

## KB Türkiye (Şile-İstanbul) Entomozoacean Ostrakodları

Emine ŞEKER ZOR<sup>\*1</sup>, Atike NAZİK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 08.06.2016

Kabul tarihi: 23.11.2016

### Öz

Bu çalışmada Kuzeybatı Türkiye Şile-İstanbul bölgesinde yüzeleyen Büyükada Formasyonunun Yörükali Üyesi ostrakodları çalışılmıştır. Sözü edilen birimden Yörükali ve Karamandere kesitleri ölçülmüştür. Alınan örneklerde Myodocopid familyasına ait olan Entomozoacean (pelajik parmak izi) ostrakodları çalışılmıştır. Kesitlerde *Entomoprimitia* Kummerow; *Nehdentomis* Matern; *Rabienella* Gründel; *Richterina* Gürich; *Richterina* (Volkina) Rabien; *Waldeckella* Rabien; *Kuzminaella* Tschigova; *Franklinella* Stewart and Hendrix; *Nehdentomis* (Matern), ostrakod cinsleri tanımlanmıştır. Saptanan bu türler Frasnien yaşlı *Entomoprimitia sartenaeri* Zonu'nu (= variostrata Zone sensu Rabien) karakterize etmektedir. Yörükali Üyesi içinde bulunan Geç Devoniyen entomozoacean ostrakodları, Polonya/Holy Cross Dağları, Almanya/Rheinische Schiefergebirge, Kuzey Fransa-Belçika/Ardenler, Volga-Ural Bölgesi ve Güney Çin'de bilinmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ostrakod, Entomozoacean, Frasnien, İstanbul/Türkiye

## Entomozoacean Ostracodes of NW Turkey (Şile -İstanbul)

### Abstract

Yörükali and Karamandere sections were measured in Yörükali member of Büyükada formation surfaced in the Şile-İstanbul region of NW Turkey. 16 paleontologic samples are researched from these sections. Entomozoacean ostracodes (pelagic so-called fingerprint ostracodes) of Myodocopid family were studied. In this study, 8 genera and 13 species of the Entomozoacean type ostracodes were identified in the Late Devonian. These identified species correspond to *Entomoprimitia sartenaeri* zone (= variostrata Zone sensu Rabien). These entomozoacean zone and ostracodes indicate that there were faunal relations with Poland/Holy Cross Mountains, Germany/Rheinische Schiefergebirge, N France-Belgium/Ardennes, Volgo-Ural Region and South China in Late Devonian.

**Keywords:** Ostracodes, Entomozoacea, Frasnian, İstanbul/Türkiye

\* Sorumlu yazar (Corresponding author): Emine ŞEKER ZOR, [emiseker@gmail.com](mailto:emiseker@gmail.com)

## 1. GİRİŞ

Ostrakodlar ekolojik/paleoekolojik olarak önemli Crustacean'lardır. Dünya'da 1954 yılından bu yana Entomozocean ostrakod topluluğu çalışılmaya başlanmıştır. Stratigrafik olarak önemli olan bu ostrakodların yaşam biçimleri ve ortamları hakkında hala araştırmacılar arasında büyük tartışmalar bulunmaktadır. Türkiye'de Paleozoyik için karakteristik olan Entomozocean grubu ostrakodlar yakın geçmişte çalışılmaya başlanmıştır [1,2].

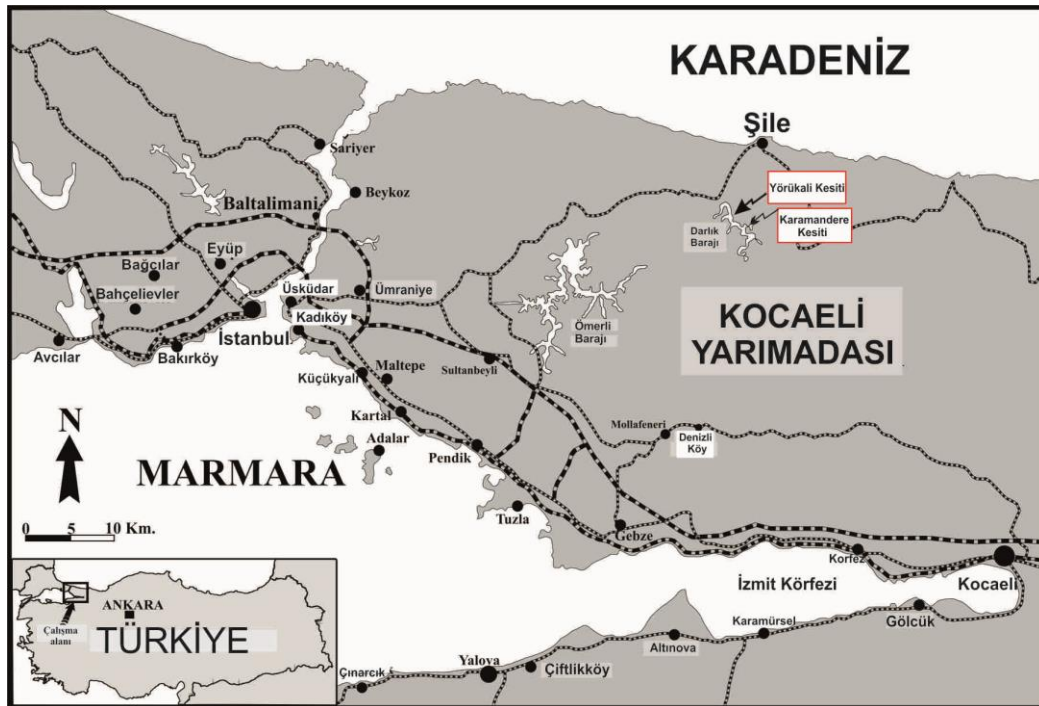
Türkiye'nin Kuzey batısında yer alan İstanbul Paleozoyik istifi birçok konuda ayrıntılı olarak incelenmiştir [3-14]. Farklı fosil grupları olarak paleontolojik amaçlı çok sayıda çalışma da yapılmıştır [1,-3,5,15-39].

Bu çalışmanın amacı, İstanbul Paleozoyik istifindeki Devoniyen yaşlı Büyükada Formasyonu Entomozocean ostrakod topluluğunun biyostratigrafisini ve paleocoğrafyasını ortaya koymaktır.

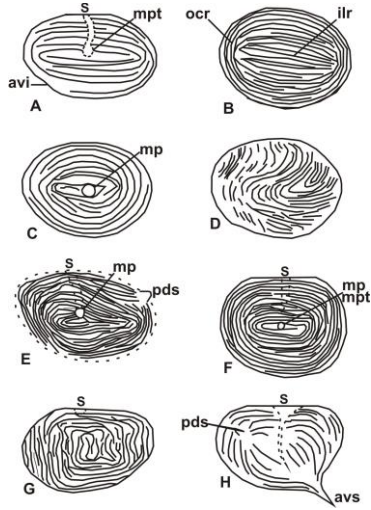
## 2. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini, İstanbul iline bağlı Şile ilçesinin Darlık bölgesinde mostra veren Büyükada Formasyonu, Yörükali Üyesi birimlerinden ölçülen kesitlerden derlenen fosilli ayrılmış ve sert kayaç numuneleri oluşturmaktadır (Şekil 1). Araştırmada, 2 adet stratigrafik kesit ölçülerek toplam 16 paleontolojik örnek alınmıştır.

