

BEYKOZ, ŞİLE VE KURTDÖĞMÜŞ (İSTANBUL, TÜRKİYE) YÖRELERİNDEKİ ERKEN-ORTA DEVONİYEN YAŞLI BİRİMLERİN KONODONT FAUNASI VE BİYOSTRATİGRAFİSİ

Dilek Gülnur SAYDAM-DEMİRAY* ve Şenol ÇAPKINOĞLU**

ÖZ.- İstinye Formasyonu'nun (Yumrukaya grubu) Beykoz ve Karamandere kesitlerinden *delta-pesavis* zonlarını (üst Lohkoviyen, Alt Devoniyen); Kartal Formasyonu'nun Kozyatağı üyesinin Büyükdere ve Kokarpınar (İstanbul) kesitlerinden ise *laticostatus*, *serotinus*, *patulus* ve *partitus* zonlarını (üst Emsiyen-alt Eyfeliyen, Alt-Orta Devoniyen) tanımlayan konodont faunaları elde edilmiştir. *Neopanderodus* (2), *Icriodus* (8), *Pelekysgnathus* (1), *Lanea* (1), *Polygnathus* (4), *Ozarkodina* (2), *Pseudooneotodus* (2), *Belodella* (2) cinslerine ait toplam 22 tür/alt tür tanımlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Alt-Orta Devoniyen, konodont, biyostratigrafi, İstinye Formasyonu, Kozyatağı üyesi, İstanbul.

ABSTRACT.- The conodont faunas defining the *delta-pesavis* zones (upper Lochkovian, Lower Devonian) were obtained from Beykoz and Karamandere sections of the İstinye Formation (the Yumrukaya group) and the conodont faunas of the *laticostatus*, *serotinus*, *patulus* and *partitus* zones (upper Emsian-lower Eifelian, Lower-Middle Devonian) were obtained from the Büyükdere and Kokarpınar sections of the Kozyatağı member of the Kartal Formation. A total of 22 species/subspecies were described belonging to the genera *Neopanderodus* (2), *Icriodus* (8), *Pelekysgnathus* (1), *Lanea* (1), *Polygnathus* (4), *Ozarkodina* (2), *Pseudooneotodus* (2), *Belodella* (2).

Key words: Lower-Middle Devonian, conodont fauna, biostratigraphy, İstinye Formation, Kozyatağı member, İstanbul

GİRİŞ

İstanbul zonunda ilk konodont araştırmaları Abdüsselamoğlu (1963) ile başlamış, sonraki yıllarda Haas (1968), Gedik (1975), Göncüoğlu ve diğerleri (2004), Çapkinoğlu (1997, 2000, 2005a, 2005b) İstanbul ve Kocaeli civarındaki Paleozoyik ve Triyas yaşlı birimlerden konodont faunalarını tanımlamışlardır. Bu çalışmada, İstinye Formasyonu (Yumrukaya grubu) ile Kartal Formasyonu'nun Kozyatağı üyesinin Beykoz, Şile, Kurtdoğan alanlarındaki (İstanbul) (Şekil 1) ölçülü stratigrafik kesitlerinden toplam 96 kireçtaşı örneği alınmıştır. Her biri en az 1 kg ağırlığında olan bu örnekler asetik asit ve/veya formik asit yardımıyla eritilmiştir. Toplam 49 örnekten Alt-Orta Devoniyen konodontları tanımlanmış ve bu fauna yardımıyla incelenen stratigrafik kesitlerin biyostratigrafi zonlaması yapılmaya çalışılmıştır.



Şekil 1- Çalışma alanının yer bulduru haritası

MATERYAL VE YÖNTEM

Araziden alınan kireçtaşı örnekleri laboratuvarında 2-3 cm³ büyüklüğünde parçalara kırılmış, kırılan örnekler plastik kaplarda asetik asit ve/veya formik asit yardımıyla eritilmiştir. Formik

* Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.

** Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon.

asit yönteminde; 1 kg kayaç örneğine 6 lt su 1,5 lt formik asit ilave edilmiş, örnekler bu karışımda 24 saat bekletilmiştir. Asetik asit yönteminde; yine 1 kg kayaç örneğine 900 ml su ve 100 ml asetik asit eklenerek 48 saat bekletilmiştir.

Çözünür haldeki karışım üstte elek aralığı 2 mm, altta 100µ olan ikili bir elek takımından süzülerek bol suyla yıkanmıştır. 100 µ luk elek üzerinde kalan malzeme duru su akana kadar yıkanmış ve kurutulmak üzere cam kaplara alınmıştır. Cam kaplardaki kalıntı, etüvde 60°C de kurutulmuştur. Kuruyan örnekler tekrar 1 mm ve 75 µ luk elek takımından elenerek boyutlarına göre binoküler mikroskopta seçilmiştir.

STRATİGRAFİ

İstanbul Paleozoyik (Alt Ordovisiyen-Vizeyen) istifini oluşturan litostratigrafi birimleri, farklı araştırmacılar tarafından farklı adlar altında incelenmiştir (Kaya, 1973; Önalın 1981, 1982; Gedik ve diğerleri, 2005). Bu çalışmada, Gedik ve diğerleri (2005)'nin litostratigrafi adları esas alınmıştır (Şekil 2).

Yumrukaya grubu'nun en alt birimi olan Dolayoba Formasyonu, Kaya (1973) tarafından "Dolayoba kireçtaşı" olarak adlandırılmış, Önalın (1981, 1982) tarafından "Dolayoba Formasyonu" olarak değiştirilmiştir. Birim genellikle açık gri, yer yer pembe ve açık kahve renkli resifal kireçtaşlarından oluşmuştur. Tabana yakın kesimlerde sarı-bej renkli, ince tabakalı sert şeyller bulunur. Bol mercan, brakiyopod, orthoceratid ve krinoid sapı içerir. Alttan Gözdağ Formasyonu, üstten İstinye Formasyonu ile uyumlu olarak sınırlandırılmış olan Dolayoba Formasyonu, 100 m civarında bir kalınlığa sahiptir. Yumrukaya grubunun üst kısmını oluşturan İstinye Formasyonu, ilk olarak Kaya (1973) tarafından tanımlanmıştır. Birim alttan üste doğru sırasıyla Sedefadası (ince laminalı kireçtaşı-şeyl), Gebze (ince-orta tabakalı kireçtaşları) ve Kaynarca (iri yumrulu kireçtaşı-şeyl) üyelerine bölünmüştür. 300 m civarında bir kalınlığa sahip olan İstinye Formasyonu, alttan Dolayoba Formasyonu, üstten Kartal Formasyonu ile uyumlu ve geçişlidir.

Kartal Formasyonu şeyl, kumtaşı ve kireçtaşı araldanmasından oluşur. Birimin orta seviyelerinde yer alan Kozyatağı üyesi, Kaya (1973) ta-

rafından formasyon mertebesinde tanımlanmış, Gedik ve diğerleri (2005) tarafından üye mertebesine indirgenmiştir. Üye, yeşilimsi gri, gri ve beyazımsı bej renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı, biyoklastik kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, laminalı kireçtaşı ile gri renkli karbonatlı şeyllerden oluşmuştur. Oldukça yoğun, taşınmış brakiyopod ve krinoid fosilleri içerir. Bazı kesimlerinde yumrulu kireçtaşı ve/veya yumrulu kireçtaşı-şeyl araldanması gözlenir. Formasyonu oluşturan diğer kaya türleriyle yanıl ve dikey geçişlidir.

BİYOSTRATİGRAFİ

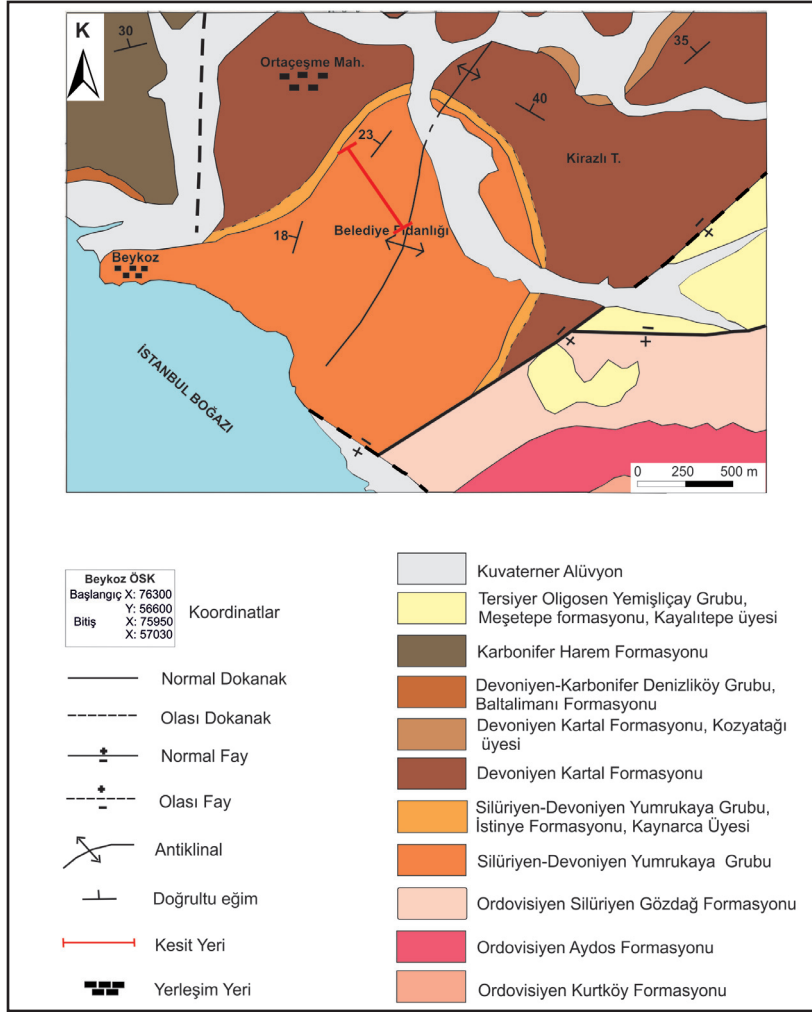
İstinye Formasyonu'nun (Yumrukaya grubu) Beykoz ve Karamandere Ölçülü Stratigrafi Kesitlerinden (Şekil 3, 4) Alt Devoniyen'i; Kartal Formasyonu'nun Kozyatağı üyesi'nin Büyükdere ve Kokarpınar ölçülü stratigrafi kesitlerinden (Şekil 5) ise Alt-Orta Devoniyen'i tanımlayan konodont faunaları elde edilmiştir. Çoğu kayaç örneğinin konodont içermemesi, elde edilen faunaların çoğunlukla sığ-su biyofasiyesinin temsilcileri olması nedeniyle zon belirleyici taksonların yokluğu, sınırlı tür çeşitliliği ve mevcut taksonların düzensiz dikey dağılımları, başlıca pelajik fasiyeslere dayandırılmış yaygın konodont biyozonlarının (Klapper ve Ziegler, 1979; Johnson ve diğerleri, 1980, 1985) doğrudan tanımlanmasına olanak vermemiştir. Bu nedenle, mevcut fauna yardımıyla dolaylı tanımlama yoluna gidilmiştir.

