



# Maden Tetkik ve Arama Dergisi

<http://dergi.mta.gov.tr>



## ANADOLU HİSARI (İSTANBUL BOĞAZI) HOLOSEN ÇÖKELLERİNİN DENİZEL MİKRO VE MAKRO FAUNASI İLE *XANTHO PORESSA* (OLIVI) (CRUSTACEA: DECAPODA: XANTHIDAE)'NİN VARLIĞI

Engin MERİÇ<sup>a</sup>, Hüsamettin BALKIS<sup>b</sup>, Niyazi AVŞAR<sup>c</sup>, Atike NAZİK<sup>c</sup> ve Feyza DİNÇER<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Moda Hüseyin Bey Sokak No: 15/4, 34710 Kadıköy, İSTANBUL

<sup>b</sup> İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 34459, Vezneciler-İSTANBUL

<sup>c</sup> Çukurova Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330, Balcalı, ADANA

<sup>d</sup> Nevşehir Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü 50300 NEVŞEHİR

### ÖZ

Anahtar Kelimeler:  
Xantho poressa (Olivi),  
Anadolu Hisarı,  
Küçükusu Kasrı, İstanbul  
Boğazı, Holosen.

Bu çalışmada güncel olarak bilinen Crustacea-Decapoda'dan *Xantho poressa* (Olivi)'nin Anadolu Hisarı Holosen çökellerindeki varlığı ortaya konmuştur. Bu yengeç türü, Akdeniz'den Karadeniz'e, kuzeydoğu Atlantik'te ise Kanarya Adaları'ndan Portekiz'e kadar bilinmektedir. 0-15 m derinlikte, gelgit ortamında ve sığ gelgit ortamı altında bulunur. Anadolu Hisarı'nda Küçükusu Kasrı'nın temelinde yapılmış olan sondajlardan sekizine ait karotların farklı düzeylerinden derlenmiş olan örneklerin 78'inde bentik foraminifer, ostrakod, bryozoa, pelesipod ve gastropodlar ile birlikte bol miktarda parçalanmış yengeç kavrısı kalıntıları bulunmuştur. Bu yengeç kalıntılarının, *Xantho poressa* (Olivi)'ya ait olduğu saptanmıştır. İnceleme alanı istifinin taban seviyelerinden <sup>14</sup>C sayısal yaş değeri 6.644±48 BP olarak belirlenmiştir. Bu yengeç türü ile inceleme alanında belirlenen Akdeniz ve Karadeniz topluluğunu yansıtan diğer fauna topluluğunun, 6.644 yıldan bu yana birlikte aynı ortam koşullarında varlıklarını sürdürdüğünü göstermektedir.

### ABSTRACT

Keywords:  
*Xantho poressa* (Olivi),  
Anadolu Hisarı,  
Küçükusu Palace,  
Bosphorus, Holocene.

In this study, have been revealed known as recently in Holocene sediments *Anadolu Hisarı* of *Xantho poressa* (Olivi) from Crustacea-Decapoda. This crab species is recorded from Mediterranean to Black Sea, and also from the Canary Islands to Portugal in north-eastern Atlantic Ocean. It is generally found at depths between 0 to 15 m in the intertidal and shallow subtidal zones. Broken crab carapaces together with bentic foraminifer, ostracod, bryozoa, pelecipod and gastropod are found in 78 samples collected from different levels of eighth of the cores taken from the basement of Küçükusu Palace at the Anadolu Hisarı. These parts of crab carapaces are determined as belonged to *Xantho poressa* (Olivi). The <sup>14</sup>C numerical age data is fixed as 6.644±48 BP the age of the basement levels of the studied sequence. This crab species and the other fauna assemblages of the Mediterranean and Black Sea origin are shown to live at the same environmental conditions.

