

KAHRAMANMARAŞ HAVZASI (GD TÜRKİYE) ALT-ORTA MİYOSEN İSTİFİNDE *CRASSOSTREA GRYPHOIDES* (SCHLOTHEIM)'İN VARLIĞI; TAKSONOMİ, PALEOEKOLOJİ VE PALEOCOĞRAFYA

İzzet HOŞGÖR*

ÖZ.- Kahramanmaraş'ın kuzeydoğusunda Salyan ve Ahmetcik köyleri arasında yüzeyleyen ve Salyan formasyonunun orta kesimlerini oluşturan Miyosen kayaları Tetis bölgesi için tipik olan bivalve ve gastropodları içerir. Bivalvlerin büyük bir çoğunluğu genel olarak iyi korunmuş *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim)'dir. Geç Burdigaliyen-Erken Langiyen yaşlı Salyan formasyonunda, Neojen ostreid bivalvi *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim)'in taksonomisi, paleoekolojisi ve paleocoğrafik özellikleri, günümüzde yaşayan ostreid bivalvlerinin yaşam şekli ve larval gelişimleri ile karşılaştırılarak ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bivalvia, Crassostrea, Erken-Orta Miyosen, paleocoğrafya, taksonomi, Kahramanmaraş.

GİRİŞ

Kahramanmaraş Havzası'nın kuzeyinde yüzeyleyen Miyosen kayaları, mollusk faunası bakımından oldukça zengindir. İnceleme bölgesi, Göksun-Çardak arasında, Çardak Beldesinin güney ve güneybatısında yer alan Salyan, Ahmetcik ve Saraycık Köyleri arasında kalan Neojen yaşlı birimlerden oluşur (Şekil 1).

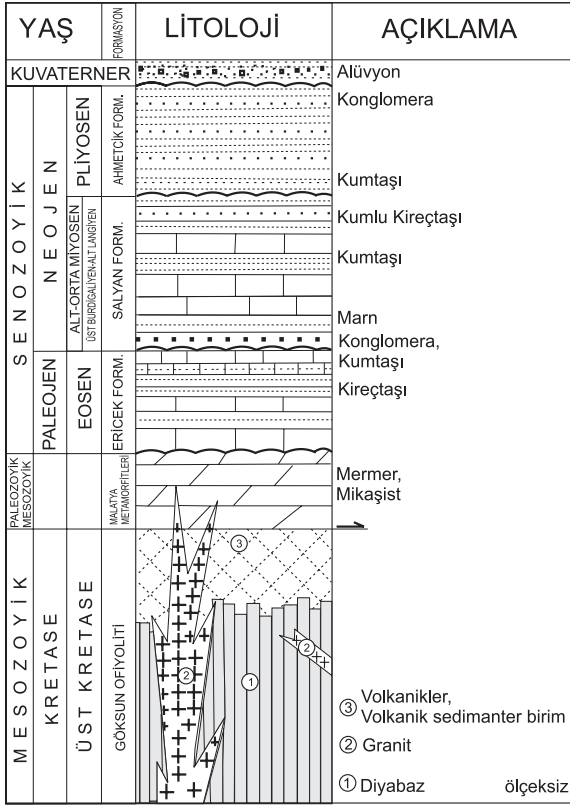
Bu çalışmada, Çardak çevresinde Salyan formasyonunda ölçülen stratigrafi kesiti ve toplanan ostreid bivalvi *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim)'in taksonomik, paleoekolojik özellikleri incelenerek, paleocoğrafik yayılımı tartışılmıştır.

Çalışma alanında yer alan birimlerin tabanını, genelde Malatya metamorfiteinin altında tektonik pencereler halinde yer alan Göksun ofiyolitleri oluşturmaktadır (Şekil 2). Göksun ile Elbistan arasında kalan bölgede, levha dayk karmaşığı ile Elbistan ensimatik ada yayı istifini ve bunları nap olarak üzerlemiş Malatya metamorfiteini birlikte kesen asit plütonik kayalar yer almaktadır (Perinçek ve Kozlu 1983; Tarhan, 1982, 1984; Yılmaz ve diğerleri 1997). Bölgede yüzeyleyen allokon kaya birimleri (Göksun ofiyoliti, ada yayı çökelleri ve Malatya metamorfitei) ve bu birimlerden tü-



Şekil 1 - Çalışma alanının jeoloji haritası (Yılmaz ve diğerleri 1997).

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



Şekil 2- Bölgesel stratigrafi içinde Salyan formasyonunun konumu ve birimler arasındaki ilişkiyi gösteren kolon kesit (Yılmaz ve diğerleri 1997).

reyen detritikleri içine alarak, Paleosen yaşlı kireçtaşı bloklarını da kapsayan, olistostromal bir kaya türü topluluğu özelliğini gösteren Ericek formasyonu yer alır (Baydar, 1989; Baydar ve Yergök, 1996). Eosen yaşlı Ericek formasyonunun üzerine açılı uyumsuzlukla Miyosen yaşlı Salyan formasyonu gelmektedir.

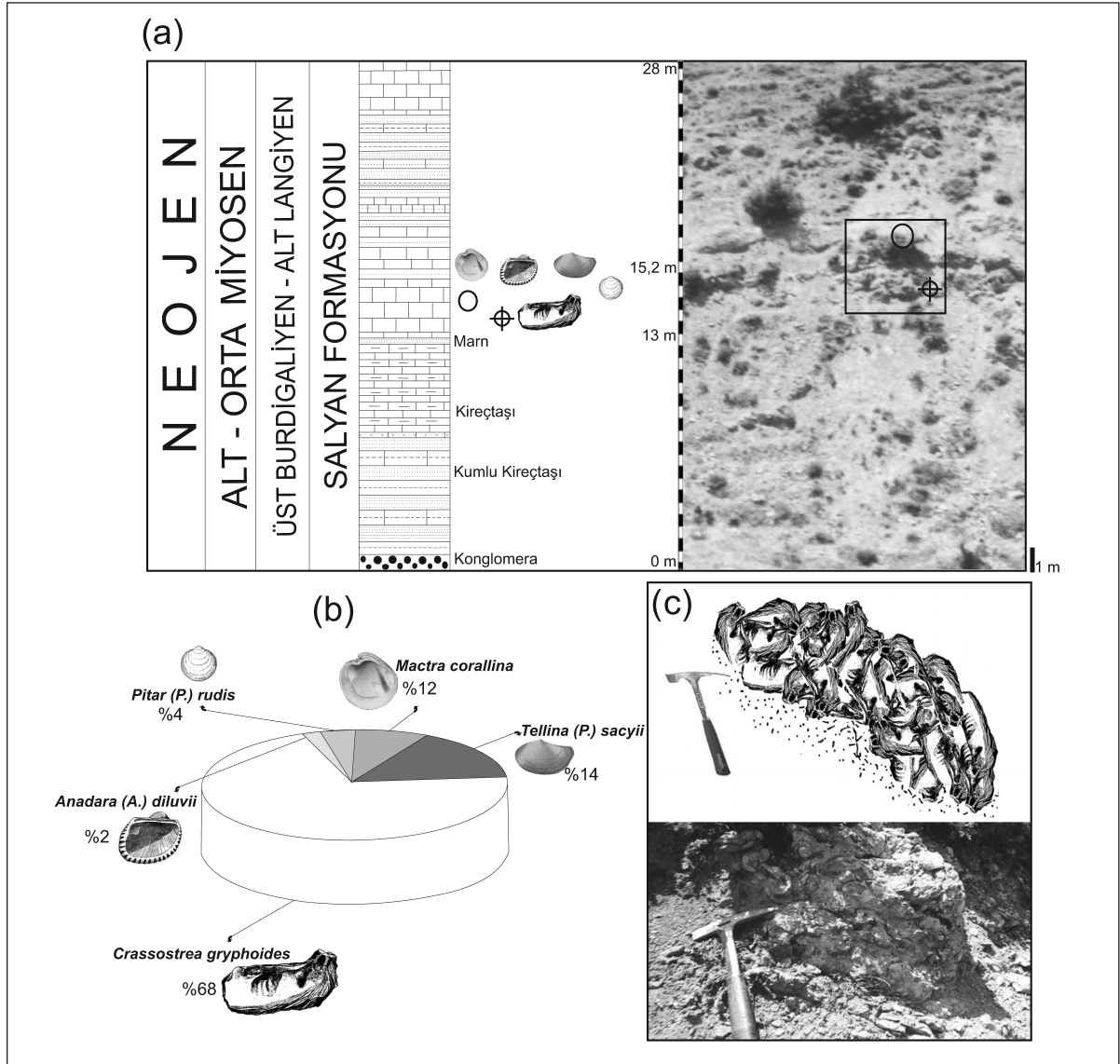
Yaygın olarak kumlu-killi kireçtaşı, neritik kireçtaşı, kiltası, marn ve seyrek olarak çakıltaşından oluşan Erken-Orta Miyosen yaşlı Salyan formasyonu (Şekil 3), ilk kez Tarhan (1982) tarafından adlandırılmıştır. Ayrıca Salyan formasyonuna benzer kaya türü topluluğu Zeytin formasyonu (Baydar, 1989) olarak da isimlendirilmiştir. Birim ayrıca Atlık Kireçtaşı'nın bir bölümüne de karşılık gelir (Gözübol ve Gürpınar, 1980; Yiğitbaş,