Beykoz ölçülü stratigrafi kesiti (İstinye Formasyonu, Yumrukaya grubu)

Toplam 155 m kalınlığa sahip olan Beykoz kesitinden 35 kireçtaşı örneği alınmış, fakat çoğu verimsiz olan bu örneklerin 4 tanesinden konodont elde edilebilmiştir (Şekil 6). Koyu gri-gri renkli, masif görünümlü kireçtaşlarından alınan BG28 örneğinden *Lanea eleanorae* (Lane ve Ormiston); yumrulu kireçtaşlarından alınan BG30 örneğinden *Icriodus cf. vinearum* Carls, Klapper ve Murphy ve *Pseudooneotodus sp.*; BG32 örneğinden *Icriodus rectangularis lotzei* (Carls) ve *Icriodus cf. vinearum* Carls; gri renkli kalın tabakalı, bol kırık ve çatlaklı, kalsit dolgulu yer yer ince tabakalı kireçtaşı düzeyinin alt kısmından alınan BG34 örneğinden *Lanea eleanorae* (Lane ve Ormiston)'dan oluşan konodont faunaları tanımlanmıştır (Şekil 6; çizelge 1).

Seri	Kat	Grup	Formasyon	Üye	Kalınlık	Litoloji	Açıklamalar	
Alt Karbonifer	üst Turmayisiyen- Viseyen	DENİZLİKÖY	SANGAKTEPE GRANİTİ TRAKYA Fm.	UĞURDERE	500 - 1000 m		Granit Türbiditik kumtaşı, şeyl Kireçtaşı, şeyl Kireçtaşı	
	Turmayisiyen				BALTALİMANI		25-35 m/25-75 m	Fosfat yumrulu radyolarit, çört, silisleşmiş şeyl
Orta Silüriyen-Üst Devoniyen	üst Eyfeliyen- Fameniyen	DENİZLİKÖY	BÜYÜKADA	AYİNEBURNU	25-35 m/25-75 m		İnce yumrulu kireçtaşı, şeyl	
	Emsiyyen- Eyfeliyen			KARTAL	YÖRÜKALİ		100 m	Silisleşmiş şeyl, çört
					BOSTANCI		10-50 m	Çörtlü kireçtaşı
	YUMRUKAYA	DOLAYOBA	İSTİNYE	KOZYATAĞI	750 m		Şeyl, kumtaşı, kireçtaşı Kireçtaşı, şeyl	
				KAYNARCA	75 m		İri yumrulu killi kireçtaşı, şeyl	
				GEBZE	150 m		Kireçtaşı, şeyl	
Orta Ordovisiyen- Alt Silüriyen			GÖZDAĞ	SEDEFADASI	75 m		Laminallı kireçtaşı, şeyl	
				UMURDERE AYDINLI	100 m		Resifal kireçtaşı, şeyl	
Alt Ordovisiyen			AYDOS	AYAZMA	250 - 500 m		Mor silttaşı, şeyl, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, oolitik şamozit Şeyl, kumtaşı Kireçtaşı Kumtaşı (grovak), şeyl Mor renkli çakıltaşı	
					10 - 100 m		Kuvars kumtaşı, çakıltaşı	
					1000 m		Feldispatlı kumtaşı, çakıltaşı, şeyl Feldispatlı kumtaşı, şeyl, çakıltaşı	
					750 m		Yeşil renkli kumtaşı, mor renkli şeyl ar dalanması	
			KOCA-TONGEL		1500 m		Yeşil renkli şeyl, kumtaşı ardalanması	

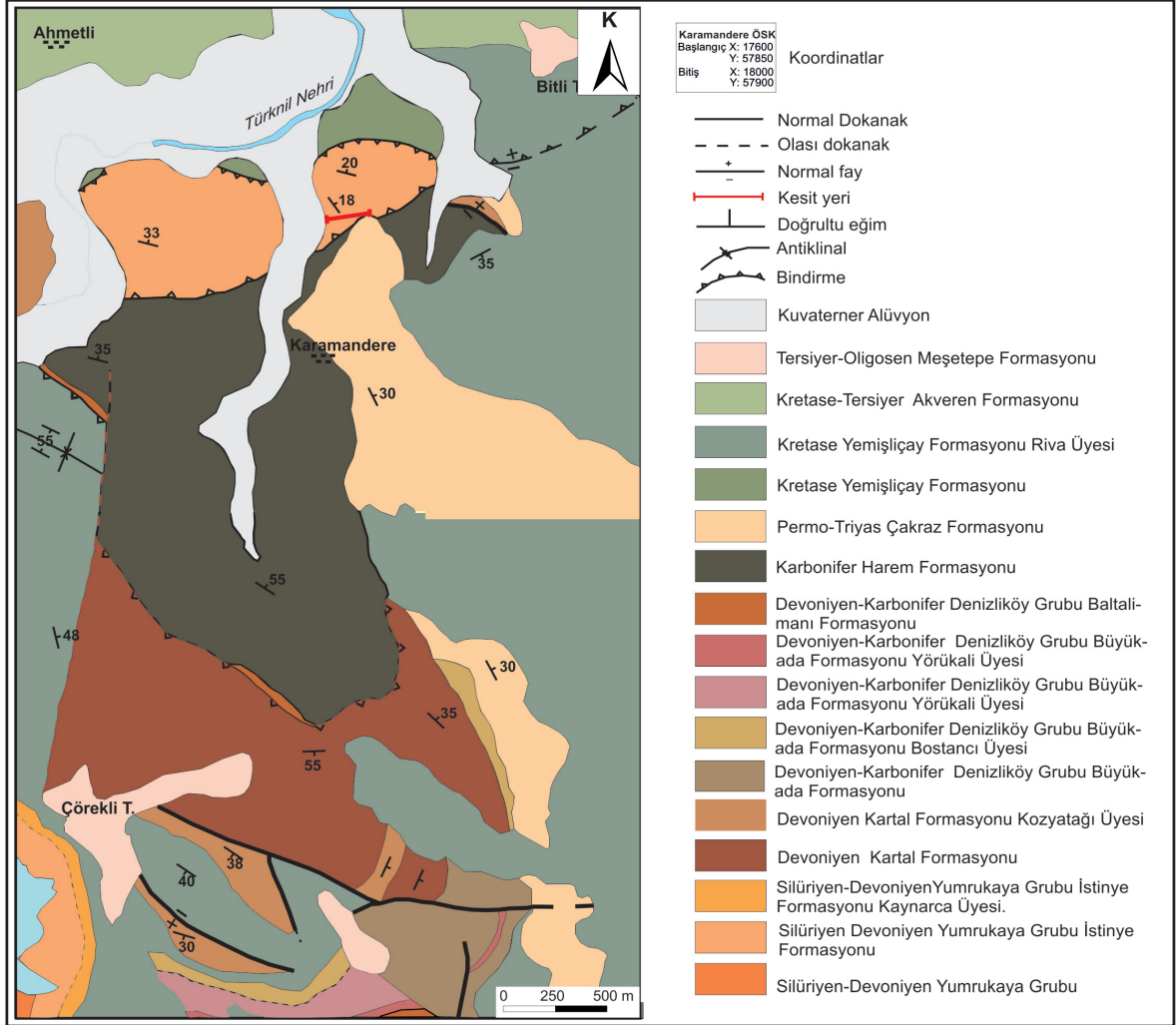
Şekil 2-İstanbul Paleozoyik İstifi'nin genelleştirilmiş kesiti (Gedik ve diğerleri, 2004).



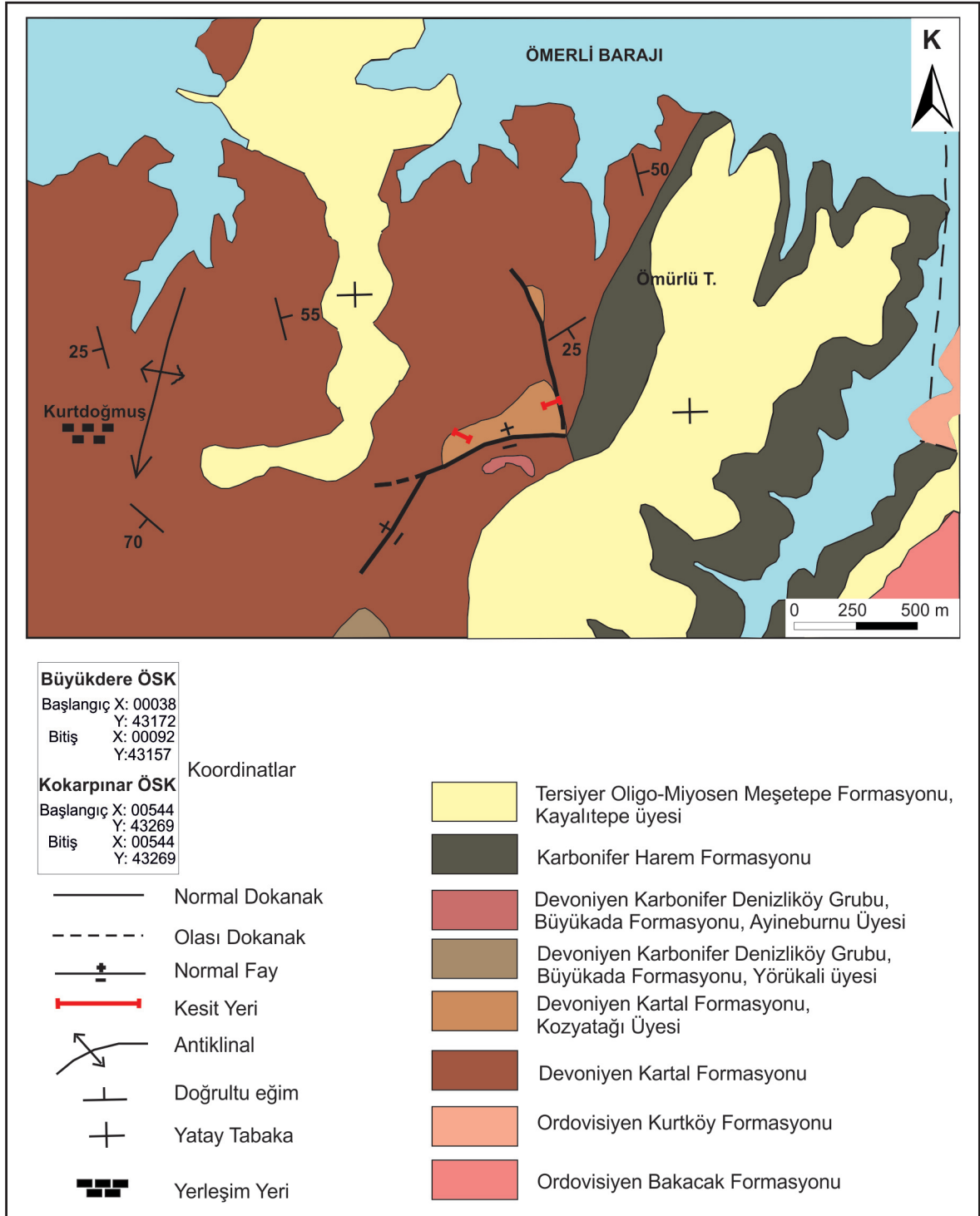
Şekil 3- Beykoz ÖSK civarının jeoloji haritası (Gedik ve diğerleri, 2004).

