde yan dal üzerinde enine sırtlar bulunmamaktadır ve sadece bir sıra diş vardır. Spindeli oluşturan diş sıralarında orta sıra dişleri yan sıra dişlerinden daha küçüktür ve birbirlerine uzunlamasına ince sırtlarla bağlanmaktadır. Bazı örneklerde ana eksen hafif eğiktir. Taban çukurunun arka kısmı dört köşelidir ve belirgin bir mahmuza sahiptir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür *I. curvicauda* CARLS ve GANDL ([259], S.180-182, L. 16, Ş. 10-16)'dan ana dalın çok daha iyi gelişmiş olması ve taban çukurunun arka platformunun altında dikdörtgen şeklinde olmasıyla ayrılmaktadır. *I. rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL, *I. rectangularis lotzei* (CARLS, [355], S. 328-330, L. 1, Ş. 4-1)'dan ana dalın daha kısa, daha az gelişmiş olmasıyla ve platformla yaptığı açının daha küçük olmasıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Erken Devoniyen (Geç Lohkoviyen), [286].

Malzeme: 28 Pa ögesi. İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sı 13-ÇB-I, 13-ÇB-J, 13-ÇB-K, 13-ÇB-M, 13-ÇB-N, 13-ÇB-Y, 13-ÇB-Z, 04-73 ve 04-77 numaralı örnekler; İstanbul Birimi, Mihrabat ÖSK'sı 13-SAD-1, 13-SAD-2, 13-SAD-3 ve 13-SAD-6 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: İspanya; Çek Cumhuriyeti; Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları, İstanbul, Türkiye.

***Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA, [354]**

Levha 7, Şekil 1-7

- [354] *Icriodus postwoschimidti* n. sp. MASHKOVA, S. 943-944, L. 1, Ş. 1-3.
- [362] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA.- ZIEGLER S. 155-157, *Icriodus* L. 5, Ş. 3-6.
- [356] *Caudicriodus postwoschimidti* (MASHKOVA)- BULTYNCK, L. 5, Ş. 1-2.
- [192] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA- SCHÖNLAUB L. 7, Ş. 1, S. 252-253, L. 19, Ş. 2-3.
- [268] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA- COLQUHOUN, L. 1, Ş. 2-3.
- [241] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA- ÇAPKINOĞLU ve BEKTAŞ, S. 167, L. 5, Ş. 12.
- [271] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA- LAZREQ ve OUANAİMİ, L.1, Ş. 1.
- [369] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA- BELKA ve diğ., L. 2, Ş. 1-2.
- [243] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA- FARRELL, S. 124-125, L.2, Ş. 1-2.
- [370] *Caudicriodus postwoschimidti* (MASHKOVA)- WEYANT ve diğ., Ş.1-2.
- [256] *Caudicriodus postwoschimidti* (MASHKOVA)- DRYGANT ve SZNIAWSKI, S. 849-850, Ş. 11/A-B.
- [185] *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/W.

Tanım: Pa ögesinin ekseni düz veya hafif eğridir. Orta sıra dişleri yan sıra dişlerinden oldukça küçüktür. Orta sıra dişleri uzunlamasına narin sırtlarla birbirlerine bağlanmaktadır. Orta sıranın arka ucundaki en son diş “köşe dişi” olarak adlanmaktadır ve diğer dişlerden daha büyük ve yüksektir. Köşe dişin bulunduğu yerde, arka yan çıkıntı ana platformla 90°'den büyük bir açıyla birleşmektedir. Yan sıra dişleri yuvarlak ya da oval enine kesitlidir ve orta sıra dişleriyle belirgin kalın enine sırtlarla bağlanmaktadır. Yan çıkıntı (dal) küçük dişler taşımaktadır. Yan dalın çapraz karşısında ikincil daha az gelişmiş bir çıkıntı daha bulunmaktadır. Bazı

örneklerde bu ikincil çıkıntının üzerinde bir sırt bulunmaktadır. Pa ögesi oldukça geniş bir taban çukuruna sahiptir. Arka platformun altında taban çukuru ön platforma doğru dereceli olarak daralmaktadır. Arka yan dalın tam karşısında belirgin bir mahmuz gözlenmektedir. Taban çukurunun arka dış tarafında bazı örneklerde sinüs (girinti) bulunmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu tür, *I. woschimidti* ZIEGLER'den daha geniş taban çukuru ve daha belirgin orta sıra dişleriyle ayrılmaktadır. Bu tür *I. vinearum* (CARLS [368], S. 411-413, L. 1, Ş. 12; L. 2, Ş. 22-28; L. 3, Ş. 31-33)'dan ise taban çukurunun daha geniş olması, taban çukurunun dış kenarının girintili olması ve taban çukurunun arka iç kenarının mahmuzunun sivri olmaması ile ayrılmaktadır.

Yaş: Erken Devonyen (Lohkoviyen), [288]; [241]; [256].

Malzeme: 29 Pa ögesi. İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sı 13-ÇB-A, 13-ÇB-B, 13-ÇB-F, 13-ÇB-G, 13-ÇB-L, 13-ÇB-O ve 13-ÇB-Z numaralı örnekler; İstanbul Birimi, Mihrabat ÖSK'sı 13-SAD-1, 13-SAD-2, 13-SAD-5 ve 13-SAD-8 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Podolya, Ukrayna; İspanya; Fransa; Yeni Güney Galler, Güneydoğu Avustralya; Fas; Amasya, Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları, İstanbul, Türkiye.

***Icriodus woschimidti woschimidti* ZIEGLER, [214]**

Levha 7, Şekil 8-9

[227] *Icriodus woschimidti* n. sp. ZIEGLER, S. 185-186, L. 15, Ş. 16-18, 20-22.

[261] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- KLAPPER, L. 2, Ş. 3-5.

[368] *Icriodus woschimidti woschimidti* ZIEGLER- CARLS, L. 2, Ş. 19-20.

[362] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER, S- ZIEGLER, S. 159-161, *Icriodus* L. 5, Ş. 1-2.

[371] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- MEHRTENS ve BARNETT, L. 1, Ş. 20.

[356] *Caudicriodus woschimidti* (ZIEGLER)- BULTYNCK, Ş. 3/ 1, Ş. 4/2-4.

[232] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- HELFRICH, L. 2, Ş. 10-11.

[268] *Icriodus woschimidti woschimidti* ZIEGLER- COLQUHOUN, L. 1, Ş. 1.

[269] *Icriodus woschimidti woschimidti* ZIEGLER- LUPPOLD, L. 2, Ş. 11.

[241] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- ÇAPKINOĞLU ve BEKTAŞ, S. 167, L. 5, Ş. 10-11.

- [138] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- GÖNCÜOĞLU ve KOZUR, Ş. 6/13.
- [255] *Icriodus woschimidti woschimidti* ZIEGLER- GARCIA-LOPEZ ve diğ., L. 1, Ş. 5-6.
- [357] *Caudicriodus woschimidti woschimidti* (ZIEGLER)- BULTYNCK, L.1, Ş. 1-3.
- [243] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- FARRELL, S. 125-126, L. 2, Ş. 4.
- [249] *Icriodus woschimidti woschimidti* ZIEGLER- SHUTTNER, S. 77-78, L. 1, Ş. 1-6.
- [256] *Caudicriodus woschimidti* (ZIEGLER)- DRYGANT ve SZANIAWSKI, Ş. 10/C-D.
- [185] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/P.

Tanım: Pa ögesinde orta sıra dişleri oldukça küçüktür. Orta sıra dişleri yan sıra dişlerine enine sırtlarla bağlanmaktadır. Ön spindelde üç sıra diş yerine enine sırtlar bulunmaktadır. Ön spindel ucu sivrilmiştir. Ana diş orta sıra dişlerinin en sonuncusudur. Ana dişin bulunduğu yerden üzerinde dişler bulunan arka yan çıkıntı (dal) gelişmiştir. Taban çukuru oldukça dardır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür *I. postwoschimidti* MASHKOVA'dan daha dar taban çukuru ve enine sırtların bağladığı belirgin dişlere sahip olmasıyla ayrılmaktadır. *I. woschimidti woschimidti* ZIEGLER, *I. woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY'den ise daha dar taban çukuru, daha kısa yan dal ve platform, daha geniş enine sırtlar, daha iyi gelişmiş orta sıra dişleriyle ayrılmaktadır.

Yaş: Geç Silüriyen-Erken Devoniyen (geç Pridoli-erken Lohkoviyen), [357]; [223].

Malzeme: 17 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı; Yaylacık ÖSK'sı 09-GZ-YAY-6B, 09-GZ-YAY-6C, 09-GZ-YAY-7ve 09-GZ-YAY-24 örnekler.

Coğrafik Yayılım: Devon adası, Güney Galler, İngiltere; Kanada; Fas; Podolya, Ukrayna; Yeni Avustralya; Kuzeybatı İspanya; Almanya; Çekoslovakya; Amasya, Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

***Icriodus woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY, [372]**

Levha 7, Şekil 10

- [261] *Icriodus woschimidti* ZIEGLER- KLAPPER, L. 2, Ş. 1-2.
- [372] *Icriodus woschimidti hesperius* subsp. nov. KLAPPER ve MURPHY, S. 48-49, L. 11, Ş. 1-19.

- [356] *Caudicriodus woschimidti* (ZIEGLER)- BULTYNCK, Ş. 3/ 2-3, Ş. 4/1, 5.
- [193] *Icriodus woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY- THORSTEINSSON ve UYENO, L. 5, Ş. 43-46.
- [217] *Icriodus woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY- FARRELL, S. 690, L. 5, Ş. 2-3, 5.
- [220] *Icriodus woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY- CORRIGA ve CORRADINI, Ş. 5/B-C.
- [256] *Caudicriodus hesperius* (KLAPPER ve MURPHY)- DRYGANT ve SZANIAWSKI, Ş. 10/A-B.
- [257] *Icriodus hesperius* KLAPPER ve MURPHY- CORRIGA ve diğ., Ş. 3/E.
- [252] *Icriodus hesperius* KLAPPER ve MURPHY- CORRADINI ve diğ., L. 2, Ş. 7.
- [258] *Icriodus hesperius* KLAPPER ve MURPHY- CORRIGA ve diğ., Ş. 5/T.

Tanım: Pa ögesi uzun bir platforma sahiptir. Dişler birbirine enine sırtlarla bağlanmaktadır. Enine sırtlar derin oluklarla birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Ön spindelde orta sıra dişleri gelişmemiştir, arka spindelde ise orta sıra dişleri oldukça küçüktür. Spindelin arka ucunda yer alan ana diş belirgindir ve taban çukurunun hemen üzerinde yer almaktadır. Ön platformda iç ve dış loblar gelişmiştir. İç lob dış loba göre daha belirgindir ve bu loblar diş taşımamaktadırlar. Arka bölümünün bittiği ana dişin bulunduğu yerde arka yan çıkıntı (dal) gelişmiştir ancak kırık olduğu için yan dalın uzunluğu tespit edilememiştir. Taban çukuru geniştir.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür *I. woschimidti woschimidti* ZIEGLER'den daha geniş taban çukuru, daha uzun platformu, daha dar enine sırtları, zayıf gelişmiş ya da hiç gelişmemiş orta sıra dişleri, iç ve dış kenarda gelişen loblarıyla ayrılmaktadır.

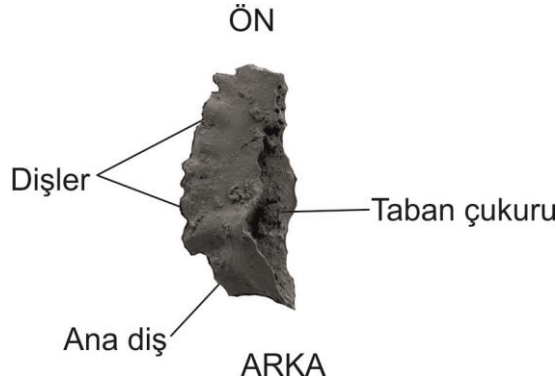
Yaş: Geç Silüriyen-Erken Devoniyen (geç Pridoli-erken Lohkoviyen [284]; [223].

Malzeme: 1 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı; Yaylacık ÖSK'sı 09-GZ-YAY-6B numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Devon adası, Kanada; Nevada, ABD; İspanya; Karnik Alpler, İspanya; Ukrayna; Yeni Güney Galler, Avustralya; Güneydoğu Fas; Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

Cins *Pelekysgnathus* THOMAS, [373]

Tip Tür; *Pelekysgnathus inclinatus*, THOMAS, [373]



***Pelekysgnathus serratus* JENTZSCH, [374]**

Levha 7, Şekil 11

- [374] *Pelekysgnathus serrata* n. sp. JENTZSCH, S. 970-971, L. 2, Ş. 7-8, L. 3, Ş. 6,
[356] *Pelekysgnathus serratus serratus* JENTZSCH- BULTYNCK, S. 60-61, L. 5, Ş. 4, 5.
[191] *Pelekysgnathus serratus serratus* JENTZSCH- LANE ve ORMISTON, S. 60, L. 5, Ş. 4-6.
[284] *Pelekysgnathus serratus serratus* JENTZSCH- ZIEGLER, S. 127-129, *Pelekysgnathus*-L. 2, Ş. 2-4.
[241] *Pelekysgnathus serratus* JENTZSCH- ÇAPKINOĞLU ve BEKTAŞ, S. 167, L.5, Ş. 1-4.

Tanım: Pa ögesi 7-9 adet diştten oluşan boyuna diş sırasına sahiptir. Arka platformun ucunda 2 adet ana diş mevcuttur. Ana dişler diğer dişlerden daha büyük ve yüksektir. Bu ana dişlerin açısı ve uzunluğu kırık olmalarından dolayı saptanamamıştır. Ana dişlerin önünde 6-7 adet, ana dişlerden daha küçük diş bulunmaktadır. Serbest bıçak platformdan daha alçaktır. Geniş taban çukurunun iç ve dış kenarları asimetriktr. Taban çukuru arka platforma doğru genişler, ana dişlerin altında en derine ulaşmaktadır. Taban çukurunun alt kenarı ana dişin altından daha ileriye doğru uzanmaktadır. Taban çukuru öne doğru daralmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu tür, *Pelekysgnathus planus* SANNEMANN ([366], S. 149, L. 4, Ş. 22-23)'dan daha geniş taban çukuruna sahip oluşuyla ayrılmaktadır. Bu alttür iki adet ana dişe sahip oluşuyla, serbest bıçağın alçak oluşuyla *Pelekysgnathus serratus elatus* CARLS ve GANDL ([259], S. 192-193, L. 19, Ş. 10-14)' ve *Pelekysgnathus serratus elongatus* CARLS ve GANDL ([259], S. 191-192, L. 19, Ş. 15-18)'a benzemektedir. Ancak ana dişlerin ve serbest bıçağın kırık olması nedeniyle bu örneğin alttürleri tanımlanamamıştır.

Yaş: Erken Devoniyen (Lohkoviyen), [284].

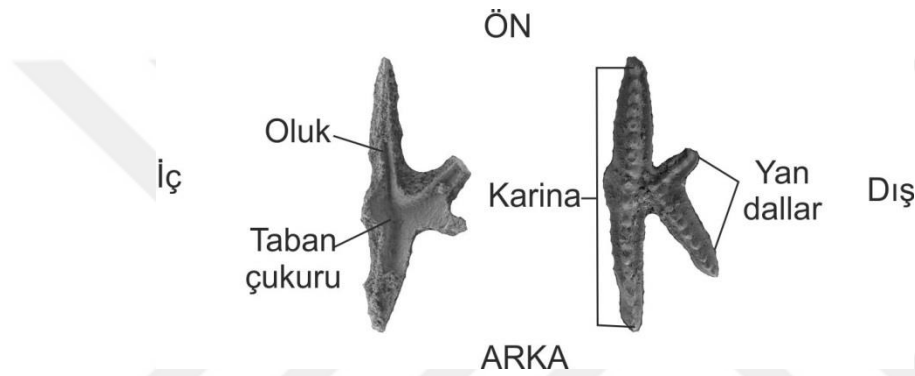
Malzeme: 1 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı 12-GZ-YAY-22A numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Doğu, Merkezi Alaska, ABD; İspanya; Almanya; Amasya, Yaylacık ÖSK'sı, Gazipaşa, Antalya, Türkiye.

Aile Pterospathodontidae COOPER, [375]

Cins Pterospathodus WALLISER, [175]

Tip Tür; Pterospathodus amorphognathoides WALLISER, [175]



Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides WALLISER, [175]

Levha 8, Şekil 1-9

- [175] *Pterospathodus amorphognathoides* n. sp. WALLISER, S.67, L.6, Ş. 8, L.15, Ş. 9-15 (Pa ögesi).
- [175] *Ozarkodina gaertneri* n. sp. WALLISER, S.57, L.6, Ş. 6, L.27, Ş. 12-19 (Pb ögesi)
- [175] *Neopioniodus triangularis triangularis* n. ssp. WALLISER, S.52, L.6, Ş. 13, L.28, Ş. 25-30 (M ögesi)
- [175] *Neopioniodus triangularis triangularis* n. ssp. WALLISER, S.52, L.6, Ş. 13, L.28, Ş. 25-30 (M ögesi)
- [175] *Neopioniodus costatus costatus* n. ssp. WALLISER, S.48, L.6, Ş. 14, L.28, Ş. 36-41 (M ögesi)
- [376] *Neopioniodus triangularis* WALLISER- REXROAD, L.3, Ş. 12 (M ögesi).
- [376] *Neopioniodus costatus* WALLISER- REXROAD, L.3, Ş. 13 (S ögesi)
- [190] *Ozarkodina gaertneri* WALLISER- LINK ve DRUCE, S.64-65, L.6, Ş 10, 13.
- [378] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- ALDRIDGE, Ş. 1/E-F.
- [174] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- BARRICK ve KLAPPER, S.82, L. 1, Ş. 4, -11, 16.

- [375] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- COOPER, S.1065, L. 2, Ş. 3, 6.
- [319] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- ZIEGLER, S.511-515, *Pterospathodus* L.1, Ş. 10-11, 13-16.
- [379] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- MILLER, L. 4, Ş. 8-11 (Pa ögesi).
- [379] *Neopioniodus costatus costatus* WALLISER- MILLER, L.2, Ş. 10-11 (M ögesi).
- [233] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- HELFRICH, L. 2, Ş. 17-19.
- [380] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- MALBILLARD ve ALDRIDGE, Ş. 7/b.
- [381] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- NAKREM, Ş. 6/b-d, i.
- [212] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- KLEFFNER, Ş. 5/8,9,11.
- [238] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- METZGER, L.1, Ş. 31-33.
- [382] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- KLEFFNER. Ş. 10/29.
- [193] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- SIMPSON ve TALENT, S. 171-173, L. 12, Ş. 5-6.
- [195] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- MANNIK ve MALKOWSKI, L. 1, Ş. 14-17.
- [383] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- FARRELL, Ş. 6/C.
- [99] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- GÖNCÜOĞLU ve diğ., Ş. 4/ 6-9, 13-14.
- [384] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- HINTS ve diğ., L. 3, Ş. 1.
- [385] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- MANNIK, Ş. 9/A, F.
- [386] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- ZHANG ve BARNES, S. 509, Ş. 10/30-35.
- [387] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- MANNIK, Ş. 10/V-W.
- [205] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- LOYDELL ve diğ., Ş. 9/aa.
- [388] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- PIRAS ve diğ., Ş. 2/A-B.

Tanım: Bu çalışma kapsamında bu alttüre ait Pa, Pb, M, ve S ögeleri tanımlanmıştır. Pa ögesinde hafif eğri karina, büyük dişler taşımaktadır. Ana daldan ikiye ayrılmış iki yan dal bulunmaktadır. Yan dallar çok belirgin olmayan ana dişin hizasından

çatallanarak ikiye ayrılmaktadır. Yan dallar üzerinde düzenli olarak sıralanmış dişler bulunmaktadır. Arka yan dal, ön yan daldan daha uzundur. Ana dal ve yan dallar ince bir platform kenarı ile çevrilmektedir. Karina ve yan dal dişleri ile dış platform kenarları arasında sığ bir oluk bulunmaktadır. Taban çukuru platformun ortasında yer almaktadır. Çukurluk ana karina ve yan dalların altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Pb (Levha 8, Ş. 7-8) öğesinde ön bıçak, arka bıçaktan daha uzundur ve arkaya doğru eğilmiş birbiriyle kaynaşmış dişler taşımaktadır. Kısa arka bıçak birbiriyle kaynaşmış, ön bıçak dişlerinden daha kısa dişlere sahiptir. Ana diş diğer dişlerden daha büyüktür ve arka tarafa doğru eğilmiştir. Bıçak ile dişler arasında belirgin şişkinlik gözlenmektedir. Ana dişin altında yer alan taban çukuru şişkindir ve alt uçları aşağı doğru çıkıntı yapmaktadır.

M ögesi üçgen şekillidir. Ana diş oldukça büyüktür ve arkaya doğru eğilmiştir. Ana dişin yan tarafında diş boyunca uzanan omurga gözlenmektedir. Bu öge ön dala sahip değildir. Kısa arka dal aşağı doğru çıkıntı şeklinde uzamaktadır ve üzerinde 2-3 adet sıkışık dizilmiş dişe sahiptir.

S ögesi üçgen şekillidir. Ana diş oldukça büyüktür ve arkaya doğru eğilmiştir.

Benzerlik ve Farklılıklar: *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER'in Pa ögesi, *Pterospathodus celloni* (WALLISER, [175], S. 73-74, L. 4, Ş. 13, L. 14, Ş. 3-16) ve *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)'un Pa ögelerine benzerlik göstermektedir. Ancak *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER'in Pa ögesinde platform kenarı, bıçak, karina ve ikincil karina iyi gelişmiştir. Bu alttür *Pterospathodus amorphognathoides lennarti* MANNIK'in Pa ögesinde yan dallarının ana karinadan doğrudan çatallanmasına bağlı olarak ayrılmaktadır.

Yaş: Erken Silüriyen (geç Landoveri) [174]; [389]; [385]; [390].

Malzeme: 11 Pa, 17 Pb, 3 M, 2 S ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Pekmezli ÖSK'sı 12-T-PEK-1, 12-T-PEK-2, 12-T-PEK-3, 12-T-PEK-4 ve 12-T-PEK-7 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Iowa, Ohio, Oklahoma, Güneydoğu Kaliforniya, Batı Virjinya, ABD; Almanya; Karnik Alpler, İtalya; Polonya; Kuzey Norveç; Yeni Güney Galler, Avustralya; Estonya; Letonya; Pekmezli ÖSK'sı, Saimbeyli, Adana, Türkiye.

***Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS, [391]**

Levha 8, Şekil 10-13

- [193] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- THORSTEINSSON ve UYENO ve BARNES, S. 24, L. 8, Ş. 24.
- [391] *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS, Ş. 1-7.
- [381] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- NAKREM, Ş. 6/g.
- [392] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- PYLE ve BARNES, Ş. 8/21-24.
- [389] *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER- LOYDELL ve diğ., Ş. 14/a-b.
- [245] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- TALENT ve diğ., L. 1, Ş. 5.
- [384] *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS- HINTS ve diğ., L. 3, Ş. 4.
- [385] *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS- MANNIK, Ş. 8/A-B
- [387] *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS- MANNIK, Ş. 10/A, C.
- [205] *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS- LOYDELL ve diğ., Ş. 9/x.

Tanım: Pa ögesinde yan dallar, ana dalın yaklaşık orta bölümünden ayrılmaya başlamaktadır. Arka yan dal iyi gelişmiştir ve 6-7 adet dişe sahiptir. Ön yan dal ise iyi gelişmemiş olup bir adet dişe sahiptir. Ana dal ve yan dal dişleri ile platform dış kenarları arasında sıg bir oluk bulunmaktadır. Taban çukuru merkezde daha derin olup ana dal ve ön yan dal altında oluk şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlikve Farklılıklar: Bu alttür *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER'in Pa ögesinden iyi gelişmemiş arka yan dalı ile ayrılmaktadır.

Yaş: Erken Silüriyen (geç Landoveri), [389]; [385]; [393].

Malzeme: 4 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Pekmezli ÖSK'sı 12-T-PEK-1, 12-T-PEK-ve 12-T-PEK-3 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Oslo, Norveç; Kolombiya; Letonya; Estonya; Pekmezli ÖSK'sı, Saimbeyli, Adana, Türkiye.

***Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER, [175])**

Levha 8, Şekil 14-16

- [175] *Spathognathodus pennatus procerus* n. ssp WALLISER, S. 80, L.15, Ş. 1
- [174] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- BARRICK ve KLAPPER, S.83, L. 1, Ş. 19.
- [319] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- ZIEGLER, S. 529-530, *Pterospathodus* -L. 1, Ş. 9, 12
- [232] *Pterospathodus amorphognathoides* WALLISER- MILLER, L. 4, Ş. 12.
- [193] *Pterospathodus pennatus procerus* WALLISER- THORSTEINSSON ve UYENO ve BARNES, S. 24, L. 8, Ş. 1-2.
- [236] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- SAVAGE, S. 714, Ş. 2/A-C.
- [212] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- KLEFFNER. Ş. 5/10.
- [195] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- MANNIK ve MALKOWSKI, S. 148-149, L. 1, Ş. 7, 11-13, 18.
- [383] *Pterospathodus procerus* (WALLISER)- FARRELL, Ş. 6/F.
- [389] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- LOYDELL ve diğ., Ş. 14/c.
- [392] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- PYLE ve BARNES, Ş. 18/26.
- [245] *Pterospathodus procerus* (WALLISER)- TALENT ve diğ., L. 1, Ş. 6.
- [385] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- MANNIK, Ş. 9/D.
- [386] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- ZHANG ve BARNES, Ş. 10/36.
- [205] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- LOYDELL ve diğ., Ş. 9/y.
- [388] *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)- PIRAS ve diğ., Ş. 2/D.

Tanım: Pa ögesi ana dalın yaklaşık olarak ortasından ayrılmış, ön tarafa doğru bükülmüş, dişler taşıyan bir yan dala sahiptir. Platformun her iki kenarı boyunca uzanan iyi gelişmiş platform kenarı ile belirgindir. Ana karinanın arka ucu hafif içe doğru bükülmüştür. Karina 14-19 adet dişe sahiptir. Yaklaşık olarak ana dalın ortasından ayrılan yan dal ön tarafa doğru yönelmektedir ve düzdür. Yan dal 5-7 adet diş taşımaktadır. Yan dalın altında da geniş olan taban çukuru merkezde yer almaktadır. Ancak taban çukuru ana dalın ön ve arka bölümlerinde dar bir oluk şeklinde uzanmaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER) *Pterospathodus pennatus*'un diğer alttürlerinden Pa ögesinin belirgin platform

kenarına sahip oluşuyla ayrılmaktadır. Bu alttür *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS ile oldukça benzer ancak *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS körelmişse olsa ön iç bölümde bir çıkıntıya sahiptir ve ana ve yan karina üzerinde diş sıraları ile platform sınırları arasında sıkı oluk gelişmiştir ve dış kenarları hafifi yukarı doğru dönmektedir.

Yaş: Erken Silüriyen (geç Landoveri), [174]; [393], [205]; [394].

Malzeme: 3 Pa ögesi. Geyikdağı Paraotoktonu, Pekmezli ÖSK'sı 12-T-PEK-1, 12-T-PEK-2 ve 12-T-PEK-3 numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Oklahama, Batı Virjinya; Güney Ohio, ABD; Güney Çin; Polonya; Kolombiya; Karnic Alpler, İtalya; Pekmezli ÖSK'sı, Saimbeyli, Adana, Türkiye.

Aile Idiognathodontidae HARRIS ve HOLLINGSWORTH, [395]

Pseudooneotodus beckmanni (BISCHOFF ve SANNEMANN, [283])

Levha 7, Şekil 13-14

- [283] *Oneotodus* ? *beckmanni* BISCHOFF ve SANNEMANN, S. 98, L. 15, Ş. 22-25.
- [235] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- MASTANDREA, L. 1, Ş. 10.
- [138] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- GÖNCÜOĞLU ve KOZUR, Ş. 5/3, Ş. 6/ 9-10, Ş. 7/2.
- [396] *Pseudooneotodus beckmanni* (BİSCHOFF ve SANNEMANN)- DRYGANT, S. 67, L. 2, Ş. 34-39.
- [191] *Pseudooneotodus beckmanni* (BİSCHOFF ve SANNEMANN)- LANE ve ORMISTON, L. 1, Ş. 31.
- [397] *Pseudooneotodus beckmanni* (BİSCHOFF ve SANNEMANN)- MCCracken ve BARNES, S. 23, L. 2, Ş. 30-31.
- [398] *Pseudooneotodus beckmanni* (BİSCHOFF ve SANNEMANN)- DRYGANT, L. 1, Ş. 3-7.
- [334] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- MAWSON ve TALENT, Ş. 15 /J-L.
- [195] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- MANNIK ve MASKOWSKI, L. 1, Ş. 26.
- [386] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)-ZHANG ve BARNES, S. 33-34, Ş. 17/ 21-22, 25-26.
- [392] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- PYLE ve BARNES, Ş. 17 /24-25.

- [183] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- CORRADINI ve diğ., L. 1, Ş. 8.
- [217] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- FARRELL, S .956, L. 2, Ş. 15-17.
- [399] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- CORRADINI, S. 143, L. 1, Ş. 1-7.
- [251] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- SLAVIK ve CARLS Ş. 3/ U-DD.
- [206] *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- JAROCHOWKA ve MUNNECKE, Ş. 7/H-I.

Tanım: Pa ögesi oldukça küçük ve koni şekillidir. Sivrilmiş olan uç kısım, düz ya da eğri olabilir. Koninin tepe kısmında yalnızca bir tane sivrilik bulunmaktadır. Derin taban çukuru hafif eliptik şekillidir. Taban çukuru tabanın tamamını kaplamaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu tür *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT'dan bir adet sivrilmiş tepeye sahip olmasıyla ayrılmaktadır.

Yaş: Geç Ordovisiyen-Erken Devoniyen [399].

Malzeme: 17 Pa ögesi. İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sında 04-76, 12-ÇB-M, 12-ÇB-O ve 12-ÇB-S numaralı örnekler; İstanbul Birimi, Mihrabat ÖSK'sında, 13-SAD-5 ve 13-SAD- 6 numaralı örnekler; Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı 09-GZ-KK-03 ve 12-GZ-KK-09 numaralı örnekler; Geyikdağı Paraotoktonu, Gökmenler ÖSK'sı 12-T-GÖK-1 numaralı örnek.

Coğrafik Yayılım: Nevada, ABD; Doğu Polonya; Bohemya, Çek Cumhuriyeti; Karnik Alpler, İtalya; Güneydoğu İngiltere Kolombiyası; Polonya; Yeni Güney Galler, Avustralya, Doğu-Merkez Alaska; Almanya; Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'ları, İstanbul, Kocaketir ÖSK'sı Antalya, Gökmenler ÖSK'sı Adana, Türkiye.

***Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT, [396]**

Levha 7, Şekil 15-16

- [396] *Pseudooneotodus bicornis* n. sp. DRYGANT, S. 67, L. 2, Ş. 40-48.
- [174] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- BARRICK ve KLAPPER, S. 81, L. 1, Ş. 15.
- [398] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- DRYGANT, S. 63, L. 1, Ş. 8-11.

- [380] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- MALBILLARD ve ALDRIDGE, Ş. 7/e.
- [212] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- KLEFFNER, Ş. 5/16.
- [215] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- KLEFFNER, Ş. 3/24.
- [179] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- BARCA ve diğ., L. 4, Ş.14.
- [195] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- MANNIK ve MASKOWSKI, L.1, Ş. 2.
- [182] *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT- CALNER ve JEPPSSON, S. 67, Ş. 15/m-q.
- [399] *Pseudooneotodus bicornis bicornis* DRYGANT- CORRADINI, S. 143-144, L. 1, Ş. 8-17.
- [251] *Pseudooneotodus bicornis* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- SLAVIK ve CARLS Ş. 3/ T-AA-CC.
- [206] *Pseudooneotodus bicornis* (BISCHOFF ve SANNEMANN)- JAROCHOWKA ve MUNNECKE, Ş. 7/J.

Tanım: Pa ögesi oldukça küçük ve koni şekillidir. Koni sivrilmiş olan 2 adet ayrı uca sahiptir. Bu uçlar ayrı ya da bir sırtla bağlanmaktadır. Taban şekli yarı üçgen veya oval şekillidir. Taban çukuru derindir ve tabanın tamamını kaplamaktadır.

Benzerlik ve Farklılıklar: Bu alttür, *Pseudooneotodus bicornis contigus* CORRADINI ([399], S. 146, L. 1, Ş. 18-23)'den sivri uçların ayrı oluşuyla ayrılmaktadır.

Yaş: Silüriyen (Venlok-Ludlov), [399].

Malzeme: 35 Pa ögesi. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı 09-GZ-KK-03, 09-GZ-KK-04 ve 12-GZ-KK-04A numaralı örnekler.

Coğrafik Yayılım: Ohio, Oklahoma, ABD; Podolya, Volyn, Ukrayna; Güneydoğu Sardinya, Karnik Alpler, İtalya; Polonya; İsviçre; Bohemya, Çek Cumhuriyeti; Kocaketir ÖSK'sı, Antalya, Türkiye.

4. BİYOSTRATİGRAFİ

Bu çalışma kapsamında, İstanbul Birimi'ne ait Erken Devoniyen yaşlı Pelitli Formasyonu'nun Soğanlık Üyesi'nden Çubuklu ve Mihrabat; Antalya Napları, Tahtalıdağ Nap'ına ait Silüriyen yaşlı Sapandere Formasyonu'ndan Kocaketir ve Erken Devoniyen yaşlı Güneyyaka Formasyonu'ndan Yaylacık; Geyikdağı Paraotoktonu'na ait Silüriyen yaşlı Puşçutepe, Yukarıyayla ve Sıradamlar Formasyonları'ndan Pekmezli, Gökmenler ÖSK'ları ve Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe Formasyonu'ndan ise Bozgüney Ölçülü Stratigrafik Kesitleri (ÖSK) yapılmıştır. Bu kesitlerden elde edilen Konodont faunaları tanımlanmıştır. Elde edilen konodont faunaları yardımıyla ise Silüriyen yaşlı birimlerden üç adet, Devoniyen yaşlı birimlerden ise dört adet olmak üzere toplam yedi konodont biyozonu tanımlanmıştır. Bu zonlar ve bu zonlara ait karakteristik Konodont faunaları aşağıda verilmiştir.

4.1. *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* Zonu

Tanım: Walliser [175] tarafından tanımlanan zonun alt ve üst sınırları *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER'in ilk ortaya çıkışı ve son görünüşüne dayandırılarak tanımlanmaktadır (Çizelge 4.1).