1989). Taban çakıltaşlarıyla başlayan formasyon üste doğru kumlu-killi kireçtaşı, neritik kireçtaşı, marn ve kiltaların düzenli şekilde aralanmasıyla devam eder. *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) türünün bulunduğu birimlerden, daha önce yapılmış olan foraminifer tanımları; *Globigerinoides trilobus* (Reuss), *Praeorbulina transitoria* (Blow), *Praeorbulina sicana* (de Stefani), *Globorotalia obesa* (Bolli), *Globigerina* sp., *Mio-gypsina* sp., *Amphistegina* sp., şeklindedir (Yılmaz ve diğerleri 1992). Bu topluluk içinde bulunan *Praeorbulina sicana* türü Geç Burdigaliyen-Erken Langiyen'i karakterize eder (M5a zonu) (Berggren ve diğerleri 1995).

Çalışma bölgesinde yüzeyleyen tüm formasyonlar üzerine, kumtaşı, kiltası, marn, gösel kireçtaşı, tüfit, çamurtaşı ve yer yer kömür düzeylerini kapsayan Pliosen yaşlı birimler (Ahmetçik formasyonu), açılı uyumsuzlukla gelmektedir (Staesche, 1972; Tarhan, 1984; Yılmaz ve diğerleri 1997).

MATERYAL

Çalışmanın konusunu oluşturan ostreid bivalv örnekleri, oldukça iyi korunmuş olup, 1/25 000 ölçekli L 37 d₄ paftasında Ahmetçik Köyü'nün güneybatısında kalan eski Salyan Deresi yatağının batı kanadında; X₁:11 008 m ve Y₁:94 450 m koordinatlarıyla başlayıp, X₂:10 988 m ve Y₁:94 300 m koordinatlarıyla sona eren ölçülü stratigrafi kesiti alımı sırasında derlenmiştir. Kesitin kalınlığı yaklaşık 28 m'dir (Şekil 3). Alınan ölçülü stratigrafi kesitinde, 13 ve 15,2 metreleri arasındaki birimlerden toplam 60 adet bivalv örneği toplanmıştır. Alınan örneklerin 40 tanesi iyi korunmuş, üzerinde çalışma yapılabilecek örneklerdir. Salyan formasyonunda birlikte bulunduğu faunaya göre oldukça fazla olan *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) (%68) ile birlikte aynı birimde, veneroid bivalvlerden *Tellina* (P.) *sacyii* (Cossman ve Peyrot), *Pitar* (P.) *rudis* (Poli), *Mactra corallina* (Linne) ve arcoid bivalvlerden *Anadara* (A.) *diluvii* (Lamarck) fosilleri de tanımlanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3 - (a) Salyan formasyonundan ölçülen stratigrafi kesiti, (b) Salyan formasyonunda tanımlanan diğer bivalvlerin oluşturduğu birliktelik, (c) geniş ve büyük yapılı *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) kavkaları.

Örnekler Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Paleontoloji Laboratuvarında saklanmaktadır.

SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

Salyan formasyonunda tanımlanan ostreid bivalv türünün sistematik sınıflandırılması için Lau-

rain (1980) ve Bieler ve Mikkelsen (2006)'nin çalışmaları kullanılmıştır.

Sınıf : Bivalvia Linne, 1758

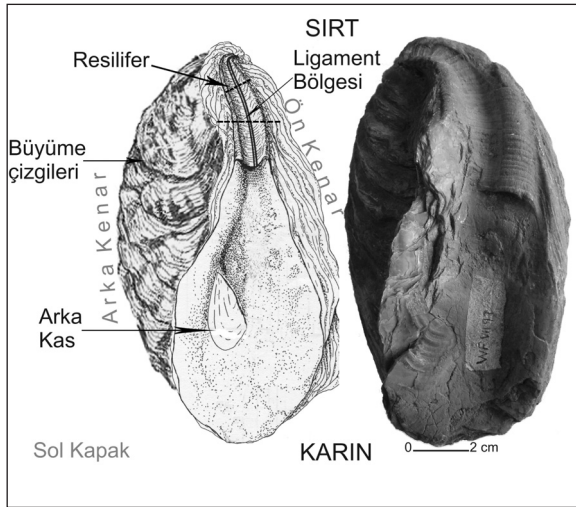
Alt Sınıf : Pteriomorpha Beurlen, 1944

Takım : Pterioidea Newell, 1965

Üst Familya : Ostreoidea Rafinesque, 1815

Familiya : Crassostreidae Scarlato ve Starobo-gatov, 1979
 Cins : *Crassostrea* Sacco, 1897
 Tip tür : *Ostrea virginica* Gmelin, 1792

Tanımlama.- Oldukça kalın bir kavkı görünümünde olan *Crassostrea* cinsi, birbirine eşit olmayan, asimetrik kavkılara sahip, ligament ve resilifer bölgelerinin dar, derin oyuk ve uzun olarak gelişmesiyle tanınır. Kavkıda sağ kapak daha yassı ve düz gelişmişken, bunun tam tersine sol kapak çok geniş bir şekilde gelişim göstererek bombemsi bir yapı kazanmıştır. Çengelden paleal kenara kadar inen, sağ ve sol kapakların ön ve arka kenarlarında yatay düzensiz çizgiler şeklinde gelişen komata yapısının bulunmadığı cins-te, kas arka-karın kenarına yakın gelişmiştir (Aqrabawi, 1993) (Şekil 4).



Şekil 4- *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) 'in sol kapağının iç ve dış morfolojik özellikleri (Laurain, 1980).

Crassostrea gryphoides (Schlotheim, 1813)

Levha- I, şekil 1-5.