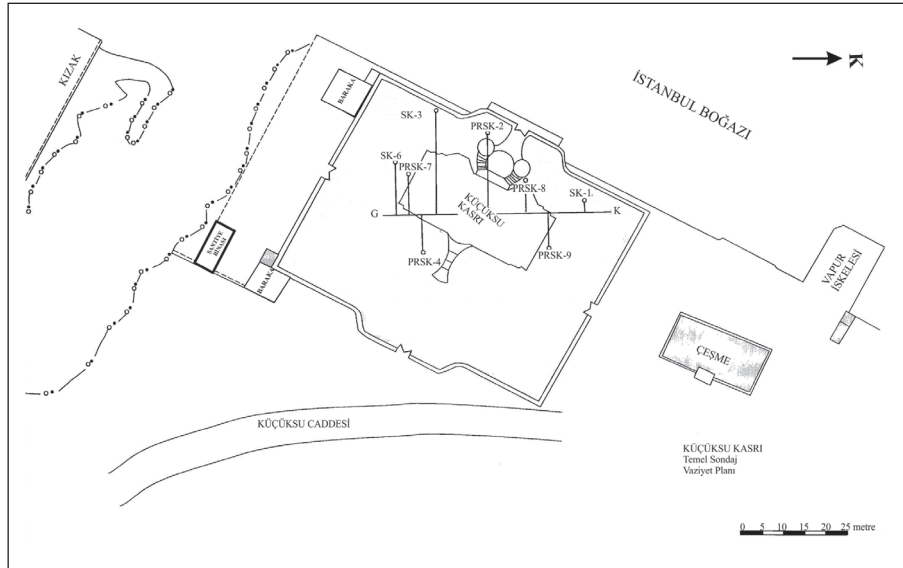
## 1. Giriş

Anadolu Hisarı'nda, Küçüksu ve Göksu dereleri arasında 1856 yılında inşa edilen Küçüksu Kasrı'nın temelinde oluşan oturmalar nedeniyle, 1982 ve 1983 yıllarında DSİ tarafından anakayaya kadar ulaşan karotlu sondajlar yapılmıştır. İstanbul Boğazı'nın oluşumunu araştırmak amacı ile Kuşdili formasyonunda (Meriç vd., 1991a-b) yapılmış olan SK-1, SK-3, SK-6, PRSK-2, PRSK-4, PRSK-7, PRSK-8 ve PRSK-9 sondajlarından alınan 98 örneğin içerdiği foraminifer, ostrakod, bryozoon, pelesipod ve

gastropodlar belirlenmiş, yalnız SK-6 ile PRSK-7 sondajlarına ait bazı bölümlerin eksikliği nedeniyle bu iki sondaj arasındaki yakınlık dikkate alınarak birlikte değerlendirilmiştir. Örneklerden 78'inde, çok sayıda *Xantho poressa* (Oliv) olarak isimlendirilen bir yengece ait kavkı parçalarına rastlanılmıştır (Şekil 1 ve 2) (Levha 1). Bu çalışmanın amacı, *Xantho poressa* (Oliv)'nin varlığının nedenlerini ortamsal ve sayısal yaş verileri ile tartışmaktır. Bunun için örneklerde yengeçlerle beraber gözlenen mikro ve makro faunanın birlikte değerlendirilmesi yapılmıştır.



Şekil 1- Küçüksu Kasrı'nın batıdan görünümü. (www.Milli saraylar.gov.tr)



Şekil 2- Sondaj yerleri bulduru haritası (Meriç vd., 2000b'den alınmıştır).

## 2. Malzeme ve Yöntem

Küçüksu Kasrı çevresinde 1982-1983 yıllarında DSİ tarafından yapılmış olan sondajlardan derlenen 98 örnekten 10'ar gr olarak tartılan kuru malzeme üzerine % 10'luk H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> eklenerek 24 saat bekletilmiş ve bunu takiben 0.063 mm'lik elekte tazyikli su ile yıkanmış, 50°C'lik etüvde kurutulduktan sonra 2.00, 1.00, 0.500, 0.250, 0.125 mm'lik eleklerde elenmiştir. Bu örnekler binoküler mikroskopta incelenerek içermiş olduğu foraminifer, ostrakod, bryozoon, mollusk ve yengeçler tanımlanmıştır.