Çizelge 1- Beykoz ÖSK'sinin konodont dağılımı

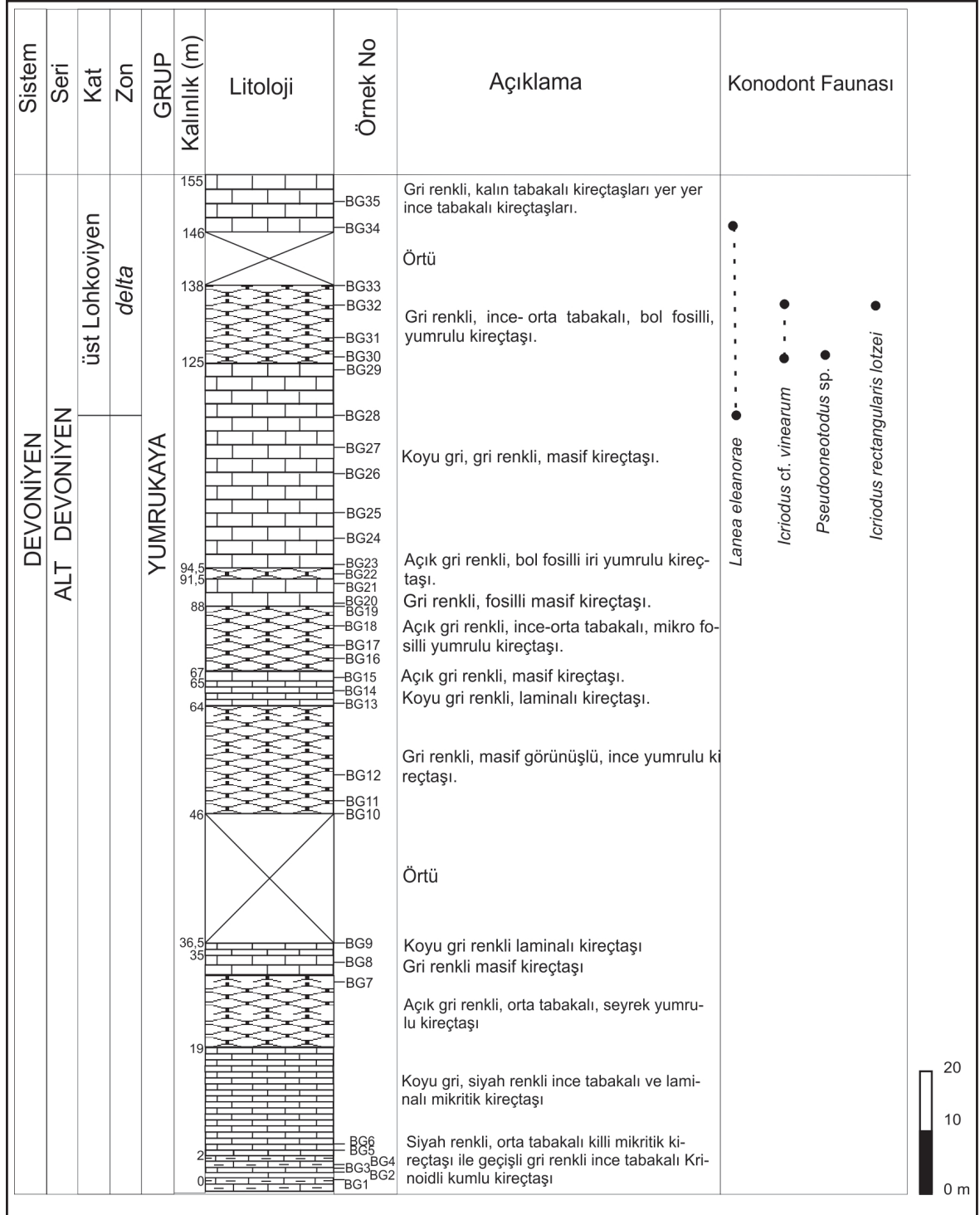
KAT	üst Lohkoviyen			
ZON	delta			
ÖRNEK NO (BG)	28	30	32	34
<i>Lanea eleanorae</i>	1			2
<i>Icriodus rectangularis lotzei</i>			2	
<i>Icriodus cf. vinearum</i>		1	2	
<i>Pseudooneotodus sp.</i>		1		



Şekil 4- Karamandere ÖSK civarının jeoloji haritası (Gedik ve diğerleri, 2004).



Şekil 5- Büyükdere ve Kokarpınar ÖSK civarının jeoloji haritası (Gedik ve diğerleri, 2004).



Şekil 6- Beykoz ölçülü stratigrafi kesiti .

Lanea eleanorae (Lane ve Ormiston)'nın delta zonuna (üst Lohkoviyen) sınırlı bir menzile sahip olması (Murphy ve Matti, 1983, şekil 4; Murphy ve Berry, 1983, şekil 2), Beykoz kesitinin BG28-BG34 örneklerinin bu zon içinde olduğuna işaret eder (Çizelge 1).

Karamandere ölçülü stratigrafi kesiti (İstinye Formasyonu, Yumrukaya grubu)

İstinye Formasyonu'nun Karamandere kesitindeki (99.8 m) kireçtaşı katmanlarından 15 örnek alınmış, sadece 7 örnekten konodont elde edilmiştir (Şekil 7). Siyahımsı gri renkli, ince-orta tabakalı, ikincil kalsit dolgulu kırıntılı kireçtaşı katmanından alınan ŞG3 örneğinden *Ozarkodina* sp.; koyu gri renkli brakriyopodlu masif kireçtaşından alınan ŞG4 örneğinden *Icriodus angustoides alcoleae* Carls ve *Icriodus cf. vinearum* Carls; açık gri renkli, ince-orta tabakalı brakriyopodlu ve krinoidli kireçtaşı katmanından alınan ŞG5 örneğinden *Icriodus angustoides alcoleae* Carls; ŞG8 örneğinden *Icriodus angustoides alcoleae* Carls ile birlikte *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann); ŞG9-10 örnekleri ile kesitin en üst kısmını oluşturan ŞG15 örneğinden ise *Icriodus angustoides alcoleae* Carls ve Gandl'den oluşan konodont faunaları elde edilmiştir.

Valenzuela-Rios (1994) tarafından delta ve pesavis zonlarından (üst Lohkoviyen) tanımlanan *Icriodus angustoides alcoleae* Carls ve Gandl'in varlığı, Karamandere kesitinin ŞG4-ŞG15 örneklerinin bu aralık içinde olduğuna işaret eder (Çizelge 2).

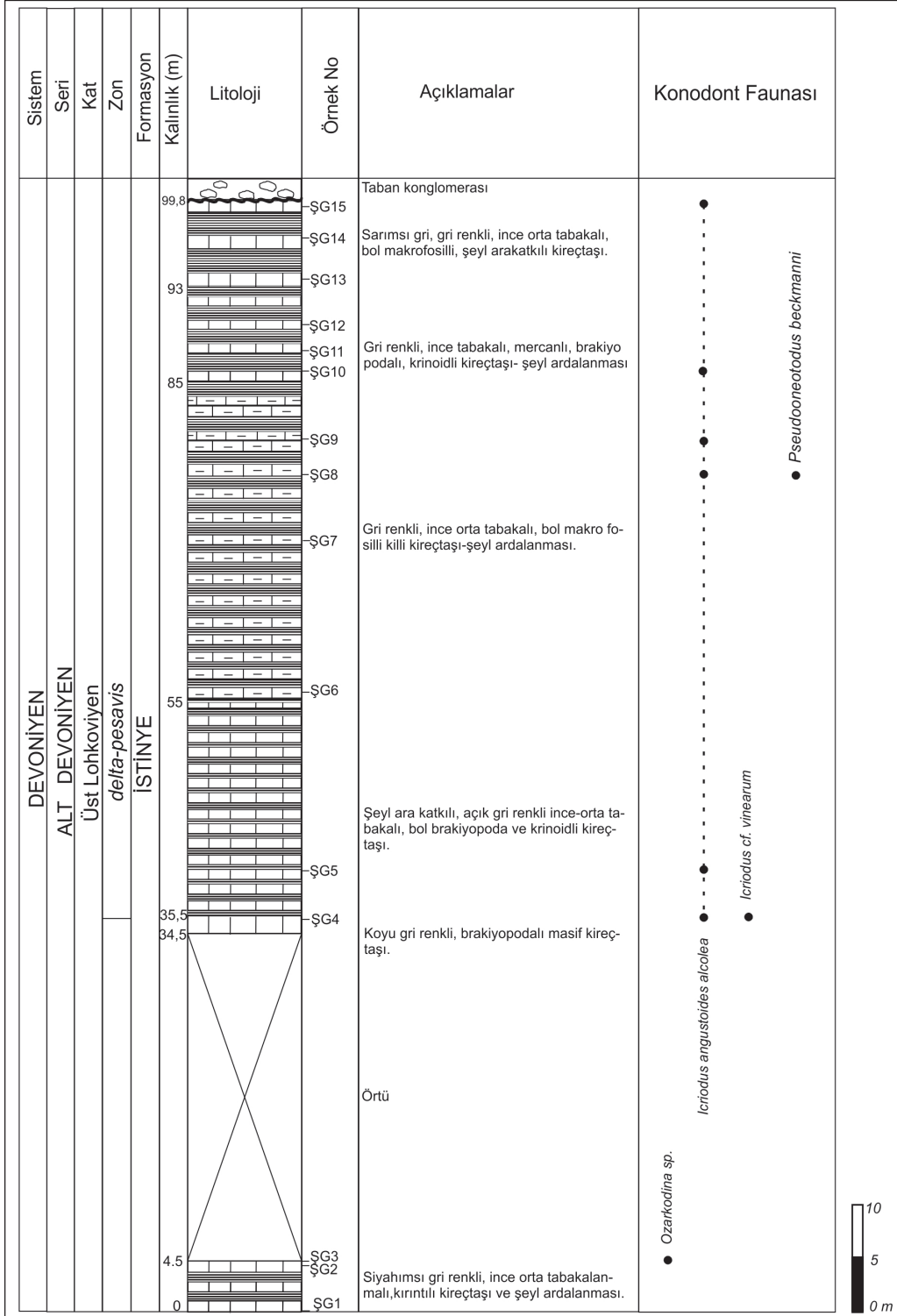
Çizelge 2- Karamandere (ŞG) ÖSK'sinin konodont dağılımı

KAT	üst Lohkoviyen						
ZON	delta-pesavis						
ÖRNEK NO (ŞG)	3	4	5	8	9	10	15
<i>Icriodus angustoides alcolea</i>		6	2	3	3	2	2?
<i>Icriodus cf. vinearum</i>		1?					
<i>Ozarkodina</i> sp.	2						
<i>Pseudooneotodus beckmanni</i>				1			