1813 *Ostracides gryphoides* Schlotheim, s. 72.
 1819 *Ostrea crassissima* Lamarck, s. 217.
 1870 *Ostrea gingensis* Schlotheim, Hoernes, s. 452, lev. 77, şekil 1-2; levha 78. şekil 1; levha 79. şekil 1-2; levha 80. şekil 1.

1870 *Ostrea crassissima* Lamarck, Hoernes, s. 455, levha 81, şekil 1-2; levha 82. şekil 1-2; levha 83. şekil 1-3.
 1890 *Ostrea crassissima* Sowerby, Blanckenhorn, s. 21.
 1897 *Ostrea (Crassostrea) crassissima* Lamarck, Sacco, s. 15-16, levha 4, şekil 1-3.
 1904 *Ostrea gryphoides* Schlotheim var. *gingensis* Schlotheim, Dollfuss ve Dautzenberg, s. 465, levha 49, şekil 1-5.
 1904 *Ostrea gryphoides* Schlotheim var. *crassissima* Lamarck, Dollfuss ve Dautzenberg, s.465, levha 50, şekil 1-5.
 1910 *Ostrea gingensis* Schlotheim, Schaffer, s. 15-16, levha 4, şekil 1-2; levha 5, şekil 1-3.
 1910 *Ostrea (Crassostrea) crassissima* Lamarck, Schaffer, s. 19-20, levha 8, şekil 1-2; levha 9, şekil 1-2.
 1914 *Gryphaea (Crassostrea) gingensis* (Schlotheim), Cossmann ve Peyrot, s. 391-393, levha 21, şekil 16-18.
 1933 *Gryphaea (Crassostrea) crassissima* (Lamarck), Pauca, s. 204, levha 7, şekil 1-4.
 1939 *Ostrea (Gryphaea) gingensis* Schlotheim, Stchepinsky, s. 23, levha 7, şekil 4-5; levha 8, şekil 2-4; levha 9, şekil 1.
 1946 *Ostrea (Gryphaea) gingensis* Schlotheim, Stchepinsky, s. 66, levha 33, şekil 14.
 1946 *Ostrea crassissima* Lamarck, Stchepinsky, s.67, levha 35, şekil 1.
 1952 *Gryphaea gryphoides* Schlotheim, Lecoindre, s.30, levha 13, şekil 1-5.
 1954 *Ostrea gryphoides* Schlotheim, Korobkov, s.197-198, levha 83, şekil 2-3.
 1955 *Ostrea gryphoides* Schlotheim, Merklin ve Nevesskaja, s.106-107, levha 32, şekil 1-2.
 1958 *Ostrea gryphoides* (Schlotheim), Azzaroli, s.108, levha 28, şekil 8.
 1958 *Ostrea gryphoides* Schlotheim, Erünal-Erentöz, s.168-169, levha 30, şekil 3; levha 31, şekil 3.
 1963 *Ostrea (Crassostrea) gingensis* (Schlotheim), Vanzo ve Pelosio, s.165, levha 53, şekil 1-2.

- 1963 *Ostrea (Crassostrea) crassissima* (Lamarck), Venzo ve Pelosio, s. 168, levha 52, şekil 3; levha 54, şekil 16.
- 1968 *Gryphaea (Crassostrea) gryphoides crassissima* (Lamarck), Iliescu ve diğerleri, s. 93-94, levha 11, şekil 1
- 1968 *Gryphaea (Crassostrea) gingensis* (Schlotheim), Iliescu ve diğerleri, s. 94, levha 12, şekil 1-2; levha 13, şekil 1.
- 1969 *Gryphaea (Crassostrea) gryphoides crassissima* (Lamarck), Dermitzakis, s.380, levha 69, şekil 1-2.
- 1971 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Freneix ve diğerleri, s. 23, 27, levha 6, şekil 1-4; levha 7, şekil 1-3; levha 8, şekil 1-5.
- 1974 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Freneix ve diğerleri, s. 78, levha 5, şekil 4.
- 1975 *Gryphaea* aff. *aginensis* Tournouer, Baldi ve Steininger, s. 341-342, levha 14, şekil 7.
- 1980 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Laurain, s. 24-25, levha 1, şekil 1-3.
- 1984 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Laurain, s. 76-77, levha 4, şekil 4.
- 1985 *Crassostrea (Crassostrea) gingensis* (Schlotheim), Moiescu, s. 30, levha 2, şekil 1.
- 1985 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Tannar, s. 22, levha 1, şekil 1-3.
- 1993 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Nevesskaja, s. 62, levha 9, şekil 1-2; levha 10, şekil 1-4.
- 1998 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Pfister ve Wegmüller, s. 458, levha 1, şekil 1-5; levha 2, şekil 1-4.
- 2002 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), Videt ve Neraudeau, s. 153, levha 1, şekil 3.
- 2003 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), İslamoğlu ve Taner, s. 9, 10, levha 3, şekil 1.
- 2005 *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), El-Hedeny, s. 720, levha 1, şekil 1-7; levha 2, şekil 3-5; levha 4, şekil 7-9.

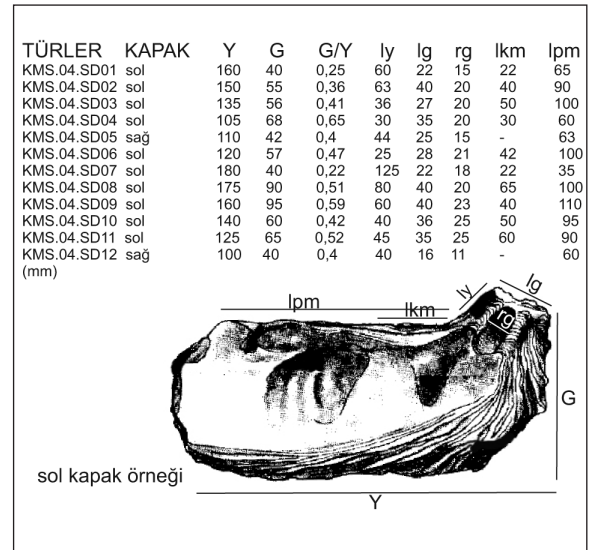
Levhadaki türler.- Sol kapak, KMS. 04. SD01; Sol kapak, KMS. 04. SD04; Sağ kapak, KMS. 04.

SD05; Sol kapak, KMS. 04. SD11; Sağ kapak, KMS. 04. SD12.

Tanımlama.- Kavkı çok iri ve uzun olup oldukça kalın ve masifdir. Sol kapak üzeri katmerli kalın halkalarla süslü, sağ kapak daha basık ve düzdür. Sol kapağın ligamen sahası belirgin, silindirik şekilde oyuk ve uzun biçimli olup üzeri derin yatay şekilde bölmelerle ayrılmış, kas izi iri ve arka kenara yakındır. Sol kapağın ligamen sahası ortada geniş çukurluk, yanlarda çıkıntı şeklinde gelişirken, sağ kapakta buna karşılık gelecek şekilde ortada silindirik şekilde uzun çıkıntı, yanlarda çukurluk şeklinde gelişmiş olup, resilifer çok fazla geniş değildir. Sol kapak sağ kapaktan çok daha büyük ve kalın gelişmiştir, komata yapısı her iki kapakta da yoktur.

Bulunduğu yer ve stratigrafik düzey.- KD Gök-sun'da, Salyan Köyü, Salyan formasyonunda ölçülen kesitin 13 ve 15,2 metrelerinde bulunmuştur.

Ölçüler.- Şekil 5'de gösterilmiştir.



Şekil 5- Ölçüler (Y-yükseklik, G-genişlik, ly-ligament yüksekliği, lg-ligament genişliği, rg-resilifer yüksekliği, lkm-ligament bölgesi ile kas arası mesafe, lpm-ligament bölgesi ile iki kapağın birleştiği kenar (paleal kenar)).

