

KÖSRELİK (ANKARA) CİVARINDA AMMONİTİKO ROSSO FASİYESİ'NİN GEÇ SİNEMURİYEN - ERKEN PLİYENSBAHİYEN BİVALVIA, GASTROPODA FAUNASI VE TÜRKİYE'DE İLK KEZ SAPTANAN ANNELİD POLYCHAETE TÜRÜNÜN VARLIĞI, PALEOCOĞRAFİK VE PALEOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Yavuz OKAN* ve İzzet HOŞGÖR*

ÖZ.- Kuzey ve Güney Alp bölgelerinde kırmızı yumrulu kireçtaşları şeklinde tanımlanan ammonitiko rosso fasiyesinin benzer paleontolojik ve sedimentolojik özellikleri orta Anadolu'nun Ankara çevresinde Alt-Orta Jura stratigrafisi içinde kırmızı marn ve yumrulu kireçtaşı şeklinde gelişmiştir. Ankara'nın kuzeybatısında Bağlum-Kösrelilik yerleşim alanında Erken Jura yaşlı 'Ammonitiko Rosso Fasiyesi' özellikteki birimlerden alınan bivalvia, gastropoda ve annelid örnekleri üzerinde çalışılmıştır. Birimde, dört adet bivalv taksonu (*Parainoceramus bileciki* Conti ve Monari 1991, *Parainoceramus nicosiai* Conti ve Monari 1991, *Inoceramus (Mytilioides)* sp. ve *Palaeonucula* sp), üç adet gastropod taksonu (*Pleurotomaria suessii* Hörnes 1853, *Pleurotomaria* sp. ve *Eucyclus (Eucyclus)* sp.) ve Türkiye'de ilk kez Erken Jura'da saptanan annelid polychaete türü *Glomerula gordialis* (Schlotheim 1820)'in tanımı yapılarak, paleoekolojik ve paleocoğrafik özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ammonitiko rosso, Bivalvia, Gastropoda, Annelid, paleoekoloji, paleocoğrafya.

GİRİŞ

Kuzey-Güney Alp bölgelerinde ve Akdeniz'deki birçok Jura yüzeylemelerinde kırmızı marn ve yumrulu kireçtaşları ile karakterize edilen ammonitiko rosso fasiyesi gelişmiştir (Hallam, 1969; Galacz, 1984; Varol ve Gökten, 1994; Soussi ve diğerleri, 1998, 1999). Türkiye'de ammonitiko rosso fasiyesi, kuzeybatı Anadolu'da Halılar, Bursa-Bilecik, Mudurnu-Baypazarı ve Aktaş (Altınar ve diğerleri, 1991; Koçyiğit ve diğerleri, 1991; Nicosia ve diğerleri, 1991) ve Orta Anadolu'da Ankara çevresinde, Hasanoğlan (Alkaya, 1991), Yakacık, Bağlum-Kösrelilik yörelerinde kırmızı marn ve yumrulu kireçtaşı fasiyesinde temsil edilir (Pompeckj, 1897; Gugenberger, 1929; Bremer, 1965; Varol ve Gökten, 1994; Alkaya ve Meister, 1995; Kuznetsova ve diğerleri, 2001) (Şekil 1).

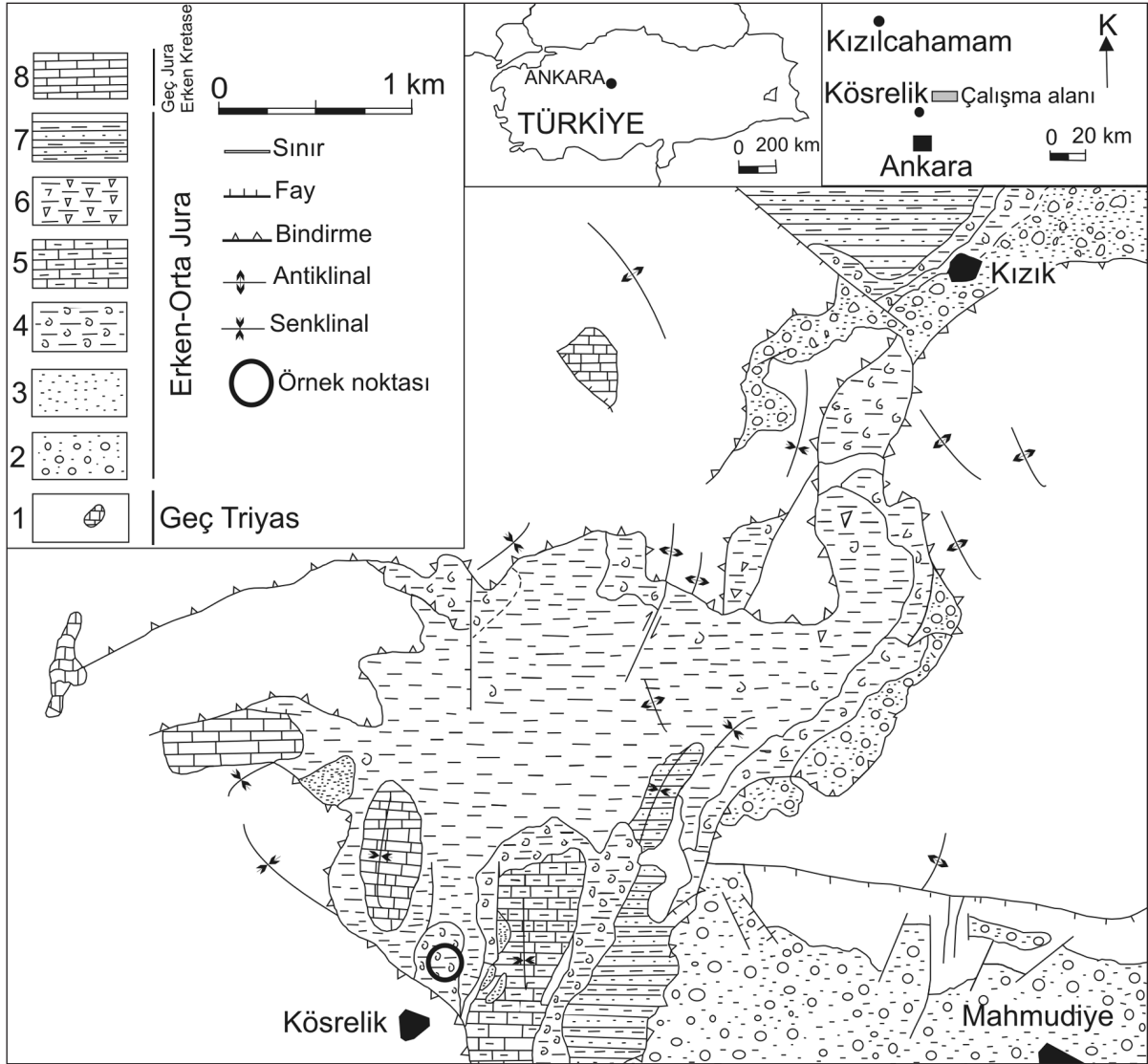
İnceleme alanında (Şekil 1) Geç Triyas yaşlı birim üzerinde düzenli bir istif özelliği sunan Jura yaşlı oluşuklar aşıl uyumsuzlukla yer alır (Şekil 2). İstif tabanda konglomera ile başlayıp, kumtaşı, kırmızı marn, yumrulu kireçtaşı ve pelajik ki-

reçtaşı litofasiyeslerine sahip istifler ile Liyas'tan Doger'e kadar devam eder (Gökten ve diğerleri, 1988; Varol ve Gökten, 1994). Birimde konglomera ve kumtaşı üzerine gelen arkozik-kuvarslı kumtaşı özelliğindeki seviye, brakiyopod parçalı kırmızı marn ve yumrulu kireçtaşları ile devam eder. Bol ammonit, krinoyid ve brakiyopodların yanı sıra, belemnit, bivalvia ve gastropod fosilleri de içeren birim, ammonitiko rosso fasiyes özelliğinde gelişmiş litoloji ile karakterize edilir (Varol ve Gökten, 1994).

SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

Orta ve Geç Jura'ya ait birçok bivalv ve gastropod çalışmaları olmasına karşın, Erken Jura bivalv ve gastropod cins ve türlerini açıklayan çalışmalar oldukça azdır. Son yıllarda özellikle, Damborenea (1987a,b), Szabo (1979, 1984, 1995), Conti ve Monari (1991), Szente ve Vörös (1992), Valls ve diğerleri (2004)'nin Erken Jura bivalv ve gastropod faunasına ait çalışmaları, Alp ve Akdeniz kuşağında gelişen ammonitiko rosso fasiyeslerinde bulunan faunanın da tanımlanma-

*Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, 06100, Tandoğan, Ankara.
E-posta: Yavuz.Okan@eng.ankara.edu.tr



Şekil 1 - Çalışma alanının jeoloji haritası, 1- Metasedimenter, 2- Konglomera, 3- Kumtaşı, 4- Kırmızı marnlı kireçtaşı, 5- Yumrulu kireçtaşı, 6- Kırmızı ve gri marnlı kireçtaşı, 7- Türbiditik sedimentler, 8- Pelajik kireçtaşı (Varol ve Gökten, 1994'den değiştirilerek alınmıştır).

sını kolaylaştırmıştır. Çalışmada tanımlanan bivalv türlerinin sistematik sınıflamasında Bieler ve Mikkelsen (2006), gastropod cinslerinin sınıflandırılmasında Wenz (1938-44) ve Knight ve diğerleri (1964) kullanılmıştır. Çalışmada tanımlanan *Eucyclus* (*Eucyclus*) sp. 'nin taksonomik sınıflamasında diğerlerinden farklı olarak Hickman ve McLean (1990) çalışması esas alınmıştır. Önce-

ki çalışmalarda, Cossmann (1916)'da Littorinidae, Wenz (1938-44)'de ve Knight ve diğerleri (1964)'de Amberleyidae familyasına ait Amberleya Morris ve Lycet, cinsinin alt cinsi olarak tanımlanan *Eucyclus* Eudes-Deslongchamps cinsinin daha sonra cins, alt cins ve türlerinin tanımlanmasıyla birlikte sistematikteki yerleri değişmiş, ilk defa Golikov ve Starobogatov (1975) tarafından

YAŞ	Sembol	Litoloji	Paleontoloji
G. JURA E. KRETASE	150 m	Pelajik kireçtaşı	
ORTA		Kırmızı marn Kireçtaşı	Ammonitico rosso fasiyes tortulları Brakiyopod fosilleri, Philoceratidae familyasına ait fosiller, Isocrinidae familyasına ait krinoidler, Belemnopseidae familyası örnekleri, Bivalv taksonları; <i>Inoceramus (Mytiloides) sp.</i> , <i>Palaeonucula sp.</i> , <i>Parainoceramus bilecki</i> <i>Parainoceramus nicosiai</i> Gastropod taksonları; <i>Pleurotomaria sp.</i> , <i>Eucyclus (Eucyclus) sp.</i> , <i>Pleurotomaria suessii</i> Annelid <i>Glomerula gordialis</i>
ERKEN		Türbiditik özellikteki tortullar	
ERKEN PLİYENSBAYHEN	225 m	Yumrulu kireçtaşları	
GEÇ SINEMURİYEN - ERKEN PLİYENSBAYHEN	150 m	Brakiyopod parçalı kırmızı marn	
U		Arkozik-kuvarslı kumtaşı	
J	20 m	Konglomera	
GEÇ TRIYAS	500 m	Kireçtaşı bloku Metasedimanlar	

Şekil 2 - Köşrelilik bölgesinde Ammonitico rosso fasiyesi birimlerinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Varol ve Gökten, 1994'den değiştirilerek alınmıştır).

kullanılan Eucycloidea Koken üst familyasına dahil edilmiştir (Hickman ve McLean 1990; Szabo, 1995; Conti ve Monari, 2001). Tanımlanan bivalv ve gastropod örnekleri, Conti ve Monari (1991)'nin Bilecik Erken Jura'sında tanımladıkları cins ve türler esas alınarak çalışılmıştır. Bilecik çevresinde ammonitico rosso fasiyesi içinde tanımlanan cins ve türlerin de, Bağlum-Kösrelilik civarındakilerle aynı olduğu görülmüştür.

Jura'dan Erken Tersiyer'e kadar fosillerine nadir olarak rastlanan annelid polychaeteler Türki-

ye'de daha önce Çankırı Havzası'nda Erken Eosen'de saptanmıştır (Hoşgör ve Okan, 2006). Bu çalışmada da ilk kez Erken Jura'da annelid polychaete türü tanımlanmış olup, paleontolojik çalışmaları elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak yapılmıştır. Annelid türünün taksonomik sınıflanmasında ise, Nielsen (1931), Regenhart (1961) ve Radwanska (2004) kullanılmıştır.

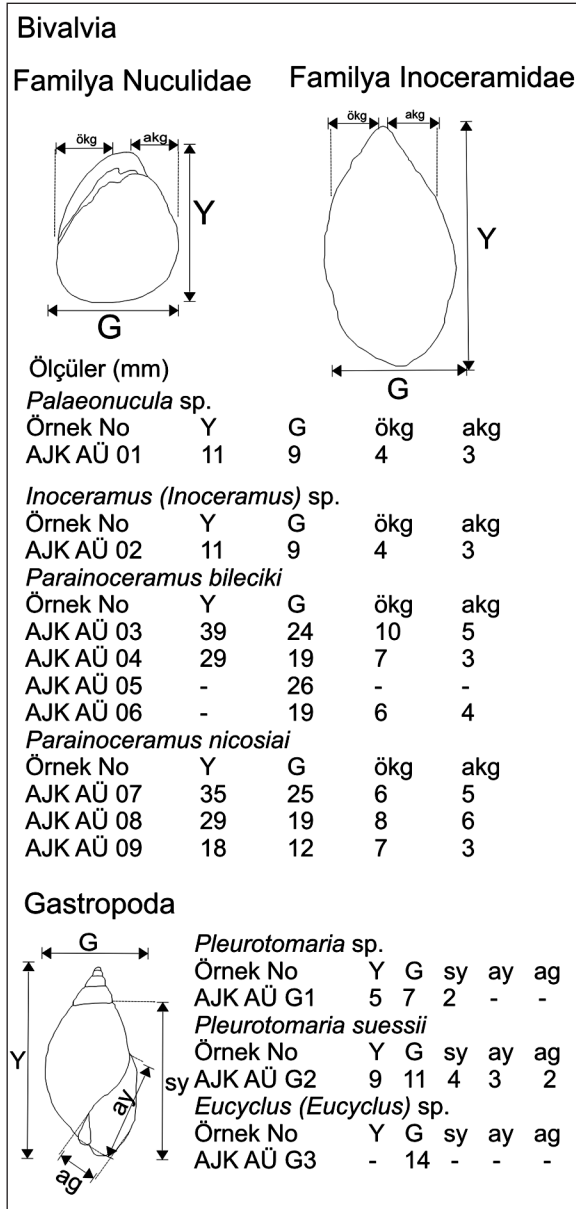
Sınıf : Bivalvia Linne, 1758
Alt Sınıf : Palaeotaxodonta Korobkov, 1954
Takım : Nuculoidea Dall, 1889
Üst Familya : Nuculoidea Gray, 1824
Familya : Nuculidae Gray, 1824
Cins : *Palaeonucula* Quenstedt, 1930