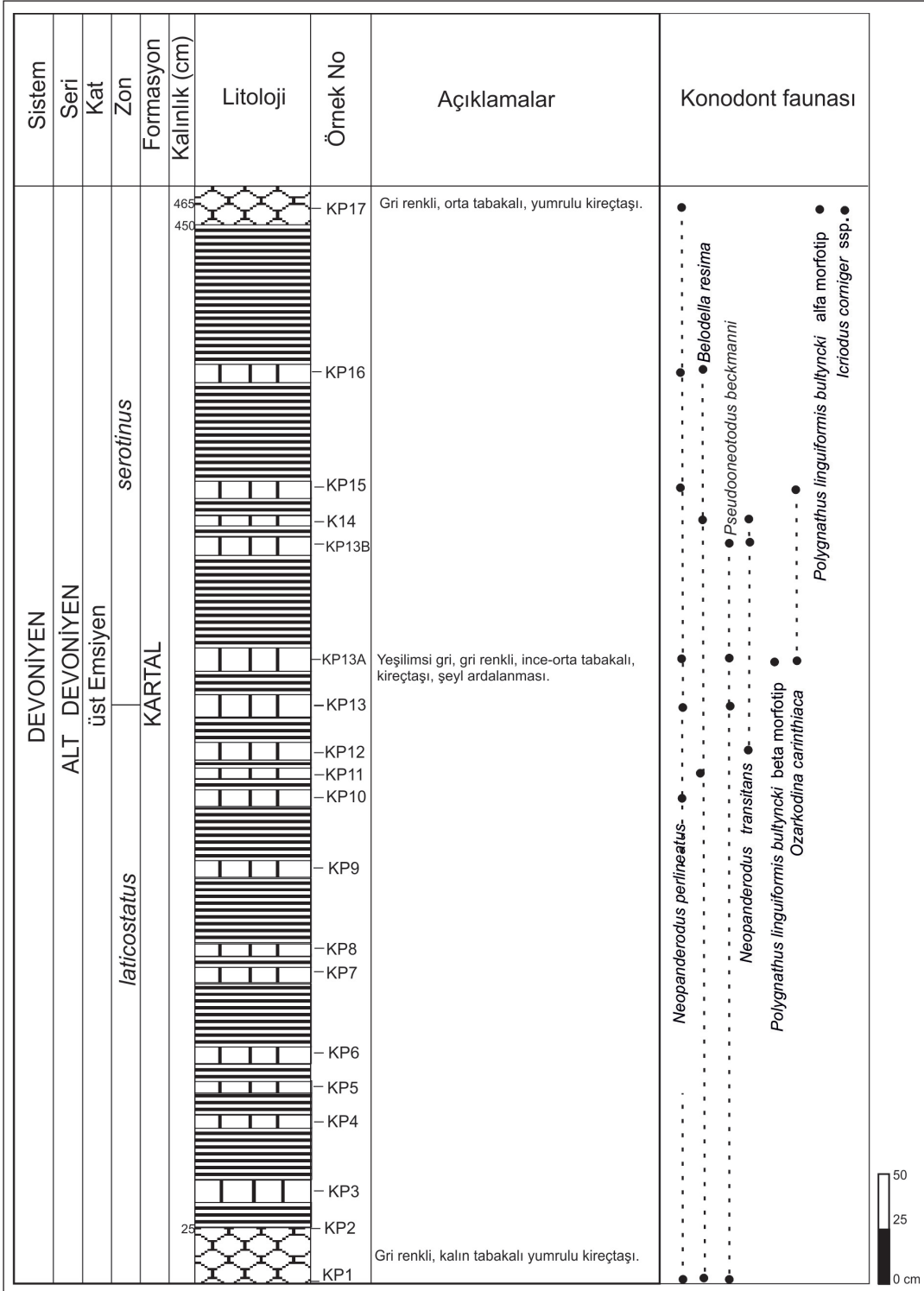
Kokarpınar ölçülü stratigrafi kesiti (Kozyatağı Üyesi, Kartal Formasyonu)

Toplam 4.65 m kalınlıktaki Kokarpınar ölçülü stratigrafi kesitinden alınan 19 kireçtaşı örneğinden 11 tanesi konodont üretmiştir (Şekil 8). Kesit, 25 cm kalınlıktaki gri renkli, yumrulu bir kireçtaşı katmanıyla başlar. Bu katmandan alınan KP1 örneğinden *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström, *Belodella resima* (Philip) ve *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann) türlerinden oluşan bir konodont faunası tanımlanmıştır. Kesitin büyük bölümünü oluşturan yeşilimsi gri-gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı ve şeyl dizisi içindeki kireçtaşı katmanlarından alınan örneklerden KP10 *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström; KP11 *Belodella resima* (Philip); KP12 *Neopanderodus transitans* Ziegler ve Lindström; KP13 *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström, *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann); KP13A *Polygnathus linguiformis bultyncki* Weddige beta morfortipi, *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström, *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann), *Ozarkodina carinthiaca* (Schulze); KP13B *Neopanderodus transitans* Ziegler ve Lindström, *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann); KP14 *Neopanderodus transitans* Ziegler ve Lindström, *Belodella resima* (Philip); KP15 *Ozarkodina carinthiaca* (Schulze), *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström; KP16 *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström, *Belodella resima* (Philip)'dan oluşan konodont faunaları üretmiştir. Kokarpınar kesitinin üst kısmını oluşturan yaklaşık 15 cm kalınlıktaki gri renkli, yumrulu bir kireçtaşı katmanından alınan KP17 örneğinden *Polygnathus linguiformis bultyncki* Weddige alfa morfortipi, *Icriodus corniger* subsp., *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström'den oluşan bir fauna tanımlanmıştır.

Polygnathus linguiformis bultyncki Weddige, *serotinus* zonu tabanından *costatus* zonu sonuna kadar uzanan bir menzile sahiptir (Klapper ve diğerleri, 1978, şekil 3). Wang ve Ziegler (1983), alfa ve beta morfortiplerinin *serotinus* zonuna ait olduklarını belirtmişlerdir. Keza, *Ozarkodina carinthiaca* (Schulze), *serotinus* zonu



Şekil 7- Karamdere ölçülü stratigrafi kesiti



Şekil 8- Kokarpınar ölçülü stratigrafi kesiti

başlangıcından *patulus* zonu sonuna kadar uzanan bir menzile sahiptir (Klapper ve diğerleri, 1978, şekil 3). Dolayısıyla, belirtilen taksonların ortak menzillerini içeren KP13A-KP17 örnekleri, *serotinus* zonu (üst Emsiyen) içindedir (Çizelge 3). Daha alt örnekler (KP1-KP13) ise olasılıkla *laticostatus* ve daha alt zonlara ait olmalıdır.

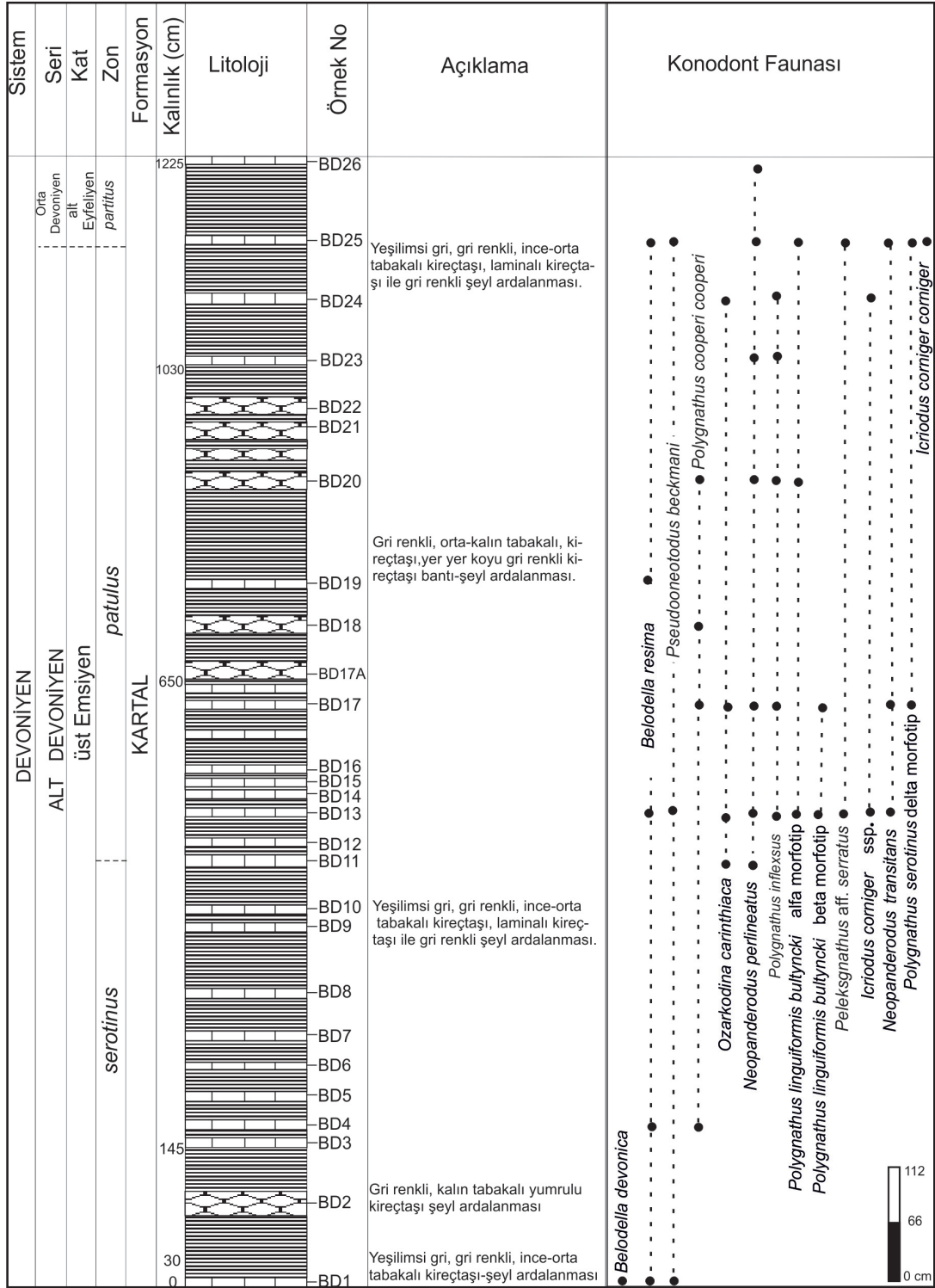
Büyükdere ölçülü stratigrafi kesiti (Kozyatağı Üyesi, Kartal Formasyonu)

Kartal Formasyonu'nun Kozyatağı Üyesi'ne ait Büyükdere kesitinden (12.25 m) toplam 27 kireçtaşı örneği alınmış, bu örneklerin 19 tanesinden konodont elde edilmiştir (Şekil 9). Gri-yeşilimsi gri renkli, ince-orta tabakalı kireçtaşı-şeyl ardalanmasıyla başlayan bu kesitin tabanından alınan BD1 örneğinden *Belodella devonica* (Stauffer), *Belodella resima* (Philip) ve *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann) türleri tanımlanmıştır. Üstleyen yeşilimsi gri-gri renkli ince-orta tabakalı kireçtaşı, yer yer laminalı kireçtaşı, şeyl ardalanmasından oluşan kireçtaşlarından alınan BD4 örneğinden *Polygnathus cooperi cooperi* Klapper ve *Belodella resima* (Philip); BD11 ör-

neğinden *Ozarkodina carinthiaca* (Schulze), *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström; BD13 örneğinden *Polygnathus inflexus* Baranov, *Polygnathus linguiformis bultyncki* Weddige alfa morfolotipi, *Polygnathus linguiformis bultyncki* Weddige beta morfolotipi, *Ozarkodina carinthiaca* (Schulze), *Pelekysgnathus serratus*, *Icriodus corniger* subsp., *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström, *Neopanderodus transitans* Ziegler ve Lindström, *Belodella resima* (Philip), *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff ve Sannemann); BD17 örneğinden ise *Polygnathus cooperi cooperi* Klapper, *Polygnathus inflexus* Baranov, *Polygnathus linguiformis bultyncki* Weddige beta morfolotipi, *Polygnathus serotinus* Telford delta morfolotipi, *Ozarkodina carinthiaca* (Schulze), *Neopanderodus perlineatus* Ziegler ve Lindström, *Neopanderodus transitans* Ziegler ve Lindström'den oluşan konodont faunaları elde edilmiştir. İnce tabakalı kireçtaşlarından alınan BD18 örneği *Polygnathus cooperi cooperi* Klapper; BD19 örneği *Belodella resima* (Philip); BD20 örneği *Polygnathus cooperi cooperi* Klapper, *Polygnathus inflexus* Baranov, *Polygnathus linguiformis bultyncki* Weddige alfa morfolotipi, *Neopanderodus perlineatus* Ziegler