Benzeyiş ve Farklar.- Tetis ve Paratetis bölgelerinde özellikle Miyosen-Pliyosen'de oldukça fazla miktarda bulunan tür, yapılan öncel çalışmalarda farklı cins ve tür isimleri altında incelenmiştir. Sinonim listesinde sunulan tüm örneklerle benzer özellikler göstermektedir. Önceki çalışmalarda '*Ostrea crassissima* Lamarck' ve '*Ostrea gingensis* Schlotheim' ve '*Gryphaea* (*Crassostrea*) *aginensis* Tournouer' türleri '*Crassostrea gryphoides* (Schlotheim)' türüne dahil edilmiştir. Bu çalışmada, yapılan literatür çalışması ile yine aynı sonuca varılmış, söz konusu türlerin aynı kapsamda olduğu kabul edilmiştir (Cossman ve Peyrot, 1914; Erünal-Erentöz, 1958; Freneix ve diğerleri 1971; Laurain, 1980; Videt ve Nerau-deau, 2002; İslamoğlu ve Taner, 2003).

Madagaskar'da Pliyosen'de oldukça yaygın olarak görülen *Crassostrea virleti* (Deshayes) (Freneix ve diğerleri 1971; s. 27-30, levha, 1, şekil 1-4; levha J, şekil 1-5) türüne oldukça benzer özellikler gösteren *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim), kavkı üzerinde gözlenen konsantrik büyüme çizgilerinin azlığı ve tepe bölgesinde ki bombemsi yapının olmamasıyla farklılık gösterir.

Afrika'nın Akdeniz kıyılarında Miyosen ve Pliyosen'de yaygın olarak görülen *Crassostrea margaritacea* (Lamarck) türü (Ranson, 1951; s. 8-9, şekil 6), kavkılarının daha basık bir formda gelişmesi, ön kenarın çok daha düzensiz gelişimi ve yuvarlak paleal kenarı ile *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) türünden ayrılır.

Akitaniyen'de Avrupa'da, Burdigaliyen'de ise Kuzey Afrika kıyı şeridinde izlenen *Crassostrea bersonensis* (Matheron) türü, oldukça dar ligamen bölgesi, çok az gelişmiş resiliferi, ve çok daha büyük sağ kapağıyla, bu çalışmada tanımlanan türden farklılık gösterir (Freneix ve diğerleri 1971).

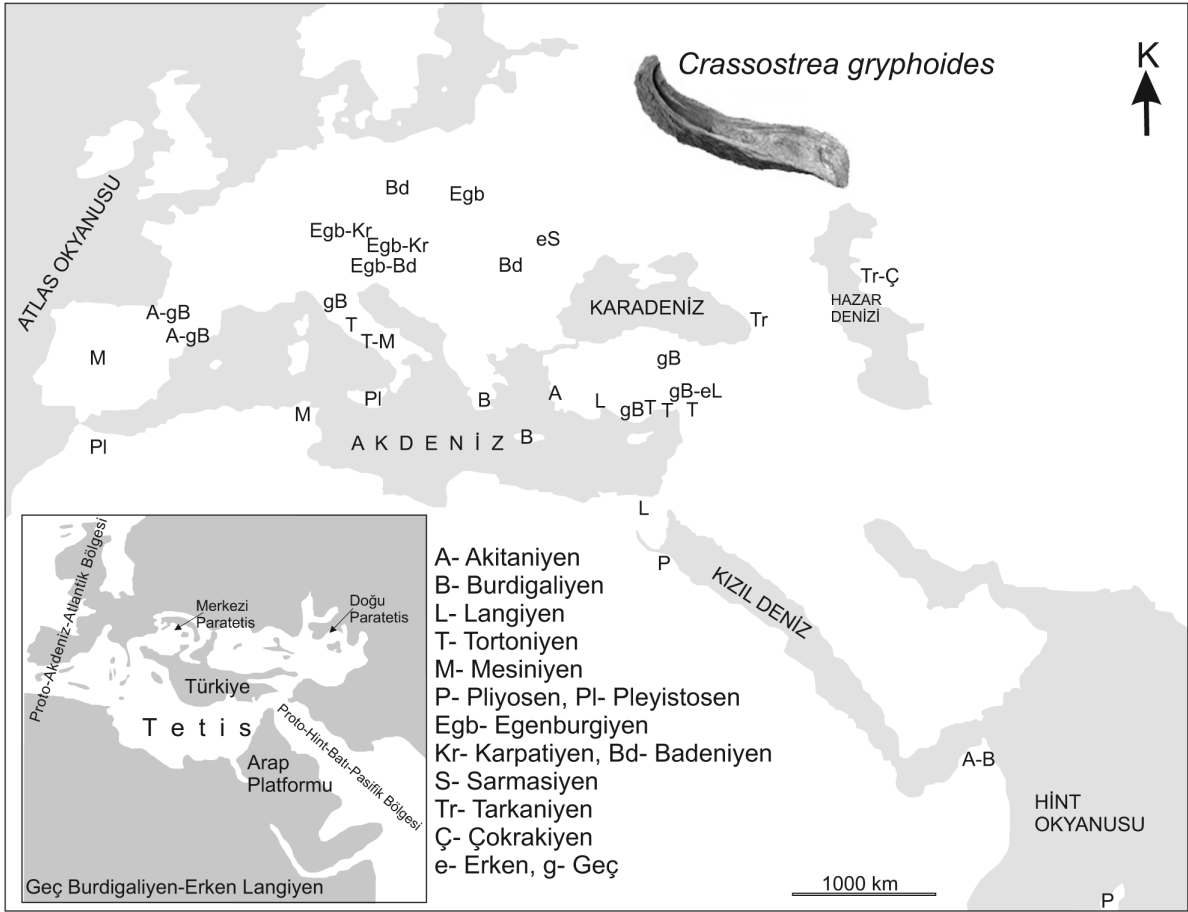
PALEOEKOLOJİ

Miyosen'de güneydoğu Anadolu'da, günümüzde yaşayan *ostrea* türlerine çok benzer şekil-

de, kıyıya yakın, düşük enerjili bölgelerde, lagün ve haliçlerde, bazen de akarsuların denize ulaştığı ağızlarda, tortulun dışında sert bir zemine kendilerini kavkılarıyla çimentolayarak yaşamışlardır (Stenzel, 1971). Genel olarak infralitoral (1-50 m) su derinliğinde yaşayan ostrealar, genelde 35 m'den az ılık suları tercih ederler ve besinlerini sudan süzerek alırlar. Süspansiyon yiyici canlı grubuna giren *Crassostrea* türleri, sifonları yardımıyla sudaki planktonları ve organik maddeleri alarak beslenir (Hoffmann ve diğerleri 1978; İslamoğlu ve Atabey, 1999). Birimdeki faunanın tümünün süspansiyon yiyicilerden oluşması, tabanın organik maddelerce fakir olduğunu gösterir. Ayrıca *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim)'in çok fazla oluşu, tuzluluk miktarının normal deniz suyuna yakın değerleri (%016,5-30) işaret eden brakhiyalin bir ortam olduğunu belirtir. Neojen'de, Tetis ve Paratetis bölgelerinde iri kavkılı ve yaygın bir şekilde gelişen *Crassostrea* türlerinin, günümüzde yaşayan bireyleri daha küçük boyutlara ve basık şekillere sahiptir (Kirby, 2000). Suyun sıcaklığına, tuzluluk miktarının değişimine, organik madde ve asılı besin yükünün düzensiz değişimine karşın oldukça dayanıklı olan *Crassostrea* türü, günümüzde olduğu gibi, Neojen'de de, kıyı çizgilerini belirleyen ve kavkı yığılmasını şeklinde kuşaklar oluşturan denizel canlılardır (Kirby, 2000; El-Hedeny, 2005).