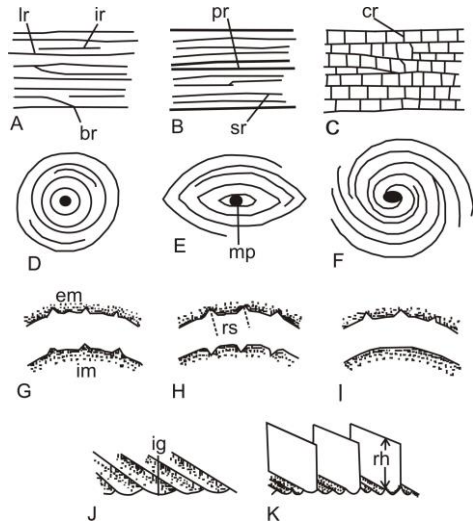
Bu çalışmada, araziden alınan paleontolojik örnekler; herhangi bir işlem görmeden, tabakalanma yüzeyine paralel olarak ayrılarak stereomikroskop altında doğrudan incelenmiştir. Entomozocean ostrakodların, kayaçta bulunan fosilleri, iç ve dış kalıpların bazı morfolojik özellikleri incelenerek cins ve tür tayinleri yapılmaktadır. Bu tayinler yapılırken Şekil 2 ve Şekil 3'de verilen tipik özellikleri (dış ve iç kavkı süsleri, dikenler, kas izi vb.) dikkate alınarak tanımlanır. Entomozocean ostrakodların fotoğrafları entegre soğuk ışık kaynağına sahip Leica DFC320 model mikroskop ile çekilerek Levha 1-2 hazırlanmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanının yer bulduru haritası



Şekil 2. Tipik Geç Devonyen-Karbonifer Entomozocean ostrakod'ların kavkılarındaki dış hat ve çizgileri [40].



Şekil 3. Tipik Geç Devonyen-Karbonifer Entomozocean ostrakod'ların kavkılarındaki çizgi terminolojisi [40].

**avi:** Ön-karın kenar girinti (Antero-ventral indentation of marjin)

**mpt:** Kas çukuru (Muscle patch)

**s:** Oluk (Sulcus)

**ocr:** Dış konsantrik çizgiler (Outer concentric rib)

**ilir:** İç boyuna çizgiler (İnner longitudinal rib)

**mp:** Kas izi (Muscle pit)

**pds:** Arka-sırt dikenini (Postero-dorsal spine)

**avs:** Ön-karın dikenini (Antero-ventral spine)

- A:** Kısa iç çizgiler (ir) ve yatay çizgiler (lr)  
**B:** Birincil (pr) ve ikincil (sr) çizgilerin arasında farklılaşmış yatay çizgiler  
**C:** Düşey çizgilerle (cr) bölünmüş yatay çizgiler (lr)  
**D:** Dairesel consantrik çizgiler  
**E:** Merceksi contrik çizgiler  
**F:** Kas izi (mp) çevresinde spiral çizgiler  
**G:** Dış kalıp (em) ve iç kalıp (im)  
**H:** Yer değiştirmiş süslerle iç ve dış kalıplar (rs,  
**İ:** Düz iç kalıpla süslü dış kalıp (rs  
**J:** Çizgiler arası çukurluklu ayrılmış normal çizgiler  
**K:** İki normal çizgiler yükseltiyle yayılmış

### 3. LİTOSTRATİGRAFİ

Bu araştırma, İstanbul Paleozoyik istifinin Denizliköy grubuna ait Büyükada formasyonu Yörükali Üye'si birimlerinde yapılmıştır. Bu nedenle Büyükada Formasyonu ve Yörükali Üyesi ayrıntılı özellikleri ve diğer birimlerle olan ilişkileri aşağıda verilmiştir [9,10].

#### 3.1. Büyükada Formasyonu

**Tanım, ad ve dağılım:** Başlıca afanitik (mikrokristalli) kireçtaşı, yumrulu kireçtaşı, kalkerli, şeyl, lidit (radyolarit-opalimsi çört) ve grovacklardan oluşan birim ilk kez [30] tarafından "Büyükada Formasyonu" olarak adlanmıştır. Adını Büyük Ada'dan alan birimin ayrıntılı tanımı [5]'da

yapılmıştır. Bu çalışmada, grovaplardan oluşan en üstteki Küyükyalı üyesi Baltalimanı Formasyonu'na dahil edilerek incelenmiştir. Formasyon, Kocaeli yarımadası'nın batı kesimlerinde yaygın olarak yüzeyler. *Tip kesit ve Tip yer:* Tip yeri ve tip kesiti olmayan birim için [5], üyelere ait referans ve tip kesitler verir. Şile güneyindeki Korucu köyü güneydoğusu (F23d; D: 16600-K: 53100 ile D: 16850-K:53300 arası) ile Gebze kuzeydoğusundaki Denizliköy dolay (G23a D:13100-K:31000 ile D:13500-K:29000 arası) birim için tip kesit yeri olarak önerilir. *Kaya türü özellikleri:* Birim altta kireçtaşı, ortada şeyl-çört araldanması ve üstte de genellikle ince yumrulu kireçtaşından oluşur. Ayrıntılı tanımları üyelerde verilen bu kaya türleri Bostancı üyesi, Yörükali üyesi ve Ayineburnu üyesi olarak adlanmıştır [5, 30]. *Dokanak ilişkileri:* Büyükada Formasyonu alta Kartal, üstte Baltalimanı formasyonları ile dereceli geçişlidir. *Kalınlık ve Yanal değişim:* Birimin kalınlığı 200 m dolayında olup, kendisini oluşturan kaya türleri arasında yanal ve dikey yönde değişim sunar. Fosil kapsamı ve yaş: Büyükada Formasyonu'nun yaşı, önceki araştırmacıların yaş bulguları irdelenerek Geç Eyfeliyen-Fameniye (Orta-Geç Devoniyen) olarak benimsenmiştir. *Ortam yorumu:* Formasyonu oluşturan kaya türleri ramp (ramp tipi şelf) ortamının kıta yamacına yakın olan kesimi ile kıta yamacında çökelmiş olmalıdır [13]. *Deneştirme:* Birim çalışma alanında "Fosilli Seri" [15] ve "Böbreksi Kireçtaşı-Çörtüst Seri" [41] içinde; "Bänderschifer-Fazies" ve "Nierenkalk-Horizont" adlarıyla [43]; "Böbreksi kireçtaşı (Nierenkalk) adı altında [42, 43]; Ara fasiyes içinde "yumrulu Kireçtaşı" ve "Kireçtaşı" adlarıyla; [44] "Yumrulu kalkerler [19] ve "Denizli tabakaları" [4] adları altında "Nodüler ve Çörtlü Kireçtaşları [45] ve "Tuzla Formasyonu" [6, 11] adlarıyla incelenmiştir. Formasyonun Batı Pontidler'de deneştirebileceği bir birim bilinmemektedir.