Çizelge 3- Kokarpınar (KP) ÖSK'sinin konodont dağılımı

KAT	üst Emsiyen													
	<i>serotinus</i>													<i>laticostatus</i>
ZON	1	10	11	12	13	13A	13B	14	15	16	17			
ÖRNEK NO (KP)	1	10	11	12	13	13A	13B	14	15	16	17			
<i>Polygnathus linguiformis bultyncki</i> alfa morfolotip														1
<i>Polygnathus linguiformis bultyncki</i> beta morfolotip						1								
<i>Ozarkodina carinthiaca</i>						1?			2					
<i>Icriodus corniger</i> ssp.														1
<i>Neopanderodus perlineatus</i>	2	2			1	1			3	1	1			
<i>Neopanderodus transitans</i>				2			1	1						
<i>Belodella resima</i>	1		1					1			2			
<i>Pseudooneotodus beckmanni</i>	2				2	2	1							



Şekil 9- Büyükdere ölçülü stratigrafi kesiti

SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

Aile: Icriodontidae MÜLLER ve MÜLLER, 1957

Cins: *Icriodus* BRANSON ve MEHL, 1938

Tip Tür: *Icriodus expansus* BRANSON ve MEHL, 1938

***Icriodus angustoides alcoleae* CARLS, 1969**

(Levha 1, Şekil 8-12, 23)

1969 *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS, S. 326-329, L.1, Ş. 12, L. 2, Ş. 1, 2.

1976 *Caudicriodus angustoides alcoleae* CARLS.- BULTYNCK, S. 34, 35, L. 4, Ş. 14, 18-28.

1985 *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS.- MASTANDREA, S. 248-250, L. 4, Ş. 7-20.

2001 *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS.- CORRADINI, LEONE, LOI ve SERPAGLI, L. 1, Ş. 2.

2007 *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS.- BONCHEVA, SACHANSKI, LAKOVA VE YANEVA, Ş. 5-S

Benzerlik ve farklılıklar.- *Icriodus angustoides alcoleae* Carls'ın Pa ögeleri, dar bir spindele ve diğer dişlerden daha yüksek bir ana diş sahiptir. *Icriodus angustoides angustoides* (Carls ve Gandl, 1969), çok daha yüksek bir ana diş ve çok sayıda enine sırta sahip olmasıyla bu alt türden ayrılır.

Yaş ve menzil.- Geç Lohkoviyen, *delta-pesavis* zonları (Valenzuela-Rios, 1994).

Materyal.- 18 Pa ögesi.

***Icriodus corniger ancestralis* WEDDIGE, 1977**
(Levha 1, Şekil 15-20)

1977 *Icriodus corniger ancestralis* WEDDIGE, S. 407, L. 1, Ş. 3-6.

1979 *Icriodus corniger ancestralis* WEDDIGE.- ARBIZU ve diğerleri, L. 3, Ş. 13, 14.

1985 *Icriodus corniger ancestralis* WEDDIGE.- WEDDIGE, L. 4, Ş. 39-46.

Benzerlik ve farklılıklar.- *Icriodus corniger* alt türlerinin Pa ögelerinin en belirgin özelliği, uzun eksene vev olarak uzanan bir taban çukuru arka kenarına sahip olmalarıdır. *Icriodus corniger ancestralis* Weddige, üstten görünüşte mercek şekilli bir platforma sahip olmasıyla diğer alt türlerden ayrılır.

Yaş ve menzil.- Geç Emsiyen, *laticostatus-serotinus* zonları (Weddige, 1985).

Materyal.- 24 Pa ögesi.

***Icriodus corniger corniger* WITTEKINDT, 1966**

(Levha 1, Şekil 13, 14)

1966 *Icriodus corniger* WITTEKINDT, S. 629, L. 1, Ş. 9-12.

1977 *Icriodus corniger corniger* WITTEKINDT.- WEDDIGE, S. 407, L. 1, Ş. 16-20.

1979 *Icriodus corniger corniger* WITTEKINDT.- ARBIZU ve diğerleri, S. 123, L. 3, Ş. 22, 23.

1981 *Icriodus corniger corniger* WITTEKINDT.- WANG ve ZIEGLER, L. 1, Ş. 11.

Benzerlik ve farklılıklar.- *Icriodus corniger ancestralis* Weddige'den ise spindelini şekliyle ayrılır.

Yaş ve Menzil.- Erken Eyfeliyen, *partitus - costatus* zonları (Weddige, 1985).

Materyal.- 3 Pa ögesi.

***Icriodus corniger* subsp.**

(Levha 1, Şekil 21, 22)

Benzerlik ve farklılıklar.- *Icriodus corniger retrodepressus* Bultynck'ye benzer. Ancak *Icriodus corniger retrodepressus* Bultynck'nin Pa ögesi daha çok yan diş sırası ile uzun bir platforma sahiptir.

Yaş ve menzil.- Geç Emsiyen, *serotinus-patulus* zonları.

Materyal.- 3 Pa ögesi.

***Icriodus rectangularis lotzei* CARLS, 1969**
(Levha 1, Şekil 1, 2)

- 1969 *Icriodus lotzei* CARLS, S. 328-330, L. 1, Ş. 4-10.
1975 *Icriodus rectangularis lotzei* CARLS.- CARLS, S. 415-416, L. 1, Ş. 13, L. 3, Ş. 45-47.
1976 *Praelatericriodus rectangularis lotzei* (CARLS).- BULTYNCK, S. 44-45, L. 1, Ş. 1-3, 5-11; L. 2, Ş. 1-14.

Benzerlik ve farklılıklar.- *Icriodus rectangularis lotzei* Carls'ın Pa ögeleri, arka iç tarafta çok kısa bir ikincil dala sahip olmalarıyla *Icriodus rectangularis rectangularis* Carls ve Gandl'in Pa ögelerinden ayrılırlar. *Icriodus rectangularis lotzei* Carls'ın Pa ögelerinin yan çıkıntıları hafice kıvrıktır.

Yaş ve menzil.- Geç Lohkoviyen, *delta* ve *pesavis* zonları (Valenzuela-Rios, 1994).

Materyal.- 2 Pa ögesi.

***Icriodus cf. vinearum* CARLS, 1975**
(Levha 1, Şekil 4-7)

Benzerlik ve farklılıklar.- Benzer bir spindele sahip olan *Icriodus vinearum* Carls'dan, mahmuz ve yan sırtçık gelişiminde ayrılır. *Icriodus postwoscmidti* Mashkova ile *Icriodus vinearum* Carls'ın Pa ögeleri arasındaki temel fark, taban çukurlarının şeklidir. *Icriodus postwoscmidti* çok daha geniş bir taban çukuru ve daha belirgin bir mahmuza sahiptir.

Yaş ve menzil.- Geç Lohkoviyen, *delta* ve *pesavis* zonları (Valenzuela-Rios, 1994).

Materyal.- 4 Pa ögesi.

Aile: Polygnathacea BASSLER, 1925

Tip Cins: *Polygnathus* HINDE, 1879

Cins: *Polygnathus* HINDE, 1879

Tip Tür: *Polygnathus dubius* HINDE, 1879

***Polygnathus cooperi cooperi* KLAPPER, 1971**
(Levha 2, Şekil 16-19, 22, 23)

- 1971 *Polygnathus linguiformis cooperi* KLAPPER, S. 64, L. 1, Ş. 17-22., L. 2, Ş. 21.
1977 *Polygnathus linguiformis cooperi* KLAPPER, S. - WEDDIGE, L. 5, Ş. 93, 94.
1977 *Polygnathus linguiformis cooperi* KLAPPER, S. - KLAPPER in ZIEGLER, S. 471-472, *Poygnathus*-L.9, Ş. 2, 3.
1978 *Polygnathus cooperi* KLAPPER, S. - KLAPPER, ZIEGLER ve MASHKOVA, S. 108, L. 2, Ş.21, 22, 29, 30.
1979 *Polygnathus cooperi* KLAPPER, S. - LANE ve ORMISTON, L. 3, Ş. 27.
1983 *Polygnathus cooperi cooperi* KLAPPER, S. - SPARLING, Ş. 10 D, E.
1992 *Polygnathus cooperi cooperi* KLAPPER, S. - BONCHEVA, S. 34-35, L. 1, Ş. 1-4.
2009 *Polygnathus cooperi cooperi* KLAPPER, S. - BERKYOVA, Ş. 7 A-D.

Benzerlik ve farklılıklar.- *Polygnathus cooperi cooperi*'nin Pa ögeleri, *Polygnathus linguiformis linguiformis* Hinde gama morfotipinin Pa ögelerinden daha az sayıda ve daha zayıf bir arka enine sırt gelişimine sahiptir. Ayrıca, *Polygnathus linguiformis linguiformis*'in Pa ögelerinde dış kenar, arka üçte birinden itibaren daha keskin bir şekilde içeriye doğru bükülmüştür.

Yaş ve menzil.- Geç Emsiyen-erken Eyfeliyen, *serotinus* zonunun üst kısmından *partitus* zonu sonuna kadar (Klapper ve diğerleri, 1978).

Materyal.- 7 Pa ögesi.

***Polygnathus inflexus* BARANOV, 1992**
(Levha 2, Şekil 11-15)

- 1983 *Polygnathus* aff. *trigonicus* BARANOV.- SPARLING, Ş10 L-P.
1992 *Polygnathus inflexus* BARANOV, S. 175, L. 1, Ş. g-m.

Tanım.- Pa ögesi, belirgin kabarcıklarla süslü kenarları olan dar ve uzun bir platforma sahiptir. Dış platform iç platforma oranla daha geniştir. Platform kenarları, ögenin arka ucuna kadar uzanmaz. Platformun arka ucunun

dışına taşan bir arka sırtçık uzantısına sahiptir. Sırtçık, arka üçte birinden itibaren kuvvetli bir şekilde içe doğru bükülmüştür. Serbest bıçak platformun yaklaşık yarısı kadar uzunluktadır. Oval şekilli taban çukuru, platformun ön kısmına yakındır.

Benzerlik ve farklılıklar.- Benzer bir platform arka tarafı gelişimine sahip olan *Polygnathus zieglerianus* Weddige'nin Pa ögeleri, daha geniş bir platforma sahiptir.

Yaş ve menzil.- Erken Devoniyen (Geç Emsiyen), *patulus* zonu (Baranov, 1992).

Materyal.- 9 Pa ögesi.

Polygnathus linguiformis bultyncki
WEDDIGE, 1977 alfa morfortipi
(Levha 2, Şekil 24-26)

1977 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE, S. 313-314, L. 5, Ş. 91,92.

1979 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- LANE ve ORMISTON, L. 7, Ş. 38, 39.

1983 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE alfa morfortip.- WANG ve ZIEGLER, S. 89, L. 5, Ş. 19.

1992 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- BONCHEVA, S. 39-40, L. 5, Ş. 6.

2003 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- DANIEL, L. 4, Ş. 12.