PALEOCOĞRAFİK YAYILIM

Miyosen ve Pliyosen'de *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) türü stratigrafik ve coğrafik olarak geniş yayılım göstermiştir (Şekil 6). Türkiye'de Sivas Miyosen'inde, Karaman ve bu çalışma ile belirlenen Kahramanmaraş (Salyan formasyonu)'da Geç Burdigaliyen-Erken Langiyen'de; Denizli'de Akitaniyen'de; Antalya Havzası'nda Langiyen'de; Kahta-Adıyaman ve Tarsus-Mersin (Kuzgun formasyonu) Miyosen oluşuklarında Tortoniyen'de tanımlanmıştır (Stchepinsky, 1939, 1946; Erünal-Erentöz, 1958; Meriç, 1965; Taner, 1985; İslamoğlu ve Taner, 2003; İslamoğlu ve diğerleri 2003).



Şekil 6- *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim)'in paleocoğrafik yayılımı ve Erken-Orta Miyosen (Geç Burdigaliyen-Erken Langiyen) devrinin konumu (Rögl, 1998, 1999).

Tetis bölgesinde (Proto-Akdeniz-Atlantik Bölgesi), Akitaniyen'den Pliyosen'e kadar birçok Avrupa Akdeniz Neojen havzalarında tanımlanan tür; Fransa (Akitan ve Rhon Havzaları), İtalya (Laguria Havzası, Sicilya Adası, Vigoleno Havzası, Alba ve Tuscany Havzaları), Portekiz (Umbra Havzası), İspanya (Sorbas Havzası), Fas, Cezayir (Lalla Kouba Havzası), Yunanistan (Girit Adası ve Lakonia bölgesi)'de (Sacco, 1897; Dolfuss ve Dautzenberg, 1904; Cossman ve Peyrot, 1914; Lecointre, 1952; Venzo ve Pelosio, 1963; Dermitzakis, 1969; Freneix ve diğerleri 1974; Laurain, 1984; Videt ve Neraudeau, 2002); Burdigaliyen-Langiyen'de doğu Akdeniz'de, Orta Doğu'da, Suriye ve Mısır'da, Kızıl Deniz'in Mısır

kıyılarında Pliyosen'de yayılım göstermiştir (Blanckenhorn, 1890; Kora ve Abdel-Fattah, 2000; El-Hedeny, 2005). Bugüne kadar yapılan çalışmalara ve ulaşılan literatüre göre, *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) türünün Pliyosen'e kadar olan yayılımının, Avrupa ve Akdeniz havzalarında; doğu Akdeniz, Orta Doğu, Hint Okyanusu çevresine oranla çok daha fazla olduğu ortaya çıkmaktadır (Şekil 6).

Merkezi Paratetis bölgesinde; Miyosen'de (Egenburgiyen-Sarmasiyen) Avusturya (Viyana Havzası), Macaristan, Romanya (Mera Havzası), Polonya, İsviçre (Bern Havzası), Slovakya (Slaske Havzası) ve Ukrayna'da yayılım göstermiştir

(Hoernes, 1870; Schaffer, 1910; Iliescu ve diğerleri 1968; Baldi ve Steininger, 1975; Pfister ve Wegmüller, 1998). Doğu Paratetis'de ise Tarkaniyen'den Çokrakiyen'e kadar, Gürcistan ve Türkmenistan' da bulunmuştur (Merklin ve Nevesskaja, 1955; Nevesskaja, 1993).

Proto-Hint-Batı Pasifik bölgesinde ise Erken Miyosen'de Somali'de ve Madagaskar'da Pliyosen'de bulunmuştur (Azzaroli, 1958; Freneix ve diğerleri 1971).

Günümüz denizlerinde 30 adet türü bulunan Crassostreidae Familyasının üyeleri gibi *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim)'in de, Neojen'de Tetis, Paratetis, Proto-Hint-Batı Pasifik gibi farklı denizel bölgelerdeki yaygınlığı, türün teleplanik larval gelişimi (larval dönemde uzun mesafeler boyunca korunarak hareket edebilen gelişim şekli) sayesinde açıklanabilir. Döllenmeden hemen sonra planktik olarak gelişen, crassosterid larvaları, 0,30 mm uzunluğu geçtikten sonra, serbest yüzücü durumuna geçer. Larvaların planktik ve serbest yüzücü yaşam dönemlerinde, günümüz ostreidlerin de olduğu gibi, çok uzun mesafeleri denizel akıntılar yardımı ile alırlar (Malatesta ve Zarlenga, 1986; Malchus, 1995; Foighil ve diğerleri 1998; Foighil ve Taylor, 2000).

Oysa, Tetis ve Paratetis bölgeleri arasındaki özellikle karasal bivalv ve gastropod türlerinin yaygınlığı kuş etkisi denilen, göçmen kuşların, ayak veya gagalarına yapışan larvaların uzun mesafeler kat etmesi şeklinde gerçekleşmiştir (Wesselingh ve diğerleri 1999). Denizel mollusklerde ise faunal göç larval gelişim sırasında gerçekleşir. Hem denizel mollusklerde larval gelişim sırasında uzun mesafe alımı, hem de karasal mollusklerde kuş etkisi, bölgeler arası faunal göçün belli zamanlarda gerçekleştiğine işaret eder (Malatesta ve Zarlenga, 1986; Malchus, 1995; Wesselingh ve diğerleri 1999). *Crassostrea* türünde olduğu gibi, Tetis bölgesinde yaygın olarak gelişen bir tür, devrin paleocoğrafyasına uygun olarak, planktik ve serbest yüzücü yaşam sü-

resinde, yakın denizlere, Merkezi Paratetis veya Doğu Paratetis Bölgelerine göç etmiş olmalıdır (Malchus, 1995; Rögl, 1998; Harzhauser ve diğerleri 2002, 2003).

Tetis'in neotektonizmanın etkisi ile Paleojen başından itibaren parçalara ayrılması sonucunda yeni denizel alanlar ve deniz yolları ortaya çıkmıştır. Erken Miyosen'de Türkiye'nin önemli bir bölümü karadır (Şekil 6). Ege denizinin tam olarak oluşmadığı zamanda, denizel sahalar daha çok Doğu Anadolu ile bugünkü Karadeniz ve Akdeniz yakınlarında bulunur. Bu zamanda dar bir kanal halini almış olsa bile, Anadolu ile Arap Platformu arasında kalan Bitlis Okyanusunun varlığını vurgulamak yerinde olacaktır (Steininger ve diğerleri 1985; Görür ve diğerleri 1998; Rögl, 1998, 1999).

SONUÇLAR

Kahramanmaraş'ın kuzeydoğusunda, Salyan ve Ahmetcik köyleri arasında yüzeyleyen Salyan formasyonu üzerinde yapılan stratigrafi kesitte, çoğunluğu (%68) ostreid bivalv türü olan *Crassostrea gryphoides* (Schlotheim) türü tanımlanmış, taksonomik, paleoekolojik özellikleri ile paleocoğrafik yayılımı tartışılmıştır. Tanımlanan bivalv türü ile birlikte birçok bivalv türü de tanımlanmış, daha önceki yıllarda aynı formasyon üzerinde yapılan incelemede tanımlanan planktik foraminifer faunasına dayanarak da, formasyon Geç Burdigaliyen-Erken Langiyen olarak yaşlandırılmıştır. Paleoekolojik açıdan tanımlanan tür, infralitoral su derinliğinde, ılık ve brakhiyalin ortam koşullarına uyum sağlayabilen ve büyük olan sol kapakları ile zemine tutunarak, süspansiyon yiyici olarak yaşayan bir canlı olarak yaşamıştır.