**Yörükali Üyesi:** Başlıca lititlerden oluşan birim, [5] tarafından Büyükada Formasyonu kapsamında "Yörükali üyesi" olarak adlanmıştır. Adını Büyük Ada batısındaki (Dil Burnu güneydoğusu) Yörükali koyundan alan birim, Tuzla Yarımadağı'nın doğu kıyısı ile Korucu Köyü

(F23d) güneydoğusundaki Kışla Sırtı güneyinde, Gebze kuzeyinde Organize Sanayi kuzeydoğusunda, Denizliköy kuzeydoğusunda tipik yüzlekler sunar. Üyenin tip kesiti Yörükali güneyindedir [5]. Birim gri, pembe ve sarımsı kahverenkli, silisifiye şeyl ile siyah renkli çört-radyolarit araldanmasından oluşur. Laminalanmalı olan şeyl ve çörtler, nadir olarak siyah kireçtaşı aratabakaları içerir. Birim içinde seyrek olarak gözlenen 2-3 cm çapındaki disk şekilli çört yumruları radyolarya fosili içerir. Kayma-oturma ve tektonik etki nedeniyle birim oldukça kıvrımlıdır. Denizliköy kuzeyindeki Yelken Tepe ve civarında olduğu gibi, üyenin yoğun lidit-çört içeren seviyeleri Baltalimanı Formasyonu ile büyük benzerlik gösterir. Pembe-mor rengin (yüzeyde bazen 15-20 cm<sup>2</sup>'lik bir alan büyüklüğünde) varlığı, içerdiği yumruların yassı şekilli oluşu ve silisifiye şeyl içermesi ile Baltalimanı Formasyonu'ndan kolaylıkla ayrılır [10].

Birim altta Bostancı, üstte ise Ayineburnu üyeleri ile dereceli geçişlidir. Üyenin kalınlığı değişken olup, yer yer 100 metreye varan kalınlığa ulaşır.

Birimdeki yassı-yarı yuvarlak silis yumrularından Erken Devoniyen-Geç Permiyen yaş aralığını temsil eden *Stigmophaerostylus* sp. ve *Trilonch* sp. gibi radyolarya fosilleri tanımlanmıştır [26]. Ancak, tanımlayan araştırmacılar, faunada Albeillit'lerin olmaması nedeniyle, birimin yaşı [46] tarafından olası Devoniyen olarak benimsenmiştir. Üyenin yaşı, stratigrafik konumu (altta Bostancı üyesi Geç Eyfeliyen-üstte Ayineburnu üyesi Fameniye) göz önünde bulundurularak Givesiyen-Frasniyen olarak benimsenmiştir. Üyenin çökelme ortamı, rampın (ramp tipi şelfin) önündeki kıta yamacı olmalıdır [6,11].

Birim çalışma alanında "Böbreksi Kireçtaşı-Çörtüst Seri (Die Nierenkalk-Kieselschiefer-Serie)" [3,41] içinde; "Yelkentepi Tabakaları (Yelken Tepe-Schichten)" [4] adıyla; Tuzla formasyonu içinde "Yörükali üyesi" [6,11] adı altında incelenmiştir.

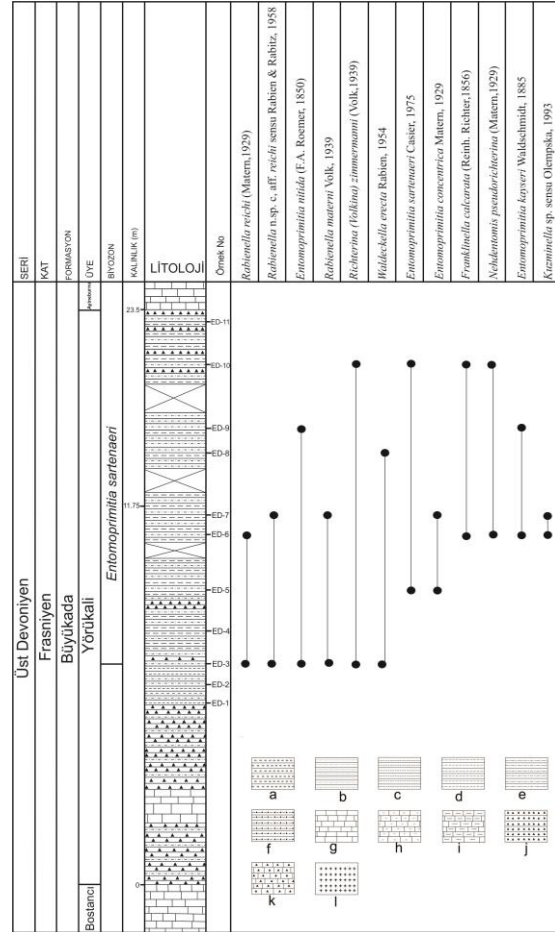
## 4. ÖLÇÜLÜ KESİTLER VE OSTRAKOD TOPLULUĞU

### 4.1. Yörükali Kesiti ve Entomozoacean Ostrakodları

İnceleme alanında Yörükali kesiti 1/25.000 ölçekli F22c3 paftasında 0718063E 4552970N koordinatları ile başlar 0716737E, 4553035N koordinatları ile son bulur. Bu kesit 23,5 m kalınlıkta olup toplam 11 paleontolojik örnek derlenmiştir.

Kesit, Büyükada Formasyonunun Yörükali üyesi içerisindeki çökellerden [33]'de belirtilen seviyeleri de içine alacak şekilde detaylı olarak tekrar ölçülmüştür. Yörükali ölçülü kesiti, koyu gri-siyah, ince-orta tabakalı, yer yer laminalı sparit damarlı mikritik kireçtaşı içerikli Büyükada Formasyonunun Bostancı üyesi ile başlamakta, siyah, bozuşma rengi sarı, sarımsı kahverengi, ince orta tabakalı, laminalı çört-lidit ile devam etmektedir. Bu seviyenin üzerine koyu gri siyah, ince-orta tabakalı, yer yer laminalı sparit damarlı mikritik kireçtaşı ve üzerine siyah, sarımsı kahverengi ince tabakalı çört gelmektedir. Bu serinin üzerine yine gri kil rengi, bozunma rengi sarı-sarımsı kahverengi çok ince tabakalı ve laminalı (pijama benzeri) silttaşı, silisifiye şeyl araldanması, gözenekli ve gevşek katmanlanmalar gelmektedir (Şekil 4).

Bunların üzerine bozuşma rengi sarı, sarımsı kahverengi, laminalı çört üzerine yeşil, yeşilimsi gri, gri mavi, bozulma rengi sarı, sarımsı kahverengi ince tabakalı laminalı silttaşı, silisifiye şeyl araldanması gelmektedir. Yeşilimsi gri bozunma rengi kahverengi çok ince taneli mikali çok ince silttaşı üzerine sarımsı gri ve sarımsı kahverengi, yassı çört nodüllü çok bozuşmuş çört tabakası gelmektedir. Birim üstte doğru bantlı yapı kazanmakta ve yumrulu kireçtaşı ile kesit son bulmaktadır.