Benzerlik ve farklılıklar.- Pa ögesi, platformun ön kısmına keskin bir açıyla birleşen, enine sırtlarla süslü oldukça uzun bir platform dili ve ön dış platform kenarı, sırtçık ve iç kenardan ayırtman bir şekilde daha yüksektir oluşuyla delta morfortipin Pa ögelerinden ayrılır. Beta morfortipden ise açılı dış kenar ve daha yüksek ön dış kenar ile ayrılır (Wang ve Ziegler, 1983).

Yaş ve menzil.- Geç Emsiyen, *serotinus* zonu.

Materyal.- 5 Pa ögesi.

Polygnathus linguiformis bultyncki
WEDDIGE, 1977 beta morfortipi
(Levha 2, Şekil 9,10, 20, 21)

1977 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE, S. 313-314, L. 5, Ş. 90.

1977 *Polygnathus linguiformis linguiformis* WEDDIGE.- KLAPPER in ZIEGLER, S. 493, *Poygnathus*-L.9, Ş.6-8.

1978 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- KLAPPER, ZIEGLER ve MASHKOVA, L. 1, Ş. 21, 22, 26-29.

1979 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- LANE ve ORMISTON, L. 7, Ş. 1, 2, 34; L. 8, Ş. 11, 12.

1983 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE beta morfortipi.- WANG ve ZIEGLER, S.89, L.5, Ş. 18.

1992 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- BONCHEVA, S. 33-45, L. 5, Ş. 5-7.

2003 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- DANIEL, L.4, Ş. 10, 11.

2009 *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE.- BERKYOVA, Ş. 8 H-I.

Benzerlik ve farklılıklar.- Pa ögesi, platform dilinin platformun ön kısmına birleştiği yerde belirgin yay şeklinde genişlemiş, eğri bir dış kenara sahiptir. Ön dış platform kenarı, sırtçık ve iç kenarla aynı yüksekliktedir.

Yaş ve menzil.- Geç Emsiyen, *serotinus* zonu (Wang ve Ziegler, 1983).

Materyal.- 14 Pa ögesi.

Polygnathus serotinus
TELFORD, 1975 delta morfortipi
(Levha 2, Şekil 1-8)

1975 *Polygnathus foveolatus serotinus* TELFORD, L. 7, ş. 5-8.

1977 *Polygnathus serotinus* TELFORD.- KLAPPER in ZIEGLER, S. 495-496, *Poygnathus*-L. 9, Ş. 4, 5.

1979 *Polygnathus serotinus* TELFORD delta

morfortipi.- LANE ve ORMISTON, S.63, L. 8, Ş. 8-10, 34, 35.

1983 *Polygnathus serotinus* TELFORD delta morfortipi.- WANG ve ZIEGLER, L. 6, Ş. 16-18.

1987 *Polygnathus serotinus* TELFORD delta morfortipi.- MAWSON, S. 280, 282, L. 33, Ş. 9-12; L. 36, Ş.10

1992 *Polygnathus serotinus* TELFORD.- BONCHEVA, S. 41, 42, L. 6, Ş. 5-7.

2003 *Polygnathus serotinus* TELFORD.- DANIEL, L. 3, Ş. 1-6.

2009 *Polygnathus serotinus* TELFORD.- BERKYOVA, Ş. 8 J

Benzerlik ve farklılıklar.- Mevcut Pa ögeleri, yaklaşık arka 1/3'ünden itibaren keskin bir şekilde içeriye doğru bükülmüş bir platform kenarına sahip olmaları nedeniyle delta morfortipine atfedilmişlerdir. Yaka şekilli ön dış kenar, sırtçık ve iç kenardan belirgin bir şekilde daha yüksektir.

Yaş ve menzil.- Geç Emsiyen, *serotinus* zonu-alt *costatus* zonu (Klapper ve diğerleri, 1978).

Materyal.- 19 Pa ögesi.

Aile: Spathognathodontidae HASS, 1959

Cins: *Lanea* MURPHY ve VALENZUELA-RÍOS, 1999

Tip Tür: *Ozarkodina eleanorae* LANE ve ORMISTON, 1979

***Lanea eleanorae* (LANE ve ORMISTON, 1979)**
(Levha 3, Şekil 22-24)

1979 *Ozarkodina eleanorae* LANE ve ORMISTON, S. 55, L. 1, Ş. 40, 47; L. 2, Ş. 6, 7; L. 3, Ş. 7, 8, 11, 12.

1991 *Ancyrodelloides eleanorae* (LANE ve ORMISTON, 1979).- KLAPPER in ZIEGLER, S. 17-18, L. 2, Ş. 3, 5 (bak sinonim listesi).

1999 *Lanea eleanorae* (LANE ve ORMISTON, 1979).- MURPHY ve VALENZUELA-RÍOS, S. 328, 330, L. 2, Ş. 15-20.

2012 *Lanea eleanorae* (LANE ve ORMISTON, 1979).- CORRADINI ve CORRIGA, Ş. 60

Benzerlik ve farklılıklar.- Kötü korunmuş az sayıdaki Pa ögesi, daha geniş bir dış loba sahip olmaları nedeniyle bu türe atfedilmişlerdir.

Yaş ve menzil.- Geç Lohkoviyen, *delta* zonu (Klapper ve Murphy, 1980).

Materyal.- 3 Pa ögesi.

Cins: *Ozarkodina* BRANSON ve MEHL, 1934

Tip Tür: *Ozarkodina typica* BRANSON ve MEHL, 1934

***Ozarkodina carinthiaca* (SCHULZE, 1968)**
(Levha 3, Şekil 3-6)

1968 *Spathognathodus carinthiacus* SCHULZE, L. 17, Ş. 14, 15, 17.

1973 *Ozarkodina carinthiaca* (SCHULZE).- KLAPPER in ZIEGLER, S. 219, *Ozarkodina*-L. 1, Ş. 3.

1978 *Ozarkodina carinthiaca* (SCHULZE).- KLAPPER, ZIEGLER ve MASHKOVA, S. 108, L. 1, Ş. 1, 8.

1980 *Ozarkodina carinthiaca* (SCHULZE).- KLAPPER ve ZIKMUNDOVÁ, S. 231, L. 8, Ş. 6, 17, 18.

2009 *Ozarkodina carinthiaca* (SCHULZE).- BERKYOVA, Ş.9 A

Benzerlik ve farklılıklar.- *Ozarkodina carinthiaca*'nın Pa ögeleri, *Ozarkodina eurekaensis* Klapper ve Murphy'ninkilerden daha dar bir taban çukuruna, daha çok sayıda ve daha ince bıçak dişlerine sahiptir. *Ozarkodina eurekaensis*'in Pa ögeleri, daha kalın ve yakın aralıklı bıçak dişleri, ögenin arka yarısından biraz daha fazlasını kaplayan büyük, oval şekilli bir taban boşluğuna sahiptir. *Ozarkodina bidentata* (Bischoff ve Ziegler)'nin Pa ögeleri, daha düz bir üst yüzeye sahip olmaları ve arka kısmında ardışan dişlerin bulunmamasıyla *Ozarkodina carinthiaca*'nın Pa ögelerinden ayrılırlar.

Yaş ve menzil.- Erken Devoniyen (Emsiyen), *serotinus* zonu tabanından *patulus* zonu sonuna kadar (Klapper ve diğerleri, 1978, s. 107, Ş. 3).

Materyal.- 28 Pa ögesi.

SONUÇLAR

İstanbul'un Beykoz, Şile ve Kurtdoğmuş yörelerindeki Erken-Orta Devoniyen yaşlı birimlerden konodont için alınan örneklerden 8 konodont cinsine ait 22 tür, alt tür ve morfortip tanımlanmıştır.

Beykoz kesitinin BG28-BG34 örneklerinin konodont faunası, bu aralığın *delta* zonu (üst Lohkoviyen) içinde olduğuna işaret eder. Keza, İstinye Formasyonu'nun Karamandere kesitinin ŞG4-ŞG15 örnekleri, *delta-pesavis* zonları (üst Lohkoviyen) içindedir. Kozyatağı Üyesi'nin (Kartal Formasyonu) Kokarpınar kesitinin KP13A-KP17 örneklerinden elde edilen konodont faunası, *serotinus* zonunu (üst Emsiyen) tanımlar. Daha alt örnekler (KP1-13) ise olasılıkla *laticostatus* ve daha alt zonlara aittir.

Büyükdere kesitinin BD1-BD12 örnekleri olasılıkla *serotinus* zonu (üst Emsiyen) veya daha yaşlı biyozonlar içinde, BD13-BD24 örnekleri *patulus* zonu (üst Emsiyen) içinde ve BD25-BD26 örnekleri ise *partitus* zonu (alt Eyfeliyen) içindedir. Weddige ve diğerleri, (1979, şek. 4) tarafından *partitus* ve *costatus* zonlarına sınırlı bir menzile sahip olduğu belirtilen *Icriodus corniger corniger* Weddige'nin varlığına dayanılarak, Kozyatağı üyesi'nin alt Eyfeliyen'e kadar çıktığı söylenebilir.

KATKI BELİRTME

D. Gülnur Saydam'ın Şubat 2003'te tamamlanan yüksek lisans tezini içeren bu çalışmanın gerçekleşmesindeki destek ve katkılarından dolayı Prof. Dr. Vedia Toker (AÜ) ve Doç. Dr. Cengiz Okuyucu'ya (MTA); saha ve büro çalışmalarındaki yardımları için Dr. Mehmet Duru (MTA), İbrahim Gedik (MTA) ve Şükrü Pehlivan'a (MTA); çalışmanın başlangıcından sonuna kadar her türlü imkanı sağlayan MTA Genel Müdürlüğü yönetimine sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

Yayına verildiği tarih, 8 Aralık 2011.

DEĞİNİLEN BELGELER

Abdüsselamoğlu, Ş. 1963. İstanbul Boğazi doğusunda mostra veren Paleozoik

arazide stratigrafik ve paleontolojik yeni müşahedeler. MTA Dergisi, 60: 1-6, Ankara.

Arbizu, M., Garcia-Alcalde, J.L., Garcia-Lopez, S., Mendez-Bedia, I., Sanchez De Posada, L.C., Soto, F.M., Truyols, M., Truyols, J., Alvarez, A., Mendez, C. ve Menendez, J.R. 1979. Biostratigraphical study of the Moniello Formation (Cantabrian Mountains, Asturias, NW Spain). *Geologica et Palaeontologica* 13: 103-124, 5 Abb., 3 Taf, Marburg.

Baranov, V.V. 1992. New Late Silurian and Early Devonian conodonts from northeastern USSR. *Paleontological Journal*, 26(1): 173-179.

Bassler, R.S. 1925. Classification and stratigraphic use of the conodonts. *Geol. Soc. Amer. Bull.* 36: 218-220, Washington/D.C.

Berkyova, S. 2009. 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.

Boncheva, I. 1992. Emsian representatives of the conodont Genus *Polygnathus* Hinde, 1879 from Southwest Bulgaria. *Geologica Balcania*, 22(2): 33-45, Sofia.

_____, Sachanski, V, Lakova, I. ve Yaneva, M. 2007. Facies Transition biostratigraphic correlation of the Silurian and Lower Devonian in West Bulgaria. *Geological Quarterly*. 51(4) 407-418.

Branson, E.B. ve Mehl, M.G. 1934. Conodont from the Bushberg and equivalent formations of Missouri. *Univ. Missouri Studies*, 8(4): 265-299, pl. 22-24.