Palaeonucula sp.
Levha-1, şekil 1, 1a

Tanımlama.- Kavkı küçük, trigonal-üçgen formda, umbonal bölge şişkin gelişmiş, çengel öne kenara doğru hafif kıvrık, ön kenar uzun bir şekilde paleal kenar ile birleşirken, arka kenar yuvarlak bir şekilde paleal kenar ile birleşir. Kavkı üzeri çok hafif konsantrik lameller ile süslüdür (Fosile ait ölçüler şekil 3'de verilmiştir).

Benzeyiş ve farklar.- Tanımlanan tür, Conti ve Monari (1991)'nin (s. 247, lev. 1, şekil 3-4) Bilecik Jura'sında ve Szente (1995, s. 60, lev. 6, şekil 1-2)'nin Batı Macaristan'da tanımladıkları *Palaeonucula* Quenstedt cinsi ile büyük benzerlik göstermektedir. İtalya ve İspanya'da Erken Jura'da yayılım gösteren *Palaeonucula hammeri* (Defrance 1825)'ye benzer olup (Fürsich ve diğerleri, 2001, s. 180, pl. 4, şekil 8-9), kavkı dış yüzeyinin fazla dış bükey şekil alması ile ayrılır. En çok benzerlik gösterdiği cins *Nuculoma* Cossmann 1907'dir. *Nuculoma* Cossmann (Cox ve diğerleri, 1969, s. 231, şekil A3-6) cinsinin çok daha uzun gelişmiş arka kenarı ve kavkı üzerinde görülen kuvvetli konsantrik lamelleri dolayısıyla *Palaeonucula* Quenstedt'den ayrılır.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- *Palaeonucula sp.*, türü tortul içinde tamamen gömülü ve serbest olup (infaunal), tabandaki orga-



Şekil 3- Cins ve tür tanımlamaları yapılan bivalv ve gastropod fosillerinin ölçü değerleri, Y- yükseklik, G- genişlik, ökg- önkenar genişliği, akg- arka kenar genişliği, sy- son tur yüksekliği, ag- ağız açıklığı genişliği, ay- ağız açıklığı yüksekliği.

nizmaları ve organik maddeleri yer (detritik). *Palaeonucula* sp., Triyas'dan Jura'nın sonuna kadar yaygın olarak gelişmiş, Asya, Kuzey Amerika ve

özellikle Avrupa'nın (Almanya, Macaristan, Fransa ve İspanya) Erken-Orta Jura lokalitelerinde (Cox ve diğerleri, 1969; Szente, 1995; Fürsich ve diğerleri, 2001; Delvene, 2003) ve Türkiye'de Bilecik-Günüören'de Liyas'da (Conti ve Monari, 1991) yayılım göstermiştir.

Takım : Pterioida Newell, 1965
 Alt Takım : Pteriina Newell, 1965
 Üst Familiya : Pterioidea Gray, 1847
 Familiya : Inoceramidae Giebel, 1852
 Cins : *Inoceramus* Sowerby, 1814
 Alt Cins : *Mytiloides* Brongniart, 1822

Inoceramus (*Mytiloides*) sp.
 Levha-1, şekil 2

Tanımlama.- Kavkı orta büyüklükte birleşik sağ ve sol kapaktan oluşmakta, kalın, mitilifom yapıda, çengelin bulunduğu tarafa doğru her iki kapakta hafif şişkin umbonal bölge gelişmiştir, çengel hafif ön kenara dönük, ön kenar düz gelişmiş olup, arka kenar ise çengelden kırık olan paleal kenara doğru hafif yuvarlak sona ermektedir. Sağ ve sol kavkuları üzerinde belirgin konsantrik lameller gelişmiştir (Fosile ait ölçüler şekil 3'de verilmiştir).

Benzeleş ve farklar.- Üzerinde çalışılan örneğin tam olarak korunamamış olmasından dolayı, *Inoceramus* (*Mytiloides*) sp. olarak tür tanımı yapılmıştır. *Inoceramus* (*Mytiloides*) sp. türü, özellikle Orta Jura'da Japonya'da yaygın olan *Inoceramus hamadae* Hayami 1960 (s. 302, lev. 15, şekil 14) türüne benzer özellikler gösterir. Japonya'da tanımlanan türün oldukça geniş ve kalın gelişmiş kavkı yapısı, ligamen bölgesinin dar olması ve kuvvetli konsantrik lamellerinden dolayı farklılık gösterir.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- *Inoceramus* (*Mytiloides*) sp., türü, genelde kumlu zeminlerde tortulun dışında bisüs ile tutunarak (epifauna) yaşamıştır ve beslenme tipi süspan-siyondur (Fürsich, 1977; Fürsich ve diğerleri, 2001; Delvene, 2003). *Inoceramus* (*Mytiloides*) sp., türü Erken Jura ve Geç Kretase zaman ara-

lığında Avrupa'da ve Türkiye'de Bilecik Jura'sında Liyas'da (Conti ve Monari, 1991) tanımlanmıştır.

Cins: *Parainoceramus* Voronetz, 1936

Parainoceramus bileciki Conti ve Monari, 1991
Levha-1, şekil 3, 3a

1991 *Parainoceramus bileciki* Conti ve Monari, s. 251-252, lev. 3, şekil 5-10.

Tanımlama.- Kavkı küçük, kalın, çengele doğru sivrileşen üçgenimsi yapıda, kavkılar eşit olup, her iki kavkının da çengelden paleal kenara doğru hafif dik inen şişkin umbonal bölgesi gelişmiştir, mitiliform yapıda, ön kenar hafif düz şekilde başlayıp hafif yuvarlak bir şekil alarak paleal kenarda son bulur. Arka kenar ise çengelden paleal kenara kadar hafif yuvarlak gelişmiştir. Ligamen bölgesinde arka yan diş bölgesi uzun gelişmiştir (Fosile ait ölçüler şekil 3'de verilmiştir).

Benzeyiş ve farklar.- İlk defa Türkiye'de Bilecik Günöören Bölgesinde Geç Sinemuriyen-Erken Pliyensbahiyen'de tanımlanan tür (Conti ve Monari, 1991), Bağlum-Kösrelilik bölgesinde bulunan fosillerle tam bir uyum göstermektedir. Conti ve Monari (1991) tarafından ilk kez tanımlanan türün, tür özelliği olarak ligamen alanında arka yan diş bölgesinin uzun olarak gelişmiş olması, Bağlum-Kösrelilik'de bulunan bivalv örneklerinde de izlenmiştir.