Şekil 4. Yörükali kesiti ve ostrakod dağılımı, Litolojik açıklamalar: a. Çakıltaşı, b. Kumtaşı, c. Kilttaşı, d. Silttaşı, e. Yumrulu silttaşı, f. Silislesmiş şeyl, g. Kireçtaşı, h. Yumrulu kireçtaşı, i. Killikireçtaşı, j. Çört, k. Çörtlü kireçtaşı, l. Granit

Yörükali kesitinde Cladocopina alttakıma ait Entomozoacea Süperfamilya'sından 8 cins ve 13 tür tayin edilmiştir. Geç Frasnien'de *Entomoprimitia sartenaeri* Zonunda (=variostrata Zone sensu Rabien); *Entomoprimitia* Kummerow; *Nehdentomis* Matern; *Rabienella* Gründel; *Richterina* Gürich; *Richterina* (Volkina) Rabien; *Waldeckella* Rabien; *Kuzminaella* Tschigova; *Franklinella* Stewart and Hendrix ostrakod cinsleri tanımlanmıştır.

#### 4.2. Karamandere Kesiti ve Entomozocean Ostrakodları

Karamandere ölçülü stratigrafik kesiti 1/25.000 ölçekli İstanbul F22c3 paftası 071865E ve 4554268N koordinatlarıyla başlar ve 0718196E 4554120N koordinatı ile ölçülü stratigrafik kesit son bulur.

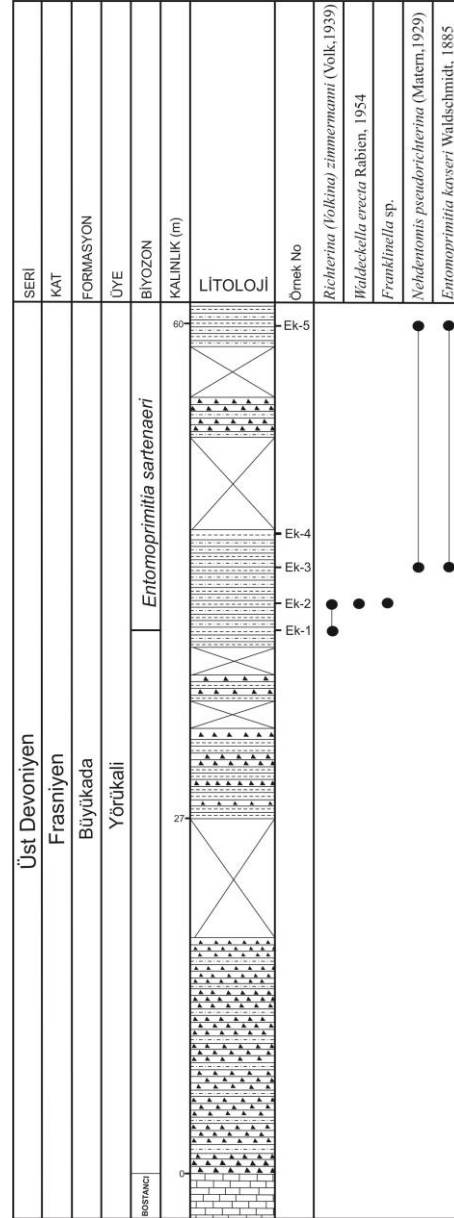
Karamandere kesitinin 0-3 m arası koyu gri-siyah, ince-orta tabakalı, sparit damarlı mikritik kireçtaşı ile başlamaktadır (Şekil 5). 3-18 m arası siyah, ince tabakalı, laminalı çört-lidit üzerine 3 m koyu gri-siyah, mikritik kireçtaşı gelmektedir. Yaklaşık 9m örtü tabakasından sonra 7 m kalınlıkta siyah, bozuşma rengi sarımsı kahverengi, ince tabakalı, laminalı çört ile siyah, çok ince tabakalı silisifiye şeyl bulunmaktadır. Bu tabakaların üzerine 2 m örtü bulunmaktadır. Bunun üzerine yeniden ince tabakalı laminalı çört ile çok ince tabakalı silisifiye şeyl ardalanması ve 2 m örtü tabakası gelmektedir. Bu tabakalardan hemen sonra gri, yeşilimsi gri, grimsi yeşil, mikali silisifiye şeyl ve çok ince taneli silttaşı vardır ve bantlaşma yapısı göstermektedir. Bu seviyeden itibaren örneklemeye bulunmaktadır. Yaklaşık 7 m örtüden sonra 3 m siyah çört ve bantlı yapı üzerine yeniden yaklaşık 4 m kalınlığında örtü tabakası gelmektedir. Kesit grimsi-yeşil ve boz renkli ince tabakalı bantlı silttaşı ve silisifiye şeyl ile son bulmaktadır.

Kesit içerisinde, 5 paleontolojik örnek derlenmiştir. Kalınlığı ise 61 m'dir. Karamandere kesitinde Cladocopina alttakıma ait Entomozoacea Süperfamilya'sından 4 cins ve 5 tür tayin edilmiştir. Karamandere kesitinde yapılan çalışmalarda *Richterina (Volkina) zimmermanni* Volk; *Waldeckella erecta* Rabien; *Franklinella* sp., *Nehdentomis pseudorichterina* Matern; *Entomoprimitia kayseri* Waldschmidt, türleri bulunmuştur Fosil fotoğrafları Levha 1 ve 2'de verilmiştir.

#### 5. BİYOSTRATİGRAFI

Devoniyen, Avrupa'da İspanya, Almanya, Fransa'da; Asya'da ise Çin'de konodont, ammonit ve ostrakod zonlarına bağlı detaylı olarak

incelenmiş; kronostratigrafik ve biyostratigrafik ayrımlar yapılmıştır. Bu zonların karşılaştırılmaları [47]'e göre Şekil 6'de verilmiştir



Şekil 5. Karamandere kesiti ve ostrakod dağılımı

Bu çalışmada Entomozocean ostrakod topluluğuna göre *Entomoprimitia sartenaeri* Zonu (= *variostrata* Zone sensu Rabien) ayrılanmıştır.

*Entomoprimitia sartenaeri* Zonu (= *variostrata* Zonu sensu Rabien)

Kategori : Topluluk Zonu  
Yaş : Geç Frasnien  
Yazar : Casier [49]

Tanım : *Rabienella* cinsi'nin *volki*, *schmidti*, ve *reichi* türleri ilk kez ortaya çıkmıştır [17].

Yaygın Cins ve Türler: *Entomoprimitia concentrica* Matern; *Entomoprimitia nitida* (F.A. Roemer); *Entomoprimitia kayseri* Waldschmidt;

*Entomoprimitia sartenaeri* Casier; *Nehdentomis pseudorichterina* (Matern); *Rabienella reichi* (Matern), *Rabienella* n. sp. c, aff. *reichi* sensu Rabien & Rabitz; *Rabienella materni* Volk; *Richterina* (Volkina) *zimmermanni* (Volk); *Waldeckella erecta* Rabien; *Franklinella calcarata* (Reinh. Richter); *Kuzminella* sp. sensu Olempska [50].

Karşılaştırma ve Yorum : Bu zon Casier [49] tarafından Belçika'da Boussu-en-Fagne bölgesinde Matagne Formasyonun'da tanımlanmıştır [39,14].