_____, ve _____ 1938. The conodont genus *Icriodus* and its stratigraphic distribution. *Journal of Paleontology* 12(2): 156-166.

Bultynck, P. 1976. Le Silurien superieur et le Devonien inferieur de la Sierra de Guadarrama (Espagne Centrale). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 49 (5): 1-74.

Carls, P. 1969. Die Conodonten des tieferen Unter-Devons der Guadarrama (Mittel - Spanien) und die Stellung des Grenzbereiches Lochkovium/Pragium nach der rheinischen

- gliederung.-*Senckenbergiana lethaea*, 50:303-355, 4 text-figs., 4 tables, 4 pls., Frankfurt a.M.
- Carls, P. 1975. Zusätzliche Conodonten-Funde aus dem tieferen Unter-Devon Keltiberiens (Spanien). *Senckenbergiana lethaea*, 56(4/5): 399-428.
- _____ ve Gandl, J. 1969. Stratigraphie und Conodonten des Unter-Devons der Östlichen Iberischen Ketten (NE-Spanien). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 132(2): 155-218.
- Corradini, C., Leone, F., Loi, A. ve Serpagli, E. 2001. Conodont Stratigraphy of a highly tectonised Siluro-Devonian Section in the San Basilio area (SE Sardinia). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 40, 315-323.
- _____ ve Corrigan, M. G., E. 2012. A Pridoli-Lochkovian conodont zonation in Sardinia and the Carnic Alps: implications for a global zonation scheme. *Bulletin of Geosciences*, 87(2): 1-16.
- Çapkinoğlu, Ş. 1997. Conodont fauna and biostratigraphy of the Famennian of Büyükkada, İstanbul, Northwestern Turkey. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 35 (2):165-185, Modena.
- _____ 2000. Late Devonian (Famennian) Conodonts from Denizliköyü, Gebze, Kocaeli, Northwestern Turkey. *Turkish J. Earth Sci.*, 9: 91-112, Ankara.
- _____ 2005a. Famennian Conodonts from the Ayineburnu Formation of the İstanbul Zone, NW Turkey. *Geologica Carpathica*, 56(2): 113-122.
- _____ 2005b. Upper Devonian (Upper Frasnian-Lower Famennian) Conodont Biostratigraphy of the Ayineburnu Formation, İstanbul, NW Turkey. *Geologica Carpathica*, 56(3): 223-236.
- _____ ve Bektaş, O. 1998. Karakaya Kompleksi'ne Ait Karasenir Formasyonu (Amasya) İçindeki Kireçtaşı Olistolitlerinden Erken Devoniyen Conodontları, Maden Tetkik Ve Arama Dergisi No. 120 (Ayrı Baskı). S. 159-170.
- Daniel, J.J. 2003. Sedimentology, conodont biostratigraphy and paleogeography of a mid-Devonian carbonate/siliciclastic platform margin, Broken River region, north-eastern Australia. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg. Frankfurt a. M.*, 245: 327-355.
- Gedik, İ. 1975. Die Conodonten der Trias auf der Kocaeli-Halbinsel (Türkei). *Palaeontographica A*, 150: 99-160, Stuttgart.
- _____, Pehlivan, Ş., Timur, E., Duru, M., Altun, İ., Akbaş, B., Özcan, İ., ve Alan, İ. 2005. Kocaeli Yarımadasının Jeolojisi. MTA Raporu. 10774 Ankara (yayımlanmamış).
- Göncüoğlu, M.C., Boncheva. I. ve Göncüoğlu, Y. 2004. First discovery of Middle Tournaisian conodonts in the Griotte-type nodular pelagic limestones, İstanbul area, NW Turkey. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 110(2): 431-439.
- Hass, W. 1959. Conodonts from the Chappel Limestone of Texas. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 294-J: 365-399, pls.46-50, Washington/D.C.
- _____ 1968. Das Alt-Paläozoikum von Bithynien (Nordwest-Türkei). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 131(2):178-242, Stuttgart.
- Hinde, G.J. 1879. 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 of London*, 35: 351-369, London.
- Jentsch, I. 1962. Conodonten aus dem Tentaculitenknollenkalk (Unterdevon) in Thüringen. *Geologie*, 11(8): 961-985, Berlin.
- Johnson, J.G., Klapper, G. ve Trojan, W.R. 1980. Brachiopod and Conodont successions in the Devonian of the northern Antelope Range, central Nevada. *Geologica et Palaeontologica*, 14: 77-116, Marburg.
- _____, _____ ve Sandberg, C.A. 1985. Devonian eustatic fluctuations in Euroamerika.

- Geological Society of America Bulletin*, 96: 567-587.
- Kaya, O. 1973. The Devonian and Lower Carboniferous stratigraphy of the İstinye, Bostancı and Büyükkada subareas (Paleozoic of Istanbul: Ed. O. Kaya). Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, 40:1-36, İzmir.
- Klapper, G. 1971. Sequence within the conodont genus *Polygnathus* in the New York lower Middle Devonian. *Geologica et Palaeontologica*, 5: 59-79. Marburg.
- _____ 1977. Lower and Middle Devonian conodont sequence in Central Nevada; with contributions by D.B. Johnson.- In: Murphy, M.A., Berry, W.B.N. ve Sandberg, C.A. (eds.), Western North America: Devonian.- Univ. California, Riverside Campus Mus. Contrib. 4: 33-54.
- _____, Ziegler, W., ve Mashkova, T.V. 1978. Conodonts and correlation of Lower-Middle Devonian boundary beds in the Barrandian area of Czechoslovakia. *Geologica et Palaeontologica* 12: 103-116, Marburg.
- _____ ve _____ 1979. Devonian conodont biostratigraphy. The Devonian System. Special Papers in Palaeontology 23: 199-224.
- _____ ve Murphy, M.A. 1980. Conodont zonal species from the *delta* and *pesavis* Zones (Lower Devonian) in central Nevada. *N. Jb. Geol. Palaont. Mh.*, 8: 490-504.
- _____ ve Zikmundová, J. 1980. Silurian and Devonian conodont localities of the Barrandian. Second European Conodont Symposium-Ecos II, P.147-180, Figs. 16, Pl. 25.
- Lane, H.R. ve Ormiston, A.R. 1979. Siluro-Devonian biostratigraphy of the Salmontrout River area, east-central Alaska. *Geologica et Palaeontologica* 13: 39-96, Marburg.
- Mastandrea, A. 1985a (1984). Early Devonian (Lochkovian) conodonts from southwestern Sardinia. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 23(2): 240-258.
- Mawson, R. 1987. Early Devonian conodont faunas from Buchan and Bindi, Victoria, Australia. *Palaeontology*, 30(2): 251-297, Pls. 31-41.
- Murphy, M.A. ve Berry, W.B.N., 1983. Early Devonian Conodont-Graptolite Collation and Correlations with Brachiopod and Coral Zones, Central Nevada. *AAPG Bulletin*, 67(3): 371-379.
- _____ ve Matti, J.C., 1983. Lower Devonian Conodont (*hesperius-kindlei* zones), Central Nevada. Univ. California Publ., Geological sciences, 123: 1-83.
- _____ ve Valenzuela-Ríos, J.I. 1999. *Lanea* new genus, lineage of Early Devonian conodonts. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 37: 321-334, Modena.
- Müller, K.J., ve Müller, E.M. 1957. Early Upper Devonian (Independence) conodonts from Iowa, Part 1. *Journal of Paleontology*, 31(6): 1069-1108, Tulsa/Okla.
- Önalın, M. 1981. İstanbul Ordovisiyen ve Silüriyen istifinin çökeltme ortamları. İst. Üniv. Yerbilimleri Fakültesi Yerbilimleri Dergisi 2(3-4): 161-177, İstanbul.
- _____ 1982. Pendik bölgesi ile adaların jeolojisi ve sedimentler özellikleri. İst. Üniv. Yerbilimleri Fakültesi Jeoloji Bölümü, Doçentlik tezi (yayımlanmamış), 156 s., İstanbul.
- Schulze, R. 1968. Die Conodonten aus dem Paläozoikum der mittleren Karawanken (Seeberggebiet). *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 130: 133-245, pls. 16-20, Stuttgart.
- Sparling, D.L. 1983. Conodont biostratigraphy and biofacies of lower Middle Devonian limestones, north-central Ohio. *Journal of Paleontology*, 57: 825-864.
- Telford, P.G. 1975. Lower and Middle Devonian conodonts from the Broken River Embayment, North Queensland, Australia. Special Paper in Palaeontology, Paleontological Association of London, 15: 1-96, 9 text-fig., 6 tables, 16 pls., London.

- Thomas, L.A. 1949. Devonian-Mississippian formations of southeast Iowa. *Geol. Soc. Amer. Bull.* 60: 403-437, 1 table, 4 pls., New York/ N.Y.
- Valenzuela-Ríos, J.I. 1994. Conodontos del Lochkoviense y Praguense (Devónico inferior) del Pirineo Central Español. *Memorias del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza*, 5: 1-178.
- Wang, C., ve Ziegler, W. 1981. Middle Devonian conodonts from Xiguitu Qi, Inner Mongolia Autonomous Region, China. *Senckenbergiana lethaea*, 62 (2/6): 125-139. 3 Text-Fig, 5 Tab, 2 Pls.
- _____ ve _____ 1983. Devonian conodont biostratigraphy of Guangxi, south China, and the correlation with Europe. *Geologica et Palaeontologica* 17: 75-107, Marburg.
- Weddige, K. 1977. Die Conodonten der Eifel-Stufe im Typusgebiet und in benachbarten Faziesgebieten. *Senckenbergiana lethaea*, 58(4/5): 271-419.
- Weddige, K. 1985. Systematik von Ober-Emsium-Icriodontiden und Formenentwicklung. *Senckenbergiana lethaea*, 66(3/5): 347-381.
- _____, Werner, R. ve Ziegler, W. 1979. The Emsian-Eifelian Boundary. *Newsl. Stratigr.* 8(2): 159-169.
- Wittekindt, H. 1966. Zur Conodontenchronologie des Mitteldevons, in: Das Mitteldevon des Rheinischen Schiefergebirges. Ein Symposium.- *Fortschr. Geol. Rheinl.-Westf.* 9: 621-646, 1 text-fig., 1 table, 3 pls., Krefeld (date of imprint 1965).
- Ziegler, W. 1973. Catalogue of Conodonts. E. Schweizerbart'sche, 1, XVIII+504 S., 23 Text-Fig., 27 Pls., Stuttgart.
- _____ 1977. Catalogue of Conodonts. E. Schweizerbart'sche, 3., 574 S., 17 Text-Fig., 39 Pls., Stuttgart.
- _____ 1991. Catalogue of Conodonts. E. Schweizerbart'sche, 5., III+212 S., 8 Text-Fig., 13 Pls., Stuttgart.
-

LEVHALAR

LEVHA - I

Şekil 1,2. *Icriodus rectangularis lotzei* (CARLS, 1969)
1, 2. Üstten ve alttan görünüş. BG32.

Şekil 3. *Icriodus aff. rectangularis lotzei* (CARLS, 1969)
3. Üstten görünüş. BG32.

Şekil 4-7. *Icriodus cf. vinearum* (CARLS, 1975)
4, 5. Üstten görünüş. BG32.
6. Üstten görünüş. BG30.
7. Üstten görünüş. ŞG4.