Parainoceramus bileciki Conti ve Monari 1991 türü, Almanya'da Erken Liyas yaşında *Parainoceramus pinnaeformis*=*Gervilla pinnaeformis* (Dunker, 1851) (s. 179, lev. 25, şekil 10-11) türüne oldukça benzer özellikler gösterse de, *P. bileciki* Conti ve Monari türünün özelliği olan ligamen bölgesi gelişimi ile farklılık gösterir.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- *Parainoceramus bileciki* Conti ve Monari türü, kumlu zeminlerde tortulun dışında bisüs ile tutunarak (epifauna) yaşamıştır ve beslenme tipi süspansiyondur (Fürsich, 1977; Fürsich ve diğerleri,

2001; Delvene, 2003). Türkiye'de Bilecik-Günöören'de Liyas'da tanımlanmıştır (Conti ve Monari, 1991).

Parainoceramus nicosiai Conti ve Monari 1991
Levha-1, şekil 4, 4a, 5

1991 *Parainoceramus nicosiai* Conti ve Monari, s. 253-254, lev. 2, şekil 4-10.

Tanımlama.- Kavkı küçük, kalın, mitiliform yapıda, eş büyüklükte, kavkı şişkinliği kavkının ilk yarısından sonra karın bölgesine doğru azalarak sonlanmakta, umbonal bölge dar, çengel hafif öne kıvrık (Levha 1, şekil 4a), ön kenar arka kenara göre daha düz ve uzun gelişmiştir, kavkı üzerinde hafif olarak görülen konsantrik lameller bulunur (Fosile ait ölçüler şekil 3'de verilmiştir).

Benzeyiş ve farklar.- İlk defa Türkiye'de (Bilecik-Günöören) tanımlanan tür, dar ve sivri olarak gelişmiş umbonal bölgesi ile tanınmaktadır. Bağlum-Kösrelilik bölgesinde de bulunan örnekler, benzer özellikler taşımaktadır. Yine ilk defa Bilecik Jura'sında tanımlanan *Parainoceramus altineri* Conti ve Monari 1991 (s. 250-251, lev. 2, şekil 11-17) türüne benzer özellikler gösterse de, daha dar ve sivrileşmiş umbonal bölgesi ile ayırt edilir. İngiltere'de Toarsiyen'de oldukça yaygın olan *Pseudomytiloides dubius* (Sowerby) (Cox ve diğerleri, 1969, s. 320, şekil C49 2) türünün çok iyi gelişmiş kavkı üzeri konsantrik lamelleri ve çok daha az şişkin yapısıyla *Parainoceramus nicosiai* Conti ve Monari türünden ayrılır.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- *Parainoceramus nicosiai* Conti ve Monari 1991 türü de, kumlu zeminlerde tortulun dışında bisüs ile tutunarak (epifauna) yaşamıştır ve beslenme tipi süspansiyondur (Fürsich, 1977; Fürsich ve diğerleri, 2001; Delvene, 2003). Türkiye'de Bilecik-Günöören'de Liyas'da tanımlanmıştır (Conti ve Monari, 1991).

Sınıf : Gastropoda Cuvier, 1797

Alt Sınıf : Prosobranchia Edwards, 1848

Takım : Archaeogastropoda Thiele, 1925

Alt Takım : Pleurotomariina Cox ve Knight, 1960
 Üst Familya : Pleurotomarioidea Swainson, 1840
 Familya : Pleurotomariidae Swainson, 1840
 Cins : *Pleurotomaria* DeFrance, 1826

Pleurotomaria sp.
 Levha-1, şekil 6

Tanımlama.- Kavkı küçük, trokoid form, tur sayısı 4-5, turlar arası sütür çizgileri derin gelişmiş, spir uzun, son tur çok hafif genişleyerek sona ermekte (Fosile ait ölçüler şekil 3'de verilmiştir).

Benzeyiş ve farklar.- *Pleurotomaria* sp., türü olarak tanımlanan örnek, tipik cins özelliklerine uyum göstermektedir. Conti ve Monari (1991, s. 264, lev. 5, şekil 14-15)'de örneklere benzer olup, daha yüksek trokoid forma uyum göstermesi ile farklılık gösterir.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- Gastropod örneklerinden *Pleurotomaria* sp., tortulun dışında hareketli olarak yaşamış (epifauna) ve süspansiyon beslenmiştir (Fürsich, 1977; Fürsich ve diğerleri, 2001; Delvene, 2003). *Pleurotomaria* sp., türü Erken Jura'da Avrupa'da (Fransa ve İspanya), Erken Kretase (Apsiyen)'de (Knight ve diğerleri, 1964; Fürsich ve diğerleri, 2001) ve Türkiye'de Bilecik Jura'sında Liyas'da (Conti ve Monari, 1991) tanımlanmıştır.

Pleurotomaria suessii Hörnes 1853
 Levha-1, şekil 7, 7a

1853 *Pleurotomaria suessii* Hörnes, Hauer, s. 762.

1911 *Pleurotomaria suessii* Hörnes, Gemmellaro, s. 213, lev. 10, şekil 10-12.

1991 *Pleurotomaria?* cfr. *suessii* Hörnes, Conti ve Monari, s. 263, lev. 5, şekil 1-4.

Tanımlama.- Kavkı küçük, spir basık gelişmiş, 3-4 turlu, son tur diğer turlardan farklı olarak gelişerek bir önceki tur ile arasında bir yükseklik oluşturarak sona ermiş, turlar arası sütür çizgileri derin gelişmiş (Fosile ait ölçüler şekil 3'de verilmiştir).

Benzeyiş ve farklar.- Tanımlanan tür verilen kaynaklar ile benzer durumda olup, Gemmellaro (1911)'nin örnekleri ile tam bir uyum içindedir. Conti ve Monari (1991) Bilecik Jura'sı çalışmalarında tanımladıkları gastropod türlerinden *Pleurotomaria* cfr. *platyspira* Eudes-Deslongchamps (Conti ve Monari, 1991, s. 263, lev. 4, şekil 12-15) 'a oldukça benzer olup, tur sayısının daha az olması ve son turun farklı görünüşü ile ayrılır.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- Tanımlanan tür, tortulun dışında hareketli olarak yaşamış (epifauna) ve süspansiyon beslenmiştir (Fürsich, 1977; Fürsich ve diğerleri, 2001; Delvene, 2003). *Pleurotomaria suessii* Hörnes türü, İtalya (Gemmellaro, 1911) ve Türkiye (Bilecik)'de Liyas'da (Conti ve Monari, 1991) yayılım göstermiştir.

Alt Takım : Trochina Cox ve Knight, 1960
 Üst Familya : Eucycloidea Koken, 1897
 Familya : Eucyclidae Koken, 1897
 Alt Familya : Eucyclinae Koken, 1897
 Cins : *Eucyclus* Eudes-Deslongchamps, 1860
 Alt Cins : *Eucyclus* Eudes-Deslongchamps, 1860

Eucyclus (Eucyclus) sp.
 Levha-1, şekil 8

Tanımlama.- Kavkı orta büyüklükte, geniş, spir uzun, tur sayısı 4-5, konik formda, son tur diğer turlardan çok büyük, turlar arası sütür çizgileri derin gelişmiş olup düz değildir (Fosile ait ölçüler şekil 3'de verilmiştir).