Alt Karbonifer	Ammonit Zonları		Almanya Katları		Entomozoacean Zonları		Türingiyen ostrakod Zonları		Konodont Zonları	
		cd I				<i>latior</i>				
Üst Devonyen	Fameniyen	doVI	Wocklum		<i>hemisphaerica/latior</i> ara zonu		8		<i>praesulcata</i>	
		doV	Dasberg	Ü A	<i>hemisphaerica</i> <i>-dichotoma</i>		7	Ü D A	<i>expansa</i>	
		doIV	Hemberg		<i>intercostata</i>		6	Ü D A	<i>postera</i>	
		dolIII			<i>serratostrata</i> <i>-nehdensis</i>		5	Ü D A	<i>trachytera</i>	
		doll	Nehden		<i>sigmoidale</i>		4	Ü D A	<i>marginifera</i>	
				<i>splendens</i>		3	Ü D A	<i>rhomboidea</i>		
	Frasnien	do I	Adorf		<i>reichi/splendens</i> ara zonu		2	Ü D A	<i>crepida</i>	
					<i>reichi</i>				<i>triangularis</i>	
					<i>schmidti</i>				<i>linguiformis</i>	
					<i>volki</i>				<i>rhenana</i>	
				<i>materni</i>						
				<i>barrandei</i>						
				<i>cicatricosa/ barrandei</i> ara zonu			Alt			
				<i>cicatricosa</i>		1		<i>jamieae</i>		

Şekil 6. Üst Devonyen biyostratigrafik korelasyon [47,51,52]

## 6. PALEOEKOLOJİ VE PALEOCOGRAFYA

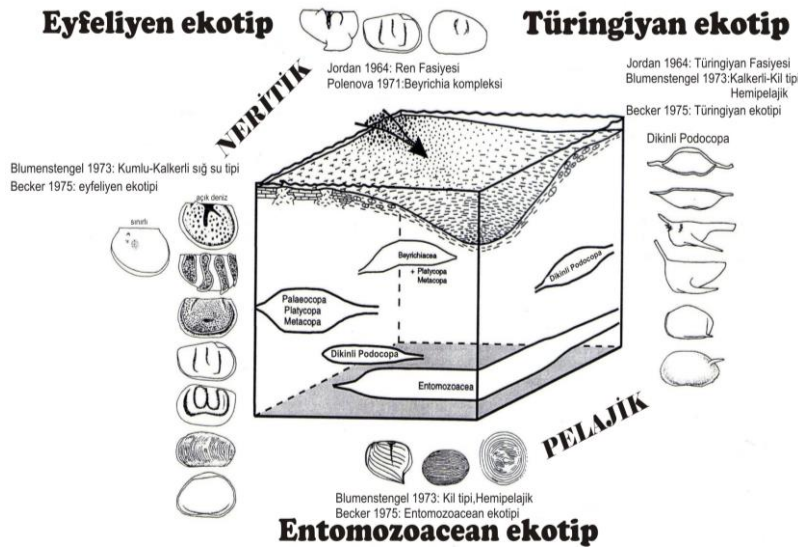
Devonyen ostrakodları marn ve kireçtaşları içerisinde kavki veya kapak olarak; şeyl, kumtaşı ve bozunmuş kireçtaşlarında ise iç ve dış kalıp olarak bulunmaktadır. Devonyen ostrakodları çoğunlukla denizel sedimanlarda bulunur. Üç ana

denizel ekotip veya ekotopluluk öngörülmüştür [14,53-57]. Bu topluluklar Şekil 7'de gösterilmiştir.

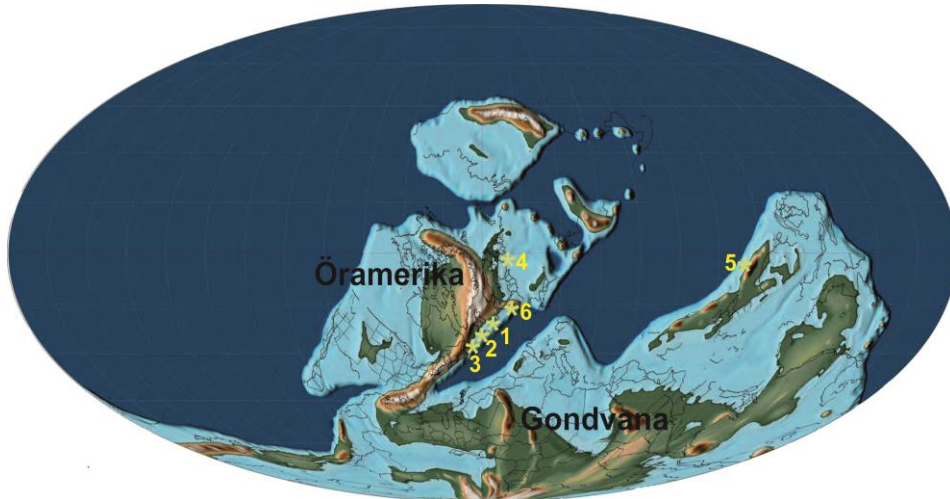
Bu çalışmada entomozoacean ostrakod topluluğu şeyl ve marnların arasından fosilin kendisi, iç ve dış kalıpları olarak bulunmuştur.

Bölgede yapılan daha önceki çalışmalardan [13]'da Büyükada Formasyonuna ait Yörükali üyesinin pelajik ortamda çökelediğinden bahsedilmiştir. Bu çalışmada Yörükali ve Karamandere kesitlerinden alınan örneklerde *Entomoprimitia* Kummerow; *Nehdentomis* Matern; *Rabienella* Gründel; *Richterina* Gürich; *Richterina* (Volkina) Rabien; *Waldeckella* Rabien; *Kuzminaella* Tschigova; *Franklinella* Stewart and

Hendrix gibi entomozoacean cinslerinin varlığı daha önceki çalışmaların sonucunu destekler niteliktedir. Bu çalışmada saptanan Entomozoacean ostrakodlar önceki çalışmalarla karşılaştırılarak, Polonya/Holy Cross Dağları, Almanya/(Ren masifi, Harz, Tübingiya), Kuzey Fransa-Belçika (Ardenler), Volgo-Ural bölgesi ve Güney Çin'de ve Türkiye'de bulunmuştur (Şekil 8).



Şekil 7. Devonyen ostrakodlarının neritik ve pelajik ortamdaki paleoekolojisi [48]



Şekil 8. Geç Frasnien paleocoğrafya haritası üzerinde entomozoacean faunasının bulunduğu yerler [6]'dan değiştirilerek. 1. Polanya/Holy Cross Dağları, 2. Almanya/Ren Masifi, 3. K Fransa-Belçika/Ardenler, 4. Volgo-Ural Bölgesi, 5. Güney Çin, 6. Türkiye



## 7. SONUÇLAR

Bu çalışmada, Yörükali ve Karamandere ölçülü stratigrafi kesitlerinden alınan örneklerde ostrakodlardan Cladocopina alttakıma ait Entomozoacea süperfamilya'sından 8 cins ve 13 tür tayin edilmiştir (Levha 1, 2).

Entomozocean ostrakod topluluğuna göre ve *Entomoprimitia sartenaeeri* Zonu (= *variostrata* Zone sensu Rabien) ayrılanmıştır [57, 59].

Paleobiyocoğrafik olarak bulunan entomozocean ostrakodlar, Polonya/Holy Cross Dağları, Almanya/ (Ren masifi, Harz, Thüringiya) Kuzey Fransa-Belçika (Ardenler), Volga-Ural bölgesi ve Güney Çin ile ilişkili olduğu görülmüştür [60].