Açıklamalar: Pekmezli ÖSK'sından tanımlanan bu zonda, zonu tanımlayan *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER taksonu ile birlikte *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS ve *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISERi) taksonları da saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Bu çalışmayla, önceki çalışmalarda [389], [385], [400], [401] *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* Zonu'na sınırlandırılan *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS'un son bulunuşunun *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* Zonu'na kadar çıktığını ortaya koyulmuştur.

Bu çalışmada *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* Zonu'nda tanımlanan Konodont faunaları Barrick ve Klapper [174]'in Oklahama; Corradini ve Serpagli [188]'nin İtalya; Pyle ve Barnes [391]'in Kanada; Mannik [400], Estonya; Cramer ve diğ., [401] K Amerika, İngiltere, D Baltık, Avusturalya, Çin, Barandiyen ve Altaylar; Corrigan ve diğ., [185]'nin Fas'daki çalışmalarıyla karşılaştırılabilir (Çizelge 4.3).

Bu Çalışmadaki Stratigrafik Aralık: Geyikdağı Paraotoktonu, Pekmezli ÖSK'sı 12-PEK-1 _ 12-PEK-7 numaralı örnekler (Şekil 2.23).

Yaş: geç Teleşiyen (Landoveri / Erken Silüriyen).

SİLÜRİYEN		SİSTEM				
		SERİ				
		KAT				
		KONODONT ZONLARI				
SİLÜRİYEN	Pridoli		<i>Ou. elegans detortus</i>	↑	<i>Ozarkodina excavata excavata</i>	
			<i>O. eosteinhornensis s.l.</i>	↑	<i>Pseudooneotodus beckmanni</i>	
	Ludlov	Ludfordiyen		<i>O. crispa</i>		<i>Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus</i>
				<i>O. snajdri</i>		<i>Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides</i>
				<i>P. siluricus</i>		<i>Pterospathodus pennatus procerus</i>
		Gorstiyen		<i>A. ploeckensis</i>		<i>Pseudooneotodus bicornis</i>
				<i>O. ex. hamata</i>		<i>Ozarkodina confluens</i>
				<i>K. variabilis variabilis</i>		<i>Kockelella absidata absidata</i>
	Venlok	Homeriyen		<i>K. crassa</i>		<i>Ozarkodina bohemica longa</i>
				<i>K. ortus absidata</i>		<i>Kockelella variabilis variabilis</i>
				<i>O. bohemica longa</i>		<i>Ozarkodina excavata hamata</i>
		Şanvodiye		<i>O. sagitta sagitta</i>		<i>Ozarkodina snajdri</i>
				<i>O. ortus ortus</i>		<i>Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis s.l.</i>
				<i>K.walliseri</i>		<i>Oulodus elegans elegans</i>
				<i>O. sagitta rhenana</i>		<i>Ozarkodina remscheidensis remscheidensis</i>
				<i>K.ranuliformis</i>		<i>Ozarkodina planilingua</i>
				<i>Pt.p. procerus</i>		
				<i>Pt. am. amorphognathoides</i>		
	Landoveri	Teleşiyen		<i>Pt. am.lithuanicus</i>		
				<i>Pt. am.lennarti</i>		
				<i>Pt. am.angulatus</i>		
				<i>Pt. eopennatus</i>		
		Aeroniyen		<i>D. staurognathoides</i>		
				<i>Pr. tenuis</i>		
		Ruddaniyen		<i>Asp. expansa</i>		
				<i>D. kentuckyensis</i>		

Çizelge 4.1. Çalışma kapsamında tanımlanan Silüriyen yaşlı Konodont taksonlarının menzilleri.

4.2. Kockelella crassa Zonu

Tanım: Walliser [175] tarafından tanımlanan bu zonun alt ve üst sınırları Kockelella crassa (Walliser)'nın ilk ortaya çıkışı ve son görünüşü ile belirlenmektedir. Bu zon tanımlayan Kockelella crassa (WALLISER)'nin yokluğuna rağmen, zonun başlangıcında ortaya çıkan Kockelella variabilis variabilis WALLISER [178], [188] ve en üst bulunuşu bu zon içinde olan Ozarkodina bohémica longa JEPPSSON'ın [186] varlığına dayanılarak, bu taksonları içeren aralık O. crassa Zonu'na atfedilmiştir (Çizelge 4.1).

Bu zonun sınırlarını belirleyen Kockelella crassa (WALLISER) bu çalışmada bulunamamıştır. Ancak Kockelella variabilis variabilis WALLISER'in ilk görünüşünün crassa Zonu'nun tabanında oluşu [178], [188] ve Ozarkodina bohémica longa JEPPSSON'ın en son görünüşünün yine O. crassa Zonu içinde olması [186] dolayısıyla bu taksonların bir arada bulunduğu seviye O. crassa Zonu'na karşılık gelmektedir (Çizelge 4.1).

Açıklamalar: Kocaketir ÖSK'sından tanımlanan bu zonda Kockelella absidata absidata Barrick ve Klapper, Kockelella variabilis variabilis WALLISER, Ozarkodina bohémica longa JEPPSSON, Ozarkodina excavata excavata (BRANSON ve MEHL) taksonları saptanmıştır (Çizelge 4.4).

SİSTEM		SİLÜRIYEN															DEVONİYEN						
SERİ		Landoveri					Venlok					Ludlov					Alt						
KAT		üst Teleşiyen					Şanvodiye- Ludfordiyen					alt Ludfordiyen- alt Lohkoviyen					? alt Lohkoviyen						
ZON		Pt. am. amorphognathoides																					
ÖRNEK NO		12-T-PEK-1	12-T-PEK-2	12-T-PEK-3	12-T-PEK-4	12-T-PEK-5	12-T-PEK-6	12-T-PEK-7	12-T-PEK-8	12-T-PEK-9	12-T-PEK-10	12-T-PEK-11	12-T-PEK-12	12-T-PEK-13	12-T-PEK-14	12-T-PEK-15	12-T-PEK-16	12-T-PEK-17	12-T-PEK-18	12-T-PEK-19	12-T-PEK-20	12-T-PEK-21	12-T-PEK-22
KONODONT TAKSA																							
Ozarkodina excavata excavata	Pa												2	1							1		1
	Pb												1										
	Sa																			2			
	Sb																	1					
	Sc																						1
Ozarkodina remscheidensis eosteinhorrensensis s.l.	Pa																1						
Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides	Pa	1	1	7	1	1		1															
	Pb	1	2	7	5			2															
	M		2	1																			
	S			2																			
Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus	Pa	1	1	2																			
Pterospathodus pennatus procerus	Pa	1	1	1																			

Çizelge 4.2. Pekmezli ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı.

SİLÜRİYEN									
SERİ	KAT	Oklahoma Barrick ve Klapper [174]	İtalya Corradini ve Serpagli [188]	Kanada Pyle ve Barnes [391]	Estonya Mannik [399]	Global Cramer ve diğ. [400]	Fas Corrığa ve diğ., [185]	Bu Çalışma	
Pridoli	Ludfordiyen		<i>Ou. elegans detortus</i>			<i>Ou. elegans detortus</i>	Ü <i>Ou. elegans detortus</i>		
			<i>O. remscheidensis</i> l. z.			<i>O. remscheidensis</i> <i>eosteinhornensis</i>	L		
			<i>O. crispa</i> <i>O. snajdri</i> l. z. <i>Pe. latialata</i> <i>P. siluricus</i> <i>A. ploeckensis</i>				<i>O. crispa</i> <i>O. snajdri</i> l. z.		
Ludlov	Gorstiyen	Alt <i>K. variabilis</i>	<i>O. ex. hamata</i> <i>K. v. variabilis</i> <i>K. crassa</i>			<i>A. ploeckensis</i>	<i>P. siluricus</i>		
			<i>O. ex. hamata</i>			<i>A. ploeckensis</i>			
Venlok	Homeriyen	<i>K. stauros</i>	<i>O. bohemica</i>		<i>C. murchisoni</i> <i>K. ortus absidata</i> <i>O. bohemica</i> <i>longa</i>	<i>K. variabilis</i> <i>variabilis</i> l. z.		<i>O. ex. hamata</i>	
			<i>O. sagitta sagita</i>			<i>K. crassa</i>			
			<i>O. sagitta rhenana</i>			<i>K. ortus absidata</i> <i>O. bohemica</i> <i>longa</i>			<i>K. crassa</i>
Venlok	Şanvodiyyen	<i>K. amsdeni</i> <i>K. ranuliformis</i> l. z.	<i>O. sagitta sagita</i>			<i>O. sagitta sagita</i> <i>O. ortus</i>			
			<i>O. sagitta rhenana</i>			<i>O. sagitta rhenana</i>			
			<i>K. ranuliformis</i> l. z.			<i>K. ranuliformis</i> <i>Pt. p. procerus</i> <i>Pt. p. procerus</i>			<i>K. ranuliformis</i> S.Z <i>Pt. p. procerus</i> S.Z
Landoveri	Teleşiyen	<i>Pt. amorphognathoides</i>	<i>Pt. am. amorphognathoides</i>	<i>Pt. a. amorpho</i> <i>group</i>	<i>Pt. a. amorpho</i> <i>group</i>	<i>Pt. am.</i> <i>amorphognathoides</i>		<i>Pt. am. amorphognathoides</i>	
						<i>Pt. a. amorpho</i> <i>group</i>			
						<i>Pt. celloni</i>			<i>Pt. celloni</i>
Landoveri	Aeroniyen		<i>Pt. eopennatus</i>	<i>Pt. eopennatus</i> ssp. n. 1	<i>Pt. eopennatus</i> ssp. n. 2	<i>Pt. eopennatus</i>		<i>D. staurognathoides</i>	
						<i>Pt. eopennatus</i> ssp. n. 2			
						<i>Pt. eopennatus</i> ssp. n. 2			
Landoveri	Ruddaniyen		<i>staurognathoides</i>	<i>staurognathoides</i>	<i>staurognathoides</i>	<i>D. staurognathoides</i>			
			<i>kentuckyensis</i>			<i>Pt. tenuis</i>			
			<i>nathani</i>			<i>Asp. expansa</i>			<i>D. kentuckyensis</i>

Bu zon Corradini ve Serpagli [188]'nin İtalya ve Cramer ve diğ. [401] K Amerika, İngiltere, D Baltık, Avusturalya; Çin, Barandiyen ve Altaylar'daki çalışmalarıyla karşılaştırılabilir (Çizelge 4.3).

Bu Çalışmadaki Stratigrafik Aralık: Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı 12-GZ-KK-2A _ 12-GZ-KK-05B numaralı örnekler (Şekil 2.18).

Yaş: erken Gortsiyen (erken Ludlov / Geç Silüriyen).

SİSTEM		SİLÜRİYEN																	
SERİ		Venlok				Ludlov													
KAT		Homeriyen				alt Gorstiyen				üst Gorstiyen		alt Ludfordiyen							
ZON						K. crassa				o. ex. hamata									
ÖRNEK NO		12-GZ-KK-00	09-GZ-KK-01	12-GZ-KK-01A	09-GZ-KK-02	12-GZ-KK-02A	09-GZ-KK-03	12-GZ-KK-03A	09-GZ-KK-04	12-GZ-KK-04A	09-GZ-KK-05	12-GZ-KK-05A	12-GZ-KK-05B	09-GZ-KK-06	12-GZ-KK-06A	09-GZ-KK-07	12-GZ-KK-08	12-GZ-KK-09	12-GZ-KK-09A
KONODONT TAKSA																			
Kockelella absidata absidata	Pa				3	3		2							2				
	Pb						1	3					1						
Kockelella variabilis variabilis	Pa				1	1			1				3	11	2	8			
	Pb				1	1	1		1			2		3		8	1		
	M				1	1	2		1					4	1	2	3		
	Sa								1			1	1			3			
	Sb						1						2	3		4	1		
	Sc						1		1			2	1	6		1			
Ozarkodina bohemia longa	Pa											2							
Ozarkodina confluens	Pa		3		1	1								4	1	3			
	Pb		2		1									1		2			
	M					2								3					
	Sa		1											2		5			
	Sb		3											4		3			
	Sc		2			2								3		4			
Ozarkodina excavata excavata	Pa	33		17	17	9	12	8	4		11	7	11	54		164	10	34	
	Pb	14		7	3	5	24	5	12			7	3	14		65	3	22	
	M	2				3		4						2		7		7	
	Sa	5			2	2	7	1	5		6		2	5		29	6	8	
	Sb	1		1	1		10	3			4	2	4	3		11	1	7	
	Sc	8		1	4	4	12	8	5		8	5	8	5		51	4	37	
Ozarkodina excavata hamata	Pa												4						
Pseudooneotodus beckmanni	Pa					1											6		
Pseudooneotodus bicornis	Pa				2		10		2	23									

Çizelge 4.4. Kocaketir ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı.

4.3. *Ozarkodina excavata hamata* Zonu

Tanım: Corradini ve Serpagli [188] tarafından tanımlanan bu zonun alt ve üst sınırları, *Ozarkodina excavata hamata* (WALLISER)'nin ilk ortaya çıkışı ve son görünüşü ile belirlenmektedir.

Açıklamalar: Kocaketir ÖSK'sından tanımlanan bu zonda *Ozarkodina excavata hamata* (WALLISER)'nin varlığı, bulunduğu seviyenin *Ozarkodina excavata hamata* Zonu'nun içinde olduğunu göstermektedir. Bu seviyede *Ozarkodina excavata hamata* (WALLISER) ile birlikte *Kockelella variabilis variabilis* WALLISER, *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL) taksonlarını da saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Bu zon Corradini ve Serpagli [188]'nin İtalya; Cramer ve diğ. [401] K Amerika, İngiltere, D Baltık, Avusturalya; Çin, Barandiyen ve Altaylar'daki çalışmalarıyla karşılaştırılabilir (Çizelge 4.3).

Bu Çalışmadaki Stratigrafik Aralık: Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sı, 09-GZ-KK-06 numaralı örnek (Şekil 2.18).

Yaş: geç Gortsiyen (erken Ludlov / Geç Silüriyen).

4.4. *Icriodus woschimidti woschimidti* Zonu

Tanım: Silüriyen-Devoniyen sınırına ait ilk zon tanımlaması *woschimidti* grubuna ait taksonların ilk ortaya çıkışlarıyla yapılmıştır. *I. woschimidti* zonu Walliser [175] tarafından, *I. heperius* Zonu ise Klapper ve Murphy [372] tarafından tanımlanmıştır. *Woschimidti / hesperius* Zonu'nun alt sınırı *I. woschimidti woschimidti* ZIEGLER veya *I. woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY'nin ilk ortaya çıkışı, üst sınırı ise. *I. postwoschimidti* KLAPPER ve MURPHY'nin ilk ortaya çıkışı ile belirlenmektedir. Bu zonun tabanı farklı bölgede, farklı çalışmacılar tarafından Pridoliyen'in en üst bölümü ya da Lohkoviyen'nin en alt bölümü olarak kabul edilmiştir. Aynı şekilde bu aralık çalışılan alanlarda saptanan *I. woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY ve/veya *I. woschimidti woschimidti* ZIEGLER'in bolluklarına göre *hesperius* ve/veya *woschimidti* zonu olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmada zonun alt sınırı, *I. woschimidti woschimidti* ZIEGLER'in ilk kez bulunduğu seviye olarak kabul edilmiştir. Zonun üst sınırı ise Corradini ve Corriga

[221]'ya göre en son bulunuşu *I. woschimidti woschimidti* Zonu olan *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)'ın son görüldüğü seviye olarak kabul edilmiştir (Çizelge 4.5).

Açıklamalar: Yaylacık ÖSK'sından tanımlanan bu zonda, Zonu tanımlayan taksonlarla birlikte *Ancyrodelloides aff. transitans* (BISCHOFF ve SANNEMANN), *Icriodus woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY, *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL), *Ozarkodina planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS, *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* s.l. WALLISER, *Ozarkodina remscheidensis prosoplatys* MAWSON, TALENT, MOLLOY ve SIMPSON, *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* ZIEGLER taksonları da saptanmıştır (Çizelge 4.6).

SİSTEM	SERİ	KAT	KONODONT ZONLARI
DEVONİYEN	Orta	Givesiyen	<i>Oulodus elegans elegans</i>
			<i>Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis</i> s.l.
			<i>Ozarkodina planilingua</i>
			<i>Ozarkodina remscheidensis remscheidensis</i>
			<i>Ozarkodina excavata excavata</i>
		Eyfeliyen	<i>Ozarkodina remscheidensis prosoplatys</i>
			<i>Icriodus woschimidti woschimidti</i>
			<i>Icriodus woschimidti hesperius</i>
			<i>Icriodus postwoschimidti</i>
			<i>Icriodus angustoides alcolea</i>
DEVONİYEN	Alt	Emsiyen	<i>Icriodus rectangularis rectangularis</i>
			<i>Ancyrodelloides trigonicus</i>
			<i>Polygnathus parawebbi α</i>
			<i>Polygnathus linguiformis linguiformis γ^{1a}</i>
			<i>Polygnathus parawebbi β</i>
		Pragiyen	<i>Polygnathus pseudofoliatus β</i>
			<i>Polygnathus linguiformis linguiformis γ²</i>
			<i>Polygnathus pseudofoliatus α</i>
			<i>Polygnathus linguiformis linguiformis γ³</i>
			<i>Polygnathus xylus xylus</i>
	Lohkoviyen	Lohkoviyen	<i>Polygnathus xylus ensensis</i>
			<i>Icriodus obliquimarginatus</i>
			<i>Polygnathus linguiformis linguiformis γ⁴</i>
			<i>Icriodus expansus</i>
		Lohkoviyen	

Çizelge 4.5. Çalışma kapsamında tanımlanan Erken-Orta Devoniyen yaşlı Konodont topluluklarının menzilleri.

SİSTEM	DEVONİYEN																																								
SERİ	Alt																																								
KAT	alt Lohkoviyen																																								
ZON	I. w. woschimidti																		I. postwoschimidti																		?	Lohkoviyen			
ÖRNEK NO KONODONT TAKSA	12-GZ-YAY-26	09-GZ-YAY-25	12-GZ-YAY-24B	12-GZ-YAY-24A	09-GZ-YAY-24	09-GZ-YAY-23	12-GZ-YAY-22A	09-GZ-YAY-22	09-GZ-YAY-21	12-GZ-YAY-20A	09-GZ-YAY-20	12-GZ-YAY-19A	09-GZ-YAY-19	09-GZ-YAY-18	09-GZ-YAY-17	09-GZ-YAY-16	09-GZ-YAY-15	09-GZ-YAY-14	09-GZ-YAY-13	12-GZ-YAY-12A	09-GZ-YAY-12	12-GZ-YAY-11A	09-GZ-YAY-11	09-GZ-YAY-10	09-GZ-YAY-9	12-GZ-YAY-7A	09-GZ-YAY-7	12-GZ-YAY-6C	12-GZ-YAY-6B	12-GZ-YAY-6A	12-GZ-YAY-5A	09-GZ-YAY-5	09-GZ-YAY-4	12-GZ-YAY-3B	12-GZ-YAY-3A	09-GZ-YAY-3	12-GZ-YAY-2B	12-GZ-YAY-2A	09-GZ-YAY-2		
<i>Ancyrodelloides aff. transitans</i>	1									1																															
<i>Icriodus woschimidti hesperius</i>																																									
<i>Icriodus woschimidti woschimidti</i>			1																																						
<i>Ozarkodina excavata excavata</i>																																									
<i>Ozarkodina planilingua</i>													3																												
<i>Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis s.l.</i>																																									
<i>Ozarkodina remscheidensis prosoplatys</i>																																									
<i>Ozarkodina remscheidensis remscheidensis</i>																																									
<i>Oulodus elegans elegans</i>	Pa										2	1				2	1	1	3	4	1	2	2																		
	Pb			1								4	1			1	1	1	6			2																			
	M			2								1				2	1	2	3	4		2																			
	Sa			4								3							3	4																					
	Sc			4								1	4	2		2	1	3	2	1		1																			
<i>Pelekysgnathus serratus ssp.</i>							1																																		

Çizelge 4.6. Yaylacık ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı.

SİSTEM	SERİ	KAT	Nevada Johnson vekliapper [401]	Nevada ve İspanya Murphy ve Valenzuela-Rios [254]	Kuzeybatı İspanya Gardia-Lopez ve diğ. [255]	Batı Avrupa-Fas Kuzey Amerika Bultynck [357]	Polonya Narkiewicz ve Bultynck [403]	Sardinya ve Carnic Alps Conradini ve Corriga [223]	İran Bahrami ve diğ. [309]	Bu çalışma
DEVONİYEN	Orta	Givesiyen	<i>nortisi</i>			<i>falsiovalis</i>	<i>falsiovalis</i>			
			<i>disparilis</i>			<i>disparilis</i>	<i>disparilis</i>		<i>subterminus</i>	
			<i>hermanni</i>			<i>hermanni</i>	<i>hermanni</i>		<i>expansus</i>	
			<i>varcus</i>			<i>semialternans</i>	<i>semialternans</i>			
			<i>ensensis</i>			<i>varcus</i>	<i>ansatus</i>			<i>ansatus</i>
		Eyfeliyen				<i>rhenanus/varcus</i>	<i>rhenanus/varcus</i>			
						<i>timorensis</i>	<i>timorensis</i>			
						<i>hemiansatus</i>	<i>hemiansatus</i>			
						<i>ensensis</i>	<i>ensensis</i>			
						<i>kockelianus</i>	<i>kockelianus</i>			
	Alt	Emsiyen	<i>australis</i>			<i>australis</i>				
			<i>costatus</i>			<i>costatus</i>				
			<i>patulus</i>			<i>patulus</i>				
			<i>serotinus</i>			<i>serotinus</i>				
			<i>inversus</i>			<i>inversus</i>				
		Pragiyen	<i>gronbergi</i>			<i>gronbergi</i>				
			<i>dehiscens</i>			<i>dehiscens</i>				
			<i>kindlei</i>			<i>kindlei</i>				
SİLURİYEN	Fridoli	Lohkoviyen	<i>sulcatus</i>	<i>gilberti-steinachensis</i> β	<i>I. simulator</i> <i>I. castilianus</i>	<i>sulcatus</i>		<i>pandora</i> β		<i>trigoniscus</i> <i>elenorae</i> <i>transilans</i> <i>omoalpa</i>
			<i>pesavis</i>	<i>pandora</i> β- <i>gilberti</i>	<i>O. pandora</i> β <i>I. alcoleae</i>	<i>pesavis</i>				<i>postwoschimidti</i> <i>woschimidti</i>
			<i>delta</i>	<i>trigoniscus-pandora</i> β <i>elenorae-trigoniscus</i> <i>transilans-elenorae</i> <i>omoalpa-transilans</i>	<i>I. lotzel</i> <i>I. rectangularis</i>	<i>delta</i>				
			<i>eurekaensis</i>	<i>eurekaensis</i>	<i>I. transiens</i>	<i>eurekaensis/postwoschimidti</i>		<i>carlsi</i>		
			<i>hesperius</i>	<i>hesperius</i>	<i>I. woschimidti</i>	<i>woschimidti</i>		<i>postwoschimidti</i> <i>hesperius</i>		

Çizelge 4.7. Değişik bölgelerde belirlenen Erken-Orta Devoniyen yaşı Konodont Zonları'nın karşılaştırması.

Tanımlanan bu zon Johnson ve Klapper [402]'in Nevada; Murphy ve Valenzuela-Rios [254]'un Nevada ve İspanya; Garcia-Lopez ve diğ., [255]'nin Kuzeybatı İspanya; Bultynck [357]'nin Batı Avrupa-Fas ve Kuzey Amerika; Corradini ve Corrigan [223]'nin İtalya'daki çalışmalarıyla tespit ettikleri zonlarla karşılaştırılabilir (Çizelge 4.7).

Bu Çalışmadaki Stratigrafik Aralık: Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı, 09-GZ-YAY-24 _ 09-GZ-YAY-10 numaralı örnekler (Şekil 2.20).

Yaş: erken Lohkoviyen (Erken Devoniyen).

4.5. *Icriodus postwoschimidti* Zonu

Tanım: Mashkova [403] tarafından tanımlanan bu zonun alt sınırı *I. postwoschimidti* Mashkova'nın, üst sınırı ise *Lanea omoalpha* Murphy ve Valenzuela-Rios'un ilk ortaya çıkışlarıyla belirlenmektedir.

Bu çalışmada Yaylacık ÖSK'sında zonun alt sınırı, son bulunuşu *I. postwoschimidti* Zonu'nun tabanı olarak kabul edilen [221] *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)'in son görüldüğü seviye olarak kabul edilmiştir. Zonun üst sınırı ise, son bulunuşu *I. postwoschimidti* Zonu'nun üst sınırı olan *I. woschimidti woschimidti* ZIEGLER'in son bulunduğu seviye olarak kabul edilmiştir (Çizelge 4. 5 ve Çizelge 4. 6).

Çubuklu ÖSK'sında bu zonun alt sınırı saptanamamıştır. Zonun üst sınırı, Valenzuela-Rios [286]'a göre ilk kez *I. postwoschimidti* Zonu'nun üst sınırında ortaya çıkan *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS ve *Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL taksonlarıyla belirlenmiştir (Çizelge 4. 5 ve Çizelge 4. 8).

Açıklamalar: Yaylacık ÖSK'sında bu zonda saptanan diğer Konodont taksonları *Icriodus woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY, *Ozarkodina remsheidensis prosoplatys* MAWSON, TALENT, MOLLOY ve SIMPSON, *Ozarkodina remsheidensis remsheidensis* ZIEGLER'dir (Çizelge 4.6).

Çubuklu ÖSK'sında ise *I. postwoschimidti* Zonu'nda, *I. postwoschimidti* KLAPPER ve MURPHY ve *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL) taksonları saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Tanımlanan bu zon Johnson ve Klapper [402]'in Nevada; Murphy ve Valenzuela-Rios [254]'un Nevada ve İspanya; Garcia-Lopez ve diğ., [255]'nin Kuzeybatı İspanya; Bultynck [357]'nin Batı Avrupa-Fas ve Kuzey Amerika; Narkiewicz ve Bultynck

[404]'nin Polonya, Corradini ve Corrigan [223]'nin İtalya'daki çalışmalarıyla tespit ettikleri zonlarla karşılaştırılabilir (Çizelge 4.7).

Bu Çalışmadaki Stratigrafik Aralık: İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sı, 04-63 ve 12-ÇUB-A örnekleri (Şekil 2.13); Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sı, 09-GZ-YAY-10 _12-GZ-YAY-3B numaralı örnekler (Şekil 2.20).

Yaş: erken Lohkoviyen (Erken Devoniyen).

4.6. *Ancyrodelloides delta* Zonu

Tanım: Klapper [405] tarafından *Ozarkodina* n.sp. D Zonu şeklinde tanımlanan zon daha sonra Klapper ve Murphy [406] tarafından *Ancyrodelloides delta* Zonu şeklinde düzeltilmiştir. Zonun alt ve üst sınırları sırasıyla *Ancyrodelloides delta* (KLAPPER ve MURPHY) ve *Pedavis pesavis pesavis* (BISCHOFF ve SANNEMANN)'in ilk ortaya çıkışlarına göre tanımlanmaktadır. *Delta* Zonu Valenzuela-Rios [286], Murphy ve Valenzuela-Rios [254] tarafından dört ayrı zona ayrılmıştır. Bu zonlar sırasıyla *omoalpha*, *transitans*, *eleanorae* ve *trigonicus*'tur (Çizelge 4.7).

Bu çalışmada zonun alt sınırı, ilk bulunuşları Valenzuela-Rios [286]'a göre *delta* Zonu'nun tabanı olan (*omoalpha* Zonu'nun tabanı) *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS, *Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL alttürlerinin ilk bulundukları seviye olarak kabul edilmiştir. Zonun üst sınırı ise son bulunuşu *delta* Zonu'nun (*trigonicus*) üst sınırı olan [288], [241], [256], *Icriodus postwoschimidti* KLAPPER ve MURPHY'nin son görüldüğü seviye olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.8). Ayrıca Çubuklu ÖSK'sında *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN'ın ilk ortaya çıkışıyla *Icriodus postwoschimidti* KLAPPER ve MURPHY'nin en son bulunuşu arasında kalan aralık A. *trigonicus* Zonu'na aittir. Dolayısıyla *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF VE SANNEMANN'nın ilk kez ortaya çıktığı düzeyin altında kalan bölüm *omoalpha-eleanorae* Zonları ve üstünde kalan bölüm ise *trigonicus* Zonu olarak kabul edilmiştir.

Açıklamalar: *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF VE SANNEMANN, *Icriodus postwoschimidti* KLAPPER ve MURPHY, *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS, *Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL, *Ozarkodina excavata axcavata* (BRANSON ve MEHL) ve *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF VE SANNEMANN), bu zondan tanımlanan taksonlardır (Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9).

Tanımlanan bu zon Johnson ve Klapper [402]'nin Nevada; Murphy ve Valenzuela-Rios [254]'un Nevada ve İspanya; Garcia-Lopez ve diğ., [255]'nin Kuzeybatı İspanya; Bultynck [357]'nin Batı Avrupa-Fas ve Kuzey Amerika; Narkiewicz ve Bultynck [404]'nin Polonya, Corradini ve Corrigan [223]'nin İtalya; Bahrami ve diğ., [309] İran'daki çalışmalarıyla tespit ettikleri zonlarla karşılaştırılabilir (Çizelge 4.7).

Bu Çalışmadaki Stratigrafik Aralık: İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sı, 12-ÇUB-B_04-79 numaralı örnekler (Şekil 2.13); Mihrabat ÖSK'sı, 13-SAD-1_13-SAD-8 numaralı örnekler (Şekil 2.15).

Yaş: geç Lohkoviyen (Erken Devoniyen).

4.7. *Polygnathus ansatus* Zonu

Tanım: İlk kez Bischoff ve Ziegler [315] tarafından tanımlanan *varcus* Zonu, Ziegler ve diğ. [290] tarafından alt, orta ve üst olmak üzere üç alt zona ayrılmıştır. Bultynck [407] tarafından *varcus* Zonu'nun alt bölümü *timorensis*, *rhenanus/varcus*, orta bölümü *ansatus*, üst bölümü ise *latifossatus/semialternans* Zonu olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada Bultynck [407] tarafından tanımlanan zon şeması ile karşılaştırma yapılmıştır. Bultynck [407] tarafından tanımlanan zonun alt sınırı *Polygnathus ansatus* KLAPPER ve ZIEGLER'in, üst sınırı ise *Polygnathus semialternans* (Wirth) ve/veya *Polygnathus latifossatus* Wirth türlerinin ilk ortaya çıkışlarıyla belirlenmiştir.

SİSTEM	DEVONİYEN							
SERİ	Alt							
KAT	üst Lohkoviyen							
ZON	<i>delta</i>							
ÖRNEK NO KONODONT TAKSA	13-SAD-1	13-SAD-2	13-SAD-3	13-SAD-4	13-SAD-5	13-SAD-6	13-SAD-7	13-SAD-8
<i>Icriodus angustoides alcolea</i>			1	1				1
<i>Icriodus postwoschimidti</i>	2	1			1			1
<i>Icriodus rectangularis rectangularis</i>	2	1	1	1		2		
<i>Ozarkodina excavata excavata</i>					1			
<i>Pseudooneotodus beckmanni</i>			3		2	1		

Çizelge 4.9. Mihrabat ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı.

Bu çalışmada zon belirleyici taksonlar elde edilememiştir. Ancak bu zona ait olduğu düşünülen düzeyde, ilk kez ortaya çıkışı *ansatus* Zonu'nun tabanı olarak kabul edilen [363], [309] *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL ve son bulunuşu *ansatus* Zonu'nun üst sınırında olan [404] *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON β morfotip CHATTERTON taksonları tanımlanmıştır (Çizelge 4.10).

Açıklamalar: Bozgüney ÖSK'sından tanımlanan bu zonda tanımlanan diğer Konodont taksonları ise *Polygnathus linguiformis linguiformis* Hinde γ^{1a} WALLISER ve BULTYNCK, *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON α morfotip CHATTERTON'dur (Çizelge 4.10).

Bu zon Johnson ve Klapper [402]'nin Nevada; Bultynck [357]'nin Batı Avrupa-Fas ve Kuzey Amerika; Narkiewicz ve Bultynck [404]'nin Polonya'daki çalışmalarıyla tespit ettikleri zonlarla karşılaştırılabilir (Çizelge 4.7).

SİSTEM	DEVONİYEN								
SERİ	Orta								
KAT	alt Giviesiyen					üst Giviesiyen			
ZON				ansatus					
ÖRNEK NO	12-T-BOZ-1	12-T-BOZ-2	12-T-BOZ-3	12-T-BOZ-4	12-T-BOZ-5	12-T-BOZ-6	12-T-BOZ-7	12-T-BOZ-8	12-T-BOZ-9
KONODONT TAKSA									
<i>Icriodus expansus</i>				9		2			
<i>Icriodus obliquimarginatus</i>	13	3	1						
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> Υ^{1a}	3	6	1	3		1			
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> Υ^2	1								
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> Υ^3	1								
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i> Υ^4		1							
<i>Polygnathus parawebbi</i> α		1		5					
<i>Polygnathus parawebbi</i> β	1			2					
<i>Polygnathus pseudofolius</i> α		1	1						
<i>Polygnathus pseudofolius</i> β	3	1							
<i>Polygnathus xylus xylus</i>	2	4							
<i>Polygnathus</i> cf. <i>xylus xylus</i>	2								
<i>Polygnathus xylus ensensis</i>	3	1							
<i>Polygnathus</i> cf. <i>xylus ensensis</i>	1								

Çizelge 4.10. Bozgüney ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı.

Bu Çalışmadaki Stratigrafik Aralık: Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sı, 12-T-BOZ- 4 numaralı örnek (Şekil 2.36).

Yaş: erken Giviesiyen (Orta Devoniyen).

Bu çalışma kapsamında çalışılan Gökmenler ÖSK'sından Konodont biyozonu tanımlaması yapılamamıştır. Kesitin 12-T-GÖK-11 _ 12-T-GÖK-19 örnekleri arasında sadece *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL) tanımlanmıştır (Çizelge 4.11). Bu taksonun menzili Erken Silüriyen- Erken Devoniyen [221]'dir (Çizelge 4.1). 12-T-GÖK-21 numaralı örnekten elde edilen *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* (WALLISER)'in varlığı kesitin bu seviyeye kadar olan bölümünü Ruddaniyen-erken Ludfordiye (Landoveri-Ludlov/Silüriyen) yaşı ile sınırlandırmaktadır. 12-T-GÖK-21 ila 12-T-GÖK-26 örnekleri arasında *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* s.l. (WALLISER) ve *Ozarkodina cf. snajdri* (WALLISER) taksonları saptanmıştır. Bu fauna geç Ludlov-erken Pridoli (Geç Silüriyen) yaşını belirlemektedir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.11).