Ayrıca, SK-3 sondajının taban bölümünden alınmış pelesipodlardan *Modiolus* sp. kavkılarında Arizona Üniversitesi'nde (ABD) <sup>14</sup>C yöntemi ile 6.644±48 yıl olarak günümüz öncesi sayısal yaş elde edilmiş (Meriç ve Algan, 2007) ve bu yaş verisi üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

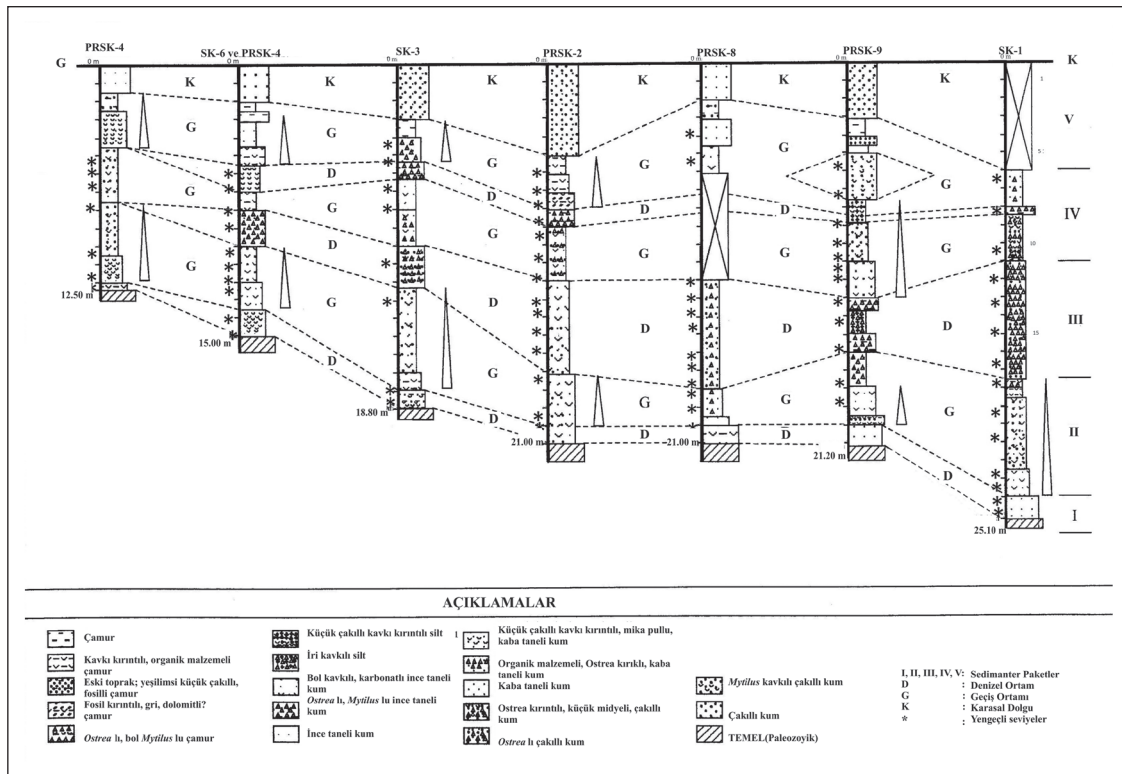
## 3. Yengeç Bulguları

İncelenmiş olan sondaj karotlarından (SK-1, SK-3, SK-6, PRSK-2, PRSK-4, PRSK-7, PRSK-8 ve PRSK-9) derlenen 78 örnekte dikkati çekecek kadar bollukta *Xantho poressa* (Olivi) parçalarına rastlanılmıştır. Bu örnekler yengecin ana bölümünü

oluşturan ve karapas adı verilen vücut kısmına ait herhangi bir örnek bulunamamıştır. Elde edilen yengeç parçaları, genellikle eklemeleri oluşturan keliped ve pereopod kalıntılarıdır (Levha 1). İnceleme alanı için bu yengecin en önemli özelliği ise, 6.644 yıllık süreç boyunca günümüz Küçüksu ve Göksu derelerinin denize ulaştığı bölümde, yaklaşık 25 metrelik tortul istifte, 24.90 ile 3.90 metreler arasında çok bol miktardaki varlığıdır (Şekil 3).