Benzeyiş ve farklar.- Kavkının özellikle son turunun tam olarak görünememesinden dolayı, *Eucyclus (Eucyclus)* sp. türü olarak tanımlanmıştır. Szabo (1995, s. 68-71, lev. 7, şekil 4-6, 10-13)'de ve Conti ve Monari (2001, s. 190-199, lev. 6, şekil 6-26)' de *Eucyclus (Eucyclus)* türlerine benzerlik göstermekle beraber, elimizdeki örneğin tam olarak tür özellikleri görünememektedir.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- Tanımlanan örnek, tortulun dışında hareketli olarak

yaşamış (epifauna) ve süspansiyon beslenmiştir (Fürsich, 1977; Fürsich ve diğerleri, 2001; Delvene, 2003). *Eucyclus* (*Eucyclus*) sp., türü Triyas-Oligosen zaman aralığında, özellikle Jura'da, Avrupa'da (Almanya ve Macaristan) tanımlanmıştır (Szabo, 1995).

Sınıf : Polychaeta Grube 1850
 Takım : Sedentaria Lamarck 1818
 Familya : Serpulidae Rafinesque 1815
 Alt Familya : Filograninae Rioja 1923
 Cins : *Glomerula* Nielsen 1931

Glomerula gordialis (Schlotheim 1820)
 Levha-2, şekil 1, 2, 2a

- 1831 *Serpula gordialis* Schlotheim, Goldfuss, s. 234, lev. 69, şekil 8.
 1931 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Nielsen, s. 88, lev. 1, şekil 9-11.
 1956 *Serpula* (*Cycloserpula*) *gordialis* (Schlotheim), Parsch, s. 214, lev. 20, şekil 15-16.
 1961 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Regenhardt, s. 26, lev. 1, şekil 2.
 1965 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Nestler, s. 74, lev. 4, şekil 6, 8-10.
 1968 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Bignot, s. 18, lev. 1, şekil 1; lev. 2, şekil 1-4.
 1973 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Pasternak, s. 9, lev. 1, şekil 3-5.
 1983 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Jager, s. 26, lev. 2, şekil 1-18.
 1987 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Jager, s. 40, lev. 1, şekil 17-20.
 2004 *Glomerula gordialis* (Schlotheim), Radwanska, s. 38-39, lev. 1, şekil 1-10.
 2006 *Cycloserpula gordialis* (Schlotheim), Zitt vd. şekil 15 I.

Tanımlama.- Kavkı tek tüp şeklinde, orta büyüklükte, tek tüp yarı oval şekilde kıvrılarak tüpün diğer bölümleri ile birleşmekte, genelde belli bir zemine tutulu olarak bulunan fosilin eldeki örneği de, bir kavkı üzerine gelişmiş tek tüp şeklindedir.

Gelişen tüp başlangıç noktasından sonuna doğru hafif sarılım göstermekte ve kavkı üzerinde sık görülen biyoerozyon yapıları (Levha 2, şekil 1), son bölümlere doğru sıklıkla artmaktadır.

Benzeyiş ve farklar.- Jura ve Kretase arazilerinde yaygın olarak bulunan tür, verilen literatür ile benzerlik içindedir. Türkiye'de ilk kez Erken Jura'ya ait bulunan tür, kavkı gelişimi ve türün tipik özelliği olan tek tüp gelişimi ve tüplerin belli noktalarda çakışması (Levha 2, şekil 2a), eldeki örnekte de izlenmektedir.

Paleoekolojik ve Paleocoğrafik özellikler.- *Annelid polychaete* fosili olan *Glomerula gordialis* (Schlotheim) türü, sığ sularda kumlu zeminlerde tortulun içersine kısmen gömülü olarak yaşamış olup, süspansiyon beslenme tipine sahiptir (Hoşgör ve Okan, 2006). Türkiye'de ilk defa Erken Jura'da bulunan annelid polychaete *Glomerula gordialis* (Schlotheim) türü, Jura'dan Erken Tersiyer'e kadar yayılım göstermiş olup Erken-Orta Jura'da Almanya'da (Parsch, 1956), Orta-Geç Jura'da Almanya, Polonya ve Orta Rusya'da (Goldfuss, 1831; Radwanska, 2004; Ippolitov, 2007), Geç Kretase'de Orta Avrupa'da Almanya'da (Regenhardt, 1961; Nestler, 1965; Pasternak, 1973; Jager, 1983, 1987), Danimarka'da (Nielsen, 1931), Çek Cumhuriyeti'nde (Zitt ve diğerleri, 2006) ve Erken Tersiyer'de (Danimen)'de Danimarka'da (Nielsen, 1931) tanımlanmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Kuzeyde, Pontidlerde Bilecik'ten İspir'e kadar farklı bölgelerde yüzeyleyen Liyas çökelleri son yapılan çalışma ile Geç Triyas'da açılmaya başladığı ileri sürülen kuzey Neo-Tetis'in, İzmir-Ankara-Erzincan kolunun kuzey kıta kenarları üzerine gelişmiştir (Tekin ve diğerleri, 2004). Liyas'da Doğu Akdeniz'in güney ve doğu sahilleri boyunca yer alan ülkeler hariç tüm Akdeniz ülkelerinde Neo-Tetisin kuzey kolu açılmaya başlamış ve gelişen riftleşme olayına bağlı olarak bir takım denizaltı tepeleri ve havzaları oluşmuştur

(Şengör, 1979; Görür ve diğerleri, 1983). Erken ve Orta Liyas başlangıcına doğru gelişen topoğrafya, açılmakta olan Neo-Tetis'in kuzey kolunun kıta kenarlarında kendine özgü bir tortullaşmaya neden olmuştur. Akdeniz Alpidleri ve Türkiye'de de Pontid'lerde izlenen kıta kenarlarına ait Jura yaşlı çökeller, farklı araştırmacılar tarafından belirli fasiyeler halinde tanımlanmıştır (Hallam, 1969; Görür ve diğerleri, 1983; Galacz, 1984; Nicosia ve diğerleri, 1991).

Özellikle Bilecik ve Ankara yörelerindeki Jura yaşlı çökellerin ortak özellikleri olarak belirlenen kırmızı yumrulu ve marnlı biyomikritler, killi kireçtaşları ammonitiko rosso fasiyesi olarak adlandırılmıştır. Akdeniz Alpidleri içinde tanımlanan ammonitiko rosso fasiyesi gelişim ve sedimentolojik özelliklerine göre ikiye ayrılır. İlki, karbonatlı ve deniz altı tepeleri üzerine gelişmiş olanlar, ikincisi ise kil oranı fazla ve türbiditlerle ardışıklı olarak gelişmiş olanlardır. Her iki tip ammonitiko rosso fasiyesinin ortak özelliği, önemli miktarda ammonit kalıp ve fosillerini bulundurmalarıdır. Hettanjiyen'de başlayan normal faylanma ve buna bağlı olarak gelişen etkin topoğrafya, Bilecik ve Ankara bölgelerinin Liyas boyunca sürekli olarak deniz yüzeyine yakın olan denizaltı tepeleri şeklinde oluştuğunu gösterir. Dolayısıyla Akdeniz Neo-Tetis kuşağı boyunca gelişen Jura yaşlı çökellerin litolojik ve stratigrafik özellikleri incelendiğinde, Pontidlerin güney kenarı boyunca izlenen Jura çökel özellikleriyle (birinci tip ammonitiko rosso fasiyesi) büyük benzerlik gösterdiğini, benzer sedimentasyon ortamlarının geliştiğini işaret eder (Şengör ve Yılmaz, 1981; Görür ve diğerleri, 1983; Galacz, 1984; Nicosia ve diğerleri, 1991; Koçyiğit ve Altın, 2002).