Tüm bu veriler ışığında; Homeriyen-erken Ludfordiye (geç Venlok-geç Ludlov/Silüriyen) zaman aralığını temsil eden Kocaketir ÖSK'sı, geç Teleşiyen- ?erken Lohkoviye (geç Landoveri / Erken Silüriyen- Erken Devoniyen) zaman aralığını temsil eden Pekmezli ÖSK'sının bir bölümüne denk gelmektedir. Ancak Pekmezli ve

SİSTEM					SİLÜRİYEN																									
SERİ					Landoveri - Ludlov - Pridoli																									
KAT					? Ruddaniyen-alt Ludfordiye										üst Ludfordiye-															
ZON																														
ÖRNEK NO KONODONT TAKSA					12-T-GÖK-7	12-T-GÖK-8	12-T-GÖK-9	12-T-GÖK-10	12-T-GÖK-11	12-T-GÖK-12	12-T-GÖK-13	12-T-GÖK-14	12-T-GÖK-15	12-T-GÖK-16	12-T-GÖK-17	12-T-GÖK-18	12-T-GÖK-19	12-T-GÖK-20	12-T-GÖK-21	12-T-GÖK-22	12-T-GÖK-23	12-T-GÖK-24	12-T-GÖK-25	12-T-GÖK-26	12-T-GÖK-27	12-T-GÖK-28	12-T-GÖK-29			
Ozarkodina excavata excavata					Pa					1	1			3	68		1	2												
					Pb						1				21		5						1							
					M										3		2			1										
					Sa								1		4	3	3													
					Sb											7						1						1		
					Sc								1	1	25	3	4	3				2								
Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis s.l.					Pa												1					1								
Ozarkodina cf. snajdri					Pa																		1							
Ozarkodina sp. A					Pa																		2							
Pseudooneotodus beckmanni					Pa						1																			

Çizelge 4.11. Gökmenler ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarının dağılımı.

Kocaketir ÖSK'larında aynı biyozonlar tanımlanamamıştır. Bu nedenle iki kesit birebir karşılaştırılamamaktadır (Çizelge 4.12). Pekmezli ÖSK'sındaki 12-T-PEK-16 numaralı örnek ile Gökmenler ÖSK'sındaki 12-T-GÖK- 21 ve 12-T-GÖK- 26 numaralı örnekler arasında kalan aralık yaklaşık aynı seviyeyi temsil etmektedir (Çizelge 4.12).

Çubuklu ÖSK'sının 12-ÇB-A numaralı örneğinin alındığı seviye ve Yaylacık ÖSK'sının 09-GZ-YAY-10 ve 09-GZ-YAY-10 numaralı örnekleri arasında kalan aralık *postwoschimidti* Zonu'na karşılık gelmektedir ve aynı seviyeleri temsil etmektedirler (Çizelge 4.13). Çubuklu ÖSK'sının 12-ÇB-B ve 12-ÇB-Z numaralı örnekleri arasında kalan aralık ile Mihrabat ÖSK'sının 13-SAD-1 ve 13-SAD-8 numaralı örnekleri arasında kalan aralık *delta* Zonu'nu karşılık gelmektedir (Çizelge 4.13).



GEYİKDAĞI PARAÖTOKTONU

SİLÜRİYEN

Landoveri	Ruddaniyen / Aeroniyen	<i>D. kentuckyensis</i>
		<i>Asp. expansa</i>
		<i>Pr. tenuis</i>
		<i>D. staurognathoides</i>
		<i>Pt. eopennatus</i>
	Teleşiyen	<i>Pt. am. angulatus</i>
		<i>Pt. am. lennarti</i>
		<i>Pt. am. lithuanicus</i>
		<i>Pt. am. morphognathoides</i>
		<i>Pt. am. amorphognathoides</i>
Venlok	Şanvodiye	<i>Pt. p. procerus</i>
		<i>K. ranuliformis</i>
		<i>O. sagitta rhenana</i>
		<i>K. walliseri</i>
		<i>O. sagitta sagitta</i>
	Homertiyen	<i>O. bohemica longa</i>
		<i>K. ortus absidata</i>
		<i>K. crassa</i>
		<i>K. variabilis variabilis</i>
		<i>O. ex. hamata</i>
Ludlov	Görüşiyen	<i>A. ploeckensis</i>
		<i>P. siluricus</i>
		<i>O. snajdr i. Z.</i>
		<i>O. crassa</i>
		<i>woschimidti</i>
Pridoli		<i>O. elegans detortus</i>
		<i>O. eosteinhorrensensis s.l.</i>

ANTALYA NAPLARI TAHTALIDAĞ NAPI KOCAKETİR ÖSK

PEKMEZLİ ÖSK

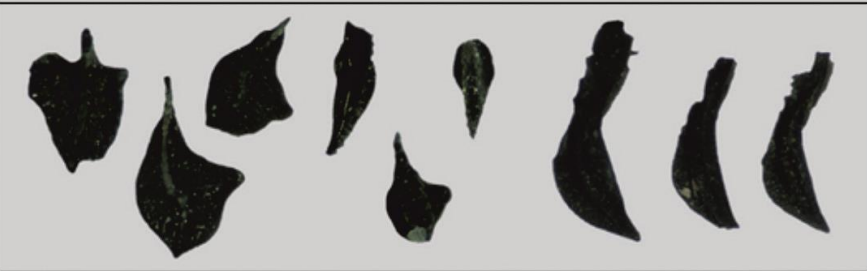
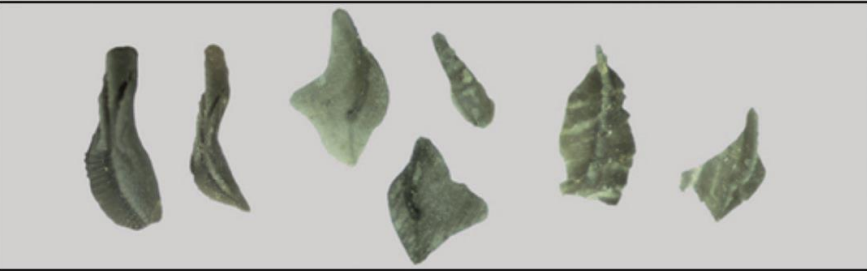
GÖKMENLER ÖSK

5. KONODONT RENK DEĞİŞİM İNDEKSİ

İlk kez Ellison [408] tarafından Konodontların renklerinin diyajenez süresince değiştiği fark edilmiştir. Ancak Epstein ve diğ. [409] 'nin çalışmalarına kadar bu değişim detaylı olarak incelenmemiş ve açıklanmamıştır. Epstein ve diğ. [409] elde ettikleri Konodont örneklerini laboratuvar ortamında ısıtarak, diyajenez sırasında 50-350°C arasında farklı sıcaklıklara maruz kalan Konodont ögelerinin renk değişimlerinden yola çıkarak CAI (Konodont Renk Değişim İndeksi)'ini ortaya koymuşlardır. Halen kabul gören bu çalışmayla CAI 1-5 arasında bir ölçeklendirme yapmışlardır. Daha sonra Rejebian ve diğ. [410] benzer çalışmayı daha yüksek sıcaklıklar (350-600°C) için gerçekleştirerek, CAI 5-8 değerleri için bir ölçeklendirme yapmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda Konodont ögelerinin renklerinin CAI 1-5 arasında açık amber rengi, açık kahverengi, koyu kahverengi ve siyah renklerde olduğu; CAI 5-8 arasında, sıcaklığın daha da artmasıyla ögenin renginin gri, opak beyaz ve şeffaf renklere dönüştüğü gözlemlenmiştir (Şekil 5.1) ve CAI 5-8 değerinin metamorfizma derecesi olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmalar ve daha sonraki çalışmalarla Konodont ögelerindeki renk değişiminin sıcaklık kontrollü ve Konodont ögeleri içinde bulunan az miktarda organik maddenin bozulması (karbonizasyon) ile ilgili olduğu ortaya konulmuştur [411], [412], [413].

Bu indeks Kambriyen-Triyas yaş aralığında çökel havzalarının termal geçmişinin yorumlanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır [149]. Son yıllarda, detaylı Konodont renk değişim indeksi çalışmaları, tüm dünyada hidrokarbon potansiyeli olan çökel havzalarında ve çok düşük dereceli metamorfik alanlarda organik olgunlaşma değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında farklı bölgelerden alınan kesitlerden tanımlanan Konodont taksonlarının renk değişim indeksleri, renk değişimine uğramış orijinal Konodontlarla karşılaştırılarak belirlenmiştir. Tespit edilen renk değişim değerleri daha önce yapılan [409], [414], [415], [416], [417] çalışmalardan yararlanılarak yorumlanmıştır (Şekil 5.2).

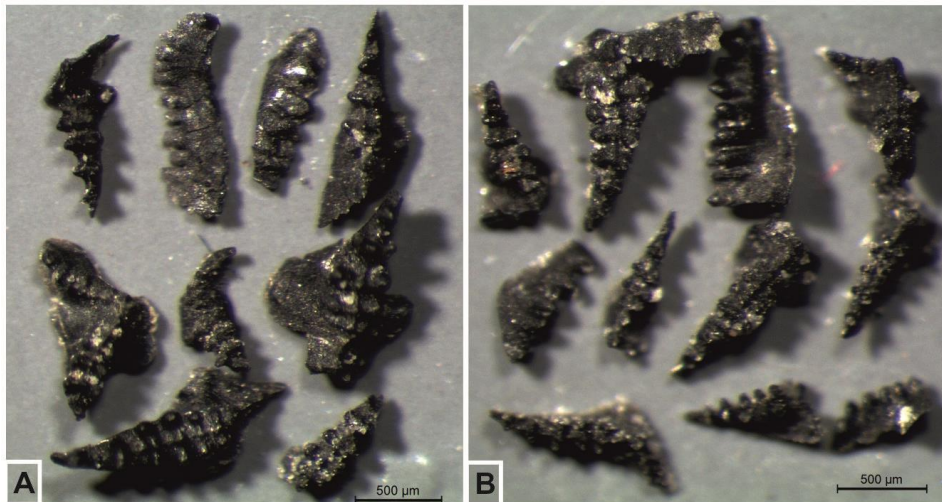
CAI	Arazi çalışmaları sırasında elde edilen, doğal olarak değişmiş Konodontlar (Ren Masifi ve Nori Dağları)	Sıcaklık aralığı (°C)
1		< 50-80
2		60-140
3		110-200
4		190-300
5		300-480
6		360-550

Şekil 5.1. CAI değerlerinin karşılık geldiği Konodont renkleri ve sıcaklıklar [409], [410], [415].

Çalışmanın gerçekleştirildiği Birinci Bölge; Batı Karadeniz (İstanbul Birimi)'de gerçekleştirilen Çubuklu ve Mihrabat ÖSK'larından tanımlanan Erken Devoniyen yaşlı Konodont taksonlarının rengi siyahtır (Şekil 5.3) ve bu renkler CAI: 4,5-5'e karşılık gelmektedir. Bu değer kayaların 300-480°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir (Şekil 5.2).

CAI	Sıcaklık aralığı (°C)	Konodont rengi	Metapelitic zon	Olgunluk evresi	Hidrokarbon zonları	Kömürleşme derecesi ve uçucu madde (%)
1	<50-80	Açık sarı, kehribar rengi (şeffaf)	Erken Diyajenez	Diyajenez	Olgunlaşmamış	Turba
1.5	50-90					Ağır Petrol
2	60-140	Açık kehribar rengi (daha az şeffaf)	Geç Diyajenez	Katajenez	Hafif	Yarı bitümlü
3	110-200	Koyu kehribar rengi (dişlerin uçları şeffaf)			Islak Gaz	45
4	190-300	Koyu kahve rengi -siyah	Ankizon	Metajenez	Kuru gaz	40
5	300-480	Siyah			Aşırı Olgun	30
6	360-550	Koyu gri-gri	Epizone Mesozone			20
6,5	440-610	Gri-açık gri				Bitümlü
7	490-720	Çok açık gri				Yarı antrasit
8	>600	Renksiz-kristal berraklığında				Antrasit
						Meta-antrasit

Şekil 5.2. Konodont CAI değerleri, karşılık geldikleri renkler ve diğer düşük dereceli metamorfizma indeksleri ile karşılaştırılması [409], [410], [416].



Şekil 5.3. Çubuklu (A) ve Mihrabat (B) ÖSK'larından elde edilen Konodont örnekleri.

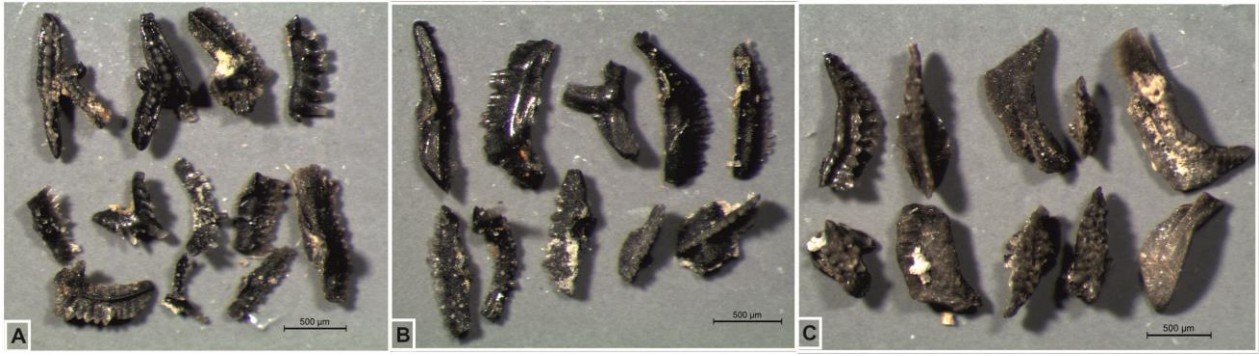
İkinci Bölge; Orta Toroslar (Antalya Napları)'dan alınan Kocaketir ÖSK'sından elde edilen Silüriyen yaşlı taksonların renkleri koyu kahverengidir ve bu renk CAI 4'e karşılık gelmektedir (Şekil 5.4.A). Bu değer 190-300° C sıcaklığa karşılık gelmekte ve diyajenezin devam ettiğine işaret etmektedir (Şekil 5.2). Yine aynı bölgeden alınan Yaylacık ÖSK'sından saptanan Erken Devoniyen yaşlı Konodont taksonlarının rengi Kocaketir ÖSK'sından elde edilen Konodont taksonlarından daha açık renklidir ve açık kahverengi olarak gözlenmektedir (Şekil 5.4. B) ve bu renkler CAI 3,5'e karşılık gelmektedir. Bu değer ara bir değer olup, 110-190°C sıcaklığa karşılık gelmektedir ve diyajenezin devam ettiğine işaret etmektedir (Şekil 5.2).

Üçüncü Bölge; Doğu Toroslar (Geyikdağı Paraotoktonu)'dan alınan Pekmezli ve Gökmenler ÖSK'larından elde edilen Silüriyen yaşlı Konodont taksonlarının rengi koyu kahverengi olup, CAI 4'e karşılık gelmektedir (Şekil 5.5.A ve Şekil 5.5.B). Bu değer 190-300° C sıcaklığa karşılık gelmekte ve diyajenezin devam ettiğine işaret etmektedir (Şekil 5.2). Aynı bölgeden alınan Bozgüney ÖSK'sından saptanan Konodont taksonlarının rengi açık-koyu kahverengi olup, bu renk CAI 3,5-4'e karşılık gelmektedir (Şekil 5.5.C). Bu değer karşılığı ise 110-300°C'dir (Şekil 5.2).

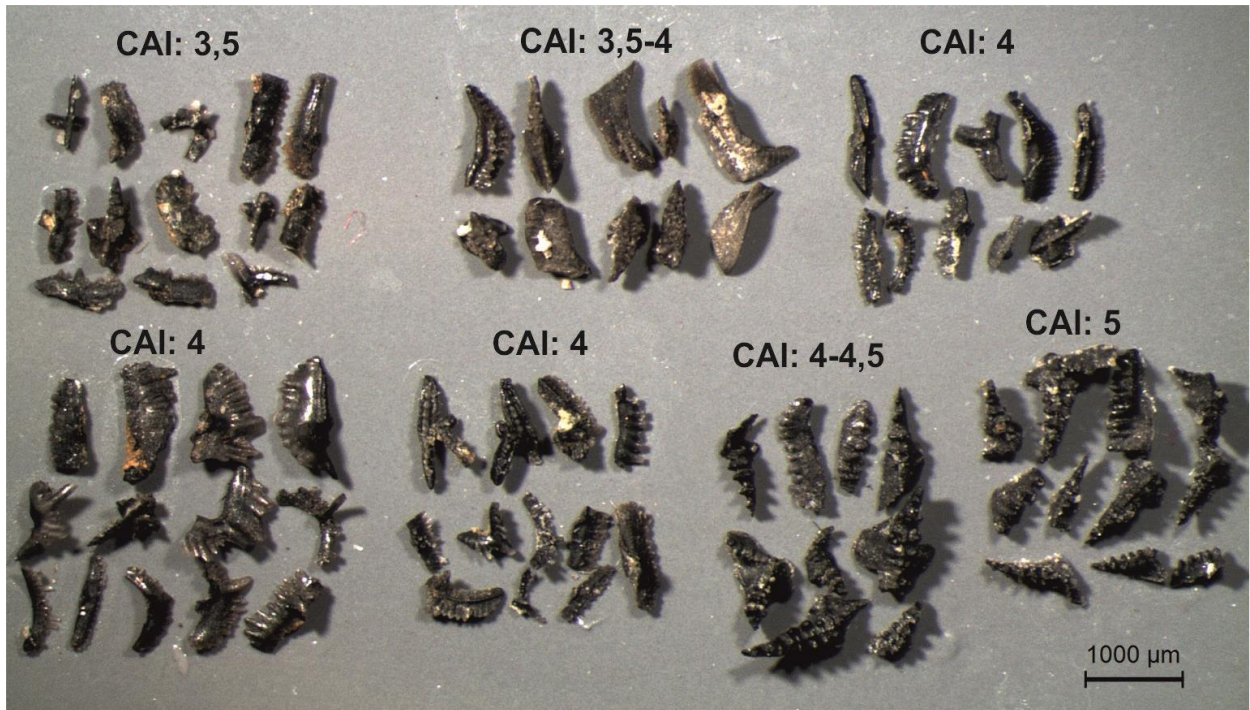
Sonuç olarak; bu çalışmayla üç farklı bölgeden derlenen 7 adet ÖSK'dan açık kahverenginden, siyaha kadar değişen, CAI 3,5-5 arasında değerlere karşılık gelen Konodont taksonları saptanmıştır (Şekil 5.6).



Şekil 5.4. Kocaketir (A) ve Yaylacık (B) ÖSK'larından elde edilen Konodont öğeleri.



Şekil 5.5. Pekmezli (A), Gökmenler (B) ve Bozgüney (C) ÖSK'larından elde edilen Konodont öğeleri.



Şekil 5.6. Çalışma kapsamında elde edilen Konodont taksonlarının renk değişim indeksleri.

6. KARBONAT PETROGRAFİSİ

Bu çalışma kapsamında Çubuklu, Mihrabat, Kocaketir, Yaylacık, Pekmezli, Gökmenler ve Bozgüney ÖSK'larından derlenen karbonat kayaçların petrografik incelemeleri yapılmıştır (Şekil 6.1, Şekil 6.2, Şekil 6.3, Şekil 6.4, Şekil 6.5, Şekil 6.6 ve Şekil 6.7). Sınıflamalarda Folk [418] ve Dunham [419] / Embry ve Klovan [420] esas alınmıştır. Fasiyes analizlerinde (FZ) Flügel [421], mikrofasiyes analizlerinde (SMF) ise Wilson [422] modelleri kullanılmıştır (Şekil 6.8). Karbonat petrografisi çalışmaları sonucunda dört farklı mikrofasiyes tipi ayırt edilmiştir.

6.1. Çamurtaşı Fasiyesi

Bu fasiyeste incelenen örnekler % 10'dan daha az tane içermektedir ve taneler çamur desteklidir. Çamurtaşı fasiyesinde tanımlanan örneklerde taneler Ostrakoda, Radyolarya, pellet, biyoklastlardan oluşmaktadır, bağlayıcı olarak da yoğun mikrit gözlenmektedir (Şekil 6.6.a, g).

Dunham [419]'ın kireçtaşı sınıflamasına göre çamurtaşı olarak tanımlanan örnekler Folk [418]'un kireçtaşı sınıflamasına göre ise pelmikrit ve biyopelmikrit olarak tanımlanmıştır (Çizelge 6.1).

Fasiyes içerisinde pelajik organizmaların bulunması nedeniyle bu fasiyesin, Wilson [422]'un standart mikrofasiyes tipi olarak SMF 3'ü, Flügel [421]'in yamaç önüne karşılık gelen FZ 3 fasiyes zonunu temsil ettiği düşünülmüştür (Şekil 6.8).

6.2. Vaketaşı Fasiyesi

Bu fasiyeste incelenen örnekler çamur destekli ve % 10'dan fazla tane içermektedir. Taneler Ostrakoda (Şekil 6.5.e, f, h; Şekil 6.7.b), Brakiyopoda (Şekil 6.1.g, j; Şekil 6.2.g; Şekil 6.3.f; Şekil 6.5.i; Şekil 6.6.c), Gastropoda (Şekil 6.1.b, g; Şekil 6.2.d, Şekil 6.6.b), Ekinodermata (Şekil 6.1.a, f; Şekil 6.2.e; Şekil 6.5.h; Şekil 6.6.c; Şekil 6.7.b, c)

Ölçülü Stratigrafi Kesiti	Pelmikrit	Biyopelmikrit
Gökmenler ÖSK'sı	12-T-GÖK-25	12-T-GÖK-17, 12-T-GÖK-18, 12-T-GÖK-26, 12-T-GÖK-27

Çizelge 6.1. Çamurtaşı fasiyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.

Bivalvia (Şekil 6.3.f; Şekil 6.5.b, c, h), Nautiloid (Şekil 6.5.d, h; Şekil 6.6.f), Alg (Şekil 6.4.h, i), biyoklast (Şekil 6.1.e; Şekil 6.2.b, c, j; Şekil 6.5.b; Şekil 6.7.b) ve pelletlerden oluşmaktadır. Bazı kesitlerde, yumrulu kireçtaşlarında yaygın olarak gözlenen sitilolit yapıları da gözlenmektedir (Şekil 6.1.a, e, g; Şekil 6.2.h; Şekil 6.3.f; Şekil 6.6.b).

Dunham [419]'ın kireçtaşı sınıflamasına göre vaketaşı olarak tanımlanan örnekler Folk [418]'un kireçtaşı sınıflamasına göre biyomikrit, pelmikrit, biyopelmikrit, pelbiyomikrit olarak da tanımlanmıştır (Çizelge 6.2).

Bu fasiyeste incelenen bazı örneklerde iyi korunmuş fosiller, yer yer aşınmış organizma parçaları ve biyotürbasyonlar gözlenmektedir. Bu içeriğe sahip örneklerin Wilson [422]'un standart mikrofasiyes tipi olarak SMF, 8, 9 ve 10'a, Flügel [421]'in fasiyes zonu sınıflamasına göre ise açık platforma karşılık gelen FZ 7 olduğu düşünülmüştür. Bu fasiyeste tanımlanan bazı örneklerde ise Nautiloid gibi pelajik organizmaların bol bulunması nedeniyle standart mikrofasiyes zonu SMF 3 ve fasiyes zonunu ise yamaç önü ortamına karşılık gelen FZ 3'ü temsil etmektedir (Şekil 6.8).

6.3. İstiftaşı Fasiyesi

Bu fasiyeste incelenen örneklerde taneler birbirleri ile temas halindedir, bağlayıcı malzeme genel olarak mikrittir ve yer yer de sparit gözlenmektedir. Taneler Ekinodermata (Şekil 6.3.e), Nautiloid (Şekil 6.3.i), Mercan (Şekil 6.4.b), Gastropoda (Şekil 6.3.g), Ostrakod (Şekil 6.4.e), Bivalvia (Şekil 6.4.e), Biyoklast (Şekil 6.2.a; Şekil 6.4.c), Brakiyopoda, Bryozoa ve Pelletten oluşmaktadır.

Dunham [419]'a göre İstiftaşı olarak tanımlanan örnekler Folk [418]'un kireçtaşı sınıflamasına göre de biyomikrit, biyopelmikrit, pelbiyomikrit, biyosparit ve biyopelsparit olarak tanımlanmıştır (Çizelge 6.3).

Bu fasiyeste incelenen bazı örnekler aşınmış iskelet taneleri içeren biyoklastlardan oluşmaları nedeniyle Wilson [422] standart mikrofasiyes tipi olarak SMF 10, Flügel [421]'in fasiyes zonu sınıflamasına göre ise açık platforma karşılık gelen (FZ 7) olarak kabul edilmiştir. Bazı örneklerin ise taneleri oluşturan biyoklastların köşeli yapı kazanmaları ve resifte bulunan organizma parçalarının Nautiloid'ler ile birlikte bulunması nedeniyle İstiftaşı fasiyesinde tanımlanan bu örneklerin Wilson [422] standart mikrofasiyes tipi olarak SMF 4-5'ü, Flügel [421]'in fasiyes zonu sınıflamasına göre ise yamaca karşılık gelen FZ 4'ü temsil ettiği düşünülmüştür (Şekil 6.8).

6.3. Tanetaşı Fasiyesi

Bu fasiyeste incelenen örneklerde taneler birbirleri ile temas halindedir ve bağlayıcı olarak sparit gözlenmektedir. Taneler Nautiloid (Şekil 6.4.b, c), Alg (Şekil 6.4.a) ve Biyoklast (Şekil 6.4.a, b, c, d)'tan oluşmaktadır.

Ölçülü Stratigrafi Kesiti	Biyomikrit	Pelmikrit	Biyopelmikrit	Pelbiyomikrit
Çubuklu ÖSK'sı	12-ÇB-A, 12-ÇB-K, 12-ÇB-M, 12-ÇB-T	12-ÇB-C, 12-ÇB-G, 12-ÇB-L, 12-ÇB-P	12-ÇB-E,12-ÇB-G, 12-ÇB-H,12-ÇB-I, 12-ÇB-J,12-ÇB-N, 12-ÇB-O,12-ÇB-R, 12-ÇB-S,12-ÇB-U, 12-ÇB-V,12-ÇB-Z	12-ÇB-B, 12-ÇB-D, 12-ÇB-F, 12-ÇB-Y
Mihrabat ÖSK'sı			13-SAD-4, 13-SAD-5, 13-SAD-6,	13-SAD-3, 13-SAD-7, 13-SAD-8,
Kocaketir ÖSK'sı			12-GZ-KK- 8,	
Yaylacık ÖSK'sı	12-GZ-YAY-12A, 12-GZ-YAY-5A	12-GZ-YAY-26	12-GZ-YAY-24B, 12-GZ-YAY-20A, 12-GZ-YAY-11A, 12-GZ-YAY-7A, 12-GZ-YAY-3A, 12-GZ-YAY-2A	12-GZ-YAY-24B
Pekmezli ÖSK'sı	12-T-PEK-11, 12-T-PEK-15, 12-T-PEK-18	12-T-PEK-5, 12-T-PEK-16 12-T-PEK-17	12-T-PEK-7, 12-T-PEK-8, 12-T-PEK-9, 12-T-PEK-10, 12-T-PEK-12, 12-T-PEK-13, 12-T-PEK-19, 12-T-PEK-20, 12-T-PEK-21	12-T-PEK-1, 12-T-PEK-2, 12-T-PEK-4, 12-T-PEK-3 12-T-PEK-6, 12-T-PEK-14, 12-T-PEK-22
Gökmenler ÖSK'sı	12-T-GÖK-29,	12-T-GÖK-7, 12-T-GÖK-11,	12-T-GÖK-8, 12-T-GÖK-9, 12-T-GÖK-12, 12-T-GÖK-19 12-T-GÖK-20, 12-T-GÖK-21, 12-T-GÖK-22, 12-T-GÖK-28	12-T-GÖK-10, 12-T-GÖK-13, 12-T-GÖK-14, 12-T-GÖK-15, 12-T-GÖK-16, 12-T-GÖK-23, 12-T-GÖK-24
Bozgüney ÖSK'sı	12-T-BOZ-6	12-T-BOZ-1		12-T-BOZ-3

Çizelge 6.2. Vaketaşı fasiyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.

Tanetaşı olarak tanımlanan örnekler Folk [418]'un kireçtaşı sınıflamasına göre de biyosparit olarak tanımlanmıştır (Çizelge 6.4).

Bu fasiyeste incelenen örnekler resif kökenli organizma parçaları, köşeli biyoklastlar ile birlikte Nautiloid içermeleri nedeniyle Wilson [422] standart mikrofasiyes tipi olarak SMF 4'e Flügel [421]'in fasiyes zonu sınıflamasına göre ise yamaca karşılık gelen FZ 4'e karşılık geldiği düşünülmüştür (Şekil 6.8).

Tüm bu veriler ışığında, Çubuklu ÖSK'sında açık platform çökelme ortamını yansıtan yer yer aşınmış fosil iskeletleri içeren biyoklastik vaketaşı seviyeleri saptanmıştır (Şekil 6.1).

Mihrabat ÖSK'sı, Çubuklu ÖSK'sına benzer özelliklere sahiptir. Kesitte fosil iskeletleri içeren biyoklastik vaketaşları hakimdir. Ancak kesitin alt bölümünde genellikle aşınmış fosillerden oluşan İstiftaşı gözlenmiştir. Bu fasiyesler açık platform ortamını yansıtmaktadır (Şekil 6.1).

Kocaketir ÖSK'sından derlenen karbonat örneklerinde Nautiloid'ler ile birlikte köşeli biyoklastların ve resife ait organizmaları içeren istiftaşı ve tanetaşları tanımlanmıştır. Tanımlanan bu fasiyesler yamaç ortamını yansıtmaktadır (Şekil 6.3).

Ölçülü Stratigrafi Kesiti	Biyomikrit	Biyopelmikrit	Pelbiyomikrit	Biyosparit	Biyopelsparit
Mihrabat ÖSK'sı	13-SAD-2				
Kocaketir ÖSK'sı	12-GZ-KK- 0, 12-GZ-KK- 9			12-GZ-KK- 4A, 12-GZ-KK- 6A	
Yaylacık ÖSK'sı		09-GZ-YAY-24	12-GZ-YAY-22A	12-GZ-YAY-19A, 09-GZ-YAY-16, 12-GZ-YAY-6B	12-GZ-YAY-24A,
Bozgüney ÖSK'sı		12-T-BOZ-2		12-T-BOZ-9	

Çizelge 6.3. İstiftaşı fasiyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.

Ölçülü Stratigrafi Kesiti	Biyosparit
Kocaketir ÖSK'sı	12-GZ-KK-2A, 09-GZ-KK-3, 12-GZ-KK-5A,

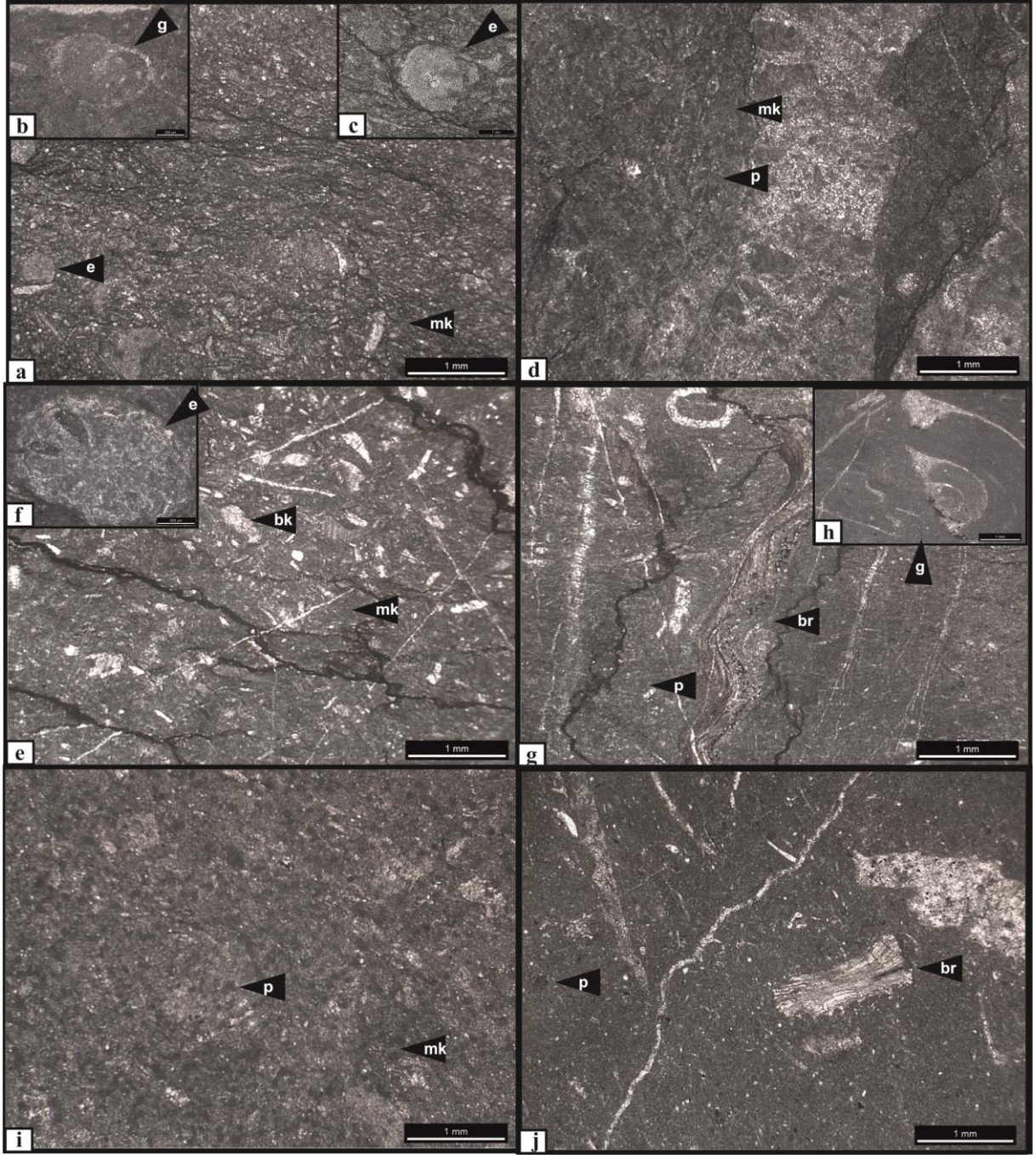
Çizelge 6.4. Tanetaşı fasiyesinde tanımlanan karbonat örneklerinin, Folk [418]'a göre sınıflandırılması.