Entomozocean ostrakod topluluğunun yaşam ortamları araştırmacılar tarafından hala tartışılmalı da pelajik ortamda yaşadıkları büyük oranda kabul görmüştür [6]. Daha önceki çalışmalarda Büyükada Formasyonuna ait Yörükali üyesi'nin açıkdeniz de çökelmiş olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada bulunan ostrakodlarda bu görüşü desteklemektedir.

## 8. TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya katkılarından dolayı sayın Emekli Yüksek Jeoloji Mühendisi İbrahim GEDİK (MTA) ve yapılan tez çalışmasını MMF2009YL56 proje numarası ile destekleyen ÇÜBAP (Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi)'a teşekkür ederiz.

## 9. KAYNAKLAR

1. Nazik, A., Groos-Uffenorde, H., 2016. Notes on beyrichiacean ostracodes from the Early Devonian of NW Turkey and Their Palaeobiogeographical Relations, Turkish Journal Of Earth Sciences, vol.25, pp.201-226.
2. Nazik, A., Groos-Uffenorde, H., Şeker, E., Yalçın, M.N., Wilde, V., Schindler, E., 2015. Orta-Doğu Toroslar ve KB Anadolu Devoniyen Ostrakodlarının Biyostratigrafisi, Paleokolojisi ve Paleobiyocoğrafyası, İstanbul

- Üniversitesi'nde Jeoloji'nin 100. Yılı Sempozyumu & Mezunlar Günü Bildiri Kitabı, 674-675, İstanbul.
3. Özgül, N., 2012. Stratigraphy and Some Structural Features of the Istanbul Palaeozoic. Turkish Journal of Earth Sciences 21, 817-66.
4. Haas, W., 1968. Das Alt-Paläozoikum von Bithynien (Nordwest Türkei). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen 131, 178-242.
5. Kaya, O., 1973. Paleozoic of İstanbul. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi 40, 143.
6. Olempska, E., 2002. The Late Devonian Upper Kellwasser Event and Entomozocean Ostracods in the Holy Cross Mountains, Poland, Acta Palaeontologica Polonica, 47 (2), 247-266.
7. Göncüoğlu, C., Kozur, H.W., 1998. Facial Development and Thermal Alternation of Silurian Rocks in Turkey. In: GUITERREZ-MARCO J.C. & RABANO I. (eds), Proceedings, 1998 Field-Meeting, IUGS Subcommission on Silurian Stratigraphy, Temas Geologico-Mineros ITGE 23, 87-90.
8. Göncüoğlu, C., Kozur, H.W., 1999. Remarks on the pre-Variscan development in Turkey. In: Linnemann, U., Heuse, T., Fatka, O., Kraft, P., Brocke, R. & Erdtmann, B.T. (eds) Prevariscan Terrane Analyses of "Gondwanean Europa". Proceedings, Schriften des Staatlichen Museums Mineralogie Geologie Dresden 9, 137-138.
9. Gedik, İ., Önal, M., 2001. Çamdağ (Sakarya İli) Paleozoyik Stratigrafisine ait yeni Gözlemler. İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi 14, 61-76.
10. Gedik, İ., Pehlivan, Ş., Timur, E., Duru, M., Altun, İ., Akbaş, B., Özcan, İ., Alan, İ. 2005. Kocaeli Yarımadası'nın Jeolojisi. MTA, Rapor No 1000774, Ankara.
11. Okay, A.C., 1947. Geologische und Petrographische Untersuchung des Gebietes Zwischen Alemdağ, Karlıdağ und Kayışdağ in Kocaeli (Bithynien Türkei). Rev. Fac. Sci. I'Univ. d'Istanbul, ser. B, t. II, fasc. 4, İstanbul.
12. Önal, M., 1982. Pendik Bölgesi ile Adaların Jeolojisi ve Sedimenter Özellikleri. Doçentlik Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul-Türkiye.

13. Önal, M., 1987/1988. İstanbul Devonyen Çökellerinin Sedimenter Özellikleri. İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi 6, 93-108.
14. Walliser, O.H., 1996. Global Events in the Devonian and Carboniferous, Global Events and Event Stratigraphy in the Phanerozoic, 225-250.
15. Paeckelmann, W., 1938. Neue Beitrage zur Kenntnis der Geologie, Palaeontologie und Petrographie der Umgegend von Konstantinopel. 2. Geologie Thraziens, Bithyniens und der Prinzeninseln. Abhandlungen der Preussisch Geologischen Landesanstalt, N.F. 186, 1 – 202.
16. Paeckelmann, W., 1925. Beitrage zur Kenntnis der Devons am Bosphorus, Insbesondere in Bithynien. Abh. Preussische Geol. Landesanstalt N.F., 98, 150.
17. Rabien, A., 1954. Zur Taxionomie und Chronologie der oberdevonischen Ostracoden. Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung 9, 1-268.
18. Baykal, F., Kaya, O., 1963. Allgemeine Stratigraphie des Karbons in der Umgebung von Istanbul. Bull. Min. Res. Exp. 61, 1—10.
19. Abdüsselamoğlu, Ş., 1963. Nouvelles Observations Stratigraphiques et Paléontologiques Sur les Terrains Paléozoïques Affleurant a l'est du Bosphore. MTA Bulletin 60, 1-6.
20. Çapkinoğlu, Ş., 1997. Conodont Fauna and Biostratigraphy of the Famennian of Büyükkada, İstanbul, Northwestern Turkey. Bollettino della Società Paleontologica Italiana 35, 165-185.
21. Çapkinoğlu, Ş., 2000. Late Devonian (Famennian) Conodonts from Denizliköyü, Gebze, Kocaeli, Northwestern Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences 9, 91-112.
22. Çapkinoğlu, Ş., 2005a. Famennian Conodonts from the Ayineburnu Formation of the İstanbul Zone, NW Turkey. Geologica Carpathica, 56, 2, 113-122.
23. Çapkinoğlu, Ş., 2005b. Upper Devonian (Upper Frasnian-Lower Famennian) Biostratigraphy of the Ayineburnu Formation, İstanbul Zone, NW Turkey. Geologica Carpathica 56 (3), 223-236.
24. Göncüoğlu M.C, Turhan N., Tekin U.K., 2003. Evidence for the Triassic Rifting and Opening of the Neotethyan İzmir-Ankara Ocean, northern edge of the Tauride-Anatolide Platform, Turkey. Bull. Soc. Geol. It., Spec. Vol., 2: 203-212.
25. Dojen, C., Özgül, N., Göncüoğlu, Y., Göncüoğlu, C., 2004. Early Devonian Ostracodes of Thuringian Ecotype From NW Anatolia (Turkey). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte 12, 733-748.
26. Yalçın, M.N., Yılmaz, İ., 2010. Devonian in Turkey-a Review. Geologica Carpathica, 61, 3, 235-253.
27. Saydam-Demiray, D.G., Çapkinoğlu, Ş., 2012. 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.
28. Schindler, E., Nazik, A., Haude, R., Brocke, R., Şeker, E., Bozdoğan, N., Sancay, R.H., Groos-Uffendorde, H., Jansen, U., Weddige, K., Özkan, R., Yalçın, M. N., Wehrmann, A., Wilde, V., 2014. First Record of Loboliths in Turkey: Scyphocrinoids and Other Palaeontological Evidence for the Silurian/Devonian Boundary Interval in the Eastern and Central Taurides. 67<sup>th</sup> Geological Congress of Turkey, 704-705, Ankara.
29. Jansen, U., Nazik, A., Nalcıoğlu, G., Özkan, R., Groos-Uffendorde, H., Şeker, E., Brocke, R., Sancay, R.H., Bozdoğan, N., Yılmaz, İ., Yalçın, M.N., Schindler, E., 2014. New Paleontological Data from the Devonian of Turkey and their Paleobiogeographical Implications. 67<sup>th</sup> Geological Congress of Turkey, 674-675, Ankara.
30. Kaya, O., 1971, İstanbul'un Karbonifer Stratigrafisi: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 14, 143-199.
31. Nazik, A., Groos-Uffendorde, H., 2009. KB Türkiye'de Frasnien (Geç Devonyen) Entomozoacean Ostrakodlarının ilk Bulguları. 62. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri Kitabı, Cilt II, 666-667, Ankara.
32. Nazik, A., Çapkinoğlu, Ş., Olempska, E., Özgül, N., Şeker, E., 2015. Ludlow (Silurian) and Givetian (Devonian) Ostrakods and Conodonts from the İstanbul Zone (Kartal and