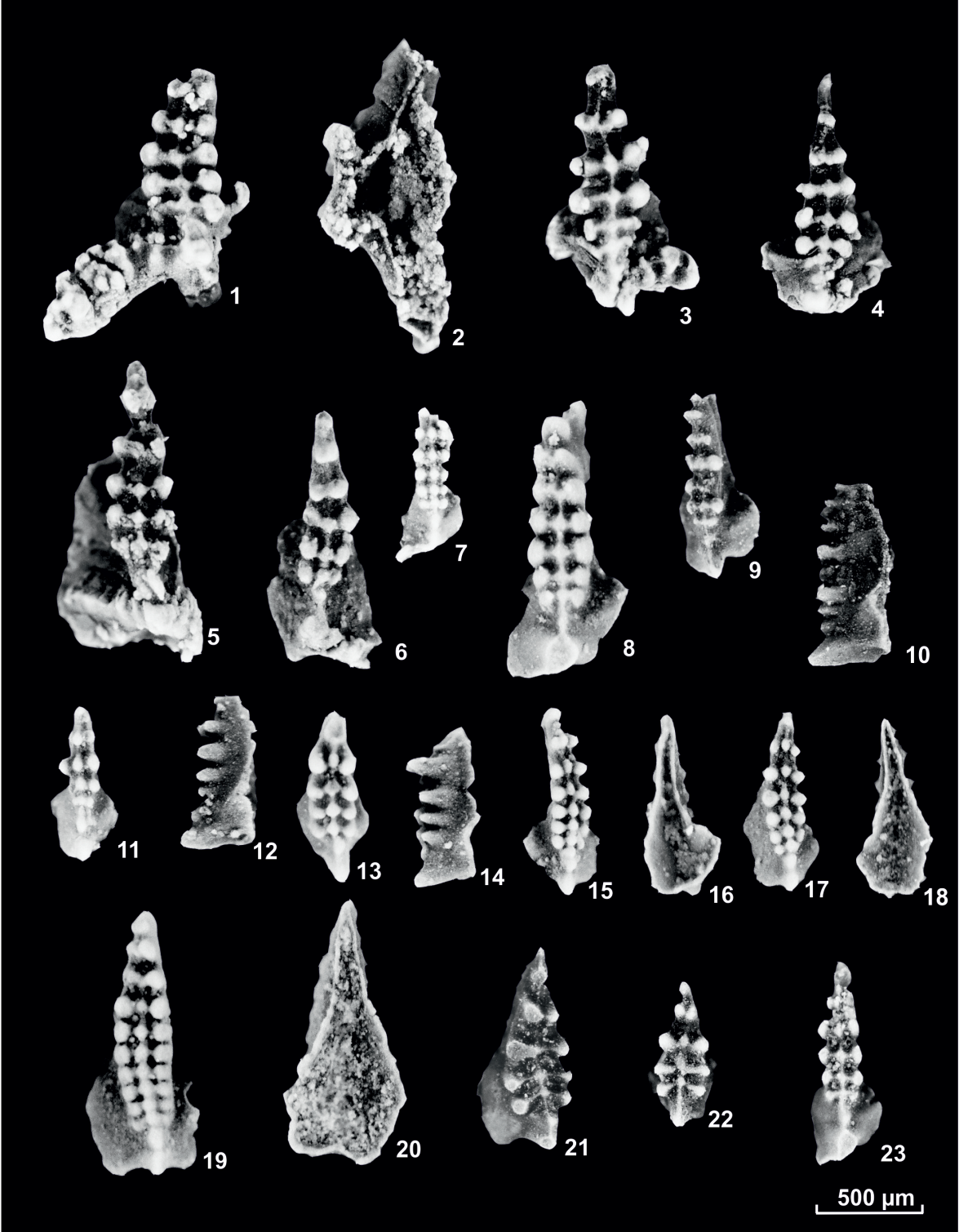
Şekil 8-12. *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS, 1969
8. Üstten görünüş. ŞG5.
9, 10. Üstten ve yandan görünüş. ŞG4.
11, 12. Üstten ve yandan görünüş. ŞG9.

Şekil 13, 14. *Icriodus corniger corniger* WEDDIGE, 1977
13, 14. Üstten ve yandan görünüş. BD25.

Şekil 15-20. *Icriodus corniger ancestralis* WEDDIGE, 1977
15, 16. Üstten ve alttan görünüş. KP17.
17, 18. Üstten ve alttan görünüş. KP17.
19, 20. Üstten ve alttan görünüş. KP17.

Şekil 21, 22. *Icriodus corniger* subsp.
21. Üstten görünüş. KP17.
22. Üstten görünüş. BD13.

Şekil 23. *Icriodus angustoides alcoleae* CARLS, 1969
23. Üstten görünüş. ŞG5.



LEVHA - II

Şekil 1-8. *Polygnathus serotinus* TELFORD, 1975 delta morfortip

- 1, 2. Üstten ve alttan görünüş. BD17.
- 3, 4. Üstten ve alttan görünüş. BD17.
- 5, 6. Üstten ve alttan görünüş. BD17.
- 7, 8. Üstten ve alttan görünüş. BD25.

Şekil 9, 10. *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE, 1977 beta morfortip

9. Üstten görünüş. KP13A.
10. Üstten görünüş. BD17.

Şekil 11-15. *Polygnathus inflexus* BARANOV, 1992

11. Üstten görünüş. BD20.
- 12, 13. Üstten ve alttan görünüş. BD23.
14. Üstten görünüş. BD13.
15. Üstten görünüş. BD17.

Şekil 16-19, 22,23. *Polygnathus cooperi cooperi* KLAPPER, 1971

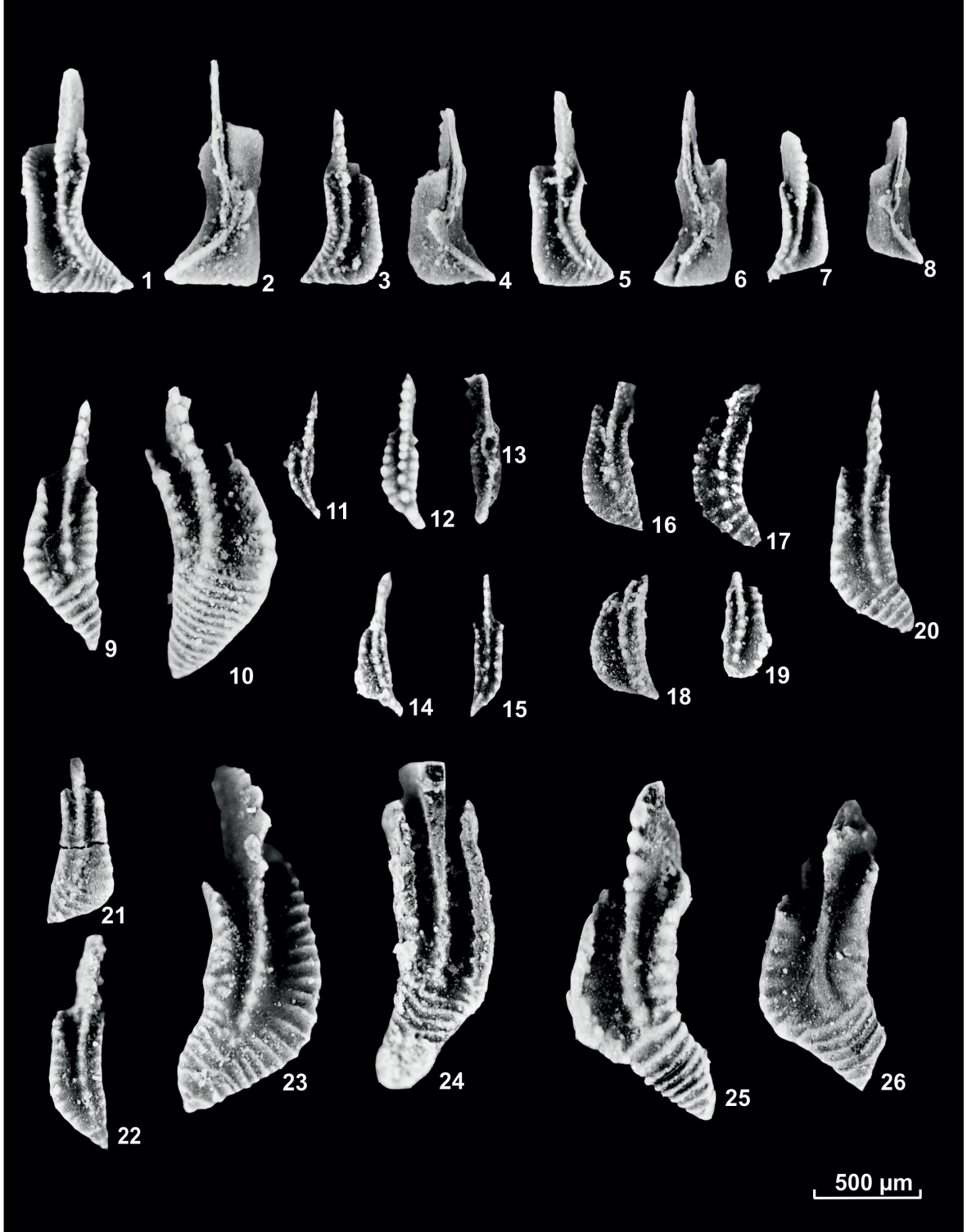
16. Üstten görünüş. KP13A.
17. Üstten görünüş. BD13.
18. Üstten görünüş. BD20.
19. Üstten görünüş. BD13.
22. Üstten görünüş. BD18.
23. Üstten görünüş. BD17.

Şekil 20, 21. *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE, 1977 beta morfortipi

20. Üstten görünüş. BD17.
21. Üstten görünüş. BD13.

Şekil 24-26. *Polygnathus linguiformis bultyncki* WEDDIGE, 1977 alfa morfortipi

24. Üstten görünüş. BD25.
25. Üstten görünüş. BD25.
26. Üstten görünüş. KP17.



LEVHA - III

Şekil 1,2. *Ozarkodina* sp.

1, 2. Üstten ve alttan görünüş. ŞG3.

Şekil 3-6. *Ozarkodina carinthiaca* (SCHULZE, 1968)

3, 4., Yandan ve üstten görünüş. BD17.

5, 6. Yandan ve üstten görünüş. BD17.

Şekil 7. *Pelekysgnathus serratus* JENTZSCH, 1962

7. Üstten görünüş. BD25.

Şekil 8-12. *Pseudooneotodus beckmanni* (BISCHOFF ve SANNEMANN, 1958)

8, 9. Üstten ve yandan görünüş. BD25.

10, 11. Yandan ve yandan görünüş. BD25.

12. Üstten görünüş. BD1.

Şekil 13. *Pseudooneotodus* sp. (BISCHOFF ve SANNEMANN, 1958)

13. üstten görünüş. BD30.

Şekil 14-17. *Neopanderodus transitans* ZIEGLER ve LINDSTRÖM, 1971

14, 15. Yandan görünüş. BD17.

16, 17. Yandan görünüş. BD25.

Şekil 18. *Neopanderodus perlineatus* ZIEGLER ve LINDSTRÖM, 1971

18. Yandan görünüş. BD17.

Şekil 19, 20. *Belodella resima* (PHILIP, 1965)

19, 20. Yandan görünüş. BD4.

Şekil 21. *Belodella* cf. *devonica* (STAUFFER, 1940)

21. Yandan görünüş. BD1.

Şekil 22-24. *Lanea eleanorae* (LANE ve ORMISTON, 1979)

22. Üstten görünüş. BG28.

23. Üstten ve alttan görünüş. BG34.