Yaylacık ÖSK'sında açık platform fasiyeslerini yansıtan yer yer biyotürbasyonların gözlemlendiği biyoklastik vaketaşları ve aşınmış fosil parçaları içeren istiftaşları araldanmalı olarak bulunmaktadır (Şekil 6.4).

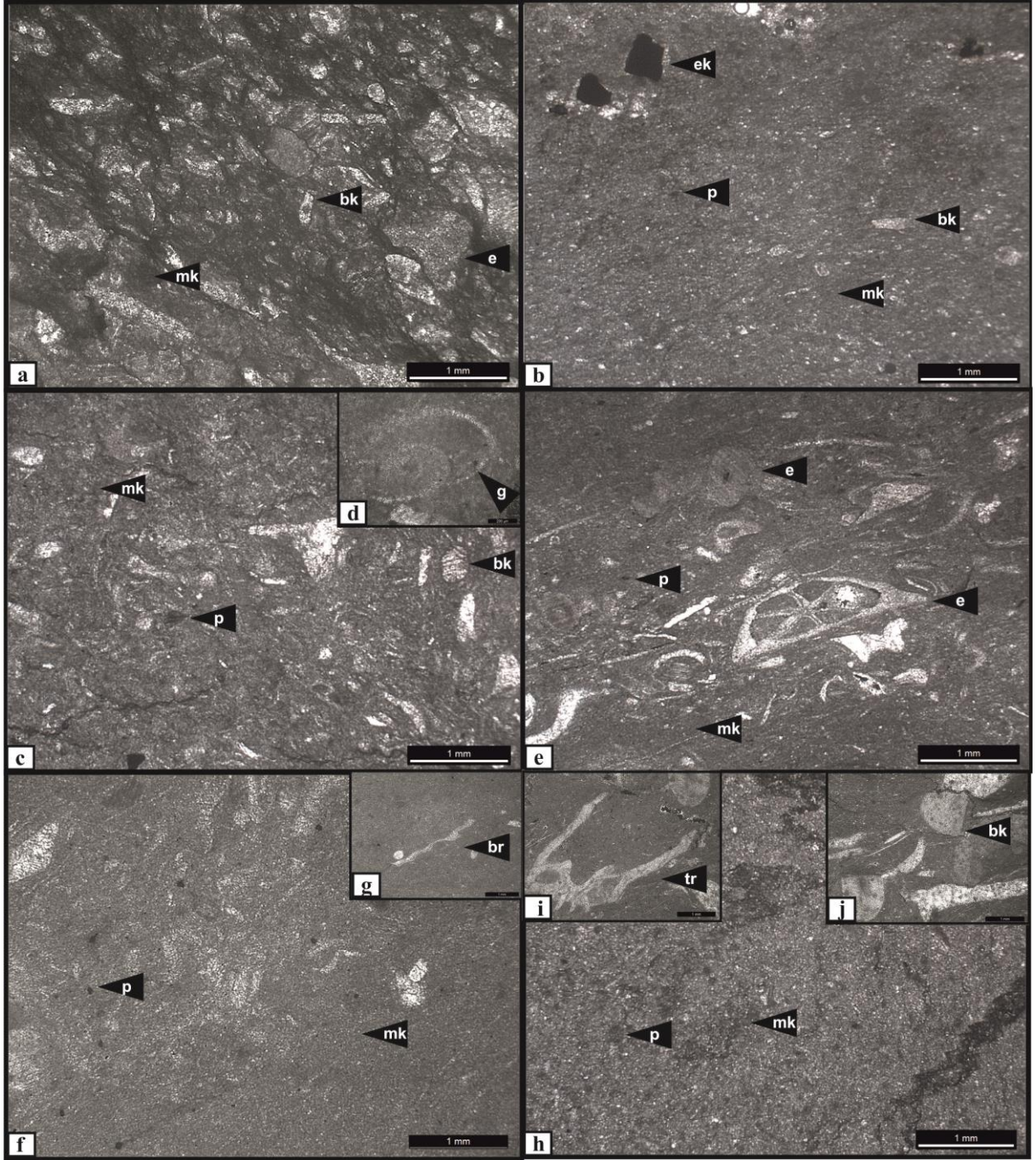
Pekmezli ve Gökmenler ÖSK'ları birbirlerine benzer özellikler göstermektedir. Pekmezli ve Gökmenler ÖSK'larında tanımlanan karbonatlar pelajik ortamı yansıtan vaketaşları ve istiftaşlarından oluşmaktadır (Şekil 6.5). Tanımlanan bu fasiyeslerin yamaç önü ortamını yansıttığı düşünülmektedir.

Yer yer dolotaşlarının da gözlemlendiği Bozgüney ÖSK'sından derlenen karbonatlar ise açık platform ortamını yansıtan aşınmış fosil tanelerinden oluşan vaketaşları ve istiftaşlarından oluşmaktadır.

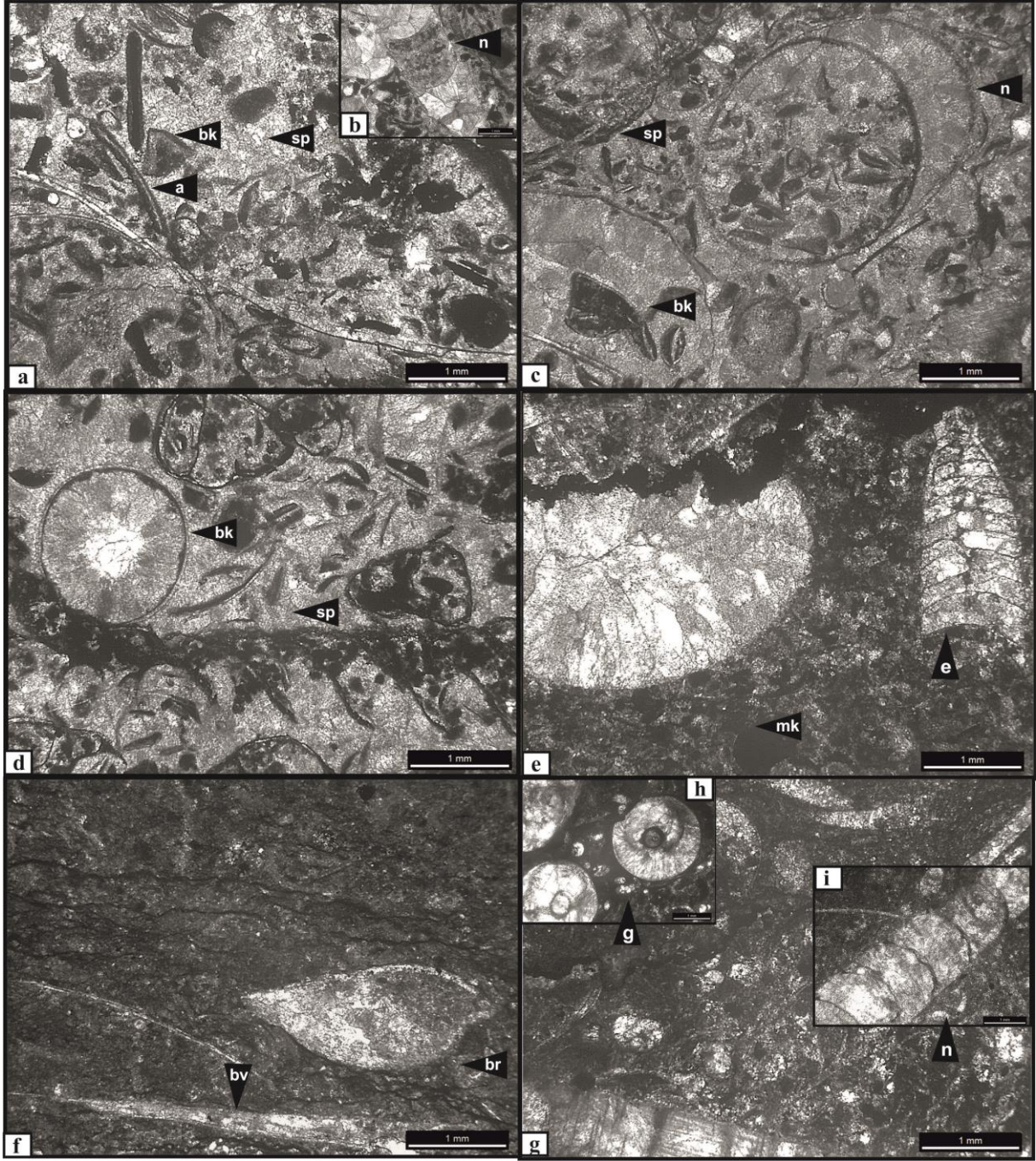




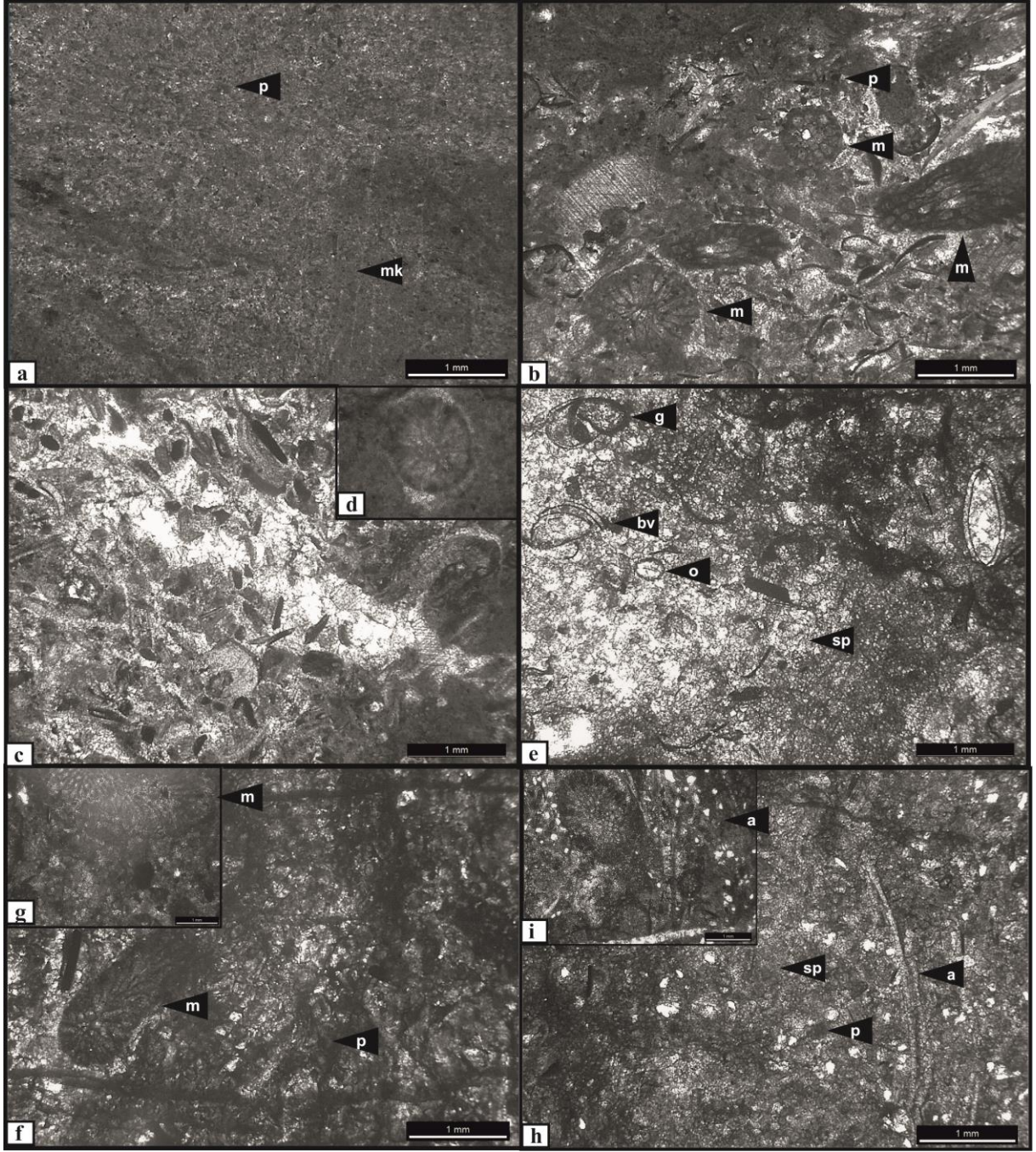
Şekil 6.1. Çubuklu ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları. **a, b, c.** 12-ÇB-A (Vaketaşı / Biyomikrit), **d.** 12-ÇB-C (Vaketaşı / Pelmikrit), **e, f.** 12-ÇB-K (Vaketaşı / Biyomikrit), **g, h.** 12-ÇB-M (Vaketaşı / Biyomikrit), **i.** 12-ÇB-P (Vaketaşı / Pelmikrit), **j, k.** 12-ÇB-V (Vaketaşı / Biyopelmikrit). Kısaltmalar; br: Brakiyopoda, g: Gastropoda e: Ekinodermata, m: Mercan, bk: Biyoklast, p: Pellet, mk: mikrit.



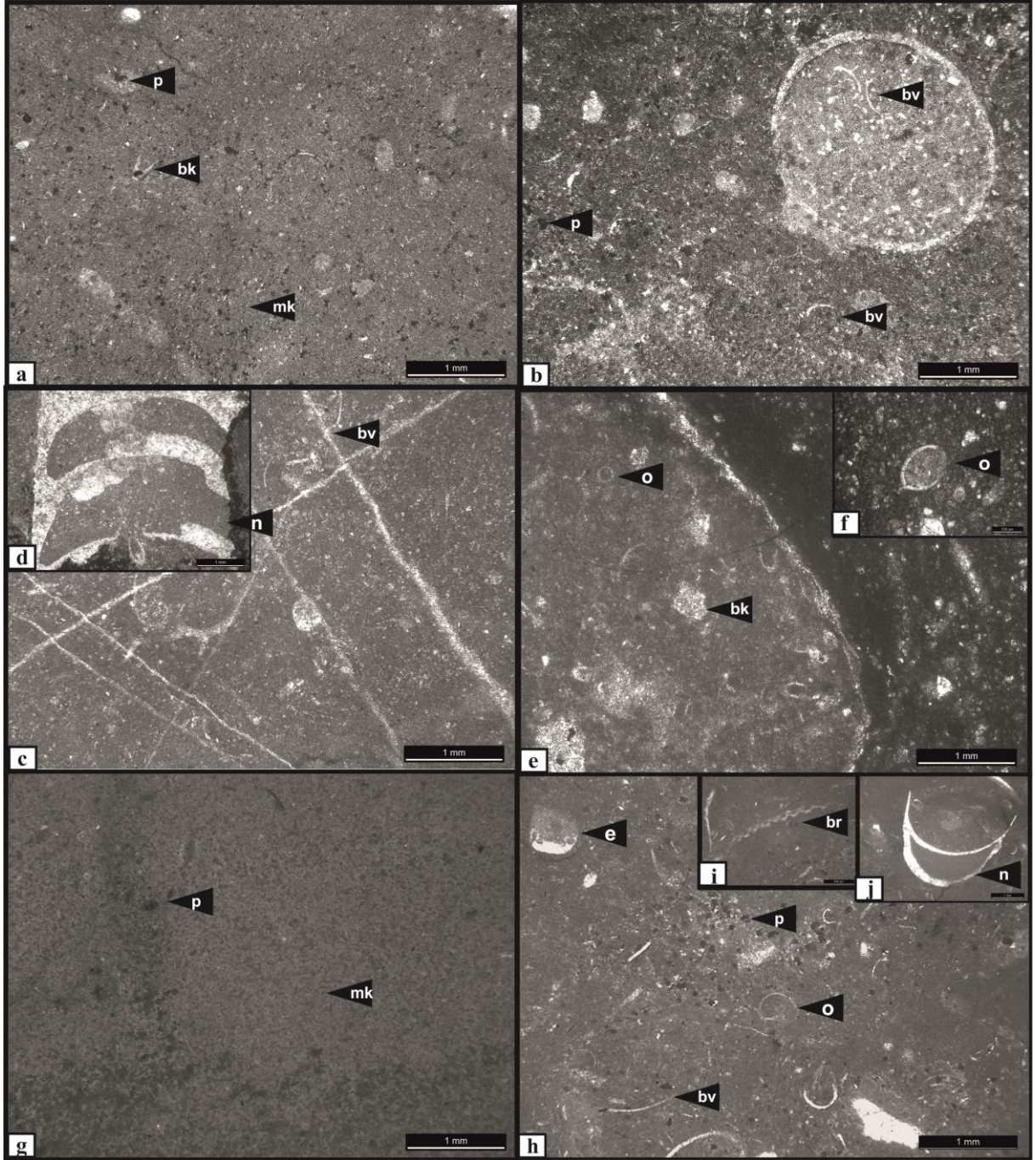
Şekil 6.2. Mihrabat ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları. **a.** 13-SAD-2 (İstiftaşı / Biyomikrit), **b.** 13-SAD-3 (Vaketaşı / Pelbiyomikrit), **c, d.** 13-SAD-4 (Vaketaşı / Biyopelmikrit), **e.** 13-SAD-5 (Vaketaşı / Biyopelmikrit), **f,g.** 13-SAD-6 (Vaketaşı / Biyopelmikrit), **h, i, j.** 13-SAD-7 (Vaketaşı / Pelbiyomikrit). Kısaltmalar; g: Gastropoda br: Brakiyopoda, tr: Trilobit, e: Ekinodermata, bk: Biyoklast, ek: Ekstraklast, p: Pellet, mk: Mikrit.



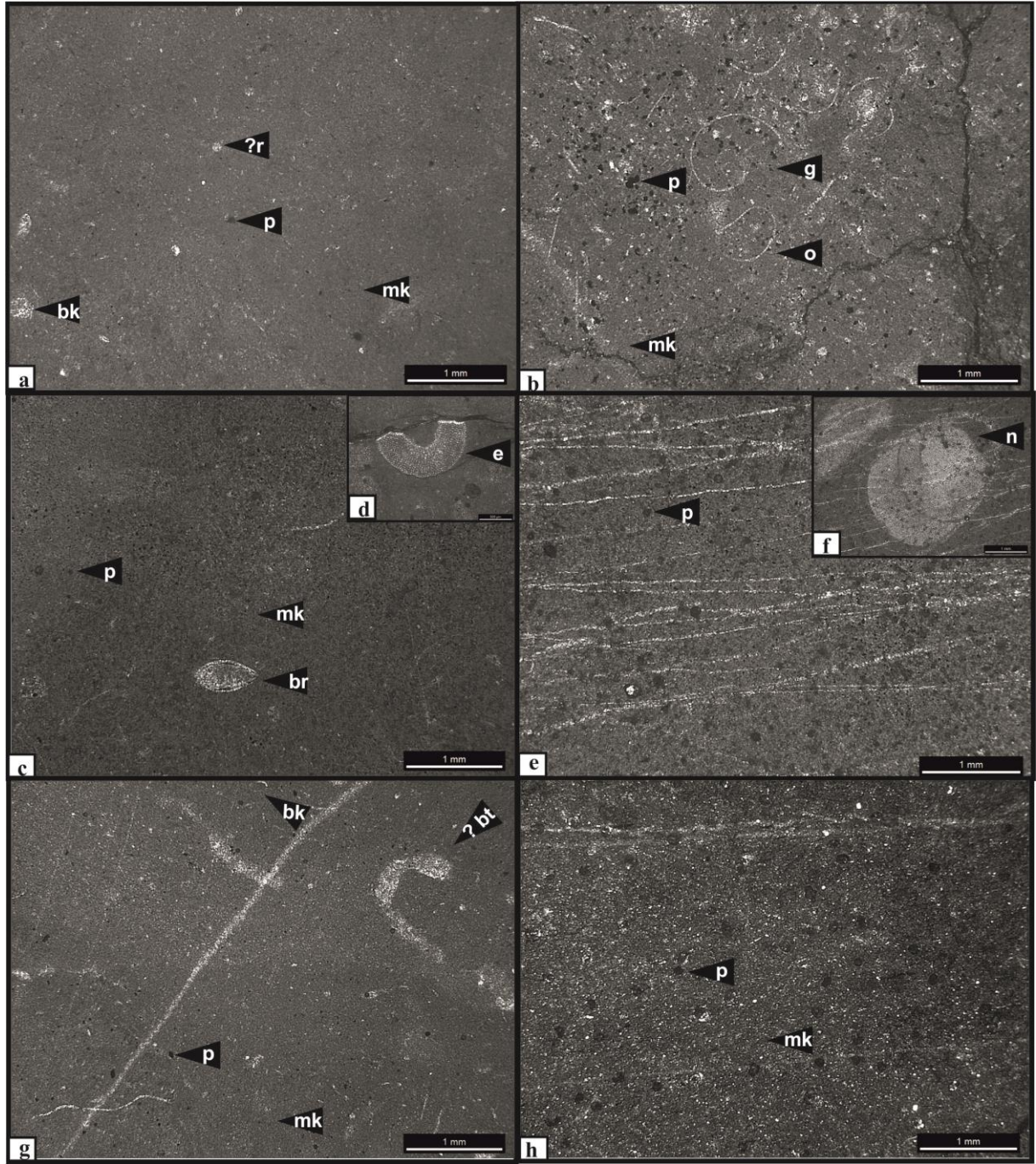
Şekil 6.3. Kocaketir ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları. **a, b.** 12-GZ-KK-2A (Tanetaşı / Biyosparit), **c.** 09-GZ-KK-3 (Tanetaşı / Biyosparit), **d.** 12-GZ-KK-5A (Tanetaşı / Biyosparit), **e.** 12-GZ-KK-6A (İstiftaşı / Biyomikrit), **f.** 12-GZ-KK-8 (Vaketaşı / Pelbiyomikrit), **g-i.** 12-GZ-KK-9 (İstiftaşı / Biyomikrit). Kısaltmalar; g: Gastropoda, e: Ekinodermata, n: Nautiloid, br: Brakiyopoda bv: Bivalvia, sp: Sparit, bk: Biyoklast, p: Pellet, Mk: mikrit.



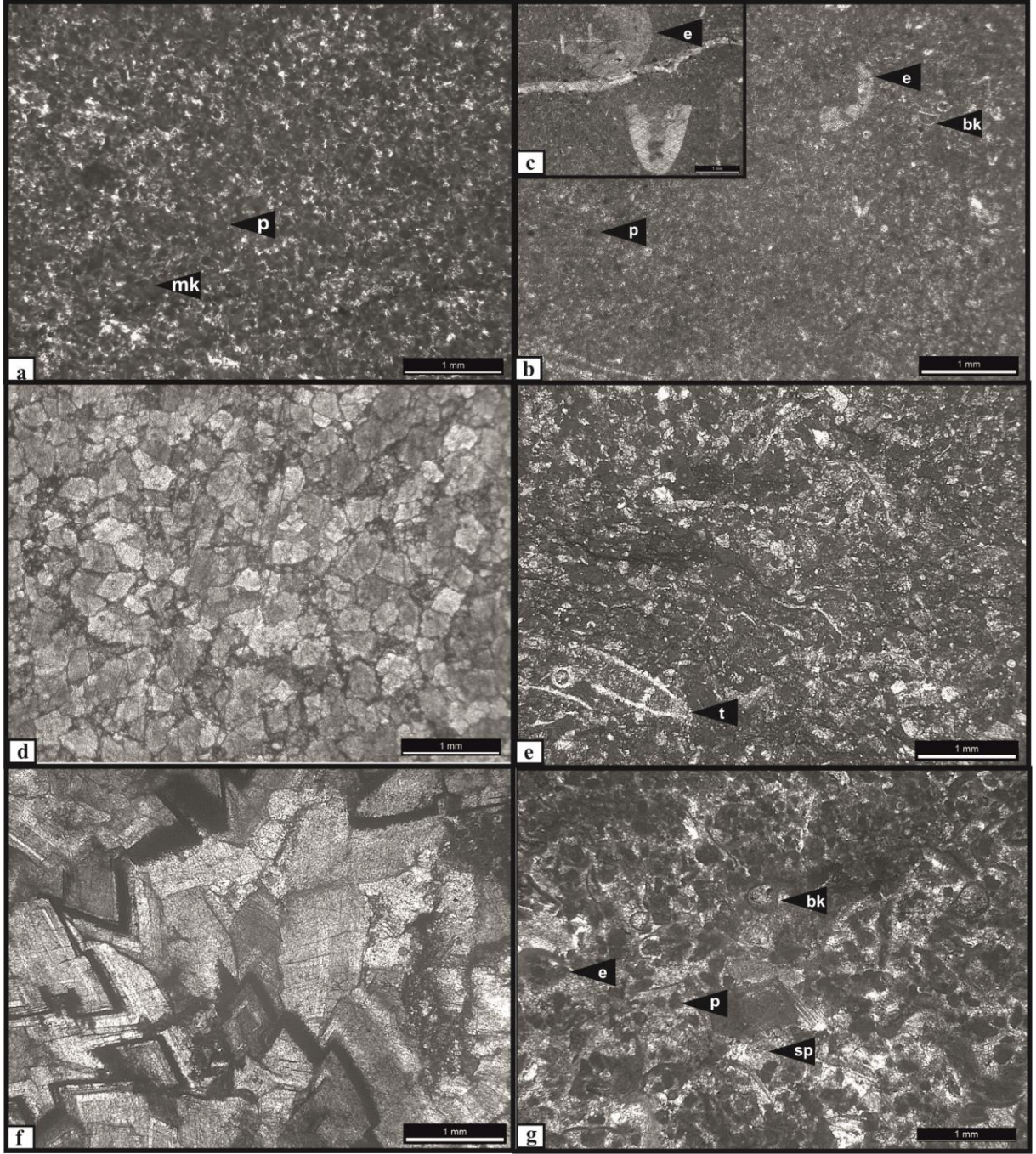
Şekil 6.4. Yaylacık ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları. **a.** 12-GZ-YAY-26 (Vaketaşı /Pelmikrit), **b.** 12-GZ-YAY-24A (İstiftaşı / Biyosparit), **c, d.** 12-GZ-YAY-19A (İstiftaşı / Biyosparit), **e.** 09-GZ-YAY-16 (İstiftaşı / Biyosparit), **f-g.** 12-GZ-YAY-7A (Vaketaşı / Biyopelmikrit), **h, i.** 12-GZ-YAY-3A (Vaketaşı / Biyopelmikrit). Kısaltmalar; a: Alg, m: Mercan, o: Ostrakoda, bk: Biyoklast, p: Pellet, mk: Mikrit, sp: Sparit.



Şekil 6.5. Pekmezli ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları. **a.** 12-T-PEK-1 (Vaketaşı / Pelbiyomikrit), **b.** 12-T-PEK-4 (Vaketaşı / Biyopelmikrit), **c, d.** 12-T-PEK-19 (Vaketaşı / Biyomikrit), **e,f.** 12-T-PEK-15 (Vaketaşı / Biyomikrit), **g.** 12-T-PEK-16 (Vaketaşı / Pelmikrit), **h-k.** 12-T-PEK-20 (Vaketaşı / Pelbiyomikrit). Kısaltmalar; o: Ostrakoda, br: Brakiyopoda, bv: Bivalvia, n: Nautiloid, e: Ekinodermata, bk: Biyoklast, p: Pellet, mk: Mikrit.



Şekil 6.6. Gökmenler ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları. **a.** 12-T-GÖK-17 (Çamurtaşı / Biyopelmikrit) **b.** 12-T-GÖK-21 (Vaketaşı / Biyopelmikrit), **c, d.** 12-T-GÖK-23 (Vaketaşı / Biyopelmikrit), **e, f.** 12-T-GÖK-24 (Vaketaşı / Pelbiyomikrit), **g.** 12-T-GÖK-26 (Çamurtaşı / Biyopelmikrit), **h.** 12-T-GÖK-29 (Vaketaşı / Pelmikrit). Kısaltmalar; g: Gastropoda, o: Ostrakoda, br. Brakiyopoda, e: Ekinodermata, n: Nautiloid, ?r: olası Radyolarya, bk: Biyoklast, p: Pellet, ?bt: olası Biyotürbasyon, mk: Mikrit.



Şekil 6.7. Bozgüney ÖSK'sına ait ince kesit fotoğrafları. **a.** 12-T-BOZ-1 (Vaketaşı / Pelmikrit), **b,c.** 12-T-BOZ-3 (Vaketaşı / Pelbiyomikrit), **d.** 12-T-BOZ-4 (Dolotaşı), **e.** 12-T-BOZ-6 (Vaketaşı / Biyomikrit), **f.** 12-T-BOZ-7 (Dolotaşı). **g.** 12-T-BOZ-4 (İstiftaşı / Biyosparit). Kısaltmalar; t: Tentakülit, e: Ekinodermata, bk: Biyoklast, p: Pellet, mk: Mikrit.

7. SONUÇLAR

Batı Karadeniz, Orta ve Doğu Toroslar'da Erken Silüriyen-Orta Devoniyen yaşlı istiflerde Konodont faunalarının taksonomisi, biyostratigrafisi ve bu istiflerin çökeltme ortamlarının belirlenmesini amaçlayan bu çalışma kapsamında; Batı Karadeniz'de (İstanbul Bölgesi) İstanbul Birimi'nden Çubuklu ve Mihrabat, Orta Toroslar'da Antalya Napları'ndan Tahtalıdağ Napı'ndan Kocaketir ve Yaylacık, Doğu Toroslar'da Geyikdağı Paraotoktonu'ndan Pekmezli, Gökmenler ve Bozgüney ölçülü stratigrafik kesitleri olmak üzere toplam yedi adet kesit ölçülmüştür ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir;

1) İstanbul Birimi, Çubuklu ÖSK'sından derlenen 43 adet örneğin 23 adetinden Konodont faunaları elde edilmiştir. Elde edilen Konodont faunaları 4 adet cinse ait 6 adet tür ve alttür içermektedir. Bu kesitte saptanan Konodont faunaları ile *Icriodus postwoschimidti*, *Ancyrodelloides delta (omoalpha-trigonicus)* zonları tanımlanmış ve bu faunalara bağlı olarak Erken Devoniyen (Lohkoviyen) yaşı belirlenmiştir. Konodont faunalarının CAI değeri 4,5-5 olarak tespit edilmiştir. Bu değer kesiti oluşturan kayaçların 300-480°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşı örneklerinde gerçekleştirilen karbonat petrografisi çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan kayaçların çökeltme ortamının açık platform olduğu belirlenmiştir.

2) İstanbul Birimi, Mihrabat ÖSK'sından derlenen 8 adet örneğin 7 adetinden elde edilen Konodont faunaları 3 adet cinse ait 5 adet tür ve alttür içermektedir. Elde edilen Konodont faunaları *Ancyrodelloides delta (omoalpha-trigonicus)* Zonu'nu tanımlamaktadır ve Erken Devoniyen (geç Lohkoviyen) yaşını belirlemektedir. Mihrabat ÖSK'sı ile Çubuklu ÖSK'sının 12-ÇB-B ve 12-ÇB-Z numaralı örnekleri arasında kalan bölümü aynı seviyeyi temsil etmektedir ve *Ancyrodelloides delta* Zonu'na karşılık gelmektedir. Mihrabat ÖSK'sından elde edilen Konodont faunalarının CAI değerleri 5'e karşılık gelmektedir ve bu değer kesiti oluşturan kayaçların 300-480°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşlarında gerçekleştirilen karbonat petrografisi çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan kayaçların açık platform fasiyesinde çökeldiğini göstermektedir.

3) Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Kocaketir ÖSK'sından toplam 18 adet örnek alınmıştır. Alınan bu örneklerin 15 adetinden Konodont faunaları elde edilmiş olup, 3 adet cinse ait 8 adet tür ve alttür tanımlanmıştır. Kocaketir ÖSK'sına ait 12-GZ-02A

ve 12-GZ-05B numaralı örnekler arasından elde edilen Konodont faunaları *Kockellela crassa* Zonu'nu tanımlamaktadır ve Erken Silüriyen (erken Ludlov; erken Gortsien) yaşını belirlemektedir. 09-GZ-KK-06 numaralı örnekten elde edilen fauna ise *Ozarkodina excavata hamata* Zonu'nu tanımlamaktadır ve Erken Silüriyen (geç Ludlov; geç Gortsien) yaşını işaret etmektedir. Kesitten elde edilen Konodont taksonlarının CAI değeri 4 olarak tespit edilmiştir. Bu değer kesiti oluşturan birimlerin 190-300°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kocaketir ÖSK'sından derlenen kireçtaşlarında karbonat petrografisi çalışmaları sonucunda, kesiti oluşturan birimlerin yamaçta çökeldiği sonucuna varılmıştır.

4) Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı, Yaylacık ÖSK'sından derlenen 39 adet örneğin 28 adetinden Konodont faunaları elde edilmiştir. Elde edilen Konodont faunaları 5 adet cinse ait 10 adet tür ve alttür içermektedir. 09-GZ-YAY-24 ve 09-GZ-YAY-11 numaralı örnekler arasında kalan seviyeden tanımlanan Konodont faunalarıyla *Icriodus woschmidtii* Zonu tanımlanmıştır ve bu faunaların yaşı Erken Devoniyen (erken Lohkoviyen)'dir. Kesitin 09-GZ-YAY-10 ve 12-GZ-YAY-3B numaralı örnekler arasında kalan bölümünden elde edilen Konodont faunaları ise *Icriodus postwoschmidtii* Zonu'nu tanımlamaktadır ve Erken Devoniyen (erken Lohkoviyen) yaşını belirlemektedir. Bu seviye Çubuklu ÖSK'sının 12-ÇUB-A numaralı örneğinin bulunduğu seviyeye karşılık gelmektedir. Kesitten elde edilen Konodont faunalarının CAI değerleri 3,5 olarak belirlenmiştir ve bu değer kesiti oluşturan kayaların 110-190°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten yapılan karbonat petrografisi çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan birimlerin açık platformda çökeldiği tespit edilmiştir.