Paleocoğrafik açıdan, araştırmaya konu olan tür incelendiğinde, Neojen'de, Tetis (Proto-Akdeniz-Atlantik Bölgesi), Merkezi Paratetis, Doğu Paratetis ve Proto-Hint-Batı Pasifik bölgesinde oldukça yaygın olarak görüldüğü saptanmıştır. Türün, Paleojen'den itibaren etkisini arttıran neotektonizma etkisiyle meydana gelen farklı denizel

alanlarda (Rögl, 1998, 1999) özellikle Erken ve Orta Miyosen'de izlenmesi, denizel alanların birbirleriyle olan bağlantısına paralel olarak gelişen larval yayılımının önemini göstermiştir. Tanımlanan türün, günümüz yaşayan türleri gibi teleplanik bir larval gelişim benzerliği göstermesi, tuzluluk ve ortam değişikliğine kendini adepte edebilmesi, farklı denizel bölgelere yayılma olasılığını artırdığının işaretidir.

KATKI BELİRTME

Bu makale Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilen çalışmanın bir bölümünü kapsamaktadır. Arazi çalışmalarımı Doğu Torosların jeodinamik evrimi projesi kapsamında, Kahramanmaraş İlinde yapmamı sağlayan, MTA Jeoloji Etüdları Dairesi'nden Dr. Erkan Ekmekçi başta olmak üzere, arazi çalışmalarım sırasında yardımlarından dolayı Dr. Yavuz Bedi, Dr. Halil Yusuf oğlu, Jeoloji Yüksek Mühendisi Birkan Alan'a, MTA Adana Bölge Müdürlüğü'nden Doğan Usta'ya, çalışma sırasında kendilerinin bilgi birikiminden yararlandığım Dr. Gerçek Saraç'a, fosillerin paleoekolojik yorumunda katkı sağlayan Dr. Magdy M. El-Hedeny (Alexandria Üniversitesi, Mısır), ve makalenin İngilizce çevirisini okuyup değerlendiren Dr. Ireneusz Walaszczyk (Varşova Üniversitesi, Polonya)'a, makaleyi okuyarak değerli katkılarını esirgemeyen Dr. Yeşim İslamoğlu (MTA, Jeoloji Etüdları Dairesi), Dr. Ercüment Sirel (Ankara Üniversitesi), Prof. Dr. Yavuz Okan (Ankara Üniversitesi) ve Prof. Dr. Ergun Gökten (Ankara Üniversitesi)'e içtenlikle teşekkür ederim.

Yayına verildiği tarih, 9 Şubat 2007

DEĞİNİLEN BELGELER

Aqrabawi, M. 1993. Oysters (Bivalvia-Pteriomorpha) of the Upper Cretaceous rocks of Jordan. Palaeontology, Stratigraphy and Comparision with the Upper Cretaceous oysters of Northwest Eyrope. Mitteilungen aus dem Geologisch-Palaeontologischen Institut der Universitat Hamburg, 75, 1-136.

Azzaroli, A. 1958. L'oligocene e il Miocene della Somalia. Stratigrafia, Tectonica, Paleontologica (Macroforaminiferi, Coralli, Molluschi). Palaeontographia Italica, 52 , 1-142.

Baldi, T. ve Steininger, F. 1975. Die Molluskenfauna des Egerien. Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän OM, Egerien, 341-377pp.

Baydar, O. 1989. Berit-Kandil dağları (Kahramanmaraş) ve civarının jeolojisi. Doktora Tezi. (yayımlanmamış). İstanbul Üniversitesi, 248 s., İstanbul.

_____ ve Yergök, A.F. 1996. Güneydoğu Anadolu-kenar kıvrım kuşağı-Amanos dağları kuzeyi ve Doğu Toroslar'ın jeolojisi. MTA Rapor No. 9944 (yayımlanmamış).

Berggren, W.A., Kent, D.V., Swisher, C.C. ve Aubry, M.P. 1995. A revised Cenozoic Geochronology and Chronostratigraphy. In: Berggren, W.A., Kent, D.V., Hardenbol, J (eds.). Geochronology Time Scales and Global Stratigraphic Correlation, SEPM Special Publication, 54, 129-170.

Beurlen, K. 1944. Beiträge zur stammesgeschichte der Muscheln. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1-2, 133-145

Bieler, R. ve Mikkelsen, P.M. 2006. Bivalvia-a look at the Branches. Zoological Journal of the Linnean Society, 148, 223-235.

Blanckenhorn, M. 1890. Das Marine Miocan in Syrien, 32 p.

Cossmann, M. ve Peyrot, A. 1914. Conchiologie Neogenique de l'Aquitaine, t.3, Act. Soc. Linn., Bordeaux.

Dermitzakis, M.D. 1969. Geological researches of the Neogene deposits of the Hierapetra province in Crete. Annales Geologiques des pays Helleniques, 21, 342-484.

Dollfuss, G.F. ve Dautzenberg, P.H. 1904. Conchyliologie du Miocene moyen du bassin de la Loire. Memoires de Societa Geologie France, 27 p.

El-Hedeny, M.M. 2005. Taphonomy and paleoecology of the Middle Miocene oysters from Wadi Sudr, Gulf of Suez. Revue de Paléobiologie, 24, 719-733.