Orta Anadolu'da, Bağlum-Kösrelik civarı Liyas çökellerinde sistematik tanımlaması yapılan bivalv, gastropod ve polychaete faunasının yanında krinoyid, brakriyopod ve bol miktarda ammonit fosilleri de bulunmuştur. Kösrelik'de Erken Jura yaşlı, kırmızı yumrulu kireçtaşı ve marnlı biyomikritik birimlerde, *Parainoceramus bileciki* Conti ve Monari 1991, *Parainoceramus nicosiai*

Conti ve Monari 1991, *Inoceramus (Mytilioides)* sp., ve *Palaeonucula* sp., bivalv taksonları; gastropodlardan, *Pleurotomaria suessii* Hörnes 1853, *Pleurotomaria* sp. ve *Eucyclus (Eucyclus)* sp., taksonları ve Türkiye'de ilk kez saptanan annelid polychaete türü *Glomerula gordialis* (Schlotheim 1820) tanımlanmış ve paleoekolojik özellikleri incelenmiştir.

Tüm faunanın stratigrafik ve paleocoğrafik yayılımıyla Bağlum-Kösrelik bölgesinden alınan fosiller ile birimlerin Erken Jura (Geç Sinemuriyen-Erken Pliyensbahiyen) yaşında olduğu saptanmıştır. Akdeniz Alpidleri boyunca izlenen ammonitiko rosso fasiyesi özellikleri ve fauna birlikteliği, Bilecik-Günüören bölgesinden sonra bu çalışmayla birlikte Bağlum-Kösrelik bölgesinde de, incelemesi yapılan faunayla ortaya çıkarılmıştır.

KATKI BELİRTME

Makalenin konusunu oluşturan fosil örneklerinin çalışılmasını sağlayan Prof. Dr. Ergun Gökten'e (Ankara Üniversitesi), değerli katkı ve önerilerinden dolayı Prof. Dr. M. Cemal Gönçüoğlu (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)'na, makaleyi okuyarak değerli katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. Füsün Alkaya (Selçuk Üniversitesi), Prof. Dr. Demir Altın (Orta Doğu Teknik Üniversitesi), Doç. Dr. U. Kağan Tekin (Hacettepe Üniversitesi)'e ve annelid örneklerinin SEM'de çekimini sağlayan Prof. Dr. Erkan Aydar (Hacettepe Üniversitesi)'a teşekkür ederiz.

Yayına verildiği tarih 14 Mart 2007

DEĞİNİLEN BELGELER

Alkaya, F. 1991. Hasanoğlan (Ankara) yöresi Sinemuriyen-Alt Pliyensbahiyen Ammonit zonları ve taphonomisi. Ahmet Acar Jeoloji Sempozyumu, 11-21.

_____ ve Meister, C. 1995. Liassic ammonites from the central and eastern Pontides (Ankara and Kelkit areas, Turkey). *Revue de Paleobiologie*, 14, 125-193.

- Altiner, D., Koçyiğit, A., Farinacci, A., Nicosia, U. ve Conti, M.A. 1991. Jurassic-Lower Cretaceous stratigraphy and paleogeographic evolution of the southern part of the North-Western Anatolia (Turkey). *Geologica Romana*, 27, 68 s.
- Bieler, R. ve Mikkelsen, P.M. 2006. Bivalvia-a look at the Branches. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 148, 223-235.
- Bignot, G. 1968. Remarques sur quelques Serpulides de la Craie de la region de Dieppe (S.M). *Bulletin de la Societe Geologique de Normandie et des Amis du Museum du Havre*, 57, 17-28.
- Bremer, H. 1965. Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des unteren Lias (Sinemurium bis Carixium) in der Umgebung von Ankara (Türkei). *Neues Jahrbuch für Geologie und Palaentologie*, 122, 127-221.
- Conti, M.A. ve Monari, S. 1991. Bivalve and Gastropod fauna from the Liassic Ammonitico Rosso facies in the Bilecik area (Western Pontides, Turkey). *Geologica Romana*, 27, 245-301.
- _____, ve _____, 2001. Middle Jurassic Gastropods from the Central High Atlas, Morocco. *Geobios*, 34, 183-214.
- Cossmann, M. 1916. *Essais de paleoconchologie comparee* 10. 292 p, Paris.
- Cox, L.R., Newell, N.D., Boyd, D.W., Branson, C.C., Casey, R., Chavan, A., Coogan, A.H., Dechaseaux, C., Fleming, C.A., Haas, F., Hertlein, L.G., Kauffman, E.G., Keen, A.M., LaRoque, A., McAlester, A.L., Moore, R.C., Nuttall, C.P., Perkins, B.F., Puri, H.S., Smith, L.A., Soot-Ryen, T., Stenzel, H.B., Trueman, E.R., Turner, R.D. ve Weir, J. 1969. *Treatise on Invertebrate Paleontology Part N 1 (3), Mollusca 6, Bivalvia*. (eds. Raymond C. Moore ve Curt Teichert). The Geological Society of America and The University of Kansas, 489 s.
- Damborenea, S.E. 1987a. Early Jurassic Bivalvia of Argentina. Part 1: Stratigraphical introduction and superfamilies Nuculanacea, Arcacea, Mytilacea and Pinnacea. *Palaeontographica*, 199, 23-111.
- _____, 1987b. Early Jurassic Bivalvia of Argentina. Part 2: Stratigraphical introduction and superfamilies Pteriacea, Buchiacea and part of Pectinacea. *Palaeontographica*, 199, 113-216.
- Delvene, G. 2003. Middle and Upper Jurassic bivalve associations from the Iberian Range (Spain). *Geobios*, 36, 519-531.
- Dunker, W. 1851. Nachtrag zu der Beschreibung der in dem Lias bei Halberstadt vorkommenden Versteinerungen. *Paleontographica*, 1, 176-181.
- Fürsich, F.T. 1977. Corallian (Upper Jurassic) marine benthic associations from England and Normandy. *Palaeontology*, 20, 337-385.
- _____, Berndt, R., Scheuer, T. ve Gahr, M. 2001. Comparative ecological analysis of Toarcian (Lower Jurassic) benthic faunas from southern France and eastern central Spain. *Lethaia*, 34, 169-199.
- Galacz, A. 1984. Jurassic of Hungary: A review. *Acta Geologica Hungarica*, 27, 359-377.
- Gemmellaro, M. 1911. Sui fosils delgi Strati a Terebratula Aspasia della Contrada Rocche Rosse presso Galati (prov. Di Messina). *Cefalopodi (fine) Gasteropodi. Giorn. Sc. Nat. Econ.*, 28, 203-247.
- Goldfuss, A. 1831. *Petrefacta Germaniae*, I. pp. 224-242, Düsseldorf.
- Golikov, A. ve Starobogatov, Y.I. 1975. Systematics of prosobranch gastropods. *Malacologia*, 15, 185-232.
- Gökten, E., Kazancı, N. ve Acar, Ş. 1988. Ankara kuzeybatısında (Bağlum-Kazan arası) Geç Kretase-Pliyosen serilerinin stratigrafisi ve tektoniği. *MTA Dergisi*, 108, 69-81.