5) Geyikdağı Paraotoktonu, Pekmezli ÖSK'sından derlenen 22 adet örneğin 12 adetinden Konodont faunaları tespit edilmiş ve 2 adet cinse ait 5 adet tür ve alttür tanımlanmıştır. Bu kesitin alt seviyelerinden elde edilen Konodont faunaları *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* Zonu'nu tanımlamaktadır ve Erken Silüriyen (Landoveri; geç Teleşien) yaşını belirlemektedir. Bu aralıkta tanımlanan, daha önceki çalışmalarda menzili *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* Zonu ile sınırlı olan *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS taksonunun, *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* Zonu'nun alt bölümünde de bulunduğu bu çalışmayla ilk kez saptanmıştır. Kesitin daha üst bölümlerinden elde edilen diğer taksonlar Erken

Silüriyen-Erken Devoniyen (Şanvodiyen-erken Lohkoviyen) yaşını belirlemektedirler. Bu veriler ışığında, Kocaketir ÖSK'sını oluşturan birimler Pekmezli ÖSK'nın orta kesimlerinde yer alan birimlerle aynı zaman diliminde çökelmiştir. Ancak Pekmezli ÖSK'sının orta seviyelerinden Konodont faunası tespit edilememiştir. Pekmezli ÖSK'sından elde edilen Konodont faunalarının CAI değeri 4'e karşılık gelmektedir ve bu değer kesiti oluşturan kayaçların 190-300°C sıcaklığı maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşlarından elde edilen karbonat petrografisi verileri kesiti oluşturan birimlerin çökme ortamının yamaç önü olduğunu göstermektedir.

6) Geyikdağı Paraotoktonu, Gökmenler ÖSK'sından derlenen 23 adet örneğin 14 adetinden Konodont faunaları elde edilmiş olup, bu faunalar 2 adet cinse ait 5 adet tür ve alttür içermektedir. Bu kesitten zon belirleyici taksonların elde edilememesi nedeniyle Konodont biyozonu tanımlanamamıştır. Kesitin üst bölümünden elde edilen faunalar Silüriyen (geç Ludfordiyen-erken Pridoli) yaşını belirlemektedir. Bu veriler ışığında, Gökmenler ÖSK'sının üst seviyeleri ile Pekmezli ÖSK'sının üst seviyelerini oluşturan birimler aynı zaman diliminde çökelmiştir. Kesitin üst seviyelerinden elde edilen *Ozarkodina dentatuslobis* n. sp. ilk kez bu çalışmada tanımlanmıştır. Gökmenler ÖSK'sından elde edilen Konodont faunalarının CAI değeri 4'e karşılık gelmektedir ve bu değer kesiti oluşturan kayaçların 190-300°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşlarından yapılan karbonat petrografisi çalışmaları sonucunda kesiti oluşturan birimlerin yamaç önünde çökeldiği sonucuna varılmıştır.

7) Geyikdağı Paraotoktonu, Bozgüney ÖSK'sından derlenen 9 adet örneğin 5 adetinden Konodont faunaları elde edilmiştir. Tanımlanan faunalardan 2 adet cinse ait 14 adet tür, alttür ve morfotip tanımlanmıştır. Kesitin 12-T-BOZ-4 örneğinden elde edilen Konodont faunaları *Polygnathus ansatus* Zonu'nu tanımlamaktadır ve Orta Devoniyen (erken Giviesiyen) yaşını belirlemektedir. Konodont faunalarının CAI değeri 3,5-4'e karşılık gelmektedir ve bu değer kesiti oluşturan birimlerin 110-300°C sıcaklığa maruz kaldığını göstermektedir. Kesitten derlenen kireçtaşlarından yapılan karbonat petrografisi çalışmalarına bağlı olarak kesiti oluşturan birimlerin açık platform ortamında çökeldiği belirtilebilir.

Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında üç farklı bölgeden ölçülen yedi adet ÖSK'dan elde edilen Konodont faunalarından 9 adet cinse ait 1 adedi yeni tür (*Ozarkodina*

dentatuslobis n. sp.) olmak üzere 41 adet tür, alttür ve morfotip tanımlanmıştır. Elde edilen Konodont faunaları yardımıyla 7 adet Konodont biyozonu tanımlanmıştır. Elde edilen Konodont faunalarının CAI değerlerinin 3,5-5 arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışılan kesitlerden derlenen kireçtaşı örneklerinde gerçekleştirilen mikrofasiyes çalışmaları sonucunda kesitleri oluşturan birimlerin açık platform, yamaç ve yamaç önünde çökeldiği tespit edilmiştir.

Bu çalışmayla ilk kez; İstanbul Birimi'ne ait birimlerde Konodont renk değişim indisi çalışması gerçekleştirilmiştir. Antalya Napları, Tahtalıdağ Napı'nda, Geç Silüriyen-Erken Devoniyen yaşlı birimlerde ve Geyikdağı Paraotoktonu'nda Erken Silüriyen-Orta Devoniyen yaşlı birimlerde Konodont taksonomisine ve biyostratigrafine yönelik detaylı çalışma gerçekleştirilmiştir. Üç farklı bölgede Erken Silüriyen-Orta Devoniyen yaşlı birimlerden alınan kesitlerin Konodont biyozonu ve zaman karşılaştırılması yapılmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] Özgül, N., Stratigraphy and some structural features of the İstanbul Palaeozoic, *Turkish Journal of Earth Science*, 21, 817–866, **2012**.
- [2] Lefevre, R., Un nouvel element de geologie du Taurus Lycian: Les Nappes D' Antalya (Turquie), *Comptes Rendus De l'Académie Des Sciences*, 263, 1365-1368, **1967**.
- [3] Özgül, N., Some geological aspects of the Taurus orogenic belt (Turkey), *Bulletin Geological Society of Turkey*, 19, 65-78, **1976**.
- [4] Bedi, Y., Yusufoglu, H., Usta, D and Okuyucu, C., The presence or the aladağ and Yahyalı Nappes in the Eastern Taurides (Afşin-Malatya) and their tectonostratigraphic characteristics, *Paleozoic of Northern Gondwana and Its Petroleum Potential a Field Workshop*, 24-27, **2012**.
- [5] Özgül, N., Orta Torosların kuzey kesiminin yapısal gelişiminde blok hareketlerinin önemi, *Türkiye. Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 14, 75-87, **1971**.
- [6] Tschihatcheff, P., Dépôts paléozoïques de la Cappadoce et du Bosphore, *Bulltein Societe géologie de France*, 11, 402-421, **1853**.
- [7] Tschihatcheff, P., de, Asie Mineure, Bd.1-3, *Géologie*, Bd.4, *Paléontologie*, **1866-1869**.
- [8] Penck, W., Gründzüge der Geologie des Bosporus, *Veröffentlichungen d Instituts f. Meereskunde*, Neue Folge Heft 4, 71s, **1919**.
- [9] Paeckelmann, W., Beiträge zur Kenntnis des Devons am Bosporus, insbesondere in Bithynien, *Abhandlungen d. preussischen geologischen Landesanstalt*, Neue Folge Heft 98, 152s, **1925**.
- [10] Paeckelmann, W. Neue Beiträge zur Kenntnis der Geologie, Paläontologie und Petrographie der Umgegend von Konstantinopel (2. Geologie Thraziens, Bithyniens und der Prinzeninseln). *Abhandlungen d. preussischen geologischen Landesanstalt*, Neue Folge Heft 186, 202 s, **1938**.
- [11] Baykal, M. F. Şile bölgesinin jeolojisi. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Monografileri*, 3, 81s., **1943**.
- [12] Okay, A. C. Geologische Untersuchung des Gebiets zwischen Şile, Mudarlı, Kartal und Riva in Kocaeli (Bithynien, Türkei). *Revista Faculte des Sciences l'Université d'İstanbul, Série B*, 311-333, **1948**.
- [13] Altınlı, İ. E. 1951. Kayışdağı bölgesinin jeolojisi, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri B, C.XVI, 2, 189-205, **1951**.
- [14] Sayar, C., *Kartal-Pendik civarının Silüriyen-Devoniyen Brachiopodları ve bölgenin stratigrafisi*, İTÜ Doçentlik Tezi, 119,), **1960**. (yayımlanmamış)
- [15] Sayar, C., Ordovician Conulariids from the Bosphorus area, Turkey, *Geological Magazine*, 101/3, 193-197, **1964**.
- [16] Sayar, C., Boğaziçi arazisinde Ordovisiyen Conularia'ları, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, C.XII, 1-2, 140-156, **1969**.
- [17] Sayar, C., İstanbul Boğazı ve çevresinde Ordovisiyen-Silüriyen sınırı, *Türkiye Jeoloji Kurultayı 32. Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiri Özetleri*, 31-32, Ankara, **1978**.

- [18] Sayar, C., İstanbul Alt Paleozoyik serilerinde Brakiyopod-Diplograptid zonu fosilleri, *Türkiye Jeoloji Kurultayı, Altınlı Simpozyumu (6-7 Mart)*, 27-35, İstanbul, **1979a**.
- [19] Sayar, C., İstanbul Boğazı ve çevresinde Ordovisiyen-Silüriyen sınırı, *Türkiye Jeoloji kurultayı Bülteni*, 22, 2, 161-167, Ankara, **1979b**.
- [20] Sayar, C., *İstanbul Pendik kuzeyinde Kayalidere grovaklarının biyostratigrafisi ve brakiyopodları*, İTÜ Maden Fakültesi Profesörlük Tezi, 128 s., **1979c**. (yayımlanmamış)
- [21] Sayar, C., *İstanbul çevresinden Ordovisiyen Brakiyopodları*. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 27, 2, 99-109, **1984**.
- [22] Baykal, M. F., *İstanbul Boğazı batısındaki sahanın jeolojik etüdü*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu No. 3267, **1962/1963**. (yayımlanmamış)
- [23] Abdüselâmoğlu, Ş., *The Paleozoic and Mesozoic in the Gebze Region, Explanatory Text and Excursion Guidebook*, İTÜ Maden Fakültesi, İstanbul. **1977**.
- [24] Baykal, M. F. ve Kaya, O., İstanbul Silüriyen'i hakkında, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 64, 1-7, **1965**.
- [25] Kaya, O., İstanbul'un Karbonifer stratigrafisi. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 14, (2), 143-199, **1971**.
- [26] Kaya, O., *The Devonian and Lower Carboniferous stratigraphy of the İstinye, Bostancı and Büyükkada subareas* (Paleozoic of Istanbul: Ed. O. Kaya), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar, **1973**.
- [27] Kullmann, J., *Goniatile-coral associations from the Devonian of Istanbul, Turkey* (Paleozoic of Istanbul, Ed. O. Kaya), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, 40, 97-116, **1973**.
- [28] Önalın, M., İstanbul Ordovisiyen ve Silüriyen istifinin çökelleme ortamları, *İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi Yerbilimleri Dergisi*, 2 (3/4), 161-177, **1981**.
- [29] Önalın, M., *Pendik bölgesi ile adaların jeolojisi ve sedimentler özellikleri*, İstanbul Üniversitesi, Yerbilimleri Fakültesi, Jeoloji Bölümü Doçentlik Tezi, İstanbul **1982**. (yayımlanmamış)
- [30] Önalın, M., İstanbul Devoniyen çökellerinin sedimentler özellikleri, *İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi, Yerbilimleri Dergisi*, 6, 1-2, 93-108, **1987/1988**.
- [31] Duru, M., Gedik, İ., Timur, E., ve Pehlivan, Ş., İstanbul Paleozoik istifi ve yeni bulgular. *JMO. İstanbul Jeolojisi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 1-2, **2003**.
- [32] Gedik, İ., Pehlivan, Ş., Timur, E., Duru, M., Altun, İ., Akbaş, B., Özcan, İ ve Alan, İ., *Kocaeli Yarımadasının Jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu, Ankara , **2004**. (yayımlanmamış)
- [33] Göncüoğlu, M. C., Özgöl, N., Gedik, İ., Okuyucu, C., Saydam, D. G., Timur, E., Yanev, S., Boncheva, I., Lakova, I., Sachanski, V., Maliakov, Y., *Paleozoic sequences and correlation of the tectonic units of Bulgarian and NW Turkey*.

- General Directorate of Mineral Research and Exploration (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü), Report No. 10884, 172p. (Unpublished). **2006**.
- [34] Yanev, S., Göncüoğlu, M. C., Gedik, I., Lakova, I., Boncheva, I., Sachanski, V. and Saydam, G., Stratigraphy, correlations and palaeogeography of Palaeozoic terranes of Bulgaria and NW Turkey: a review of recent data, *Geological Society, London, Special Publications*, 260 (1), 51-67, **2006**.
- [35] Noble, P. J., Tekin, U. K., Gedik, I. and Pehlivan, S., Middle to Upper Tournasian Radiolaria of the Baltalimani Formation, Istanbul, Turkey, *Journal of Paleontology*, 82(1), 37-56, **2008**.
- [36] Yalçın, M. and Yılmaz, I., Devonian in Turkey—a review. *Geologica Carpathica*, 61(3), 235-253, **2010**.
- [37] Yalçın, M. N., Wilde, V., Atike N., Saydam, D. G., Nalcıoğlu, G., Uguz, M. F., Bilgin Z. A., Hoşgörmez, H., Yeşiladalı, Ö. B., Gedik, İ., Yılmaz, İ., Kozlu, H., Bozdoğan, N., Ertuğ, K. İ., Yılmaz, Y., Göncüoğlu, M. C., Şahintürk, Ö., Özkan, R., Alkan, H., Şahin, N., Bahtiyar, İ., Demir, O., Brocke, R., Jansen, U., Königshof, P., Schindler, E., Wehrmann, A., Mann, U., Weddige, C., “Devonian Ecosystems and Climate of Turkey (Devec-Tr)“*Türkiye Devoniyeni Ekosistem ve İklimi*”. Proje No: 104Y218, **2010**.
- [38] Okuyucu, C., Vachard, D., Göncüoğlu, C. M., Refinements in biostratigraphy of the foraminiferal zone MFZ11 (late early Viséan, Mississippian) in the Cebeciköy Limestone (İstanbul Terrane, NW Turkey) and palaeogeographic implications, *Bulletin of Geosciences*, 88(3), **2013**.
- [39] Abdüselâmoğlu, Ş., *Kocaeli Yarımadası'nın jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu No. 3249, Ankara, **1963**.
- [40] Haas, W., Das Alt-Paläozoikum von Bithynien (Nordwest-Türkei), *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 131-2, 178-242, Stuttgart. **1968**.
- [41] Brinkmann, R., *Türkiye Jeolojisine Giriş* (Çeviri: O. Kaya), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, 53, 155, İzmir, **1976**.
- [42] Çapkinoğlu, Ş., Conodont fauna and biostratigraphy of the Famennian of Büyükkada, İstanbul, Northwestern Turkey, *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 35 (2), ISSN 0375-7633, 165-185, 5 pls., Modena, **1997**.
- [43] Çapkinoğlu, Ş., Late Devonian (Famennian) Conodonts from Denizliköyü, Gebze, Kocaeli, Northwestern Turkey, *Turkish Journal of Earth Sciences*, 9, 91-112, **2000**.
- [44] Çapkinoğlu, Ş., Upper Devonian (Upper Frasnian-Lower Famennian) Conodont Biostratigraphy of the Ayineburnu Formation, İstanbul, NW Turkey, *Geologica Carpathica*, **2005a**.
- [45] Çapkinoğlu, Ş., Famennian Conodonts from the Ayineburnu Formation of the İstanbul Zone, NW Turkey, *Geologica Carpathica*, 63(5), 355-363, **2005b**.
- [46] Göncüoğlu, M. C., Boncheva, I. and Göncüoğlu, Y., First discovery of Middle Tournasian conodonts in the griotte-type nodular pelagic limestones, İstanbul area, NW Turkey, *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 110(2), 431-439, **2004a**.

- [47] Saydam-Demiray, D. G. and Çapkinoğlu, Ş., Conodont fauna and biostratigraphy of the Early-Middle Devonian units in Beykoz, Şile and Kurtdoğmuş areas, İstanbul, Turkey. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 145, 1-21, **2012**.
- [48] Olempska, E., Nazik, A., Çapkinoğlu, Ş. and Saydam-Demiray, D. G., Lower Devonian ostracods from the İstanbul area, Western Pontides (NW Turkey): Gondwanan and peri-Gondwanan affinities, *Geological Magazine*, 152(2), 298-315, **2015**.
- [49] Ziegler, J. G. K., *Garbi Toros mintikasında yapılmış olan maden ve Jeoloji tetkikatı*, I ve II. Kısım, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu, No: 768-953, **1938-1939**. (yayınlanmamış)
- [50] Blumenthal., M. M., *Batı Toroslarda Alanya ard ülkesinde jeolojik araştırmalar*, Maden Tetkik Arama Enstitüsü, Seri. D, 5, 194 s, Ankara, **1951**.
- [51] Türkünal, S., *Toros Dağları'nın kuzeyde Beyşehir ile güneyde Oymapınar (Homa) Köyü enlemleri, doğuda Güzelsu Bucağı ile batıda Kırkkavak Köyü boylamları arasında kalan kesimin jeolojisi*, EİE İdaresi Özel Raporu, **1969**. (yayınlanmamış)
- [52] Dalkılıç, H., *Gazipaşa İlçesi (Antalya İli) civarının Jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu, No (Jeoloji Etütleri Derleme): 217, **1982**. (yayınlanmamış)
- [53] Brunn, J. H., Dumont, J. F., De Graciansky, P. C., Gutnic, M., Juteu, T., Marcoux, J. and Poisson, A., Outline of the geology of the western Taurides: In A.S. Campbell (ed.), *Geology and History of Turkey*, *Petroleum Exploration Society of Libya (Tripoli)*, 225-255, **1971**.
- [54] Dumont, J. F. and Kerey, E., Eğridir gölü güneyinin temel jeolojik etüdü. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 18(2), 169-174, **1975**.
- [55] Monod, O., *Recherches géologiques dans le Taurus occidental au sud de Beyşehir (Turquie)*, PhD. Thesis, **1977**.
- [56] Monod, O., Güzelsu Akseki Bölgesindeki Antalya Napları üzerine açıklama (Orta Batı Toroslar, Türkiye). *Bulletin of the Geological Society of Turkey*, 21, 27-29, **1978**.
- [57] Özgül, N., *Alanya Bölgesini Jeolojisi*, İstanbul Üniversitesi Doktora Tezi, **1983**. (yayınlanmamış)
- [58] Özgül, N., Alanya bölgesinin jeolojisi, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, *Ketin Sempozyumu*, 97-120, **1984a**
- [59] Ulu, Ü., Sugözü-Gazipaşa (Antalya) alanının jeoloji incelemesi, *Jeoloji Mühendisliği*, 16, 3-8, **1983**.
- [60] Ulu, Ü., *Gazipaşa (Antalya İli) Bölgesinin Jeolojisi*, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi 209 s, **1986**. (yayınlanmamış)
- [61] Özgül, N., Stratigraphy and tectonic evolution of the Central Taurides, *Geology of the Taurus Belt*, 77-90, **1984b**.
- [62] Şenel, M., Discussion on the Antalya nappes, *Geology of Taurus Belt (Edited by O. Tekeli, MC Göncüoğlu)*, *Proceedings*, 41-51, **1984**.

- [63] Öztürk, E. M., Öcal, H., Taşkiran, M. A., *Orta Torosların jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Rapor No: 9301, Ankara, **1991**. (yayımlanmamış)
- [64] Şenel, M., Dalkılıç, H., Gedik, I., Serdaroğlu, M., Bölükbaşı, S., Metin, S., Esentürk, K., Bilgin, A. Z., Oğuz, M. F., Korucu, M. ve Özgül, N., *Egirdir-Yenisarbademli-Gebiz ve Geris-Köprülü (Isparta-Antalya) arasında kalan Alanların Jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu, 9390, 83-136, **1992**. (yayımlanmamış)
- [65] Şenel, M., Dalkılıç, H., Gedik, İ., Serdaroğlu, M., Metin, S., Esentürk, K., Bölükbaşı, A. S. ve Özgül, N., Orta Toroslar'da Güzelsu koridoru ve kuzeyinin stratigrafisi, *Maden Tetkik ve Arama Bülteni*, 120, 171-198, **1998**.
- [66] Tekin, U. K., *Biostratigraphy and systematics of late middle to late Triassic radiolarians from the Taurus Mountains and Ankara Region, Turkey*, Innsbruck University, Ph.D. Thesis, 395 p., **1999**.
- [67] Tekin, U. K., Late Triassic (late Norian-Rhaetian) radiolarians from the Antalya Nappes, central Taurides, southern Turkey, *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 108(3), 415-440, **2002a**.
- [68] Tekin, U. K., Lower Jurassic (Hettangian-Sinemurian) radiolarians from the Antalya nappes, central Taurids, southern Turkey, *Micropaleontology*, 48(2), 177-205, **2002b**.
- [69] Bedi, Y., Öztürk, E. M., *Alanya-Köprülü (Antalya) dolayının jeolojisi (Alanya O28c1, d1,d2 ve d3 paftaları)*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu. No: 612, **2001**. (yayımlanmamış)
- [70] Tekin, U. K. ve Yurtsever, Ş. T., Late Triassic (Early to Middle Norian) radiolarians from the Antalya Nappes, Antalya, SW Turkey, *Journal of Micropaleontology*, 22, 147-162, **2003**.
- [71] Yurtsever, Ş. T., Tekin, U. K. and Demirel, İ. H., First evidence of the Cenomanian/Turonian boundary event (CTBE) in the Alakırçay Nappe of the Alanya Nappe, southwest Turkey, *Cretaceous Research*, 24, 41-53, **2003**.
- [72] Demirel, İ. H., Whole-rock, clay mineral contents and matrix effect on the Cenomanian/Turonian petroleum source rocks in the Lower Antalya Nappe, western Taurus region of Turkey, *Petroleum Science and Technology*, 23(9-10), 1183-1197, **2005**.
- [73] Bedi, Y., Usta, D. ve Öztürk, E. M., *Alanya-Gündoğmuş-Anamur (Antalya-Mersin) arasındaki bölgenin Paleozoyik stratigrafisi (Orta Toroslar)*, Stratigrafi Komitesi 6. Çalıştayı, Toros Kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Prekambriyen-Paleozoyik Kaya Birimlerinin Litostratigrafi Adlamaları, Özler Kitabı, **2006**.
- [74] Tekin, U. K. and Sönmez, I., Late Ladinian radiolarians from the Tahtalıdağ Nappe of the Antalya nappes, SW Turkey: remarks on the late Middle and Late Triassic evolution of the Tahtalıdağ Nappe, *Acta Geologica Polonica*, 60(2), 199-217, **2010**.
- [75] Özgül, N. and Gedik, I., New data on the stratigraphy and the conodont faunas of Çaltepe Limestone and Seydisehir Formation lower Paleozoic of central Taurus range. *Geological Society of Turkey Bulletin*, 16, 39-52, **1973**.

- [76] Gedik, I., Conodont stratigraphy in the Middle Taurus. *Bulletin of the Geological Society of Turkey*, 20, 35-48, **1977**.
- [77] Göncüoğlu, Y., Kozur, H. W., Early Devonian transgression in the eastern Antalya Nappes: conodont data from the Tahtalıdag Nappe, north of Alanya, southern Turkey, *Records of the Western Australian Museum Supplement* 58, 279-292, **2000**.
- [78] Wehrmann, A., Yılmaz, I., Yalçın, M. N., Wilde, V., Schindler, E., Weddige, K., Saydam-Demiray, G., Özkan, R., Nazik, A., Nalcioğlu, G., Kozlu, H. Karslı, Ö., Janse, U., Ertuğ, K., Brocke, R. and Bozdoğan, N., Devonian shallow-water sequences from the North Gondwana coastal margin (central and eastern Taurides, Turkey): Sedimentology, facies and global events. *Gondwana Research*, 17(2), 546-560, **2010**.
- [79] Blumenthal, M. M., Kayseri İli ve Malatya arasındaki Toros bölümünün Permo-Karbonifer arazisi. *Mineral Research and Exploration Bulletin*, Ankara, 1(31), 105-118. **1944**.
- [80] Baykal, F., *Malatya-Kayseri arasındaki Toroslar'ın jeolojik yapısı*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Rapor No: 1703, **1944**. (yayımlanmamış)
- [81] Ünsalaner, C., Alaylıdağ ve Beydağları arasındaki bölgenin Üst Devoniyen faunası, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 34, 401-406, **1945**.
- [82] Yalçınlar, I., Structures géologiques de la chaîne du Taurus dans la région de Feke-Saimbeyli, *İstanbul Üniversitesi Jeoloji Bölümü Dergisi*, 13, 55-56. **1955**.
- [83] Abdüsselâmoğlu, Ş., *Yukarı Seyhan bölgesinde Doğu Toroslar'ın Jeolojik Etüdü*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu, No: 2668 Ankara, **1959**. (yayımlanmamış)
- [84] Demirtaşlı, E., *Pınarbaşı-Sarız-Mağara İlçeleri arasındaki sahanın litostratigrafi birimleri ve petrol imkânları*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu, 3489, **1967**. (yayımlanmamış)
- [85] Özgül, N., Metin, S. ve Dean, W. T., Doğu Toroslar'da Tufanbeyli İlçesi (Adana) dolayının Alt Paleozoyik stratigrafisi ve faunası, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 79, 9-17. **1972**.
- [86] Özgül, N., Baydar, O., Bingöl, İ., Göğer F. ve Erdoğan, B., Tufanbeyli dolayının Kambriyen-Tersiyer kayaları, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 16, 1, 83, **1973**.
- [87] Metin, S., Papak, I., Keskin, H., Özsoy, I., Polat, N., Altun, I., inanç, A. ve Karabalık, M. N., *Tufanbeyli-Sarız-Göksun ve Saimbeyli alanlarının (Doğu Toroslar) jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Rapor No: 7129, Ankara, **1982**.
- [88] Metin, S., Ayhan, A., ve Papak, İ., Doğu Toroslar'ın Batı Kesiminin Jeolojisi (GGD Türkiye), *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Dergisi*, 107, 1-13, **1986**.
- [89] Kozlu, H., *Geology and hydrocarbon potential of the area between Tufanbeyli-Sarız-Gürün*, Turkish Petroleum Corporation Report, No: 2851, **1990**. (unpublished)

- [90] Özgül, N. ve Kozlu, H., *Kozan-Feke-Mansurlu arasının jeolojisi*, TPAO Raporu, Rapor No: 33801993, **1990**. (yayımlanmamış)
- [91] Özgül, N. ve Kozlu, H., Kozan-Feke (Doğu Toroslar) yöresinin stratigrafisi ve Yapısal Konumu ile ilgili Bulgular, *Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni*, 14, 1, 1-36, **2002**.
- [92] Demirel, I. H. and Kozlu, H., Evaluation of burial history, thermal maturity and source-rock assessment of the Upper Paleozoic succession of the eastern Taurus region, southern Turkey, *Marine and Petroleum Geology*, 14(7), 867-877, **1997**.
- [93] Şenel, M., Bedi, Y., Metin, Y., Dalkılıç, H., Keskin, H., Kuru, K., Alan, İ., Balcı, V., Vergili, Ö., Usta, D., Usta, M., Tok, T., Şahin, Ş., Özkan, M. K., Taptık, M. A. ve Kop, A., Doğu Toroslar'ın Batı Kesiminin Stratigrafik ve Yapısal Özellikleri, Komşu Bölgelerle Korelasyonu, *55. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri Kitabı*, 249-250, **2002**.
- [94] Demirel, İ. H., Petroleum systems in the eastern and central Taurus region, Turkey, *Marine and Petroleum Geology*, 21, 1061-1071, **2004**.
- [95] Bedi, Y. ve Usta, D., Tufanbeyli- Feke-Kozan dolayının Paleozoyik Stratigrafisi (Doğu Toroslar), *Stratigrafi Komitesi 6. Çalıştayı, Toros Kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Prekambriyen-Paleozoyik Kaya Birimlerinin Litostratigrafi Adlamaları Özler Kitabı*, **2006**.
- [96] Dalkılıç, H., *Kayseri L35 Paftası*, Türkiye Jeoloji Haritaları, **2009**.
- [97] Metin, S., *Doğu Toroslar'da Derebaşı (Develi), Armutalan ve Gedikli (Saimbeyli) köyleri arasının jeolojisi*, İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Doktora Tezi, İstanbul, **1983**.
- [98] Metin, S., *Doğu Toroslarda Bakırdağı ve dolayının jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu, Rapor No:7888, **1986**.
- [99] Çapkinoğlu Ş., A new *Pelekysgnatus* species from the Lower Famennian of the Taurides, Turkey, *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 30, 349-353, **1991**.
- [100] Çapkinoğlu Ş. and Gedik I., Late Devonian Conodont Fauna of the Gümüşali Formation, the eastern Taurides, Turkey, *Turkish Journal Earth Science*, 9, 69-89, **2002**.
- [101] Göncüoğlu, M. C., Göncüoğlu, Y., Kozur, H. W and Kozlu, H., Paleozoic stratigraph of the Geyik Dağı Unit in the Eastern Taurides (Turkey): New Data and implications for Gondwanan evolution, *Geologica Carpatica*, 55,(6), 433-447, **2004b**.
- [102] Atakul-Özdemir, A., Hastarian/Ivorian (Tournaisian) boundary based on conodont biostratigraphy in the eastern Taurides, Turkey, *Journal of African Earth Sciences*, 112, 15-23, **2015**.
- [103] Hass, W. H., Geological Society of America, *Treatise on invertebrate paleontology. Part W. Miscellaneous-conodonts, conoidal shells of uncertain affinities, worms, trace fossils and problematica*. Geological Society of America, **1962**.

- [104] Celâl, A. M. and Yilmaz, Y. Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach. *Tectonophysics*, 75(3-4), 181-241, **1981**.
- [105] Şengör, A. M. C., Yilmaz, Y. and Sungurlu, O. (1984). Tectonics of the Mediterranean Cimmerides: nature and evolution of the western termination of Palaeo-Tethys. *Geological Society, London, Special Publications*, 17(1), 77-112.
- [106] Göncüoğlu, M. C., *Türkiye Jeolojisine Giriş: Alpin ve alpin Öncesi Tektonik Birliklerin Jeodinamik Evrimi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Monografi Serisi, No: 5, Ankara, **2010**.
- [107] Ketin, İ., Anadolu'nun tektonik birlikleri, *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 66 (66), Ankara, **1966**.
- [108] Göncüoğlu, M. C., Distribution of Lower Paleozoic rocks in the Alpine terranes of Turkey, *Early Paleozoic in NW Gondwana, Turkish Association of Petroleum Geologists, Special Publication*, 3, 13-23, **1997**.
- [109] Göncüoğlu, M. C., From where did the NW Anatolian Paleozoic terranes derive: a comparative study of Paleozoic successions, *In ESF Europrobe Meeting, 30 September—2 October 2001, Ankara, Abstracts*, 22-23, **2001**.
- [110] Göncüoğlu, M. C. and Kozlu, H., Early Paleozoic evolution of the NW Gondwanaland: data from southern Turkey and surrounding regions, *Gondwana Research*, 3(3), 315-324, **2000**.
- [111] Kozur, H. and Goncuoglu, M. C., Main features of the pre-Variscan development in Turkey. *Acta-Universitatis Carolinae Geologica*, 42(3/4), 459-464, **1998**.
- [112] Göncüoğlu, M. C. and Kozur, H. W., Remarks on the pre-Variscan development in Turkey. *Prevariscan Terrane Analyses of Gondwanean Europa. Schriften des Staatlichen Museums, Mineralogie, Geologie, Dresden*, 9, 137-138, **1999**.
- [113] Şengör, A. M. C., Türkiye'nin tektonik tarihinin yapısal sınıflaması, *Türkiye Jeoloji Kurumu, Ketin Sempozyumu*, 37-62, **1984**.
- [114] Okay, A. I., Tectonic units and sutures in the Pontides, northern Turkey. In *Tectonic evolution of the Tethyan region*. Springer Netherlands, 259, 109-116, **1989**.
- [115] Okay, A. I., Şengör, A. C. and Görür, N., Kinematic history of the opening of the Black Sea and its effect on the surrounding regions, *Geology*, 22(3), 267-270, **1994**.
- [116] Saydam, D. G., Beykoz, Şile ve Kurdoğmuş yöresindeki Erken–Orta Devoniyen yaşlı istiflerin Konodont faunası, İstanbul, kuzeybatı Türkiye, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi **2005**. (yayımlanmamış)
- [117] Saydam-Demiray, D. G. and Çapkinoğlu, Ş., Conodont fauna and biostratigraphy of the Early-Middle Devonian Units in Beykoz, Şile and Kurdoğmuş areas, İstanbul, Turkey. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 145, 1-21. **2012**.

- [118] Gutnic, M., Monod, O., Poisson, A. and Dumont, F. D., Geologie des Taurides occidentales (Turquie). *Mémoires de la Société géologique de France*, 8, 112, **1979**.
- [119] Özgül, N. and Arpat, E., Structural units of Taurus orogenic belt and their continuation in the neighbouring regions. *Geological Society of Greece Bulletin*, 10, 156-164, **1973**.
- [120] Şengör, A. M. C. and Yılmaz, Y., Tethyan evolution of Turkey: A plate tectonic approach, *Tectonophysics*, 75(3-4), 181-241, **1981**.
- [121] Şengör, A. M. C., Yılmaz, Y. and Sungurlu, O., Tectonics of the Mediterranean Cimmerides: nature and evolution of the western termination of Palaeo-Tethys, *Geological Society London, Special Publications*, 17(1), 77-112, **1984**.
- [122] Brunn, J. H., Argyriadis, I., Marcoux, J., Monod, O., Poisson, A. and Ricou, L. Antalya'nın ofiyolit naplarının orijini lehinde ve aleyhinde kanıtlar, *Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi, MTA Publication*, 58-69, **1973**.
- [123] Blumenthal, M. M., Le système structural du Taurus sud-anatolien. *Société géologique de France*, 11, 611-662, **1963**.
- [124] Altınlı, İ. E., Antalya bölgesinin stratigrafik etüdü, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmua Serisi*, Seri Cilt X, s.1., **1944**.
- [125] Woodcock, N. H. and Robertson, A. H. F., Imbricate thrust belt tectonics and sedimentation as a guide to emplacement of part of the Antalya Complex, SW Turkey. In *6th Colloquium on Geology of the Aegean Region*, Izdar E, Nakoman E (Eds). *Dokuz Eylül University*, 661-670, **1977**.
- [126] Şenel, M., Gedik, İ., Dalkılıç, H., Serdaroğlu, M., Bilgin, A. Z., Uğuz, M. F., Bölükbaşı, A. S., Korucu, M. and Özgül, N., Isparta bükümü doğusunda, otokton ve allokon birimlerin stratigrafisi (Batı Toroslar), *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 118, **1996**.
- [127] Dumont, J. F. and Kerey, E., Eğridir gölü güneyinin temel jeolojik etüdü, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 18(2), 169-174, **1975**.
- [128] Poisson, A., *Recherches géologiques dans les Taurides occidentales (Turquie)*, Université de Paris-Sud (Centre D'orsay), 795p, **1977**.
- [129] Marcoux, J., Geological sections of the Antalya region (In Güvenç, T. and others edt.), *Western Taurus excursion geological guidebook: VI. Colloquium on the geology of Aegean region*, **1977**.
- [130] Marcoux, J., Antalya Naplarının genel yapısı ve Tetis güney kenarı Paleocoğrafyasındaki Yeri, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 22, 1-5, **1979**.
- [131] Şenel, M., *1:100000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Antalya L10, No: 7*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, **1997**.
- [132] Şenel, M., Serdaroğlu, M., Kengil, R., Ünverdi, M. ve Gözle, M. Z., Teke Torosları güneydoğusunun jeolojisi, *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 95, 13-43, **1981**.
- [133] Demirtaşlı, E., Toros Kuşağının batı kesimindeki olistolitler ve ofiyolitik melanj, çeşitli nap varsayımlarının tartışılması, *VI. Ege Bölgeleri Jeoloji Kollokyumu Bildiri özleri*, 46, **1977**.