Günümüze kadar İstanbul Boğazı kuzey ve güney deniz sondajlarında, Anadolu yakasında Kuşdili Çayı, Dilovası ile Rumeli yakasında Ayamama Deresi ve Bakırköy'de yapılmış olan kara sondajlarından elde edilen Holosen yaşlı Kuşdili formasyonu, Haliç ve İzmit Körfezi Holosen'ine ait deniz sondajlarından elde edilen tortullar içinde adı geçen yengeç ile ilgili herhangi bir veriye rastlanılmamıştır (Meriç, 1990; Meriç vd., 1991a ve b; Meriç, 1995; Meriç vd., 1998a ve b; 2000a; 2003; Şafak vd., 1999; Meriç ve Algan, 2007).

*Xantho poressa* (Olivi) Atlantik Okyanusu ile Türkiye, İspanya, Yunanistan ve İsrail gibi ülkelerin Akdeniz kıyılarında 0.1 ile 30 m gibi fazla derin olmayan sığ alanlarında yaygın olarak gözlenen bir yengeçtir (Gonzalez-Gordillo vd., 1990; D'Udekem



Şekil 3- Küçüksu Kasrı (Anadolu Hisarı) sondajları litofasiyes toplulukları ile *Xantho poressa* (Olivi)'nin bulunduğu düzeyler (Meriç vd., 2000b'den değiştirilerek alınmıştır).

D'Acoz, 1999; Reuschel ve Schubart, 2007, Spivak vd., 2010). Günümüzde, Türkiye'nin Akdeniz ile (Holthuis, 1961; Kocataş, 1981; Kocataş ve Katağan, 2003) Ege Denizi kıyıları (Kocataş, 1971; Ergen vd., 1988, Balkıs vd., 2001, 2002; Kocataş ve Katağan, 2003), Türk Boğazları sistemi (Heller, 1863; Ostroumoff, 1896; Ninni, 1923; Holthuis ve Göttlieb, 1958; Holthuis, 1961; Caspers, 1968; Kocataş, 1981; Müller, 1986, Okuş, 1989, Balkıs, 1994; Balkıs vd., 2002; Kocataş ve Katağan, 2003; Yurdabak, 2004; Çelik vd., 2007) ve Karadeniz (Holthuis, 1961) kıyı alanlarında geniş bir yayılım sunar (Şekil 4).

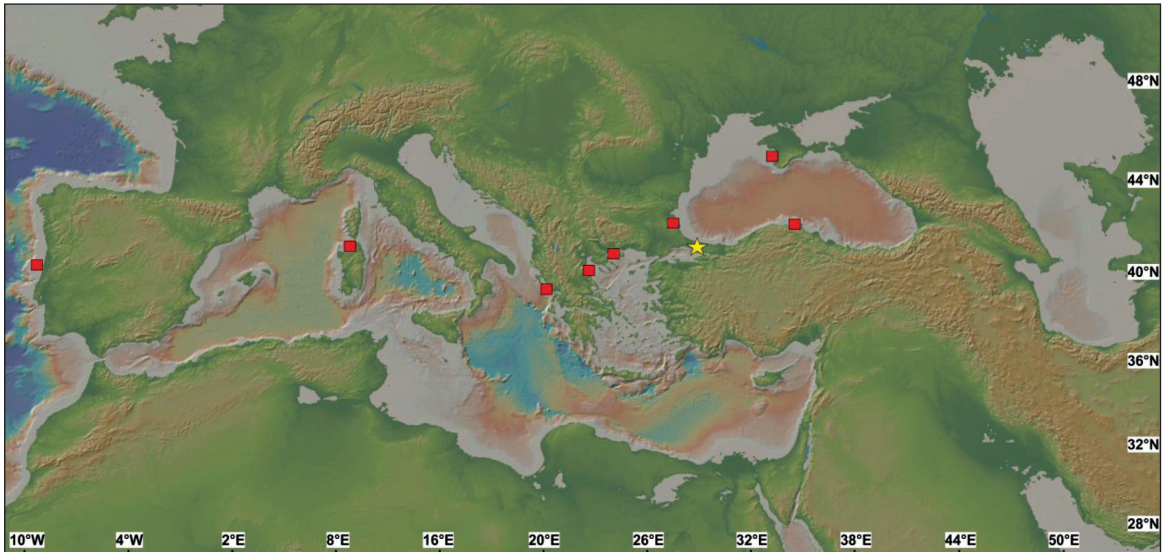
Yaşam tercihi olarak genelde 0.1-5 m arasındaki derinlikte olmakla birlikte, kayalık zeminler ve çakıl taşları arasında, iskele direkleri üzerinde, algler ile kaplı kayalık alanlarda, taşlık ve kumlu zeminlerde, *Posidonia* çayırlarında, bazen tuzluluğun düşük olduğu bölgelerde, midyeli taşlık zeminlerde ve midyelerin yoğun olduğu bölgelerde, kumlu ve çamurlu alanlarda 30 metreye kadar varan derinliklerde gözlenmiştir (Holthuis ve Göttlieb, 1958; Holthuis 1961; Kocataş, 1971; Ramadan ve Dowidar, 1972; Kattoulas ve Koukouras, 1975; Lewinshorn ve Holthuis, 1986; Ergen vd., 1988; Balkıs, 1994; Petrescu ve Balaşescu, 1995; Kevrekidis ve Galil, 2003; Yurdabak, 2004; Bilgin ve Çelik, 2004; Çelik vd., 2007; Özcan, 2007).