- Görür, N., Şengör, A.M.C., Akkök, R. ve Yılmaz, Y. 1983. Pontidlerde Neo-Tetis'in kuzey kolunun açılmasına ilişkin sedimentolojik veriler. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 26, 11-20.
- Gugenberger, O. 1929. Palaontologisch-stratigraphie Studien über den anatischen Lias. Neues Jahrbuch für Geologie und Palaontologie 62, 235-300.
- Hauer, F. 1853. Ueber die Gliederung der Trias-Lias und Juragebilde, in den nordöstlichen Alpen. Jahrbuch geologische Reichsanstalt, 4, 715-784.
- Hallam, A. 1969. Faunal realms and facies in the Jurassic. *Palaeontology*, 12, 1-18.
- Hayami, I. 1960. Jurassic inoceramids in Japan. *Journal of Faculty of Science Tokyo University*, 12, 277-328.
- Hickman, C.S. ve McLean, J.H. 1990. Systematic revision and suprageneric classification of trochaean gastropods. *Nat. Hist. Mus. of Los Angeles Country, Los Angeles, Science Series*, 35, 1-169.
- Hoşgör, İ. ve Okan, Y. 2006. The annelid polychaete *Rotularia spirulaea* Lamarck, 1818 from the early Middle Eocene (middle-late Cuisian) of Çankırı Basin (Central Anatolia, Turkey). *Yerbilimleri*, 27, 173-179.
- Ippolitov, A.P. 2007. Contribution to the revision of some late Callovian serpulids (Annelida, Polychaeta) of central Russia: Part 1. *Paleontological Journal*, 41, 260-267.
- Jäger, M. 1983. Serpulidae (Polychaeta sedentaria) aus der norddeutschen höheren Oberkreide-Systematik, Stratigraphie, Ökologie. *Geologisches Jahrbuch*, 68, 1-219.
- _____, 1987. Campanian-Maastrichtian serpulids from Thermae 2000 borehole (Valkenburg A/D Geul, the Netherlands). *Annales de la Societe Geologique de Belgique*, 110, 39-46.
- Knight, J.B., Cox, L.R., Keen, A.M., Smith, A.G., Batten, R.L., Yochelson, E.L., Ludbrook, N.H., Robertson, R., Yonge, C.M. ve Moore, R.C. 1964. *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 1.* (ed. Raymond C. Moore). The Geological Society of America and The University of Kansas, 351 s.
- Koçyiğit, A. ve Altiner, D. 2002. Tectonostratigraphic Evolution of the North Anatolian Palaeorift (NAPR): Hettangian-Aptian Passive Continental Margin of the Northern Neo-Tethys, Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 11, 169-191.
- _____, _____, Farinacci, A., Nicosia, U.V. ve Conti, M. A. 1991. Late Triassic-Aptian evolution of the Sakarya divergent margin; Implications for the opening history of the Northern Neotethys in North-Western Anatolia, Turkey. *Geologica Romana*, 27, 81-99.
- Kuznetsova, K.I., Bragin, N., Tekin, U.K. ve Vosnesensky, A.I. 2001. Jurassic foraminiferal assemblages from Ankara Region, Turkey. Initial Report, 4 th. International Symposium on Eastern Mediterranean Geology, Süleyman Demirel University, Isparta, Proceedings, 123-138.
- Nestler, H. 1965. Die Rekonstruktion des Lebensraumes der Rügener Schreibkreide-Fauna (Unter-Maastricht) mit Hilfe der Paläoökologie und Palaobiologie. *Beihefte zur Zeitschrift Geologie*, 49, 1-147.
- Nicosia, U., Conti, M.A., Farinacci, A., Altiner, D. ve Koçyiğit, A. 1991. Western Anatolian Ammonitico Rosso type sediments; Depositional history and geodynamic meaning. *Geologica Romana*, 27, 101-110.
- Nielsen, B.K. 1931. Serpulidae from the Senonian and Danian deposits of Denmark. *Medd. D. Geol. Fr.*, 8, 71-113.
- Parsch, K.O.A. 1956. Die Serpuliden-Fauna des südwestdeutschen Jura. *Palaeontographica*, 107, 211-240.

- Pasternak, S.I. 1973. Cretaceous polychaetes from the European part of the USSR. pp. 1-82, Naukova Dumka, Kijew.
- Pompeckj, J.F. 1897. Palaontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 49, 713-828.
- Radwanska, U. 2004. Tube-dwelling polychaetes from the Upper Oxfordian of Wapienno/ Bielawy, Couiava region, North-central Poland. Acta Geologica Polonica, 54, 35-52.
- Regenhardt, H. 1961. Serpulidae (Polychaeta sedentaria) aus der Kreide Mitteleuropas, ihre ökologische, taxionomische und stratigraphische Bewertung. Mitteilungen aus dem Geologischen Staatsinstitut in Hamburg, 30, 5-115.
- Soussi, M., Boughdiri, M., Enay, R. ve Mangold, C. 1998. Ammonitico rosso-like facies of Late Toarcian age in the Northwestern Tunisian Atlas belt: consequences for correlations and palaeogeography. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 327, 135-140.
- _____, Enay, R., Boughdiri, M., Mangold, C. ve Zaghib-Turki, D. 1999. Ammonitico Rosso (Zaress Formation) of the Tunisian Dorsale. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 329, 279-286.
- Szabo, J. 1979. Lower and Middle Jurassic Gastropods from the Bakony Mountains (Hungary). Part 1. Euomphalidae (Archaegastropoda). Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, 71, 15-31.
- _____, 1984. Two new archaegastropod genera from the Tethyan Lias. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, 76, 65-71.
- _____, 1995. Eucyclidae (Eucycloidea, Gastropoda) as a Liassic palaeoecological index in the Transdanubian Central Range (Hungary). Hantkeniana, 1, 67-74.
- Szente, I. 1995. Bivalves from a Middle Jurassic submarine high (Bajocian, Som Hill, Mts, Hungary). Hantkeniana, 1, 59-66.
- _____, ve Vörös, A. 1992. A Pliensbachian (Early Jurassic) Bivalve Faunula from the Harsanyhegy: First record of the Domerian substage from the Villany Hills (southern Hungary). Fragmenta Minerologica et Palaeontologica, 15, 95-106.
- Şengör, A.M.C. 1979. Mid Mesozoic closure of Permian-Triassic Tethys and its implications. Nature, 279, 590-593.
- _____, ve Yılmaz, Y. 1981. Tethyan evolution of Turkey: A plate tectonic approach. Tectonophysics, 75, 181-241.
- Tekin, U.K., Göncüoğlu, M.C. ve Turhan, N. 2002. First evidence of Late Carnian radiolarians from the Izmir-Ankara suture complex, central Sakarya, Turkey: implications for the opening age of the Izmir-Ankara branch of Neo-Tethys. Geobios, 35, 127-135.
- Valls, J., Comas-Rengifo, M.J. ve Goy, A. 2004. Bivalvos del Pliensbachense en la Sección de Almonacid de la Cuba (Cordillera Ibérica, España). Coloquios de Paleontología, 54, 145-178.
- Varol, B. ve Gökten, E. 1994. The facies properties and depositional environments of nodular limestones and red marly limestones (Ammonitico Rosso) in the Ankara Jurassic sequence, central Turkey. Terra Nova, 6, 64-71.
- Wenz, W. 1938-1944. Gastropoda. In: Schindewolf, O.H. (Ed.), Handbuch der Paläozoologie 6 (1), 1639 pp., Berlin.
- Zitt, J., Vordrazka, R., Hradecka, L., Svobodova, M. ve Zagorsek, K. 2006. Late Cretaceous environments and communities as recorded at Chrtniky (Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic). Bulletin of Geosciences, 81, 43-79.

LEVHALAR

LEVHA I

Şekil 1- *Palaeonucula* sp., sol kapak, AJK AÜ 01.