- Erüenal-Erentöz, L. 1958, Mollusques du Neogene des Bassins de Karaman, Adana et Hatay (Turquie), Theses. A la Faculte des Sciences de l'Universite de Paris, Le Grade de Docteur es Sciences Naturelles, 232 s.
- Ferussac A.E.J.P.J.F. 1822. Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes; suivis d'un prodrome générale pour tous les mollusques terrestres ou fluviatiles, vivants ou fossiles. Deuxième partie. (Première section.) Tableaux particuliers des mollusques terrestres et fluviatiles, présentant pour chaque famille les genres et espèces qui la composent. London.
- Foighil, D.O., Gaffney, P.M., Wilbur, A.E. ve Hilbish, T.J. 1998. Mitochondrial cytochrome oxidase I gene sequences support an Asian origin for the Portuguese oyster *Crassostrea angulata*. *Marine Biology*, 131, 497-503.
- _____ ve Taylor, D.J. 2000. Evolution of parental care and ovulation behaviour in Oysters. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 15, 301-313.
- Freneix, S., Karche, J.P. ve Salvat, B. 1971. Mollusques Pliocenes du Nord de Madagascar. *Annales de Paléontologie*, 57, 3-43.
- _____, Carbonnel, G., Courme-Rault, M. D., Magne, J. ve Obert, D. 1974. Contribution a l'etude stratigraphique, structurale et saunistique (microfaunes et bivalves) du Bassin Miocene de Lalla Kouba, (Algerie). *Annales de Paléontologie*, 60, 4-55.
- Gmelin, J.F. 1792. *Caroli a Linne Systema naturae per regna tria naturae*. 1, 3021-3910.
- Görür, N., Okay, A.I., Şengör, A.M.C., Tüysüz, O., Sakınç, M., Yiğitbaş, E., Akkok, R., Barka, A., Oktay, F.Y., Sarıca, N., Yalıtırak, C., Yılmaz, B., Ersoy, S., Elmas, A., Örcen, S., Ercan, T., Saroğlu, F. ve Akyürek, B. 1998. Triassic to Miocene palaeogeographic atlas of Turkey. MTA Yayınları, 43 s., Ankara.
- Gözübol, A.M. ve Gürpınar, O. 1980. Kahramanmaraş kuzeyinin jeolojisi ve tektonik evrimi. *Türkiye 5. Petrol Kongresi*, 21-29, Ankara.
- Harzhauser, M., Piller, W.E. ve Steininger, F.F. 2002. Circum-Mediterranean Oligo-Miocene biogeographic evolution-the gastropods point of view. *Palaeogeography, Palaeoecology*, 183, 103-133.
- _____, Mandic, O. ve Zuschin, M. 2003. Changes in Paratethyan marine molluscs at the Early/Middle Miocene transition: diversity, palaeogeography and palaeoclimate. *Acta Geologica Polonica*, 53, 323-339.
- Hoernes, M. 1870. Die fossilen mollusken des Tertiären becken von Wien. *Abhandlungen der Kgl. Geologischen Reichsanstalt*, 2, Bivalven, Wien.
- Hoffmann, A., Pisera, A. ve Studencki, W. 1978. Reconstruction of a Miocene kelp-associated macrobenthic ecosystem. *Acta Geologica Polonica*, 28, 377-387.
- Iliescu, O., Hinculov, A. ve Hinculov, L. 1968. Bazinul Mehadia Studiul Geologic și Paleontologic. *Institutul Geologic*, 2, 197 p.
- İslamoğlu, Y. ve Atabey, E. 1999. Mut Havzası (Orta Toroslar) karbonat çökellerinde saptanan Mollusk faunasının paleoekolojik ve paleoortamsal özellikleri. 52. Türkiye Jeoloji Kurultayı, 334-341.
- _____ ve Taner, G. 2003. Antalya Miyosen Havzasının Bivalvia faunası (Batı-Orta Toroslar, GB Türkiye). *MTA Dergisi*, 127, 1-27.
- _____, Atay, G., Gedik, F., Aydın, A., Hakyemez, A., Babayigit, S. ve Sarıkaya, H. 2005. Batı Toroslardaki denizel Oligo-Miyosen çökellerinin biyostratigrafisi (Denizli). MTA Rapor No. 10763, (yayımlanmamış).
- Kirby, M.X. 2000. Paleoeological differences between Tertiary and Quaternary *Crassostrea* oysters, as revealed by stable isotope sclerochronology. *Palaios*, 15, 132-141.
- Kora, M. ve Abdel-Fattah, Z. 2000. Pliocene and Pliopleistocene macrofauna from the Red Sea coastal plain (Egypt): Biostratigraphy and biogeography. *Geologica et Palaeontologica*, 34, 219-235.

- Korobkov, I.A. 1954. Spravočnik i metododočeskoje rukovodstvo tretičnim molluskam, Leningard, GNTI, 444 p.
- Lamarck, J.B. 1819. Histoire naturelle des animaux sans vertebres, 6, 1-343.
- Laurain, M. 1980. *Crassostrea gryphoides* et *C. ginsensis* (Schlotheim, 1813) deux expressions morphologiques d'une meme espece (Miocene, Bivalvia). *Geobios*, 13, 21-43.
- _____, 1984. La fauna du facies Marnes Bleues Burdigalien du bassin de faucon-Mollans-Malaucene (Sud-est de la France), Bivalves *Ostreoides*. *Nouvelles Archives du Museum D'Histoire Naturelle de Lyon*, 22, 51-123.
- Lecointre, G. 1952. Recherches sur le Neogene et Le Quotenaire Marins de la cote Atlantique du Maroc. *Paleontology*, 1-2, 171 p.
- Linne, C. 1758. *Systema Naturae per tria regna naturae*. 1, 1-823.
- Malatesta, A. ve Zarlenga, F. 1986. Northern Guests in the Pleistocene Mediterranean sea. *Geologica Romana*, 25, 91-154.
- Malchus, N. 1995. Larval shells of Tertiary *Cubiostrea Sacco*, 1897, with a review of larval shell characters in the subfamilies *Ostreinae* and *Crassostreinae* (*Ostreoides*, Bivalvia). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, *Sciences de la Terre*, 65, 187-239.
- Meriç, E. 1965. Etude geologique et paleontologique de la region entre Kahta et Nemrutdağ. *Revue de la Faculte des Sciences de L'Universite D'Istanbul*, 30, 55-107.
- Merklin, R.L. ve Neveškaja, L.A. 1955. Bestimmungstabella zweiklappiger Mollusken des Miozäns Turkmeniens und West-Kasachstans. *Akademie der Wissenschaften SSSR, Moskova*.
- Moisescu, V. 1985. Fauna de Moluște a depozitelor aquitaniene din regiunea Baru-Rusești (Deresiunea Hateg). *Dari de Seama ale Ședintelor*, 69, 29-46.
- Neveškaja, L.A. 1993. Opredelitel Miotenovih dvustvorčatijh molluskov yugozapadnoj Evrasii, *Russkaya Akademia Nauk, Trudy Paleontologičeskovo Instituta*, 247, 412 p.
- Newell, N.D. 1965. Classification of the Bivalvia. *American Museums Novitates*, 2206, 1-25.
- Pauca, M. 1933. Le Bassin Neogene de Beiuș. *Anuarul Institutului Geologic al Romaniei*, 27, 133-223.
- Perinçek, D. ve Kozlu, H. 1983. Stratigraphy and structural relations of the units in the Afşin-Elbistan-Doğuşehir region (Eastern Taurus). In: O, Tekeli., and M. C, Gönçüođlu, (eds.), *Geology of the Taurus Belt*, 182-198.
- Pfister, T. ve Wegmüller, U. 1998. Bivalven aus der oberen Meeresmolasse bei Bern. Beschreibung, Vergleich und Verbreitung der Bivalven-Arten aue den Belpbergschichten (Obere Meeresmolasse, mittleres Burdigalien) in der Umgebung von Bern, Schweiz. 2. Teil: Ostracea, Heterodonta properte (*Lucinacea*, *Chamaacea*, *Carditacea* und *Cardiacea*). *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 91, 457-491.
- Rafinesque, C.S. 1815. *Analyse de la nature, ou tableau de l'universe et les corps organises*. Palermo, p. 224.
- Ranson, G. 1951. Observations morphologiques, biologiques, biogeographiques, geologiques et systematiques sur une espece d'huitre de Madagascar et d'Afrique du Sud: *Gryphaea margaritacea* (Lamarck). *Bulletin of Institute Oceanographique*, 983, 1-19.
- Rögl, F. 1998. Palaeogeographic considerations for Mediterranean and Paratethys seaways (Oligocene to Miocene). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 99, 279-310.
- _____, 1999. Mediterranean and Paratethys. Facts and Hypotheses of an Oligocene to Miocene Paleogeography (Short overview). *Geologica Carpathica*, 50, 339-349.
- Sacco, F. 1897. I molluschi dei terreni terziari dei Piedmonte e della Liguria. *Memorie Royal Accademie Science Torino*, 3-24.
- Scarlato, O.A. ve Starobogatov, Y.L. 1979. Osnovny cherty evoliutsii i sistema klassa Bivalvia. In: Ya. L. Starobogatov (ed.), *Morfologija, sistematika i filogeniia molliuskov*, *Akademiya*