#### 4. *Xantho Poressa* (Olivi) ile Birlikte Bulunan Mikro ve Makro Fauna

##### 4.1. Foraminiferler

İstifte foraminifer topluluğu olarak 98 örnekten 78'inde 31 cins ve 52 tür gözlenmiştir. Bunlar

*Spiroplectinella sagittula* (d'Orbigny), *Textularia bocki* Höglund, *T. cf. pala* Czjzek, *T. sagittula* Defrance, *T. truncata* Höglund, *Spirillina vivipara* Ehrenberg, *Lachlanella undulata* (d'Orbigny), *Massilina secans* (d'Orbigny), *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, *Q. lamarciana* d'Orbigny, *Q. seminula* (Linné), *Miliolinella elongata* Kruit, *M. labiosa* (d'Orbigny), *M. subrotunda* Montagu, *Pseudotriloculina laevigata* (d'Orbigny), *Triloculina marioni* Schlumberger, *T. plicata* Terquem, *Dentalina inornata* d'Orbigny, *Polymorphina* sp., *Globigerina bulloides bulloides* d'Orbigny, *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), *G. seigliei* Bermudez ve Bolli, *Cassidulina carinata* Silvestri, *Bulimina elongata* d'Orbigny, *B. marginata* d'Orbigny, *Stomatorbina concentrica* (Parker ve Jones), *Rosalina bradyi* Cushman, *R. floridensis* (Cushman), *R. globularis* d'Orbigny, *Cibicides advenum* (d'Orbigny), *C. floridanus* (Cushman), *Cibicidina walli* Bandy, *Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob), *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny, *Acervulina* cf. *inhaerens* Schultz, *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Nonionella* sp., *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), *Aubignyna perlucida* (Heron-Allen ve Earland), *Ammonia ammoniformis* Colom, *A. compacta* Hofker, *A. parkinsonmiana* (d'Orbigny), *A. tepida* Cushman, *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny), *Porosonion subgranosum* (Egger), *Haynesina anglica* (Murray), *H. depressula* (Walker ve Jacob), *Elphidium aculeatum* (d'Orbigny), *E. advenum* (Cushman), *E. complanatum* (d'Orbigny), *E. crispum* (Linné), *E. jenseni* (Cushman), *E. cf. limbatum* (Chapman), *E. macellum* (Fichtel ve Moll) olarak adlandırılmış olup, çoğu Akdeniz kökenli olan cins ve türlerdir (Meriç vd., 2000b) (Levha 2 ve 3).



Şekil 4 - *Xantho poressa* (Olivi)'nin Türkiye kıyıları ve Akdeniz'deki dağılımı.