Şekil 1a- *Palaeonucula* sp., çengel ve ligamen bölgesi görüntüsü, AJK AÜ 01.

Şekil 2- *Inoceramus (Mytilioides)* sp., sol kapak, AJK AÜ 02.

Şekil 3- *Parainoceramus bileciki* Conti ve Monari 1991, sağ kapak, AJK AÜ 03.

Şekil 3a- *Parainoceramus bileciki* Conti ve Monari 1991, sağ kapak, AJK AÜ 04.

Şekil 4- *Parainoceramus nicosiai* Conti ve Monari 1911, sol kapak, AJK AÜ 07.

Şekil 4a- *Parainoceramus nicosiai* Conti ve Monari 1911, çengel ve ligamen bölgesi görüntüsü, AJK AÜ 07.

Şekil 5- *Parainoceramus nicosiai* Conti ve Monari 1911, sol kapak, AJK AÜ 08.

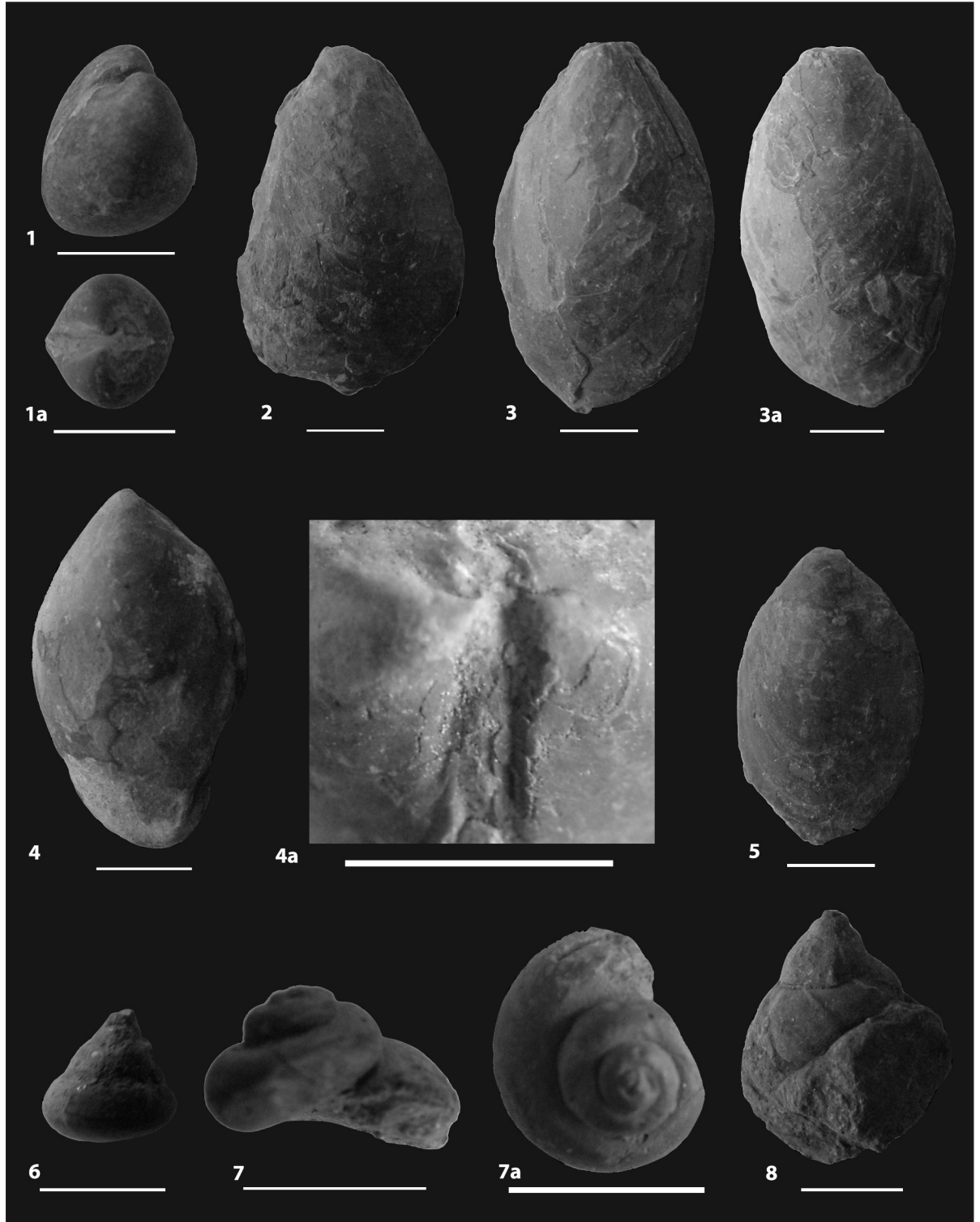
Şekil 6- *Pleurotomaria* sp., arka görünüm, AJK AÜ G1.

Şekil 7- *Pleurotomaria suessi* Hörnes 1853, ön görünüm, AJK AÜ G2.

Şekil 7a- *Pleurotomaria suessi* Hörnes 1853, üst görünüm, AJK AÜ G2.

Şekil 8- *Eucyclus (Eucyclus)* sp., arka görünüm, AJK AÜ G3.

(ölçek: 10 mm)

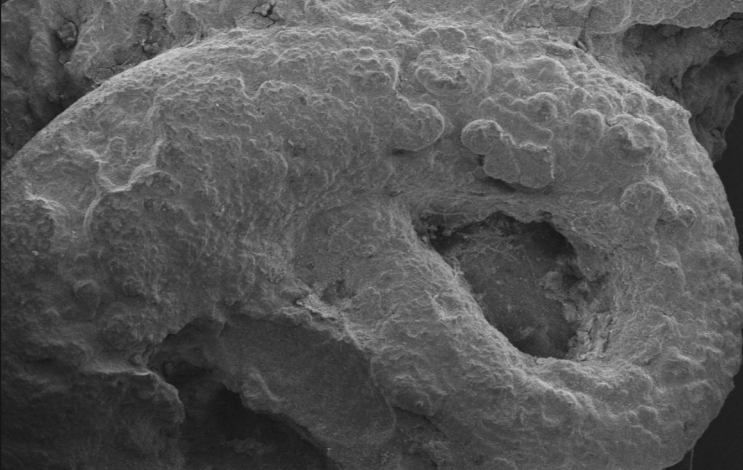


LEVHA II

Şekil 1- *Glomerula gordialis* (Schlotheim 1820), üzerinde biyoerozyon yapıları bulunan tek tüp.
( l ek: 200  m)

Şekil 2- *Glomerula gordialis* (Schlotheim 1820), tek tüp kolları birbiri üzerine gelerek çakışma.
( l ek: 200  m)

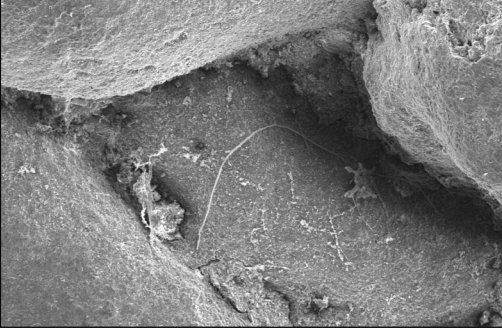
Şekil 2a- *Glomerula gordialis* (Schlotheim 1820), t p kollarının çakıştığı bölgenin ayrıntılı görüntüsü.
( l ek: 100  m)



1



2



2a