- [134] Demirtaşlı, E., Bolkardağların jeolojisi, *Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi Tebliğleri*, 42-57, **1973**.
- [135] Özgül, N., Baydar, O., Bingöl, İ., Göğer F. ve Erdoğan. B., Tufanbeyli dolayının Kambriyen-Tersiyer kayaları, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 16, 1, 83, **1973**.
- [136] Göncüoğlu, Y. and Kozur, H. W., Early Silurian sea-level changes in southern Turkey: Lower Telychian conodont data from the Kemer area, western Taurides, *Records of the Western Australian Museum, Supplement*, 58, 293-303, **2000b**.
- [137] Demirtaşlı, E., *Silifke batısında, büyükeceli, korucak ve Akdere Köyleri arasında kalan bölgenin jeolojisi*, MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara, **1987**. (yayımlanmamış)
- [138] Göncüoğlu, Y. and Kozur, H. W., Early Devonian transgression in the eastern Antalya Nappes: conodont data from the Tahtalıdag Nappe, north of Alanya, southern Turkey, *Records of the Western Australian Museum Supplement No*, 58, 279-292, **2000a**.
- [139] Robertson, A. H. F. and Woodcock, N. H., Strike-slip related sedimentation in the Antalya Complex, SW Turkey. Sedimentation in Oblique-Slip Mobile Zones. *Association of Sedimentologists Special Publication*, 4, 127-145, **1980**.
- [140] Monod, O., Kozlu, H., Ghienne, J. F., Dean, W. T., Günay, Y., Hérissé, A. L. and Robardet, M., Late Ordovician glaciation in southern Turkey. *Terra Nova*, 15(4), 249-257, **2003**.
- [141] Bedi, Y., *1/25.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Alanya P28-d1 paftası*, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Harita Arşivi, **1997**.
- [142] Kuru, K., *1/25.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Elbistan L36-d1 paftası*, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Harita Arşivi, **2000**.
- [143] Bedi, Y., *1/25.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Kayseri L35-c3 paftası*, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Harita Arşivi, **2000**.
- [144] Kuru, K., *1/25.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Elbistan L36-d4 paftası*, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Harita Arşivi, **2000**,(yayımlanmamış).
- [145] Vergili, Ö., *1/25.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Elbistan L36-b4 paftası*, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Harita Arşivi, **2001**.
- [146] Özkan, M. K., *1/25.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Elbistan L36-c1 paftası*, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Harita Arşivi, **2001**.
- [147] Pander, C. H., Monographic der fosilsen Fische des Silurischen systems der Russisch-Baltischen Gouvernement, 1-91, **1856**.
- [148] Aldridge, R. J., Briggs, D. E. G., Smith, M. P., Clarkson, E. N. K. and Clark, N. D. L., The anatomy of conodonts. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B* 340 (1294), 405 – 421, **1993**.
- [149] Aldridge, R. J., *Conodonts Encyclopedia of Geology*. Academic Press, 440-448, **2005**.

- [150] Schmidt, H., Conodonten-funde in ursprünglichem zusammenhang. *Paläontologische Zeitschrift*, 16(1), 76-85, **1934**.
- [151] Scoott, H. W., The zoological relationships of the conodonts, *Journal of Paleontology*, 8, 448-455, **1934**.
- [152] Briggs, D.E.G. Clarkson, E.N.K. and Aldridge, R.J., The conodont animal, *Lethaia*, 16, 1-14, **1983**.
- [153] Rhodes, F. H. T., A classification of Pennsylvanian conodont assemblages, *Journal of Paleontology*, 26(6), 886-901, **1952**.
- [154] Sweet, W. C. and Donoghue, P. C., Conodonts: past, present, future, *Journal of Paleontology*, 75(6), 1174-1184, **2001**.
- [155] Aldridge, R. J., Briggs, D. E. G., Smith, M. P., Clarkson, E. N. K. and Clark, N. D. L., The anatomy of conodonts, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Series B 340 (1294), 405 – 421, **1993**.
- [156] Aldridge, R. J., Smith, M. P., Norby, R. D. and Briggs D. E. G., *The architecture and function of Carboniferous polygnathacean conodont apparatuses*, *Palaeobiology of Conodonts*, Ellis Horwood, 63-76, **1987**.
- [157] Purnell, M. A., Feeding mechanisms in conodonts and the function of the earliest vertebrate hard tissues, *Geology*, 21, 375-377, **1993**.
- [158] Cooper, B. J., Multielement conodonts from the Brassfield Limestone (Silurian) of southern Ohio, *Journal of Paleontology*, 13, 379-422, 2, **1975**.
- [159] Sweet, W.C., *Macromorphology of elements and apparatuses*, *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part W, Miscellanea, Supplement 2, Conodonta, 5-20, **1981**.
- [160] Clark, D. L., Early Permian crisis and its bearing on Permo-Triassic conodont taxonomy, *Geologica et Palaeontologica*, 1, 147-158, **1972**.
- [161] Clark, D. L. et al., *Conodonta*, Part W, Supplement 2, *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Geological Society of America and University of Kansas, 202 p., 122 text-figs., Boulder/Colo. and Lawrence/Kans, **1981**.
- [162] Jeppsson, L., Viira, V. and Männik, P., Silurian conodont-based correlations between Gotland (Sweden) and Saaremaa (Estonia), *Geological Magazine*, 131 (02), 201-218, **1994**.
- [163] Klapper, G. and Philip, G. M., Devonian conodont apparatuses and their vicarious skeletal elements, *Lethaia*, 4(4), 429-452, **1971**.
- [164] Sweet, W. C. and Schönlaub, H. P., Conodonts of the genus *Oulodus* BRANSON and MEHL, 1933, *Geologica et Palaeontologica*, 9, 41-59, **1975**.
- [165] Purnell, M.A., Donoghue, P.C.J. and Aldridge, R.J., Orientation and anatomical notation in conodonts, *Journal of Paleontology*, 74, 113-122, **2000**.
- [166] Aldridge, R. J., Conodont palaeobiology: a historical review, *Palaeobiology of conodonts*, 7, 11-34, **1987**.
- [167] Dzik, J., Evolution of the oral apparatuses in the conodont chordates, *Acta Palaeontologica Polonica*, 21, 265-323, **1991**.

- [168] Aldridge, R. J. and Smith, M. P., *Conodonta*, The fossil record 2. Chapman and Hall, London, 563-572. **1993**.
- [169] Eichenberg, W., Conodonten aus dem Culm des Harzes, *Palaontologische Zeitschrift*, 12, 177-182, **1930**.
- [170] Dzik, J., Remarks on the evolution of Ordovician conodonts, *Acta Palaeontologica Polonica*, 21, 395-455, **1976**.
- [171] Bassler, R. S., Classification and stratigraphic use of the conodonts, *Geological Society of America Bulletin*, 36(1), 218-220, **1925**.
- [172] Klapper, G., *Family Kockelellidae*, Treatise on invertebrate paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement, 2, **1981**.
- [173] Walliser, O. H., Conodonten aus dem oberen Gotlandium Deutschlands und der Karnischen Alpen, *Notizblatt des hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, 85, 28-52, **1957**.
- [174] Barrick, J.E. and Klapper, G., Multielement (late Llandoveryan-Wenlockian) conodonts of the Clarita Formation, Arbuckle Mountains, Oklahoma and phylogeny of *Kockelella*, *Geologica et Palaeontologica*, 10, 59–100, **1976**.
- [175] Walliser, O. H., *Conodonten des Silurs*, Hessisches Landesamt für Bodenforschung, 41, 1-106, **1964**.
- [176] Rexroad, C. B. and Craig, W. W., Restudy of conodonts from the Bainbridge Formation (Silurian) at Lithium, Missouri, *Journal of Paleontology*, 45, 684-703, **1971**.
- [177] Rexroad, C. B., Noland, A. V. and Pollock, C. A., Conodonts from the Louisville Limestone and the Wabash Formation (Silurian) in Clark County, Indiana and Jefferson County, Kentucky. *Indiana Geological Survey*, 16, 1-15, **1978**.
- [178] Ziegler, W., *Catalogue of Conodonts*, IV., V+442 S., Stuttgart (Schweizerbart), **1981**.
- [179] Barca, S., Corradini, C., Ferretti, A., Olivieri, R. and Serpagli, E., Conodont biostratigraphy of the "Ockerkalk" (Silurian) from southeastern Sardinia, *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 100(4), 459-476, **1995**.
- [180] Benfrika, E. M., Some Upper Silurian-Middle Devonian conodonts from the northern part of the Western Meseta of Morocco: systematic and palaeogeographical relationships, *Bollettino-Società Paleontologica Italiana*, 37(2/3), 311-320, **1999**.
- [181] Serpagli, E. and Corradini, C., Taxonomy and evolution of *Kockelella* (Conodonta) from the Silurian of Sardinia (Italy), *Bollettino-Società Paleontologica Italiana*, 37(2/3), 275-298, **1999**.
- [182] Calner, M. and Jeppsson, L., Carbonate platform evolution and conodont stratigraphy during the middle Silurian Mulde Event, Gotland, Sweden, *Geological Magazine*, 140(02), 173-203, **2003**.
- [183] Corradini, C., Pondrelli, M., Serventi, P. and Simonetto, L., The Silurian cephalopod limestone in the Monte Cocco area (Carnic Alps, Italy): conodont biostratigraphy, *Revista Española de Micropaleontología*, 35(3), 285-294, **2003**.

- [184] Sanz-López, J., Perret, M. F. and Vachard, D., Silurian to Mississippian series of the eastern Catalan Pyrenees (Spain), updated by conodonts, foraminifers and algae, *Geobios*, 39(5), 709-725, **2006**.
- [185] Corrigan, M. G., Corradini, C. and Walliser, O. H., Upper Silurian and Lower Devonian conodonts from Tafilalt, southeastern Morocco, *Bulletin of Geosciences*, 89(1), 183-200, **2014a**.
- [186] Radzevičius, S., Spiridonov, A. and Brazauskas, A., Integrated middle–upper Homeric (Silurian) stratigraphy of the Viduklė-61 well, Lithuania, *Journal of the Geological Society of Sweden*, 136(1), 218-222, **2014**.
- [187] Slavík, L., Revision of the conodont zonation of the Wenlock-Ludlow boundary in the Prague Synform, *Estonian Journal of Earth Sciences*, 63(4), 305, **2014**.
- [188] Corradini, C. and Serpagli E., A Silurian conodont biozonation from late Llandovery to end Pridoli in Sardinia (Italy), In Serpagli (Ed.), Studies on conodonts: Proceedings of the 7th European Conodont Symposium, *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 37(2/3), 255-273, **1999**.
- [189] Pölsler, P., Conodonten aus dem Devon der Karnischen Alpen (Findenigkofel, Österreich), *Jahrbuch der geologischen Bundesanstalt*, 112(2), 399-440, **1969**.
- [190] Link, A. G. and Druce, E. C., *Ludlovian and Gedinnian conodont stratigraphy of the Yass Basin, New South Wales*, Australian Government Publishing Service, **1972**.
- [191] Lane, H. R. and Ormiston, A. R., Siluro-Devonian biostratigraphy of the Salmontrout River area, east-central Alaska, *Geologica et Palaeontologica*, 13(39), 39-95, **1979**.
- [192] Schönlaub, H. P., Second European Conodont Symposium (ECOS II), Guidebook, *Abstracts.-Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, 35, 1-214, **1980**.
- [193] Thorsteinsson, R. and Uyeno, T. T., *Stratigraphy and conodonts of Upper Silurian and Lower Devonian rocks in the environs of the Boothia Uplift, Canadian Arctic Archipelago*, Geological Survey of Canada, 292, 75p, **1980**.
- [194] Simpson, A. J. and Talent, J. A., Silurian conodonts from the headwaters of the Indi (upper Murray) and Buchan rivers, southeastern Australia and their implications, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 182(79), 215, **1995**.
- [195] Mannik, P. and Malkowski, K., Silurian Conodonts from the Goldap Core, Poland, *Palaeontologica Polonica*, 58, 141-151, **1998**.
- [196] Percival, I. G., The age of the Nandillyan and Narragal Limestones, Molong High, central western New South Wales. *Geological Survey of New South Wales, Quarterly Notes*, **107**, 12-19. **1998**.
- [197] Sarmiento, G. N., Sanz-López, J. and García-López, S., Silurian conodonts from the Iberian Peninsula-an update, *Temas Geológico-Mineros ITGE*, 23, 119-124, **1998a**.
- [198] Corradini, C., Leone, F., Loi, A. and Serpagli, E., Conodont Stratigraphy of A Highly Tectonised Silurian-Devonian Section in The San Basilio Area (Sardinia, Italy), *Bollettino Della Società Paleontologica Italiana*, 40(3), 315-323, 1 Pl., **2001**.

- [199] Slavík, L., Kříž, J. and Carls, P., Reflection of the mid-Ludfordian Lau Event in conodont faunas of Bohemia, *Bulletin of Geosciences*, 85 (3), 395-414, **2010**.
- [200] Serpagli, E. and Corradini, C., New taxa of *Kockelella* (Conodonts) from late Wenlock–Ludlow (Silurian) of Sardinia, *Giornale di Geologia*, 60 (Special Issue), 79-83, **1998**.
- [201] Branson, E. B. and Mehl, G., Conodont from the Bushberg and equivalent formations of Missouri, *University of Missouri Studies*, 8 (4), 265-299, **1934**.
- [202] Calner, M. and Jeppsson, L., Carbonate platform evolution and conodont stratigraphy during the middle Silurian Mulde Event, Gotland, Sweden, *Geological Magazine*, 140(02), 173-203, **2003**.
- [203] Viira, V. and Aldridge, R. J., Upper Wenlock to lower Prídolí (Silurian) conodont biostratigraphy of Saaremaa, Estonia and a correlation with Britain, *Journal of Micropalaeontology*, 17(1), 33-50, **1998**.
- [204] Calner, M., Eriksson, M. E., Clarkson, E. N. and Jeppsson, L., An atypical intra-platform environment and biota from the Silurian of Gotland, Sweden, *Journal of the Geological Society of Sweden*, 130(2), 79-86, **2008**.
- [205] Loydell, D. K., Nestor, V., Mannik, P., Integrated biostratigraphy of the lower Silurian of the Kolka-54 core, Latvia, *Geological Magazine*, 147 (2), 253–280, **2010**.
- [206] Jarochowska, E. and Munnecke, A., Late Wenlock carbon isotope excursions and associated conodont fauna in the Podlasie Depression, eastern Poland: a not-so-big crisis?, *Geological Journal*, 51, 683-703, **2016**.
- [207] Jarochowska, E., and Munnecke, A., Frisch, K., Ray, D. C. and Castagner, A., Faunal and facies changes through the mid Homerian (late Wenlock, Silurian) positive carbon isotope excursion in Podolia, western Ukraine, *Lethaia*, 49, 170-198, **2016a**.
- [208] Radzevičius, S., Spiridonov, A., Brazauskas, A., Dankina, D., Rimkus, A., Bičkauskas, G., Kaminskis, D., Meidla, T. and Ainsaar, L., Integrated stratigraphy, conodont turnover and palaeoenvironments of the upper Wenlock and Ludlow in the shallow marine succession of the Vilkaviškis-134 core (Lithuania), *Newsletters on Stratigraphy*, 49(2), 321-336, **2016**.
- [209] Branson, E. B. and Mehl, G., *Conodont from the Harding sandstone of Colorado* (p. 19-38, pl. 1-2); *Conodonts from the Brainbridge (Silurian) of Missouri* (p. 39-52, pl. 3); *Conodonts from the Lefferson City (lower Ordovician) of Missouri* (p. 53-64, pl. 4), *University of Missouri Studies*, v. 8, no. 1, pl. 1-72; p. 1-4, **1933**.
- [210] Ziegler, W., *Catalogue of Conodonts*, Vol I., XVIII+504 S., 23 Text-Fig., 27 Pls., Stuttgart (Schweizerbart), **1973**.
- [211] Kozur, H., Preliminary report about the Silurian to Middle Devonian sequences near Nekézseny (southernmost Uppony Mts., northern Hungary), *Geologische und Paläontologische Mitteilungen Innsbruck*, 137, 149-176, **1984**.
- [212] Kleffner, M. A., Conodonts of the Estill Shale and Bisher Formation (Silurian, southern Ohio), *Biostratigraphy and Distribution*, 87, 78-79, **1987**.

- [213] Walliser, O. H. and Wang, C., Upper Silurian stratigraphy and conodonts from the Qujing District, East Yunnan, China, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 110, 111-121, **1989**.
- [214] van den Boogaard, M., A Ludlow conodont fauna from Irian Jaya (Indonesia), *Scripta Geologica*, 92, 1-27, **1991**.
- [215] Kleffner, M. A., Wenlockian (Silurian) conodont biostratigraphy, depositional environments and depositional history along the eastern flank of the Cincinnati Arch in southern Ohio, *Journal of Paleontology*, 64, 319-328, **1990**.
- [216] Viira, V., Late Silurian conodont biostratigraphy in the northern east Baltic, *Bollettino-Societa Paleontologica Italiana*, 37(2/3), 299-310, **1998**.
- [217] Farrell, J. R., Siluro-Devonian Conodonts from the Camelford Limestone, Wellington, New South Wales, Australia, *Palaeontology*, 47(4), 937-982, **2004**.
- [218] Murphy, M. A. , Valenzuela- Rios, J. I. and Carls, P., On Clasification of Pridoli (Silurian)-Lochkovian (Devonian Spathognathodontidae (Conodonts), *University of California, Riverside, Campus Museum Contribution* 6, 1-25, **2004**.
- [219] Männik, P., Bogolepova, O. K., Pöldvere, A. and Gubanov, A. P. , New data on Ordovician–Silurian conodonts and stratigraphy from the Severnaya Zemlya archipelago, Russian Arctic, *Geological Magazine*, 146(04), 497-516, **2009**.
- [220] Corrigan, M. G. and Corradini, C., Upper Silurian and Lower Devonian conodonts from the Monthe Cocco II Section (Carnic Alps, Italy), *Bulletin of Geosciences* 84(1), 155-168, **2009**.
- [221] Corradini, C., Corrigan, M. G., Silurian and lowermost Devonian conodonts from the Passo Volaja area (Carnic Alps, Italy), *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 49(3), 237-253, **2010**.
- [222] Manda, Š., Štorch, P., Slavík, L., Frýda, J., Kříž, J. and Tasaryova, Z., The graptolite, conodont and sedimentary record through the late Ludlow Kozłowski Event (Silurian) in the shale-dominated succession of Bohemia, *Geological Magazine*, 149 (03), 507-531, **2012**.
- [223] Corradini, C. and Corrigan, M. G., A Pridoli–Lochkovian conodont zonation in Sardinia and the Carnic Alps: implications for a global zonation scheme, *Bulletin of Geosciences*, 87(4), 635-650, **2012**.
- [224] Mathieson, D., Mawson, R., Simpson, A. J. and Talent, J. A. Late Silurian (Ludlow) and Early Devonian (Pragian) conodonts from the Cobar Supergroup, western New South Wales, Australia, *Bulletin of Geosciences*, 9(3), **2016**.
- [225] Jarochovska, E., Bremer, O., Heidlas, D., Pröpster, S., Vandenbroucke, T. R. and Munnecke, A., End-Wenlock terminal Mulde carbon isotope excursion in Gotland, Sweden: Integration of stratigraphy and taphonomy for correlations across restricted facies and specialized faunas, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 457, 304-322, **2016b**.
- [226] Rhodes, F. H. T., Some British lower Palaeozoic conodont faunas, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 237, 261-334, **1953**.

- [227] Ziegler, W., Conodonten aus dem Rheinischen Unterdevon (Gedinnium) des Remscheider Sattels (Rheinisches Schiefergebirge), *Paläontologische Zeitschrift*, 34(2), 169-201, **1960**.
- [228] Ethington, R. L. and Furnish, W. M., Silurian and Devonian conodonts from Spanish Sahara, *Journal of Paleontology*, 36(6), 1253-1290, **1962**.
- [229] Philip, G. M., Lower Devonian conodonts from the Buchan group, eastern Victoria, *Micropaleontology*, 12(4), 441-460, **1966**.
- [230] Jeppsson, L., Notes on some Upper Silurian multielement conodonts, *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*, 91(1), 12-24, **1969**.
- [231] Savage, N. M., Lower Devonian conodonts from New South Wales, *Palaeontology*, 16(2), 307-333, **1973**.
- [232] Helfrich, C. T., A conodont fauna from the Keyser Limestone of Virginia and West Virginia, *Journal of Paleontology*, 52(5), 1133-1142, **1978**.
- [233] Helfrich, C. T., Late Llandovery-early Wenlock conodonts from the upper part of the Rose Hill and the basal part of the Mifflintown formations, Virginia, West Virginia and Maryland, *Journal of Paleontology*, 54(3), 557-569, **1980**.
- [234] Murphy, M. A. and Matti, J. C., *Lower Devonian conodonts (hesperius-kindlei Zones), central Nevada*, 123, University of California Press., **1982**.
- [235] Mastandrea, A., Early Devonian (Lochkovian) Conodonts From Southwestern Sardinia, *Bollettino Della Societa Paleontologica Italiana*, 23(2), 240-258, **1985**.
- [236] Savage, N. M., Silurian (Llandovery–Wenlock) conodonts from the base of the Heceta Limestone, southeastern Alaska, *Canadian Journal of Earth Sciences*, 22(5), 711-727, **1985**.
- [237] Mawson, R., Documentation of conodont assemblages across the Early Devonian–Middle Devonian boundary, Broken River Formation, north Queensland, Australia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 92, 251-273, **1987**.
- [238] Metzger, R. A., Conodont biostratigraphy of the Scotch Grove and LaPorte City formations (late Llandovery-early Wenlock; Silurian) in eastern Iowa, *Bulletins of American Paleontology*, 369, 93-104, **1988**.
- [239] Wilson, G. A., Documentation of conodont assemblages across the Lochkovian-Pragian (Early Devonian) boundary at Wellington, central New South Wales, Australia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 117, 117-171, **1989**.
- [240] Bardashev, I. A. and Ziegler, W., Conodont biostratigraphy of Lower Devonian deposits of the Shishkat section (southern Tien-Shan, Middle Asia), *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 154(1), 29, **1992**.
- [241] Çapkınoğlu, Ş. ve Bektaş, O., Karakaya Kompleksi'ne ait Karasenir Formasyonu (Amasya) içindeki kireçtaşı olistolitlerinden Erken Devoniyen Konodontları, *Maden Tetkik Ve Arama Dergisi*, 120, **1998**.
- [242] Talent, J. A. and Mawson, R., North-eastern Molong Arch and adjacent Hill End Trough (eastern Australia): Mid-Palaeozoic conodont data and

- implications, *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, 54:49–105, **1999**.
- [243] Farrell, J. R., Late Pridoli, Lochkovian and early Pragian conodonts from the Gap area between Larras Lee and Eurimbla, central western NSW, Australia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 245, 107-181, **2003**.
- [244] Mawson, R., Talent, J. A., Molloy, P. and Simpson, A. J., Siluro-Devonian (Pridoli-Lochkovian and early Emsian) conodonts from the Nowshera area, Pakistan: implications for the mid-Palaeozoic stratigraphy of the Peshawar Basin. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 245, 83-105, **2003**.
- [245] Talent, J. A., Mawson, R. and Simpson, A. The “lost” Early Ordovician–Devonian Georgetown, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 242, 71-79. **2003**.
- [246] Talent, J. A., Simpson, A. J., Molloy, P. D. and Mawson, R., Conodonts from the Wombat Creek Group and “Wibenduck” Limestone (Silurian) of eastern Victoria. *Proceedings-Royal Society of Victoria*, 117(2), 265, **2005**.
- [247] Boncheva, I., Goncuoglu, M. C., Leslie, S. A., Lakova, I., Sachanski, V., Saydam, G., Gedik. İ. and Königshof, P., New conodont and palynological data from the Lower Palaeozoic in northern Çamdağ, NW Anatolia, Turkey, *Acta Geologica Polonica*, 59(2), 157-171, **2009**.
- [248] Martín-Algarra, A., Mazzoli, S., Perrone, V., Rodríguez-Cañero, R. and Navas-Parejo, P., Variscan tectonics in the Malaguide Complex (Betic Cordillera, southern Spain): stratigraphic and structural Alpine versus pre-Alpine constraints from the Ardales area (Province of Malaga). I. Stratigraphy. *The Journal of geology*, 117(3), 241-262, **2009**.
- [249] Suttner, T. J., Lower Devonian conodonts of the “Baron von Kottwitz” quarry (Southern Burgenland, Austria), *Conodont Studies Commemorating the 150th Anniversary of the First Conodont Paper (PANDER, 1856) and the 40th Anniversary of the Pander Society*, *Palaeontographica Americana*, 62, 75-87, **2009**.
- [250] Sachanski, V., Göncüoğlu, M. C., Lakova, I., Boncheva, I. and Saydam-Demiray, G., Silurian graptolite, conodont and cryptospore biostratigraphy of the Gülüş section in Ereğli, Zonguldak terrane, NW Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 21(6), 867-903, **2012**.
- [251] Slavík, L. and Carls, P., Post-Lau Event (late Ludfordian, Silurian) recovery of conodont faunas of Bohemia, *Bulletin of Geosciences*, 87(4), 815-832, **2012**.
- [252] Corradini, C., Pondrelli, M., Simonetto, L., Corriga, M. G., Spalletta, C., Suttner, T. J., Kido, E., Mossoni, A., Serventi, P., Stratigraphy of the La Valute area (Mt. Zermula massif, Carnic Alps, Italy), *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 55(1), 55-78, **2016**.
- [253] Sullivan, N. B., McLaughlin, P. I., Emsbo, P., Barrick, J. E. and Premo, W. R., Identification of the late Homeric Mulde Excursion at the base of the Salina Group (Michigan Basin, USA), *Lethaia*, 49(4), 591-603, **2016**.
- [254] Murphy, M. A. and Valenzuela Rios, J. I. Lanea new genus, lineage of Early Devonian conodonts, *Bollettino-Società Paleontologica Italiana*, 37(2/3), 321-334. **1999**.

- [255] García-López, S., Jahnke, H. and Sanz-López, J., Uppermost Pridoli to Upper Emsian stratigraphy of the Alto Carrión Unit, Palentine Domain (Northwest Spain). *Cuad. Museo Geomin*, 1, 229-257, **2002**.
- [256] Drygant, D. and Szaniawski, H., Lochkovian conodonts from Podolia, Ukraine and their stratigraphic significance, *Acta Palaeontologica Polonica* 57(4), 833–861, **2012**.
- [257] Corrigan, M. G., Corradini, C., Haude, R. and Walliser, O. H., Conodont and crinoid stratigraphy of the upper Silurian and Lower Devonian scyphocrinoid beds of Tafilalt, southeastern Morocco, *Journal of the Geological Society of Sweden*, 136(1), 65-69, **2014b**.
- [258] Corrigan, M. G., Corradini, C., Schoenlaub, H. P. and Pondrelli, M., Lower Lochkovian (Lower Devonian) conodonts from Cellon section (Carnic Alps, Austria), *Bulletin of Geosciences*, 91(2), 261-270, **2016**.
- [259] Carls, P. and Gandl, J., Stratigraphie und Conodonten des Unter-Devons der Östlichen Iberischen Ketten (NE-Spanien), *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 132(2), 155-218, **1969**.
- [260] Clark, D. L. and Ethington, R. L., Conodonts and biostratigraphy of the Lower and Middle Devonian of Nevada and Utah, *Journal of Paleontology*, 40(3), 659-689, **1966**.
- [261] Klapper, G., Lower Devonian Conodont Sequence, Royal Creek, Yukon Territory and Devon Island, Canada: With a Section on Devon Island Stratigraphy, *Journal of Paleontology*, 43, 1-27, **1969**.
- [262] Savage, N. M., Lower Devonian (Gedinnian) conodonts from the Grouse Creek area, Klamath Mountains, northern California, *Journal of Paleontology*, 1180-1190, **1976**.
- [263] Chatterton, B. D. and Perry, D. G., Lochkovian trilobites and conodonts from northwestern Canada, *Journal of Paleontology*, 51, 772-796, **1977**.
- [264] Savage, N. M., Lower Devonian (Lochkovian) conodonts from Lulu Island, southeastern Alaska, *Journal of Paleontology*, 56, 983-988, **1982**.
- [265] Schönlaub, H.P., Conodonts. The Lochkovian–Pragian Boundary in the Lower Devonian of the Barrandian Area (Czechoslovakia), *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt* 128, 9–41, **1985**.
- [266] Schönlaub, H. P. and Meco, S., Lower Palaeozoic conodonts from Albania, *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 128(3-4), 439-447, **1986**.
- [267] Barrick, J. E. and Noble, P. J., Early Devonian conodonts from a limestone horizon in the Caballos Novaculite, Marathon Uplift, west Texas, *Journal of Paleontology*, 69(06), 1112-1122, **1995**.
- [268] Colquhoun, G. P., Early Devonian conodont faunas from the Capertee High, NE Lachlan fold belt, southeastern Australia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 182 (34), 347-369, **1995**.
- [269] Luppold, F. W., Ein neues Vorkommen von Ober-Silur (Pridolium)-Conodonten auf Blatt Solingen (Rheinisches Schiefergebirge), *Courier-Forschungsinstitut Senckenberg*, 188, 1-10, **1995**.

- [270] Miller, C. G. and Aldridge, R. J., *Ozarkodina remscheidensis plexus* conodonts from the upper Ludlow (Silurian) of the Welsh Borderland and Wales, *Journal of Micropalaeontology*, 16(1), 41-49, **1997**.
- [271] Lazreq, N. and Ouanaimi, H., Le Dévonien inférieur de Tizi-n-Tichka (Haut Atlas) et de Laàyoune (Tata, Anti-Atlas, Maroc): Nouvelles datations et implications paléogéographiques, *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 77(1), 223-231, **1998**.
- [272] Packham, G. H., Percival, I. G., Rickards, R. B. and Wright, A. J., Late Silurian and Early Devonian biostratigraphy in the Hill End Trough and the Limekilns area, New South Wales, *Alcheringa*, 25(2), 251-261, **2001**.
- [273] Bultynck, P. and Sarmiento, G. N., Reworked Ordovician and autochthonous Siluro-Devonian conodonts from Khemis-n'Ga (Moroccan Meseta)-Depositional, environmental and palaeogeographic implications, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 243, 257-284, **2003**.
- [274] Sloan, T. R., Results of a new outline-based method for the differentiation of conodont taxa in: Contributions to the Second Australian conodont Symposium (AUSCOS II) held in conjunction with Palaeontology DownUnder-2000 in Orange, Australia, 3-7 July 2000, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **2003**.
- [275] Benfrika El. M., Bultynck, P., El Hasani, A., Upper silurian to Middle devonian conodont fauna from the Rabat-Tiflet area (Nourtwestern Moroccan Meseta), *Geological Quarterly*, 51 (4), 393-406, **2007**.
- [276] Corrigan, M. G., Suttner, T. J., Kido, E., Corradini, C., Pondrelli, M. and Simonetto, L., The age of the La Valute limestone-Findenig limestone transition in the La Valute Section (Lower Devonian, Carnic Alps, Italy), *Gortania Geologia, Paleontologia, Paleontologia*, 32, 5-12, **2011**.
- [277] Spiridonov, A. and Brazauskas, A., Comparative analysis of ontogeny and ecomorphology of the "*Ozarkodina remscheidensis*"(Conodonta: Ozarkodinida) species group in the Upper Ludlow and Pridoli of Lithuania. *Paleontological Journal*, 48(10), 1104-1114, **2014**.
- [278] Boncheva, I., Taxonomical Notes on the genus *Pandorinellina* Muller and Muller, 1957 and *steinhornensis* group, Geological Institute, *Bulgarian Academy of Sciences*, 1113, 29-34, **1995**.
- [279] Boncheva, I., Sachanski, V. Lakova, I. and Yaneva, M., Facies transition and biostratigraphic correlation of the Upper Surian and Lower Devonian in West Bulgaria, *Geological Quarterly*, 51 (4), 407-418, **2007**.
- [280] Mavrinskaya, T. and Slavik, L., Correlation of Early Devonian (Lochkovian–early Pragian) conodont faunas of the south Urals (Russia), *Bulletin of Geosciences*, 88(2), 283-296, **2013**.
- [281] Gouwy, S. and Corradini, C., Graphic correlation of the Sardinian Ockerkalk (Upper Silurian): implications on the conodont biostratigraphy, *Journal of the Geological Society of Sweden* 128, 103–108, **2006**.
- [282] Murphy, M. A., Matti, J. C. and Walliser, O. H., Biostratigraphy and evolution of the *Ozarkodina remscheidensis-Eognathodus sulcatus* lineage (Lower

- Devonian) in Germany and central Nevada, *Journal of Paleontology*, 55, 747-772, **1981**.
- [283] Bischoff, G. ve Sannemann, D., Unterdevonische Conodonten aus dem Frankenwald, *Notizbl. Hees. Landesamt Bodenforsch*, 86, 87-110, **1958**.
- [284] Ziegler, W., *Catalogue of Conodonts*, V., IV+212 S., Stuttgart (Schweizerbart), **1991**.
- [285] García-López, S., Julivert, M., Soldevila, J., Truyols-Massoni, M. and Zamarreño, I., Bioestratigrafía y Facies de la sucesión carbonatada del Silúrico Superior y Devónico Inferior de Santa Creu d'Olorda (Cadenas Costeras Catalanas, NE de España), *Acta Geologica Hispanica*, 25(1), 141-168, **1990**.
- [286] Valenzuela-Rios, J. I., *Conodontos del Lochkoviense Pragulense (Devonico inferior) Del Pirineo central Espanol*, Memorias Del Museo Paleontologico De La universidad De Zaragoza, 5, 1-142, **1994**.
- [287] Slavik, L., Lower Devonian conodonts from the Karlík Valley and Na Branzovech sections in the Barrandian area, Czech Republic and their significance for Pragian conodont zonation, *Acta Geologica Polonica*, 51(3) 253-271, **2003**.
- [288] Klapper, G. and Johnson, J. G., Endemism and dispersal of Devonian conodonts, *Journal of Paleontology*, 54(2), 400-455, **1980**.
- [289] Hinde, G. J., On conodonts from the Chazy and Cincinnati Group of the Cambro-Silurian and from the Hamilton and Genesee-Shale divisions of the Devonian, in Canada and the United States, *Quarterly Journal of the Geological Society*, 35(1/4), 351-369, **1879**.
- [290] Ziegler, W., Klapper, G. and Johnson, J. G., Redefinition and subdivision of the varcus-zone (conodonts, Middle-? Upper Devonian) in Europe and North America, *Geologica et Palaeontologica*, 10, 109-140, **1976**.
- [291] Walliser, O. and Bultynck, P., Extinctions, survival and innovations of conodont species during the Kačák Episode (Eifelian-Givetian) in south-eastern Morocco, *Bulletin-Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Sciences de la Terre*, 81, 5-25, **2011**.
- [292] Gouwy, S., New Data on Middle Devonian Conodonts from Sw-Sardinia: The Su Nuargi II Section Revisited, *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 119(3), 257-273, **2013**.
- [293] Wirth, M., Zur Gliederung des höheren Paläozoikums (Givet-Namur) im Gebiet des Quinto Real (Westpyrenäen) mit Hilfe von Conodonten, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie - Abhandlungen*, 127, 179-244, **1967**.
- [294] Klapper, G., Sequence within the conodont genus *Polygnathus* in the New York lower Middle Devonian, *Geologica et Palaeontologica*, 5, 59-79, **1971**.
- [295] Weddige, K., Conodonten Der Eifel- Stufe im Yypusgebiet und In Benachbarten Faziesgebieten, *Senckenbergiana Lethaea*, 58 (4/5), 271-419. **1977**.
- [296] Orchard, M. J., *The conodont biostratigraphy of the Devonian Plymouth Limestone, south Devon*, Palaeontological Association, 21,907-955, **1978**.