- Tuzla Peninsula), NW Anatolia. In: Perrier, V. & Meidla, T. (eds). Abstracts, 8th European Ostracodologists' Meeting. Tartu, Estonia, 22-30 July 2015. Tartu, 2015, 55.
33. Nazik, A., Groos-Uffendorde, H., 2011. First Records of Late Devonian Entomozocean Ostracodes in NW Turkey Turkish Journal of Earth Sciences 20, pp.167-178.
34. Nazik, A., Şeker, E., 2011. Devoniyen Ostrakodlarının Stratigrafik, Paleokolojik ve Paleocoğrafik Önemi: İstanbul Zonu ve Toroslardan Örnekler, 12. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı Bildiri Kitapçığı, 34, Muğla.
35. Nazik, A., Şeker, E., 2015. Ostrakod Kavkı Morfolojisi ve Ortamsal Yorum: Devoniyen ve Miyosen Ostrakodları, 16. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı Bildiri Kitapçığı, 101-108, Rize.
36. Nazik, A., Yalçın, M.N., Schindler, E., Wilde, V., Wehrmann, A., Haude, R., Finks, R.M., Wehrmann, A., Yılmaz, I. Brocke, R., Jansen, U., Özkan, R., Şeker, E., Groos-Uffendorde, H., Bozdoğan, N., Sancay, R.H., Nalcioğlu, G., Saydam-Demiray, G., Weddige, K., Kozlu, H., 2014. Doğu Toroslar Devoniyeni'nde Önemli Paleontolojik Bulgular. 15. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı Bildiri Özleri Kitabı, 43-44.
37. Webster, G.D., Yılmaz, I., Kozlu, H., 2008. A New Middle Devonian Gasterocomid Crinoid from Central Turkey and Revision of the Gasterocomidae. Palaeoworld 17, 12—20.
38. Sayar, M., Pamir, H., 1933. Küçükçekmece Fosil Fıkralı Hayvanlar Mecmuası: İst. Daril. Jeol. Enst. Neşr., 8.
39. Şeker, E., Nazik, A., 2015. KB Türkiye (Şile-İstanbul) Entomozocean Ostrakodları, Doğu Anadolu Jeoloji Sempozyumu Bildiri Özleri Kitabı, Van, 86-87.
40. Gooday, A.J., 1983. Entomozocean Ostracods from the Lower Carboniferous of South-Western England, Palaeontology 26, 755-588.
41. Önal, M., 1990. İstanbul Devoniyen İstifindeki Yumrulu Kireçtaşlarının Oluşumu, MTA Derg., 111, 37-46.
42. Bozdoğan, N., Sancay, R.H., Nalcioğlu, G., Saydam-Demiray, G., Weddige, K., Kozlu, H., 2014. Doğu Toroslar Devoniyeni'nde Önemli Paleontolojik Bulgular. 15. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı Bildiri Özleri Kitabı, 43-44.
43. Ketin, İ., 1953. Tektonische Untersuchungen auf den Prinzeninseln nahe Istanbul. Geol. Rundschau, Band 41, pp. 161-172.
44. Altınlı, İ.E., 1951. Geology of the Kayışdağı Region, İÜFFM B, 16, 189-205.
45. Abdüsselamoğlu, M.Ş., 1977. The Palaeozoic and Mesozoic in the Gebze Region: Excursion Guidebook. 4<sup>th</sup> Colloquium on Geology of the Aegean Region. Excursion 4: Western Anatolia and Thrace. ITU Maden Fak. Publication, Istanbul, 1-16.
46. Noble, P.J., Tekin, U.K., Gedik, İ., Pehlivan, Ş., 2008. Middle to Upper Tournasian Radiolaria of the Baltalimani Formation, İstanbul, Turkey. Journal of Paleontology 82, No. 1, 37-56.
47. Bless, M.J.M., Crasquin, S., Groos-Uffendorde, H., Lethiers, F., 1986. Late Devonian to Dinantian Ostracodes (Comments on Taxonomy, Stratigraphy and Paleocology). Annales de la Société Géologique de Belgique 109, 1-8.
48. Groos-Uffendorde, H., Lethiers, F., Blumenstengel, H., 2000. Ostracodes and Devonian Stratigraphy. Courier Forschungsinstitut Senckenberg 220, 99-111.
49. Casier, J.-G. 1975. Les Ostracodes des Schistes à Aspect «Matagne» de la Partie Supérieure du Frasnien de l'affleurement Protégé de Boussu-en-Fagne. Belgique. Bull. Kon. Belg. Inst. Natuurwet. Aardwet. = Bull. - Inst. r. sci. nat. Belg., Sci. Terre 51(9): 33.
50. Becker, G., 1982. Ostracoda aus Cephalopoden-Führendem Oberdevon im Kantabrischen Gebirge (N-Spanien). 2. Bairdiacea, Cytheracea und Entomozoacea. Palaeontographica A 178, 109-182.
51. Groos-Uffendorde, H., 1994. Late Famennian ostracodes from the Refrath 1 Borehole (Bergisch Gladbach-Paffrath Synclina; Ardennes-Rhenish Massif, Germany). Courier Forschungsinstitut Senckenberg 251, 185-235.
52. Groos-Uffendorde, H., Lethiers, F., Blumenstengel, H., 2000. Ostracodes and Devonian Stratigraphy. Courier Forschungsinstitut Senckenberg 220, 99-111.