- NAUK SSSR , Trudy zoologicheskogo Instituta, Leningrad, 80: 5-38.
- Schaffer, F. 1910. Das Miocän von Eggenburg. Die fauna der ersten Tetisstufe des Wiener Beckens und die geologischen verhältnisse der umgebung des Manhartsbergers in Niederösterreich. Abhandlungen der königlichen Geologischen Reichsanstalt, 22, 126 p.
- Schlotheim, E.F. 1813. Beitrage zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognotischer Hinsicht. Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie, 7, 1-100.
- Staesche, V.U. 1972. Die Geologie des Neogen Beckens von/Elbistan Türkei und seiner Umrandung. Geologische Rundschau, 4, 3-52.
- Stchepinsky, V. 1939. Faune Miocene du vilayet de Sivas (Turquie), MTA. Monografi Seri. C, No: 1, 63 p.
- _____, 1946. Fossiles caracteristiques de Turquie, MTA. Monografi Seri. D, No: 9, 151 p.
- Steininger, F., Senes, J., Kleemann, K. ve Rögl, F. 1985. Neogene of the Mediterranean Tethys and Paratethys. Stratigraphic Correlation Tables and Sediment Distribution Maps, Vol. 1. Institute of Paleontology, University of Vienna. Vienna
- Stenzel, H.B. 1971. Oysters. N953-N1224. In: R.C, Moore, (ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology. Part N. Mollusca 6, Bivalvia 3. Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas Press, Lawrence, 271 p.
- Tanar, Ü. 1985. Körlü (Tarsus-Mersin) Bölgesi 'Karisalı, Kuzgun, Memişli formasyonlarının Molluska Faunası. Jeoloji Mühendisliği, 24, 17-29.
- Tarhan, N. 1982. Göksun-Afşin-Elbistan jeolojisi. MTA Rapor No. 7296. (yayımlanmamış).
- _____, 1984. Göksun-Afşin-Elbistan dolayının jeolojisi. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 19, 3-9.
- Venzo, S. ve Pelosio, G. 1963. La Malacofauna Tortoniana del Colle di Vigoleno. Palaeontographia Italica, 58, 43-213.
- Videt, B. ve Neraudeau, D. 2002. Distribution paleoenvironnementale des huitres dans le Messinien du bassin de Sorbas (Anadalousie, SE Espagne). Annales de Paléontologie, 88, 147-166.
- Wesselingh, F.P., Cadee, G.C. ve Renema, W. 1999. Flying high: on the airborne dispersal of aquatic organisms as illustrated by the distribution histories of the gastropod genera Tryonia and Planorbarius. Geologie en Mijnbouw, 78, 165-174.
- Yılmaz, A., Bedi, Y., Uysal, Ş., Yusufoglu, H., Atabey, E. ve Aydın, N. 1992. Doğu Toroslar'da Uzunyayla ile Berit Dağı arasının jeolojisi. MTA. Derleme Rapor No: 9543, 115 s. (yayımlanmamış).
- _____, _____, _____ ve Aydın, N. 1997. 1/100 000 ölçekli açınısama nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi, Elbistan-İ23 paftası. MTA Yayını, 18s.
- Yiğitbaş, E. 1989. Engizek Dağı (K. Maraş) dolayındaki tektonik birliklerin petrolojik incelenmesi. Doktora tezi (yayımlanmamış). İstanbul Üniversitesi, 347s., İstanbul.

LEVHA

LEVHA I

Şekil 1 - Sağ kapak, iç görünüm, KMS. 04. SD12.

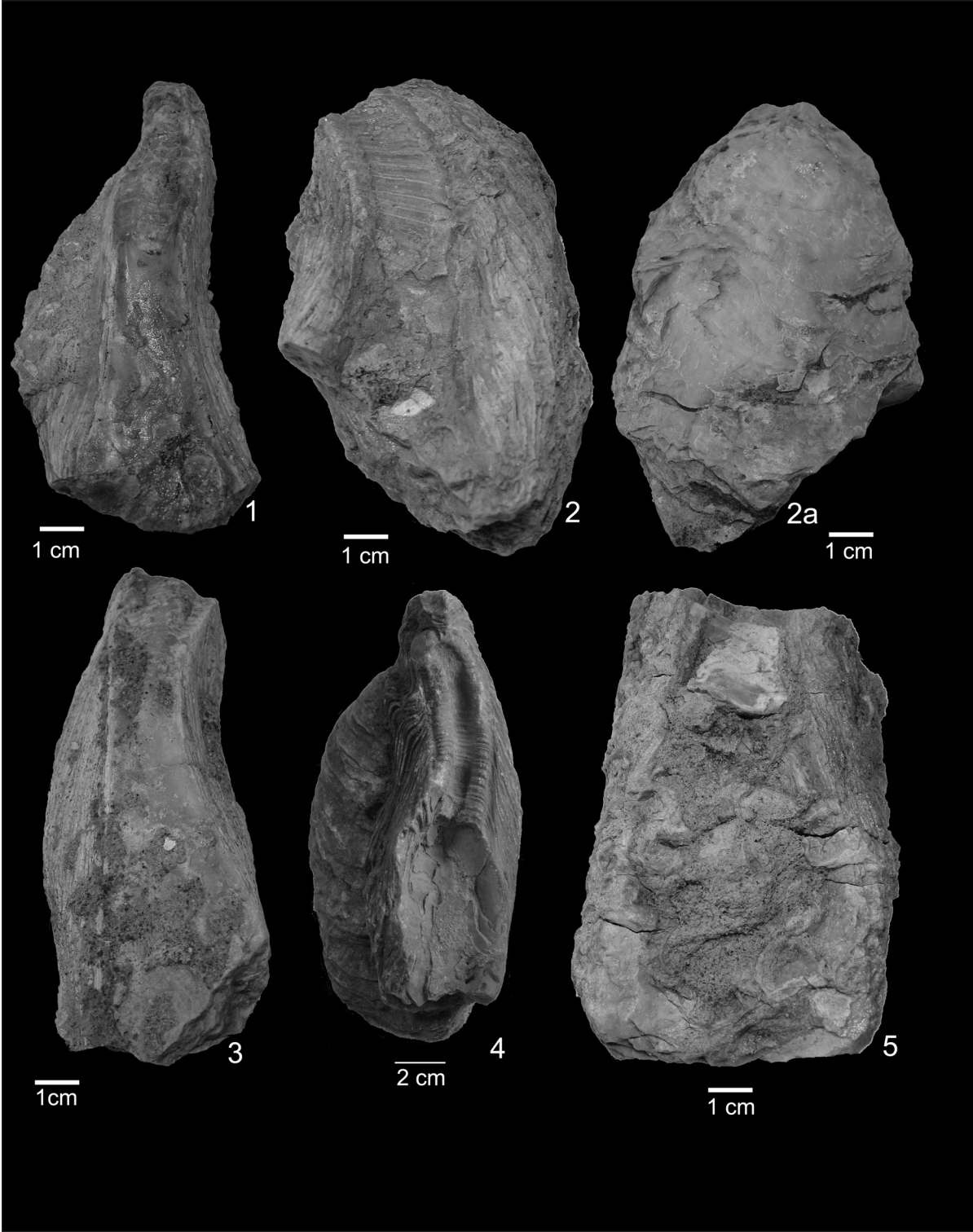
Şekil 2 - Sol kapak, iç görünüm, KMS. 04. SD04.

Şekil 2a - Sol kapak, dış görünüm.

Şekil 3 - Sağ kapak, iç görünüm, KMS. 04. SD05.

Şekil 4 - Sol kapak, iç görünüm, KMS. 04. SD01.

Şekil 5 - Sol kapak, iç görünüm, KMS. 04. SD11.



BOS SAYFA