- [297] Huddle, J. W. and Repetski, J. E., *Conodonts from the Genesee formation in western New York*, Geological Survey Professional Paper, 1032-B, **1981**.
- [298] Sparling, D. R., Conodont biostratigraphy and biofacies of lower Middle Devonian limestones, north-central Ohio, *Journal of Paleontology*, 57(4), 825-864, **1983**.
- [299] Higgins, A. C. and Austin, R. L., *A stratigraphical index of conodonts*, Halsted Press., **1985**.
- [300] Sparling, D. R., *Middle Devonian stratigraphy and conodont biostratigraphy, north-central Ohio*, *Journal of Science*, 88, 1, 2-18, **1988**.
- [301] Lazreq, N., Devonian conodonts from central Morocco, *Courier Forschungs Institut Senckenberg*, 118, 65-79, **1990**.
- [302] Bardashev, I. A., Conodont stratigraphy of Middle Asian Middle Devonian, *Courier Forschungs Institut Senckenberg*, 154, 31-83, **1992**.
- [303] Sparling, D. R., Conodonts from the Middle Devonian Plum Brook Shale of north-central Ohio, *Journal of Paleontology*, 69(6), 1123-1139, **1995**.
- [304] Liao, J. C., Valenzuela-Ríos, J. I. and Rodríguez, S., Descripción de los conodontos del Givetense y Frasnense, *Coloquios de Paleontología*, 52, 13-45, **2001**.
- [305] Daniell, J. J., Sedimentology, conodont biostratigraphy and palaeogeography of a mid-Devonian carbonate/siliciclastic platform margin, Broken River region, north-eastern Australia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 245, 327-355, **2003**.
- [306] Woroncowa-Marcinowska, T., Middle Devonian conodonts from black shales of the Ściegna section, Góry Świętokrzyskie Mountains, central Poland, *Studia Geologica Polonica*, 124, 159-170, **2005**.
- [307] Woroncowa-Marcinowska, T., Middle Devonian conodonts and structural implications for Świętomarz-Śniadka section (Holy Cross Mountains). In *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 82 (4), 349-360, **2012**.
- [308] Hogancamp, N. and Over D.J., The nature, range and utility of stratigraphic distributions of morphotypes of *Polgnathus linguiformis linguiformis* (HINDE), Middle Devonian, Northern Appalachian Basin, *International Field Symposium "The Devonian and Lower Carboniferous of the Northern Gondwana" Morocco*, 60-61, **2013**.
- [309] Bahrami, A., Königshof, P., Boncheva, I., Tabatabaei, M. S., Yazdi, M. and Safari, Z., Middle Devonian (Givetian) conodonts from the northern margin of Gondwana (Soh and Natanz regions, north-west Isfahan, Central Iran): biostratigraphy and palaeoenvironmental implications, *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 95 (4), 555-577, **2015**.
- [310] Wang, C. Y. and Ziegler, W., Devonian conodont biostratigraphy of Guangxi, South China and the correlation with Europe, *Geologica et Palaeontologica*, 17, 75-107, **1983**.
- [311] Bardashev, I. A. and Ziegler, W., Conodonts from a Middle Devonian section in Tadzhikistan (Kalagach Fm., Middle Asia, USSR), *Courier Forschungs Institut Senckenberg*, 75, 65-78, **1985**.

- [312] Philip, G. M. and Jackson, J. H., Lower Devonian subspecies of the conodont *Polygnathus linguiformis* Hinde from southeastern Australia, *Journal of Paleontology*, 41(5), 1262-1266, **1967**.
- [313] Savage, N. M. and Amundson, C. T., Middle Devonian (Givetian) conodonts from central Oregon, *Journal of Paleontology*, 53(4), 1395-1400, **1979**.
- [314] Ziegler, W. and Wang, C. Y., Sihongshan section, a regional reference section for the Lower-Middle and Middle-Upper Devonian boundaries in East Asia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 75, 17-37, **1985**.
- [315] Bischoff, G. C. and Ziegler, W., *Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons: von Günther Bischoff und Willi Ziegler*, Hessisches Landesamt fuer Bodenforschung, 22, 1-136, **1957**.
- [316] Orr, R. W., *Conodonts from the Devonian Lingle and Alto formations of southern Illinois*, Circular 361, 28p, **1964**.
- [317] Liao, J. C. and Valenzuela-Ríos, J. I., Givetian and early Frasnian conodonts from the Compte section (Middle-Upper Devonian, Spanish Central Pyrenees), *Geological Quarterly*, 52(1), 1-18, **2008**.
- [318] Chatterton, B. D. E., Middle Devonian conodonts from the Harrogate Formation, Southeastern British Columbia, *Canadian Journal of Earth Science*, 11, 1461-1484, **1974**.
- [319] Ziegler, W., *Catalogue of Conodonts*, Vol III., V+574 S., Stuttgart (Schweizerbart), **1977**.
- [320] Chatterton, B.D.E., Aspects of late Early and Middle Devonian conodont biostratigraphy of western and northwestern Canada, *Geological Association of Canada Special Paper*, 18, 161–231 [date of imprint, 1978], **1979**.
- [321] Johnson, J. G., Klapper, G. and Trojan, W. R., Brachiopod and conodont successions in the Devonian of the northern Antelope Range, central Nevada, *Geologica et Palaeontologica*, 14(7), 116, **1980**.
- [322] Talent, J. A. and Mawson, R., Conodonts in relation to age and environmental framework of the Burdekin Basin (Mid-Devonian), north-eastern Australia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 168, 61-81, **1994**.
- [323] Sloan, T. R., Talent, J. A., Mawson, R., Simpson, A. J., Brock, G. A., Engelbreetsen, M. J., Jell, J. S., Aung, A. K., Pfaenritter, C., Trotter, J. and Withnall, I. W., Conodont data from Silurian-Middle Devonian carbonate fans, debris flows, allochthonous blocks and adjacent autochthonous platform margins: Broken River and Camel Creek areas, north Queensland, Australia, *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 182, 1-77, **1995**.
- [324] Yanev, S. and Boncheva, I., *New data on the collision between peri-Gondwana Moesian terrane and the Dobrudja periphery of Palaeo-Europe*, Early Paleozoic in NW Gondwana, Turkish Associations of Petroleum Geologists Proceedings, Special Publication, 3, 118-132, **1997**.
- [325] Vodrazkova, S., Klapper, G. and Murphy, M. A., Early Middle Devonian conodont faunas (Eifelian, costatus kockelianus zones) from the Roberts Mountains and adjacent areas in central Nevada. *Bulletin of Geosciences*, 86, 4, 734-764, **2011**.

- [326] Narkiewicz, K., Biostratygrafia konodontowa dewonu œrodkowego obszaru radomsko-lubelskiego. *Prace Panstwowego Instytutu Geologicznego*, 196, 147-192, **2011**.
- [327] Stauffer, C. R., Conodonts of the Olentangy shale. *Journal of Paleontology*, 12, 411-443, **1938**.
- [328] Savage, N. M., Middle Devonian conodonts from the Wadleigh Limestone, southeastern Alaska, *Journal of Paleontology*, 69(03), 540-555, **1995**.
- [329] Ashouri, A. R., *Icriodus* and *Polygnathus* (Conodonts) from the Late Devonian of Eastern Iran and Middle-Late Devonian of Northern Iran, *Journal of Science Tehran University*, 32(2), 39-67, **2006a**.
- [330] Narkiewicz, K. and Bultynck, P., The Upper Givetian (Middle Devonian) subterminus conodont Zone in north America, Europe and north Africa, *Journal of Paleontology*, 84(4), 588-625, **2010**.
- [331] Belka, Z., Kaufmann, B. and Bultynck, P., Conodont-based quantitative biostratigraphy for the Eifelian of the eastern Anti-Atlas, Morocco, *Geological Society of America Bulletin*, 109(6), 643-651, **1997**.
- [332] Wittekindt, H., Zur Conodontenchronologie des Mitteldevons. *Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen*, 9, 621-646, **1966**.
- [333] Seddon, G., *Pre-Chappel conodonts of the Llano region, Texas*. Bureau of Economic Geology, The University of Texas at Austin, 197p, **1970**.
- [334] Mawson, R. and Talent, J. A., The Tamworth Group (mid-Devonian) at Attunga, New South Wales: conodont data and inferred ages *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 168, 37-59, **1994**.
- [335] Adhamian, A., Middle Devonian (Givetian) conodont biostratigraphy in the Soh area, north of Esfahan, Iran, *Courier-Forschungsinstitut Senckenberg*, 245, 183-194, **2003**.
- [336] Gouwy, S. and Bultynck, P., Conodont based graphic correlation of the Middle Devonian Formations of the Ardenne (Belgium): implications for stratigraphy and construction of a regional composite, *Revista española de Micropaleontologia*, 35(3), 315-344, **2003**.
- [337] Berkýová, S., Lower-Middle Devonian (upper Emsian-Eifelian, *serotinus-kockelianus* zones) conodont faunas from the Prague Basin, the Czech Republic, *Bulletin of Geosciences*, 84(4), 667-686, **2009**.
- [338] Gouwy, S., Liao, J. C. and Valenzuela-Ríos, J. I., Eifelian (Middle Devonian) to lower Frasnian (Upper Devonian) conodont biostratigraphy in the Villech section (Spanish Central Pyrenees), *Bulletin of Geosciences*, 88(2), 315-338, **2013**.
- [339] Bultynck, P., Pelagic and neritic conodont successions from the Givetian of pre-Sahara Morocco and the Ardennes, *Bulletin De L'institut Royal Des Sciences Naturelles De Belgique, Sciences De La Terre*, 57, 149–181, **1987**.
- [340] Sparling, D. R., Conodonts from the Prout Dolomite of north-central Ohio and Givetian (upper Middle Devonian) correlation problems, *Journal of Paleontology*, 73(05), 892-907, **1999**.

- [341] Pondrelli, M., Corradini, C., Simonetto, L., Corrigan, M. G., Kido, E., Mosconi, A., Spalletta, C., Shuttner, T. J. and Carta, N., Depositional evolution of a lower Paleozoic portion of the South alpine domain: the Mt. Pizzul area (Carnic Alps, Italy), *International Journal of Earth Sciences*, 104(1), 147-178, **2015**.
- [342] Stauffer, C. R., Conodonts from the Devonian and associated clays of Minnesota, *Journal of Paleontology*, 14, 417-435, **1940**.
- [343] Savage, N. M., Devonian conodonts from Jones Island, northwest Washington, *Canadian Journal of Earth Sciences*, 21(11), 1339-1343, **1984**.
- [344] Weddige, K., Zur Stratigraphie und Paläogeographie des Devons und Karbons von NE-Iran, *Senckenbergiana Lethaea*, 65(1/3), 179-223, **1984**.
- [345] Ashouri, A. R., Middle Devonian-Early Carboniferous conodont faunas from the Khoshyeilagh Formation, Alborz Mountains, north Iran, *Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran*, 17(1), 53-65, **2006b**.
- [346] Königshof, P., Carmichael, S. K., Waters, J., Jansen, U., Bahrami, A., Boncheva, I. and Yazdi, M. Palaeoenvironmental study of the Palaeotethys Ocean: the Givetian-Frasnian boundary of a shallow-marine environment using combined facies analysis and geochemistry (Zefreh Section/central Iran), *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 96(1), 1-24, **2016**.
- [347] Klapper, G., Philip, G. M. and Jackson, J. H., Revision of the *Polygnathus varcus* Group (Conodonta, Middle Devonian), *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 11, 650-667, **1970**.
- [348] Boncheva, I., Lakova, I., Sachanski, V. and Koenigshof, P., Devonian stratigraphy, correlations and basin development in the Balkan Terrane, western Bulgaria, *Gondwana Research*, 17(2), 573-582, **2010**.
- [349] Branson, E. B. and Mehl, M. G., Conodonts. *Index Fossils of North America*. John Wiley and Sons, New York, 235-246, **1944**.
- [350] Sweet, W. C., A quantitative conodont biostratigraphy for the Lower Triassic, *Senckenbergiana lethaea*, 69(3/4), 253-273, **1988**.
- [351] Müller, K. J. and Müller, E. M., Early Upper Devonian (Independence) conodonts from Iowa, part I, *Journal of Paleontology*, 31, 1069-1108, **1957**.
- [352] Branson, E. B. and Mehl, M. G. The conodont genus *Icriodus* and its stratigraphic distribution, *Journal of Paleontology*, 12, 156-166, **1938**.
- [353] Carls, P. and Gandl, J., The lower Devonian of the eastern Iberian Chains (NE Spain) and the distribution of its *Spiriferaceae*, *Acastavinae* and *Asteropyginae*, International Symposium On the Devonian System, Alberto Society of Petroleum Geologists, 2, 453-464, (date of imprint, 1967), **1968**.
- [354] Mashkova, T. V., The conodonts of the genus *Icriodus* Branson and Mehl, 1938 from the Borshchiv and Chorkiv Horizons of Podolia, *In Doklady AN SSSR*, 182, 941-944, **1968**.
- [355] Carls, P., Die Conodonten des tieferen Unterdevons der Guadarrama (Mittel-Spanien) und die Stellung des Grenzbereiches Lochkovium/Pragium nach der rheinischen Gliederung, *Senckenbergiana Lethaea*, 50, 303–355, **1969**.
- [356] Bultynck, P., Le Silurien Supérieur Et Le Devonien inférieur De La Sierra De Guadarrama (Espagne Centrale), Troisième Partie: Elements *Icriodiformes*,

- Pelekysgnathiformes et Polygnathiformes, *Bulletin Institut Royal des Science Naturelles de Belgique*, 49(5), 1-74, **1976**.
- [357] Bultynck, P., Devonian Icriodontidae: biostratigraphy, classification and remarks on paleoecology and dispersal, *Revista Española de Micropaleontología* 35(3), 295–314, **2003**.
- [358] Slavík, L., Carls, P., Hladil, J. and Koptíková, L., Subdivision of the Lochkovian stage based on conodont faunas from the stratotype area (Prague Synform, Czech Republic), *Geological Journal*, 47(6), 616-631, **2012**.
- [359] Johnson, David B. and Gilbert Klapper, New Early Devonian conodont species of central Nevada, *Journal of Paleontology*, 55(6), 1237-1250, **1981**.
- [360] Stewart, G. A. and Sweet, W. C., Conodonts from the Middle Devonian bone beds of central and west-central Ohio, *Journal of Paleontology*, 30, 261-273, **1956**.
- [361] Bultynck, P., Middle Devonian *Icriodus* assemblages (Conodonta), *Geologica et Palaeontologica*, 6, 71-86, **1972**.
- [362] Ziegler, W., *Catalogue of Conodonts*, II., VI+404 S., Stuttgart (Schweizerbart), **1975**.
- [363] Narkiewicz, K. and Narkiewicz, M., Conodont evidence for the mid-Givetian Taghanic Event in south-eastern Poland, *Palaeontologia Polonica*, 58, 213-223, **1998**.
- [364] Draganits, E., Mawson, R., Talent, J. A. and Krystyn, L., Lithostratigraphy, conodont biostratigraphy and depositional environment of the Middle Devonian (Givetian) to Early Carboniferous (Tournaisian) Lipak Formation in the Pin valley of Spiti (NW India), *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 108(1), 7-36, **2002**.
- [365] Bultynck, P. and Hollevoet, C., The Eifelian-Givetian boundary and Struve's Middle Devonian Great Gap in the Couvin area (Ardennes, southern Belgium), *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 79(1), 3-11, **1999**.
- [366] Sannemann, D., Beitrag zur untergliederung des oberdevons nach conodonten, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 100(3), 324-331, **1955**.
- [367] Bultynck, P., *Revision stratigraphique et paleontologique de la coupe-type du Couvinien*, Memoires de l'Institut Geologique de l'Universite de Louvain, 26, 152 s, **1970**.
- [368] Carls, P., The Ordovician of the eastern iberian chains near Fombuena and Luesma (Prov. zaragoza, Spain), *Neus Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, 152, 127-146, **1975**.
- [369] Belka, Z., Klug, C., Kaufmann, B., Korn, D., Döring, S., Feist, R. and Wendt, J., Devonian conodont and ammonoid succession of the eastern Tafilalt (Ouidane Chebbi section), Anti-Atlas, Morocco, *Acta Geologica Polonica*, 49(1), 1-23, **1999**.
- [370] Weyant, M. and Bultynck, P., Plusquellec, Y. and Racheboeuf, P. R., Reassessment of Lochkovian–Pragian conodont faunas from the Rade de

- Brest and the Presqu'île de Crozon (Massif Armoricaïn, France), *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie-Abhandlungen*, 258(1), 73-88, **2010**.
- [371] Mehrtens, C. J. and Barnett, S. G., Conodont subspecies from the upper Silurian-lower Devonian of Czechoslovakia, *Micropaleontology*, 22(4), 491-500, **1976**.
- [372] Klapper, G. and Murphy, M., Silurian-Lower Devonian conodont sequence in the Roberts Mountains Formation of central Nevada, *University of California Publication, Geological Sciences*, 111, 1-62, **1975**.
- [373] Thomas, L.A., Devonian-Mississippian formations of southeast Iowa, *Bulletin of Geological Society of America*, 60, 403-438, **1949**.
- [374] Jentzsch, I., Conodonten aus dem Tentaculitenknollenkalk (Unterdevon) in Thüringen, *Geologie*, 11(8), 961-985, **1962**.
- [375] Cooper, B. J., Toward a familial classification of Silurian conodonts, *Journal of Paleontology*, 51, 1057-1071, **1977**.
- [376] Rexroad, C. B., *Stratigraphy and conodont paleontology of the Brassfield (Silurian) in the Cincinnati Arch area*, Indiana Geological Survey, **1967**.
- [377] Ziegler, W., *Catalogue of Conodonts*, III., V+574 S., Stuttgart (Schweizerbart), **1971**.
- [378] Aldridge, R. J., An amorphognathoides Zone conodont fauna from the Silurian of the Ringerike area, south Norway, *Norsk Geologisk Tidsskrift*, 54, 295-303, **1974**.
- [379] Miller, R. H., Early Silurian to Early Devonian conodont biostratigraphy and depositional environments of the Hidden Valley Dolomite, southeastern California, *Journal of Paleontology*, 52(2), 323-344, **1978**.
- [380] Mabillard, J. E. and Aldridge, R. J., Microfossil distribution across the base of the Wenlock Series in the type area, *Palaeontology*, 28(1), 89-100, **1985**.
- [381] Nakrem, H. A., Llandovery conodonts from the Oslo Region, Norway, *Norsk Geologisk Tidsskrift*, 6, 121-133, **1986**.
- [382] Kleffner, M. A., Conodont biostratigraphy and depositional history of strata comprising the Niagaran sequence (Silurian) in the northern part of the Cincinnati Arch region, west-central Ohio and evolution of *Kockelella walliseri* (Helfrich), *Journal of Paleontology*, 68(1), 141-153, **1994**.
- [383] Farrell, J. R., Reworked Silurian and Ordovician conodonts from the Late Devonian Catombal Group, central western New South Wales, *Alcheringa*, 26(1), 37-48, **2002**.
- [384] Hints, O., Killing, M., Männik, P. and Nestor, V., Frequency patterns of chitinozoans, scolecodonts and conodonts in the upper Llandovery and lower Wenlock of the Paatsalu core, western Estonia, in *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, Geology*, 55(2), 128-155, **2006**.
- [385] Männik, P., An updated Telychian (Late Llandovery, Silurian) conodont zonation based on Baltic faunas, *Lethaia*, 40, 45-60, **2007a**.

- [386] Zhang, S. and Barnes, C. R., Late Ordovician–early Silurian conodont biostratigraphy and thermal maturity, Hudson Bay Basin, *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, 55(3), 179-216, **2007**.
- [387] Männik, P., Conodont dating of some Telychian (Silurian) sections in Estonia, *Estonian Journal of Earth Sciences*, 57(3), 156-169, **2008**.
- [388] Piras, S., Simonetto, L. and Corradini, C., *Retiolites angustidens* ELLES and WOOD, 1908 (Graptolithina) from the Silurian of Mt. Cocco (Carnic Alps, Italy), *Gortania Geologia, Paleontologia, Paleontologia*, 34, 5-11, **2012**.
- [389] Loydell, D. K., Männik, P. and Nestor, V., Integrated biostratigraphy of the lower Silurian of the Aizpute-41 core, Latvia, *Geological Magazine*, 140(2), 205-229, **2003**.
- [390] Rubel, M., Hints, O., Männik, P., Meidla, T., Nestor, V., Sarv, L. and Sibul, I., Lower Silurian biostratigraphy of the Viirelaid core, western Estonia, *Estonian Journal of Earth Sciences*, 56(4), 193-204, **2007**.
- [391] Brazauskas, A. Conodont zones of Lithuanian Llandovery facies. *Nauchnye Trudy Vysshikh Uchebnykh Zavedenij Litovskoj SSR, Geologiya* 4, 41–66. **1983**.
- [392] Pyle, L. J. and Barnes, C. R., Conodonts from a platform-to-basin transect, lower Ordovician to lower Silurian, northeastern British Columbia, Canada 1, *Journal of Paleontology*, 77(1), 146-171, **2003**.
- [393] Cramer, B. D., Kleffner, M. A., Brett, C. E., McLaughlin, P. I., Jeppsson, L., Munnecke, A. and Samtleben, C., Paleobiogeography, high-resolution stratigraphy and the future of Paleozoic biostratigraphy: Fine-scale diachroneity of the Wenlock (Silurian) conodont *Kockelella walliseri*, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 294(3), 232-241, **2010**.
- [394] Corradini, C., Corrigan, M. G., Männik, P. and Schönlaub, H. P., Revised conodont stratigraphy of the Cellon section (Silurian, Carnic Alps), *Lethaia*, 48(1), 56-71, **2015**.
- [395] Harris, R. W. and Hollingsworth, R. V., New Pennsylvanian conodonts from Oklahoma, *American Journal of Science*, 147, 193-204, **1933**.
- [396] Drygant, D. M., Simple conodonts from the Silurian and lowermost Devonian, *Paleontologicheskii sbornik*, 10, 64-69, **1974**.
- [397] McCracken, A. D. and Barnes, C. R., *Conodont biostratigraphy and paleoecology of the Ellis Bay Formation, Anticosti Island, Quebec, with special reference to Late Ordovician-Early Silurian chronostratigraphy and the systematic boundary*, Energie, Mines et Ressources Canada, **1981**.
- [398] Drygant, D., Correlation and conodonts of the Silurian–Lower Devonian deposits of Volyn and Podolia, *Naukova Dumka, Kiev*, 1-192, **1984**.
- [399] Corradini, C., The conodont genus *Pseudooneotodus* Drygant from the Silurian and Lower Devonian of Sardinia and the Carnic Alps (Italy), *Bollettino-Societa Paleontologica Italiana*, 46(2/3), 139-148, **2007**.
- [400] Männik, P., Recent developments in the Upper Ordovician and lower Silurian conodont biostratigraphy in Estonia, *Estonian Journal of Earth Sciences*, 56(1), 35-46, **2007b**.

- [401] Cramer, B.D., Brett, C.E., Melchin, M.J., Männik, P., Kleffner, M.A., McLaughlin, P.I., Loydell, D.K., Munnecke, A., Jeppsson, L., Corradini, C., Brunton, F.R. and Saltzman, M.R., Revised correlation of Silurian provincial series of North America with global and regional chronostratigraphic units and $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ chemostratigraphy, *Lethaia*, 44, 185–202, **2011**.
- [402] Johnson, J. G. and Klapper, G., Lower and Middle Devonian brachiopod-dominated communities of Nevada and their position in a biofacies-province-realm model, *Journal of Paleontology*, 64(6), 902-941, **1990**.
- [403] Mashkova, T. V., The conodont biozone of *Spathognathodus steinhornensis* biozone of Vaygach Island, *Stratigrafija i fauna silurijskich otlozhenij Vajgach* 210-236, **1970**.
- [404] Narkiewicz, K. and Bultynck, P., Conodont biostratigraphy of shallow marine Givetian deposits from the radom-Lublin area, SE Poland, *Geological Quarterly*, 51(4), 419-442, **2007**.
- [405] Klapper, G., Lower and Middle Devonian conodont sequence in central Nevada, *western North America: Devonian, Riverside Campus Museum Contribution, University of California*, 4, 33-54, **1977**.
- [406] Klapper, G. and Murphy, M. A., Conodont zonal species from the delta and pesavis Zones (Lower Devonian) in central Nevada, *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 8, 490-504, **1980**.
- [407] Bultynck, P., Pelagic and neritic conodont successions from the Givetian of pre-Sahara Morocco and the Ardennes, *Bulletin-Institut Royal Des Sciences Naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 57, 149-181, **1987**.
- [408] Ellison, S., The composition of conodonts, *Journal of Paleontology*, 18, 133-140, **1944**.
- [409] Epstein, A.G., Epstein, J.B. ve Harris, L. D., Conodont color alteration – an index to organic metamorphism, United States Geological Survey, Professional Paper 995, 1-27, **1977**.
- [410] Rejebian, V. A., Harris, A. G. and Huebner, J. S., Conodont color and textural alteration: An index to regional metamorphism, contact metamorphism and hydrothermal alteration, *Geological Society of America Bulletin*, 99(4), 471-479, **1987**.
- [411] Bustin, R. M., Orchard, M. and Mastalerz, M., Petrology and preliminary organic geochemistry of conodonts: implications for analyses of organic maturation, *International Journal of Coal Geology*, 21(4), 261-282, **1992**.
- [412] Marshall, C. P., Rose, H. R., Lee, G. S. H., Mar, G. L. and Wilson, M. A., Structure of organic matter in conodonts with different colour alteration indexes, *Organic Geochemistry*, 30(10), 1339-1352, **1999**.
- [413] Marshall, C. P., Mar, G. L., Nicoll, R. S. and Wilson, M. A., Organic geochemistry of artificially matured conodonts, *Organic Geochemistry*, 32(9), 1055-1071, **2001**.
- [414] Burnett, R. D., Regional maturation patterns for late Visean (Carboniferous, Dinantian) rocks of northern England based on mapping of conodont colour, *Irish Journal of Earth Sciences*, 8, 165-185, **1987**.

- [415] Königshof, P., Conodont deformation patterns and textural alteration in Paleozoic conodonts: examples from Germany and France, *Senckenbergiana Lethaea*, 83(1-2), 149-156, **2003**.
- [416] Voldman, G. G., Albanesi, G. L. and Do Campo, M., Conodont palaeothermometry of contact metamorphism in Middle Ordovician rocks from the Precordillera of western Argentina, *Geological Magazine*, 145(04), 449-462, **2008**.
- [417] Voldman, G. G., Bustos-Marún, R. A. and Albanesi, G. L., Calculation of the Conodont Color Alteration Index (CAI) for complex thermal histories, *International Journal of Coal Geology*, 82(1), 45-50, **2010**.
- [418] Folk, R.L., Practical Classification of Limestone types, *American Association of Petrol Bulletin*, 43, 1-38, **1959**.
- [419] Dunham, R. J., *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*, Classification of carbonate rocks, A symposium.—American Association of Petroleum Geologists Membership, 1, 108-171, **1962**.
- [420] Embry, AF and Klovan, JE, A Late Devonian reef tract on Northeastern Banks Island, NWT: *Canadian Petroleum Geology Bulletin*, 19, 730-781. **1971**,
- [421] Flügel, E., *Microfacies of Carbonate Rocks*, (Springer), 984 p. **2004**.
- [422] Wilson, J. L., *Carbonate facies in geologic history*. (Springer), 471 pp. **1975**.