#### 4.2. Ostrakodlar

Ostrakod topluluğu olarak ise 24 cinse ait 40 tür belirlenmiştir. *Cytherella* sp., *Bairdia corpulenta* G.W. Müller, *B. longevaginata* G.W. Müller, *Microcytherura* sp., *Leptocythere bisulcata* Stancheva, *L. castanea* Sars, *L. levis* G.W. Müller, *L. pellucida* Baird, *L. rara* G.W. Müller, *L. rastrifera* Ruggieri, *Callistocythere mediterranea* G.W. Müller, *C. montana* Doruk, *C. pallida* G.W. Müller, *Cyprideis sohni* Bassiouni, *C. torosa* (Jones), *Pontocythere elongata* (Brady), *Costa edwardsii* (Roemer), *Carinocythereis antiquata* (Baird), *C. carinata* Roemer, *Falunia quadridentata* (Baird), *F. rugosa* (Costa), *Falunia* sp., *Aurila convexa* (Baird), *Urocythereis favosa* Roemer, *U. margaritifera* G.W. Müller, *Tyrrhenocythere amnicola* (Sars), *T. praeazerkbairdjanica* (Livantel), *Loxoconcha ancilla* Stancheva, *L. mediterranea* G.W. Müller, *L. rhomboidea* Fischer, *L. tumida* Brady, *Hirschammia* sp., *Paracytheridea depressa* (G.W. Müller), *Semicytherura acuticostata* (Sars), *S. ruggieri* G.W. Müller, *Eucytherura* sp., *Xestoleberis aurantia* (Baird), *X. communis* G.W. Müller, *X. depressa* Sars, *Paradoxostoma triste* G.W. Müller, *Sclerochilus contortus* (Norman), *Argilloecia conoidea* Sars, *Propontocypris prifera* G.W. Müller, *Candona paralella pannonica* Zalanyi, *Candona (Pseudocandona)* sp., *Cyclocypris* sp. incelenen sondajlara ait hemen hemen tüm örneklerde yaygın bir şekilde bulunmuştur (Nazik, 1998; Nazik vd., 1999; Meriç vd., 2000b).

#### 4.3. Bryozoonlar

Bryozoon topluluğu olarak *Crisia* cf. *eburnea* (Linné), *C. cf. denticulata* (Lamarck), *Crisia* sp., *Electra* cf. *crustulenta* (Palas), *Conopeum seurati* (Canu), *Cryptosula pallasiana* (Moll), *Scrupocellaria scruposa* (Linné) sondajlardan elde edilen 60 örnekte gözlenmiş olup (Meriç vd., 2000b), günümüzden 6.644 yıl önce Akdeniz sularının bu alanı etkisi altına aldığı ortaya koymaktadır.

#### 4.4. Mollusklar

İncelenen örneklerden 81'inde mollusk grubuna ait pelesipodlardan *Modiolus* (*M.*) cf. *adriaticus* (Lamarck), *Mytilaster lineatus* (Linné), *Cerastoderma edule* (Linné), *C. edule lamarcki* (Reeve), *Ostrea* (*O.*) *edulis* (Linné), *Dreissena polymorpha* (Palas), *D. polymorpha pontocaspia* (Andrussow), *Lentidium* (*L.*) *mediterranea* (Costa), *Paphia* (*P.*) *rugata* (B.D.D.), *P. (P.) rugata proclivis* (Milashevitch), *Polymesada* (*P.*) *coroliniana* (Basc), *Chlamys* (*C.*) *varia* (Linné), *Spisula* (*S.*)

*subtruncata triangula* (Reiner) ile gastropodlardan *Hydrobia* (*H.*) *acuta* (Draparnaud), *Pseudamnicola* (*P.*) *anatina* (Draparnaud), *Assimineia* (*M.*) *francesi* (Gray), *Bittium* (*B.*) *reticulatum* (Da Costa), *Trochus* (*C.*) *tiaratus* (Qway ve Gaimard), *T. (T.) mocolatus* (Linné), *Tegula* (*T.*) *pellisserpentis* (Wood), *Gibbula* (*G.*) *adansoni* (Payradeau), *Cittarium pica* (Linné), *Hinia* (*H.*) *reticulata* (Linné)'nin varlığı gözlenmiştir (Meriç vd., 2000b).