53. Becker, G., Bless, M.J.M., 1990. Biotope Indicative Features in Palaeozoic Ostracods: a Global Phenomenon. In: R. Whatley & C. Maybury (eds) Ostracoda and Global Events. 421-436. British Micropalaeontological Society Publication Series. Chapman & Hall. Cambridge.
54. Becker, G., Blumenstengel, H., 1995. Ostracoden vom Thüringer Ökotyp aus der Postriff-Kappe des Rübeler Riffs (Elbingeröder Komplex, Harz; Obere crepidula-Zone, Oberdevon). Abhandlungen und Berichte für Naturkunde 18, 63–101.
55. Bless, M.J.M., 1983. Late Devonian and Carboniferous Ostracode Assemblages and Their Relationship to the Depositional Environment. Bulletin de la Société Belge de Géologie 92, 31-52.
56. Perrier, V., 2007. Biodiversité et Écologie des Ostracodes Myodocopes (Crustacea) du Silurien Supérieur d'Europe. Unpublished PhD thesis, Faculty of Science Lyon 1, UMR 5125 PEPS, 2 Volumes, 534 pp.
57. Perrier V., Vannier, J., Siveter D.J., 2007. The Silurian Pelagic Myodocope Ostracod *Richteria Migrans*. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences 98, 1–13.
58. Groos-Uffenorde, H., Lethiers, F., Blumenstengel, H., 2000. Ostracodes and Devonian Stratigraphy. Courier Forschungsinstitut Senckenberg 220, 99-111.
59. Přibyl, A., 1950. On the Bohemian Ostracoda of the Families Entomozoidae and Entomoconchidae. Bulletin Scientifique International de l'Académie Tschèque 42, 101-128.
60. Gozalo, R., 1994. Geología y Paleontología (Ostrácodos) del Devónico Superior de Tabuena (NE de la Cadena Ibérica Oriental). Memorias del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza 6, 1-291.
5. Ed-7, 6. Ed-7  
7, 8. *Franklinella calcarata* (Reinh. Richter, 1856)  
7. Ed-6, 8. Ed-6  
9, 10. *Richteria (Volkina) zimmermanni* (Volk, 1939)  
9. Ed-7, 10. Ek-1  
11, 12. *Nehdentomis pseudorichteria* (Matern, 1929)  
11. Ed-7, 12. Ed-6  
13. *Entomoprimitia concentrica* Matern 1929  
Ed-6  
14. *Rabienella* n.sp. c, aff. *reichi* sensu Rabien & Rabitz, 1958  
Ed-3  
15. *Kuzminella* sp. sensu Olempska 1993  
Ed-7

#### Levha 2

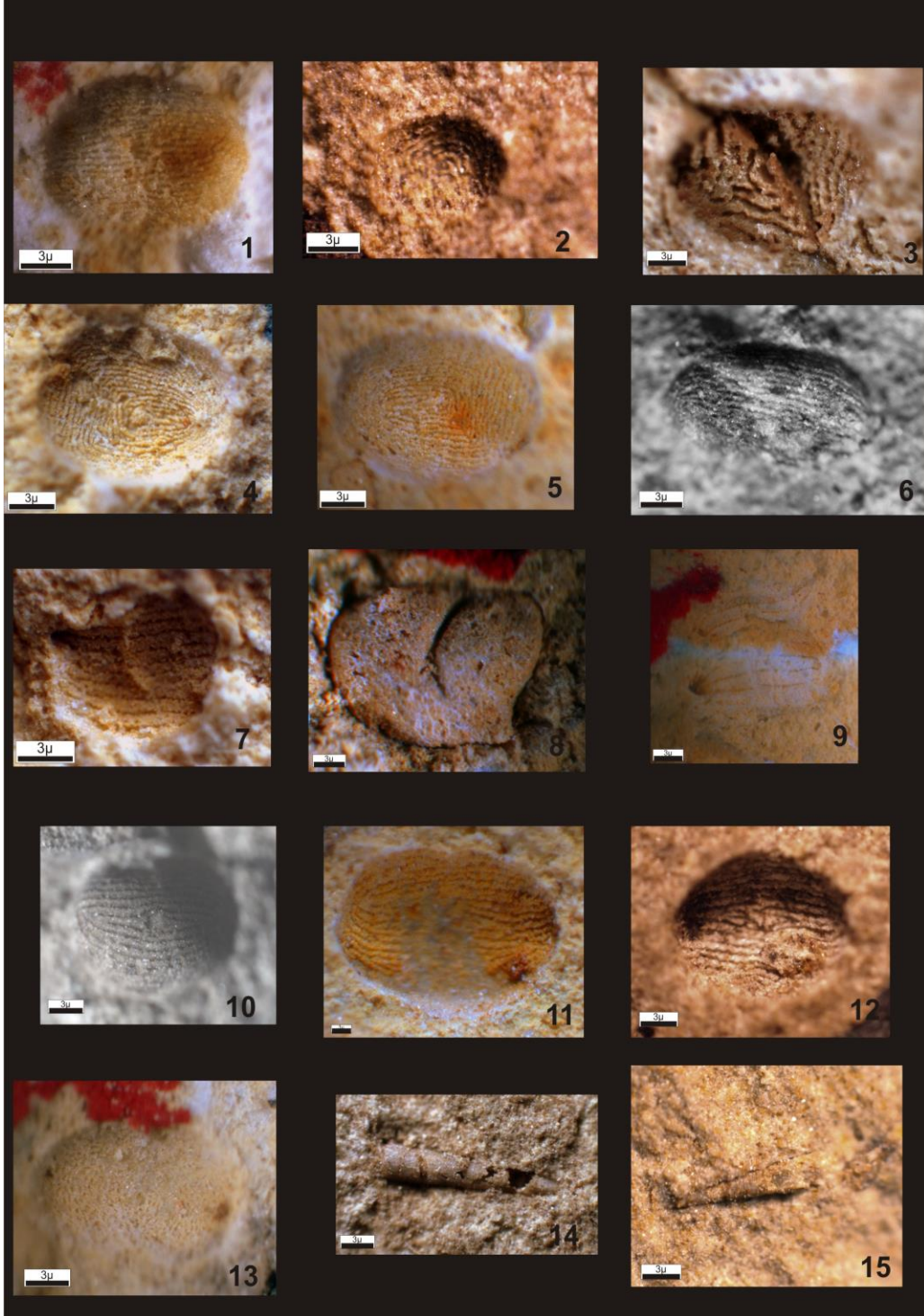
1. *Entomoprimitia kayseri* Waldschmidt 1885  
Ed-9  
2. *Waldeckella erecta* Rabien, 1954  
Ek-2  
3. *Rabienella reichi* (Matern, 1929)  
Ed-3  
4, 5. *Entomoprimitia sartenaeri* Casier, 1975  
4. Ed-7, 5. Ed-7  
6. *Richteria (Volkina) zimmermanni* (Volk, 1939)  
Ek-1  
7, 8, 9. *Franklinella calcarata* (Reinh. Richter, 1856)  
7. Ed-7, 8. Ed-6, 9. Ed-7  
10, 11, 12. *Nehdentomis pseudorichteria* (Matern, 1929)  
10. Ek-3, 11. Ed-6, 12. Ek-2  
13. *Entomoprimitia concentrica* Matern 1929  
13. Ed-7,  
14, 15. Tentakülit  
14. Ek-2, 15. Ek-1

#### Levha 1

- 1, 2. *Entomoprimitia nitida* (F.A. Roemer, 1850)  
1. Ed-7, 2. Ed-6  
3, 4. *Entomoprimitia sartenaeri* Casier, 1975  
3. Ed-7, 4. Ed-8  
5, 6. *Entomoprimitia kayseri* Waldschmidt 1885



Levha 1



Levha 2