LEVHA 1

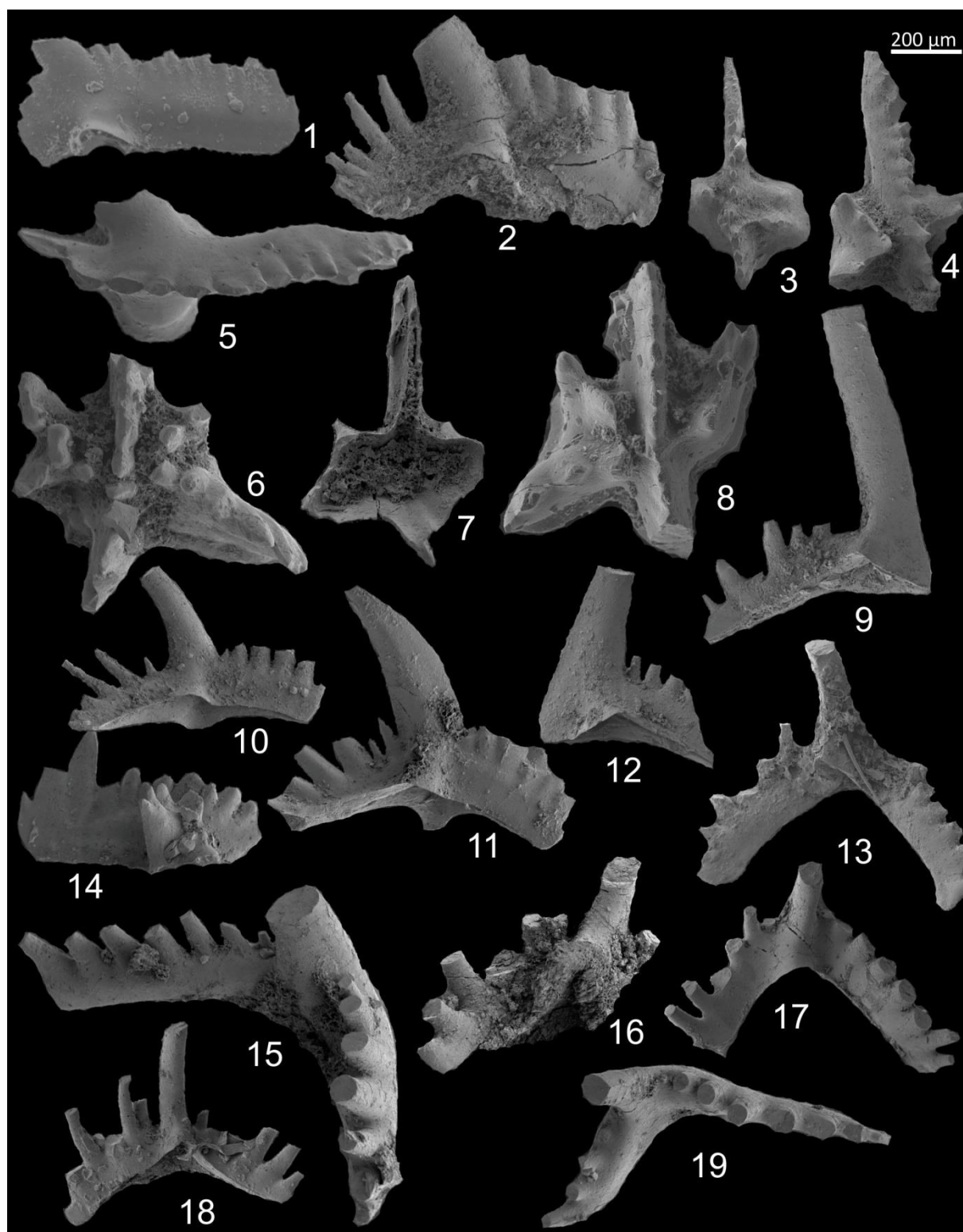
Şekil 1-2, 5. *Kockelella absidata absidata* BARRICK ve KLAPPER

1. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-03,
2. Pb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-03A,
5. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-04A,

Şekil 3-4, 6-19. *Kockelella variabilis variabilis* WALLISER

3. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
4. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-04A,
6. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
7. Pa ögesi, alttan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
8. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-07,
9. M ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-09,
10. Pb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-03A,
11. Pb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-09,
12. M ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-03A,
13. Sa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-04A,
14. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-08,
15. Sc ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
16. Sb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-03,
17. Sa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-08,
18. Sb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-08,
19. Sc ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,

LEVHA 1



LEVHA 2

Şekil 1, 4. *Ozarkodina bohémica longa* JEEPSSON

1. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-05B,
4. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-05B,

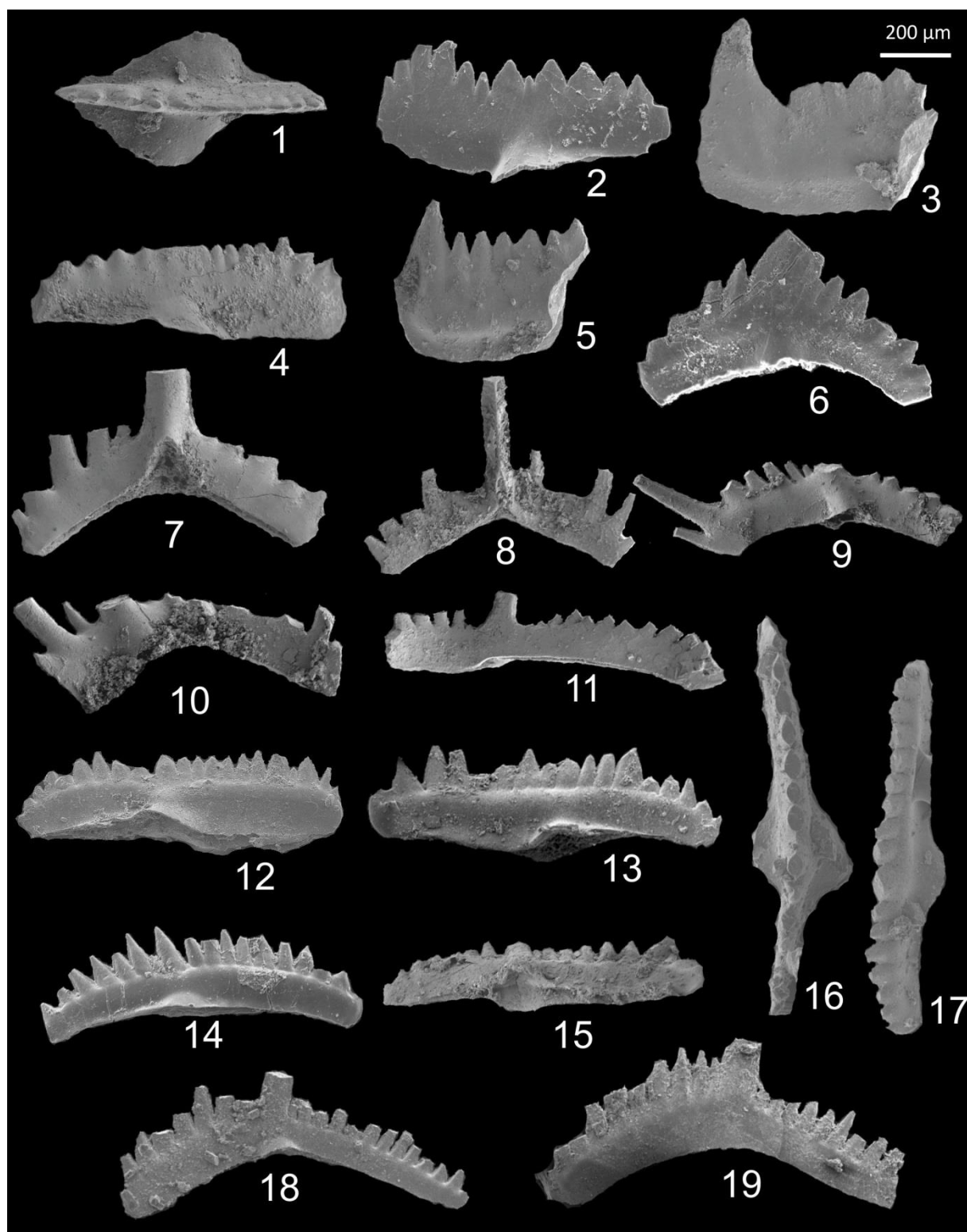
Şekil 2-3, 5-11. *Ozarkodina confluens* (BRANSON ve MEHL)

2. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-01
3. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
5. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
6. Pb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-01
7. Sa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-03A,
8. Sa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-04,
9. Sb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-01
10. Sb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-01
11. Sc ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-01

Şekil 12-19. *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)

12. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
13. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06A,
14. Pa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-01,
15. Pa ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No: 12-T-GÖK-15,
16. Pa ögesi, üstten görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No: 12-T-GÖK-15,
17. Pa ögesi, üstten görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No: 12-T-GÖK-15,
18. Pb ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No: 12-T-GÖK-15,
19. Pb ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-08,

LEVHA 2



LEVHA 3

Şekil 1-10. *Ozarkodina excavata excavata* (BRANSON ve MEHL)

1. M ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-17,
2. M ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-06,
3. Sa ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-01,
4. Sa ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-16,
5. Sb ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-03,
6. Sc ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-15,
7. Sc ögesi, yandan görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-04A,
8. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-02,
9. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-KK-03,
10. Pa ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-15,

Şekil 11. *Ozarkodina excavata hamata* (WALLISER)

- Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No: 12-GZ-KK-09,

Şekil 12-14. *Ozarkodina planilingua* MURPHY ve VALENZUELA-RIOS

12. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-YAY-7,
13. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-13,
14. Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-YAY-19,

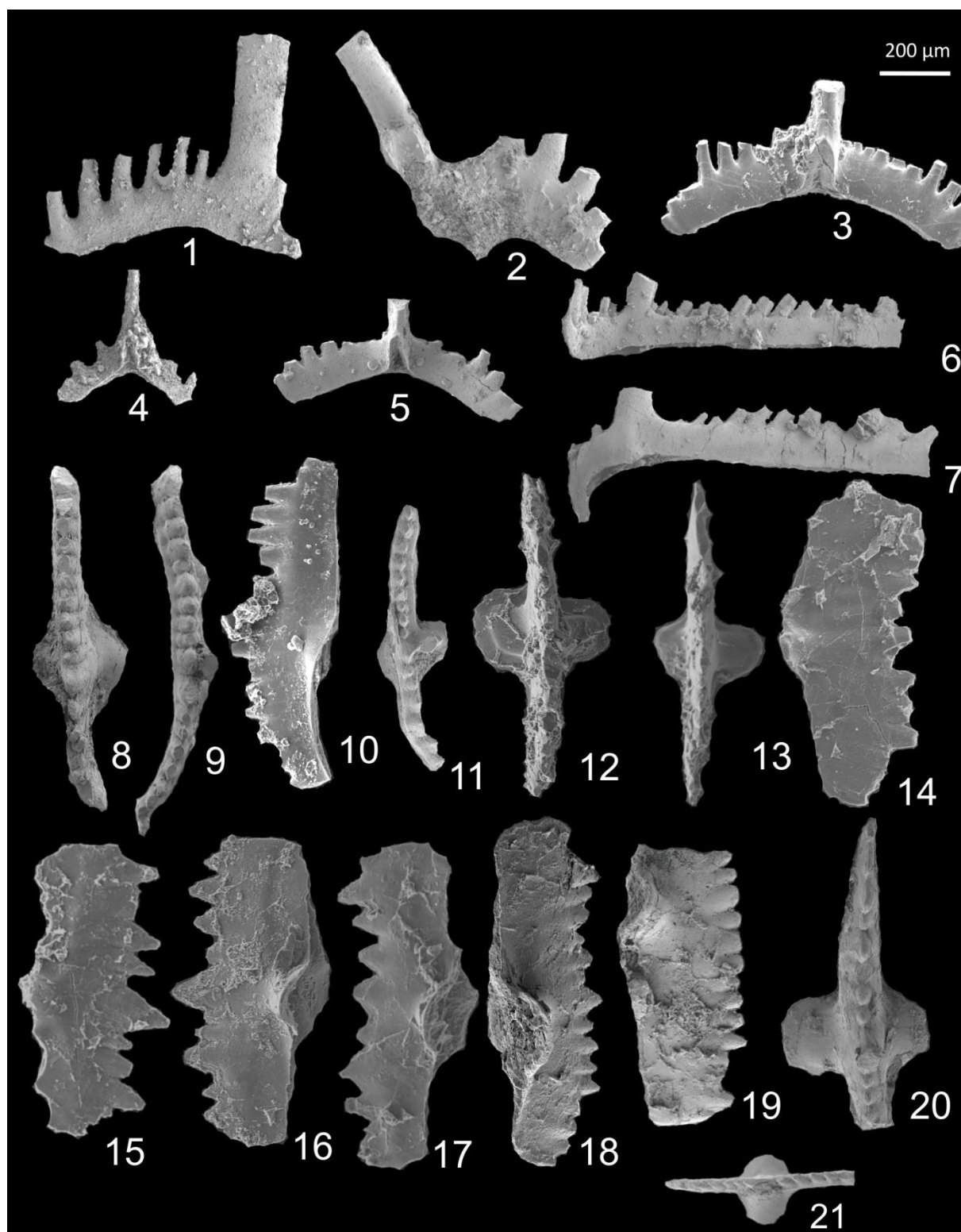
Şekil 15-18. *Ozarkodina remscheidensis remscheidensis* (ZIEGLER)

15. Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-2,
16. Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-7,
17. Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-13,
18. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-6B,

Şekil 19-21. *Ozarkodina remscheidensis eosteinhornensis* s.l. (WALLISER)

19. Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-12A,
20. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-22A,
21. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-22A,

LEVHA 3



LEVHA 4

Şekil 1. *Ozarkodina remscheidensis prosoplatys* MAWSON, TALENT, MOLLOY ve SİMPSON

Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-12A,

Şekil 2. *Ozarkodina cf. snajdri* (WALLISER)

Pa ögesi, üstten görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-26,

Şekil 3-5. *Ozarkodina dentatuslobis* n. sp.

3-4. Pa ögesi, üstten görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-26,

5. Pa ögesi, yandan görünüş, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-26,

Şekil 6-7. *Ancyrodelloides aff. transitans* (BISCHOFF ve SANNEMANN)

6. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-24B,

7. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-20,

Şekil 8. *Ancyrodelloides trigonicus* BISCHOFF ve SANNEMANN

Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No: 12-ÇUB-L,

Şekil 9-15. *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE gama 1a (Y^{1a}) morfotip WALLISER VE BULTYNCK

9, 14. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-4,

10, 12-13. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

11. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

15. Pa ögesi, alttan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

Şekil 16. *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE gama 2 (Y²) morfotip WALLISER VE BULTYNCK

Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

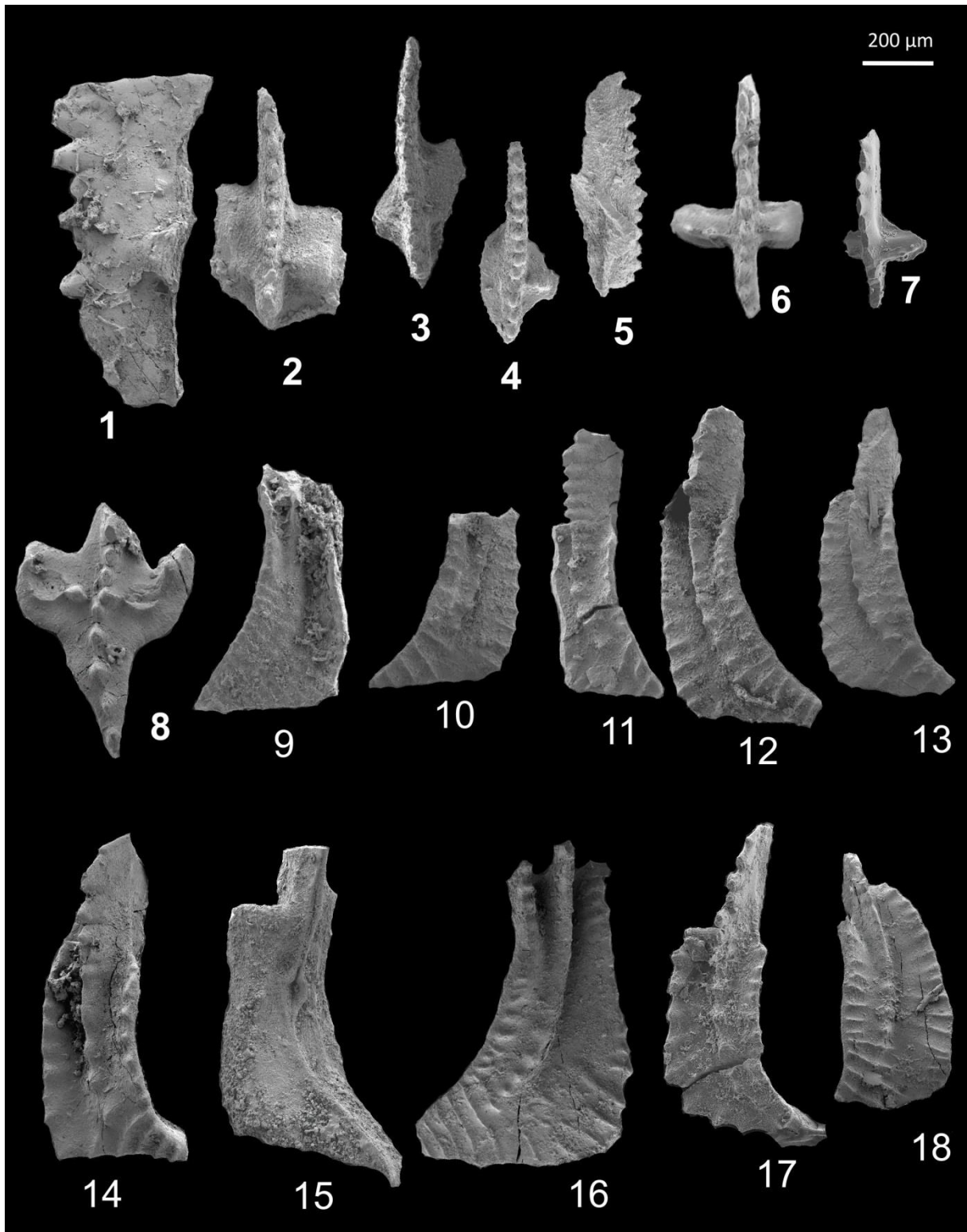
Şekil 17. *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE gama 3 (Y³) morfotip WALLISER VE BULTYNCK

Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

Şekil 18. *Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE gama 4 (Y⁴) morfotip GOUWY

Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

LEVHA 4



LEVHA 5

Şekil 1-2. *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON alfa (α) morfortip
CHATTERTON

1-2. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-4,

Şekil 3-4. *Polygnathus parawebbi* CHATTERTON beta (β) morfortip
CHATTERTON

3. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

4. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

Şekil 5-6. *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT alfa (α) morfortip WALLISER
ve BULTYNCK

5. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

6. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-3,

Şekil 7. *Polygnathus pseudofoliatus* WITTEKINDT beta (β) morfortip WALLISER
ve BULTYNCK

Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

Şekil 8-10. *Polygnathus xylus xylus* STAUFFER

8. Pa ögesi, alttan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

9-10. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

Şekil 11. *Polygnathus cf. xylus xylus* STAUFFER

Pa ögesi, alttan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

Şekil 12-14. *Polygnathus xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON

12. Pa ögesi, yandan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

13-14. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

Şekil 15. *Polygnathus cf. xylus ensensis* ZIEGLER, KLAPPER ve JOHNSON

Pa ögesi, yandan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,

Şekil 16. *Oulodus sp.*

? Sb ögesi, Gökmenler ÖSK'sı, Örnek No:12-T-GÖK-26,

Şekil 17-24. *Oulodus elegans elegans* (WALLISER)

17. Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-16,

18. Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-20,

19. Sa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-13,

20. M ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-12A,

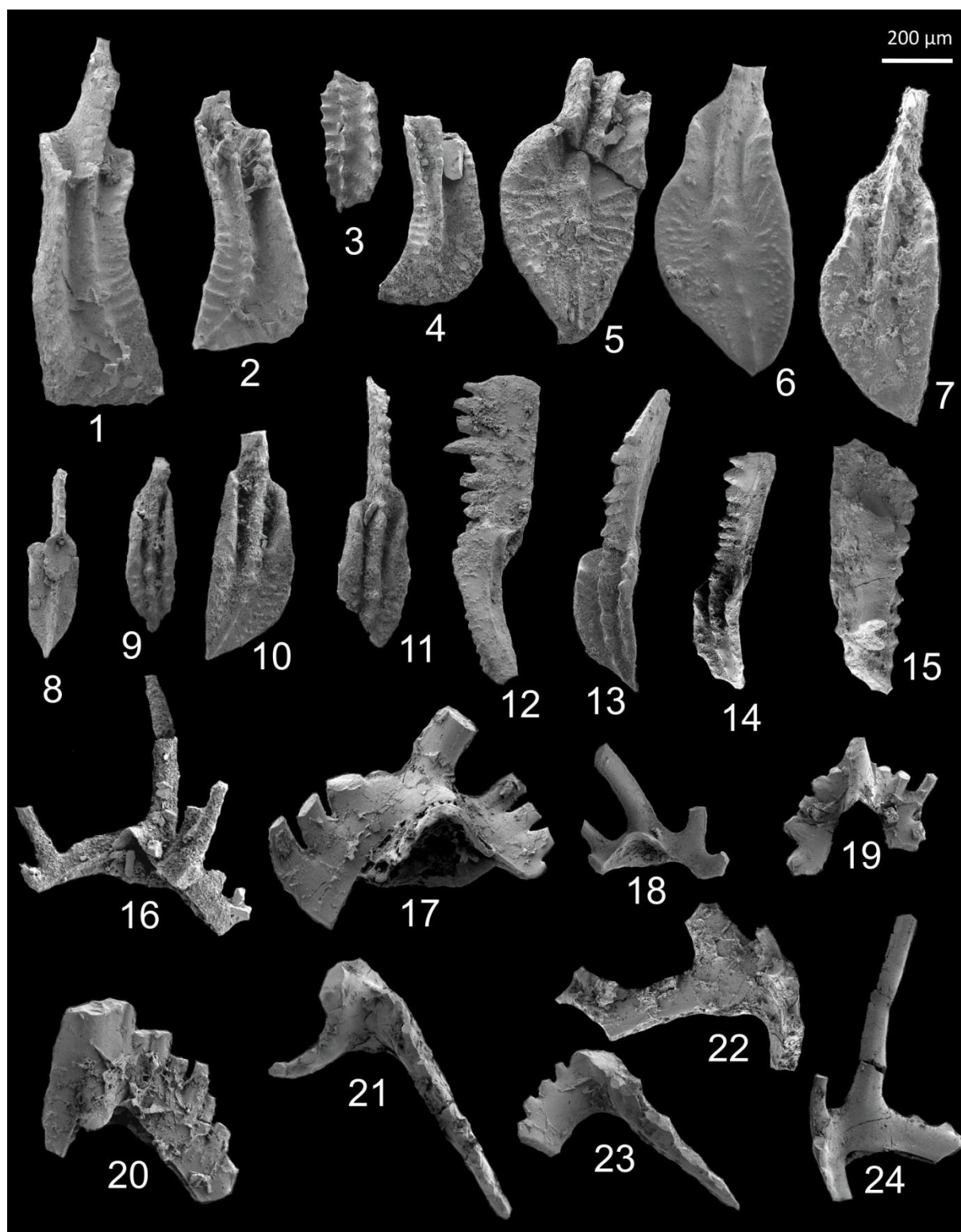
21. Pb ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-12A,

22. Sc ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-12,

23. Pb ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No: 09-GZ-YAY-13,

24. Sc ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-24A,

LEVHA 5



LEVHA 6

Şekil 1-3. *Icriodus angustoides alcolea* CARLS

1. Pa ögesi, yandan görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-B,
2. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-O,
3. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:04-70,

Şekil 4-6. *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL

- 4-5. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-4,
6. Pa ögesi, alttan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-4,

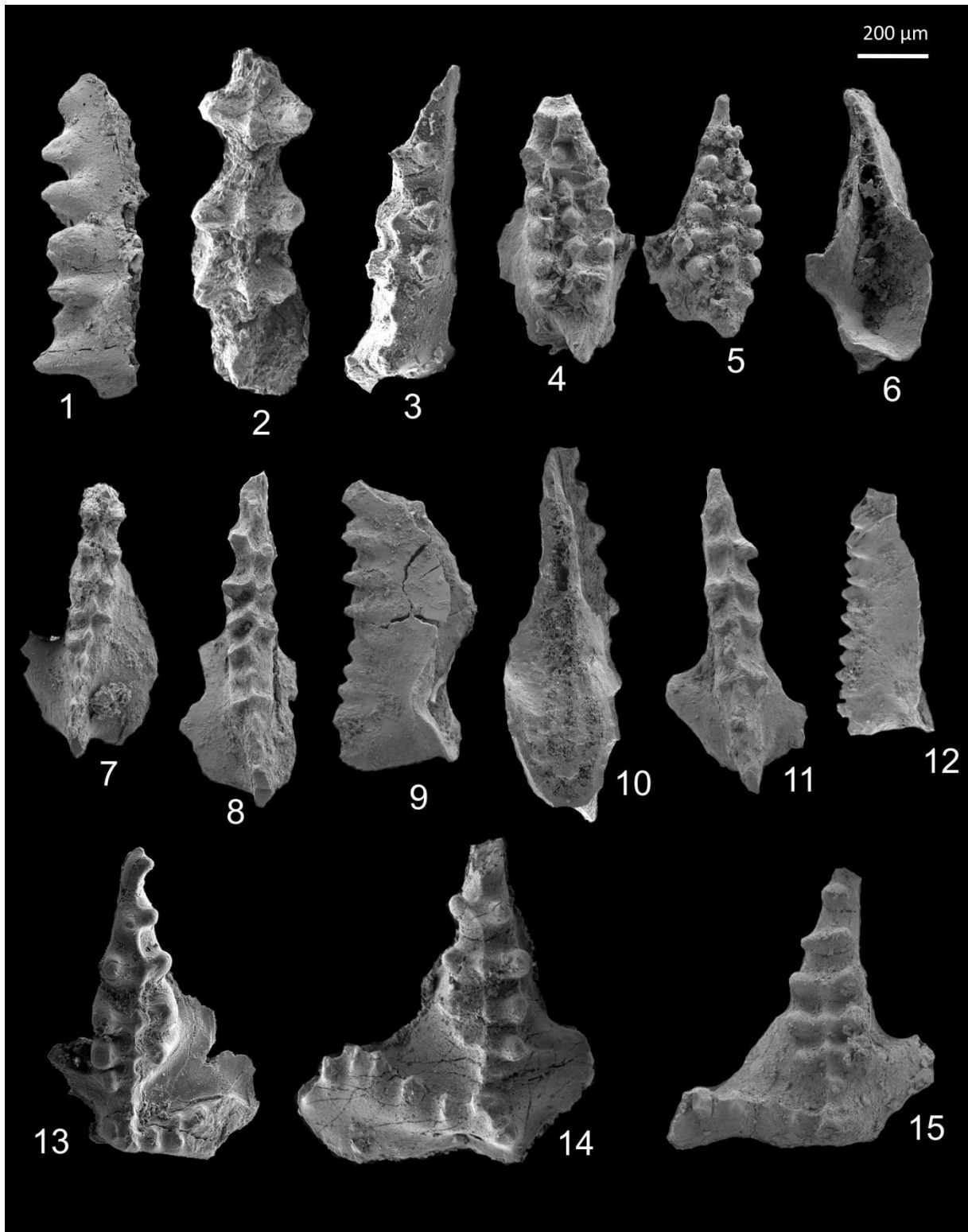
Şekil 7-12. *Icriodus obliquimarginatus* BISCHOFF ve ZIEGLER

- 7-8, 11. Pa ögesi, üstten görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,
9. Pa ögesi, yandan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,
10. Pa ögesi, alttan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-1,
12. Pa ögesi, yandan görünüş, Bozgüney ÖSK'sı, Örnek No:12-T-BOZ-2,

Şekil 13-15. *Icriodus rectangularis rectangularis* CARLS ve GANDL

13. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:04-73,
- 14-15. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-L,

LEVHA 6



LEVHA 7

Şekil 1-7. *Icriodus postwoschimidti* MASHKOVA

1. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-B,
2. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-L,
3. Pa ögesi, yandan görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-G,
4. Pa ögesi, alttan görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-K,
5. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:04-79,
6. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:04-77,
7. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-A,

Şekil 8-9. *Icriodus woschimidti woschimidti* ZIEGLER

8. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-YAY-07,
9. Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-06B,

Şekil 10. *Icriodus woschimidti hesperius* KLAPPER ve MURPHY

- Pa ögesi, üstten görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-06B,

Şekil 11. *Pelekysgnathus serratus* JENTZSCH

- Pa ögesi, yandan görünüş, Yaylacık ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-YAY-22A,

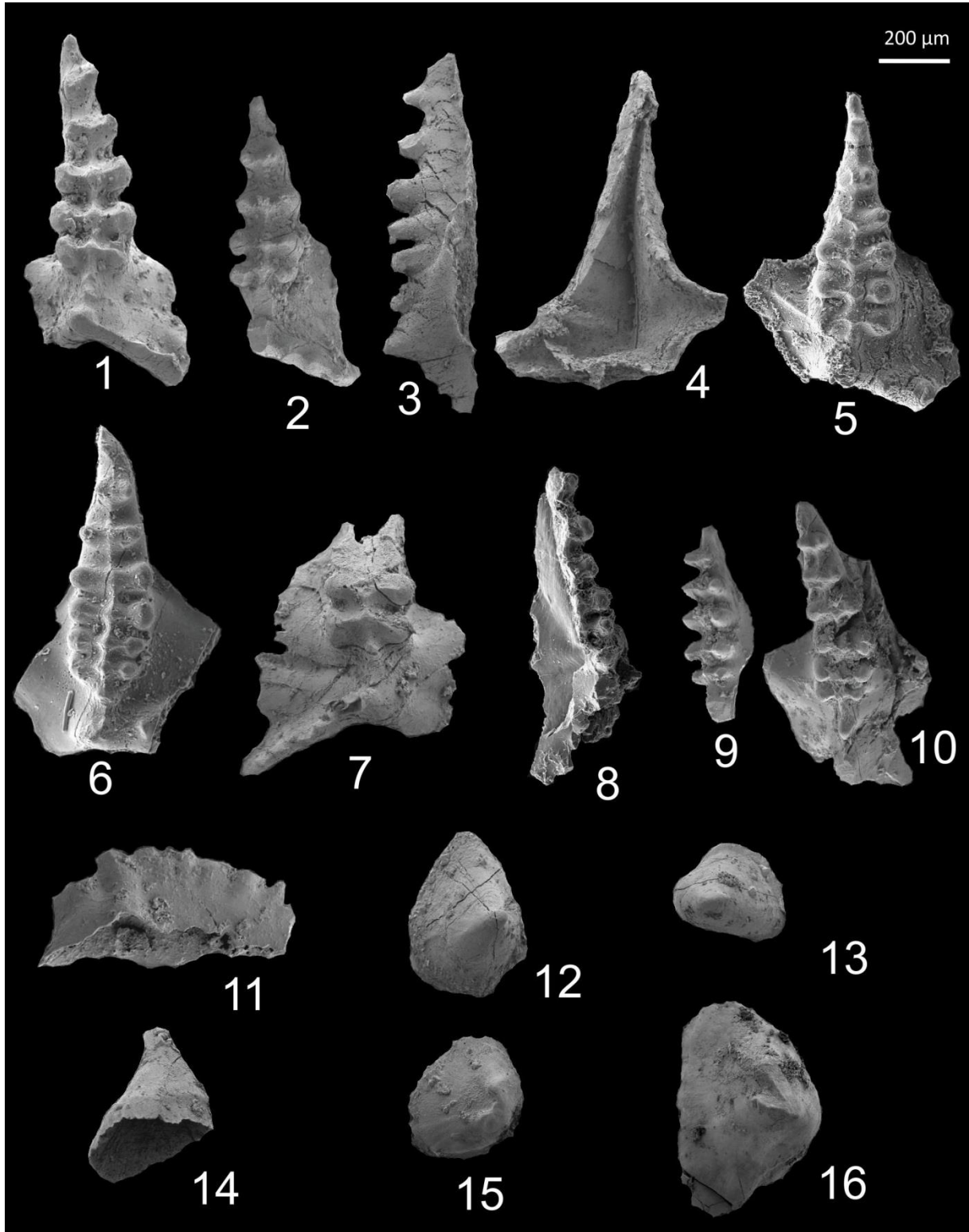
Şekil 12-14. *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN)

12. Pa ögesi, üstten görünüş, Çubuklu ÖSK'sı, Örnek No:12-ÇUB-S
- 13-14. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-KK-09,

Şekil 15-16. *Pseudooneotodus bicornis* DRYGANT

15. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No:12-GZ-KK-4A,
16. Pa ögesi, üstten görünüş, Kocaketir ÖSK'sı, Örnek No:09-GZ-KK-03,

LEVHA 7



LEVHA 8

Şekil 1-9. *Pterospathodus amorphognathoides amorphognathoides* WALLISER

- 1-2. Pa ögesi, üstten görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-3,
- 3-4. Pa ögesi, üstten görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-2,
5. Pa ögesi, alttan görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-2,
6. Pa ögesi, üstten görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-1,
7. Pb ögesi, yandan görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-7,
8. Pb ögesi, yandan görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-2,
9. Pa ögesi, yandan görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-2,

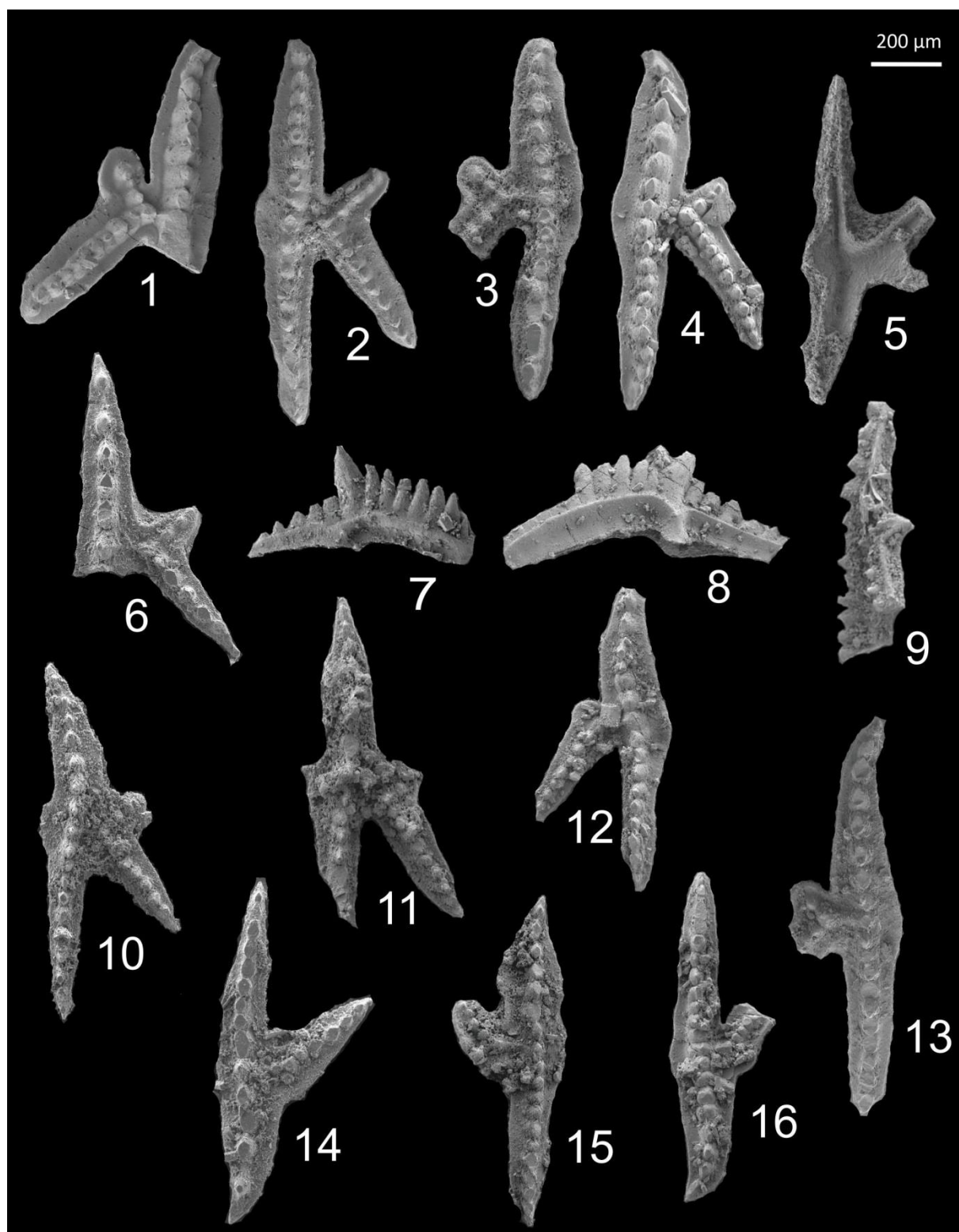
Şekil 10-13. *Pterospathodus amorphognathoides lithuanicus* BRAZAUSKAS

- 10, 13. Pa ögesi, üstten görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-3,
- 11-12. Pa ögesi, üstten görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-2,

Şekil 14-16. *Pterospathodus pennatus procerus* (WALLISER)

- 14-16. Pa ögesi, üstten görünüş, Pekmezli ÖSK'sı, Örnek No:12-T-PEK-1,

LEVHA 8



ÖZGEÇMİŞ

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı : Dilek Gülnur DEMİRAY
Doğum Yeri : Çorum
Medeni Hali : Evli
E- posta : dgdemiray@gmail.com
Adresi : MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi
Söğütözü/ANKARA

Eğitim

Lise : Ankara Lisesi, Ankara
Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon
Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği
Bölümü, Ankara

Yabancı Dil ve Düzeyi

İngilizce : İyi derece

İş Deneyimi

Temmuz 2000- Devam ediyor : MTA Genel Müdürlüğü, Mühendis

Deneyim Alanları

Paleontoloji

Tezden Üretilmiş Projeler ve Bütçesi

-

Tezden Üretilmiş Yayınlar

-

Tezden Üretilmiş Tebliğ ve/veya Poster Sunumu ile Katıldığı Toplantılar

-



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 17/07/2017

Tez Başlığı / Konusu: BATI KARADENİZ (İSTANBUL), ORTA (GAZİPAŞA) VE DOĞU (TUFANBEYLİ-SAIMBEYLİ) TOROSLAR'DA ERKEN SİLÜRİYEN-ORTA DEVONİYEN İSTİFLERİNİN KONODONT TAKSONOMİSİ, BİYOSTRATİGRAFİSİ VE ÇÖKELME ORTAMLARI

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler, d) Sonuç ve e) Kaynakça kısımlarından oluşan toplam 219 sayfalık kısmına ilişkin, 17/07/2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 4 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/~~dâhil~~
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik 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.

17/07/2017

Tarih ve imza

Adı Soyadı: Dilek Gülnur DEMİRAY
Öğrenci No: N08244769
Anabilim Dalı: Jeoloji Mühendisliği
Programı: Jeoloji Mühendisliği-Doktora
Statüsü: ☐ Y.Lisans ☒ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Uğur Kağan TEKİN