#### 5. Sonuçlar

Bu çalışma ile *Xantho Poressa* (Olivì)'nin Marmara Denizi'ndeki varlığı değerlendirilmiş ve bu türün birlikte bulunduğu fauna ile ortamsal ve yaş yorumları değerlendirilmiştir. Çalışılan türle birlikte gözlenen foraminifer, ostrakod, bryozoon ve mollusklara göre ortamsal özellikler şu şekilde yorumlanabilir.

Küçüksu Kasrı çevresinde yapılmış olan sondajlara ait örneklerin foraminifer faunası incelendiğinde tabandan tavana doğru ortamsal koşulların değişim sunduğu belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Taban ve tavanda iki denizel evrenin varlığına karşın arada bir geçiş döneminin olduğu anlaşılmaktadır. En üstte de karasal fasiyesin baskınlığı ortaya çıkmaktadır (Şekil 3) (Meriç vd., 2000b). Ostrakodlar'dan *Tyrrhenocythere* ve *Cyprideis*'ler acısu, *Xestoleberis* ile *Loxoconcha* acısu-denizel geçiş, *Aurila*, *Callistocythere*, *Pontocythere* ve *Paradoxostoma* bölgedeki denizel ortam koşullarını göstermektedir. Ostrakod topluluğu hem cins ve hem de tür çeşitliliği yönünden zengin olup, istifte elde edilmiş olan bulgular günümüzde Göksu Çayırı olarak adlandırılan bölgedeki denizel-acısu-denizel olarak geçiş gösteren bir ortamın varlığını kanıtlamaktadır (Şekil 3) (Nazik, 1998; Nazik vd., 1999; Meriç vd., 2000b). Bryozoon faunası dikkate alındığında mevcut topluluk Atlantik kökenli olup, Holosen döneminde bu alanda zaman zaman tuzluluk oranı değişen bir ortamın bulunduğunu ortaya koymaktadır (Meriç vd., 2000b). Mollusk faunası olarak pelesipodlar'dan *Dreissena* tatlı su ortamını karakterize eder. SK-3 ve PRSK-2 sondajlarında istifin üst düzeylerinde bulunan bu cins çalışılan alana bir akarsu girdisinin varlığını işaret etmektedir. Belirtilen diğer cins ve türler ise tipik olarak denizel ortamı simgelemektedir (Meriç vd., 2000b).

Tüm bu fauna verileri çalışılan bölge için çok sağ ve geçiş ortamlarının ardalımalı geliştiğini göstermektedir. Bu nedenle adı geçen yengeç türünün taşınma, biyolojik döngü ve su seviyesi değişimleri sonucunda Holosen yaşlı istifin farklı

düzeylerinde gözlemlendiği anlaşılmaktadır. İstifin taban bölümünden elde edilmiş olan <sup>14</sup>C sayısal yaş değeri 6.644±48 yıl olarak belirlenmiş ve Akdeniz sularının değinilen tarihten beri bölgede etkin olduğu ortaya konulmuştur. Sedimantolojik bulgulara göre, deniz düzeyi değişimleri iki defa saptanmış olup, denizin yükseldiği dönemde denizel fauna, alçaldığı dönemde ise acı su tipleri baskın özellik sunmaktadır (Meriç vd., 2000b).

*Xantho poressa* (Olivi), inceleme alanına en yakın olarak günümüz Marmara Denizi'nde 1.00-23.00 metreler arası derinliklerde, tuzluluğu %19-29 ve sıcaklığı 6-24°C arasında değişen koşullarda yaşayan bir yengeç olarak bilinmektedir (Balkıs, 1994). Bu türün, Küçüksu ve Göksu derelerinin denize ulaştığı çalışma alanında, 6.644 yıllık süreç içinde değişen ortam koşullarına uyum sağlayarak yaşamını sürdürmüş olduğu açık bir şekilde anlaşılmaktadır.

Yukarıda değinildiği üzere İstanbul ve yakın çevresinde Holosen tortulları üzerinde yapılmış olan çalışmalarda bu türün varlığı gözlenmemiştir. Yalnızca Anadolu Hisarı, Küçüksu Kasrı çevresinde çok sayıda birey ile temsil edilmesi, yengeçler için ortam şartlarının farklı bir özellikte olduğunu düşündürmektedir. İnceleme alanı ve yakın çevresinde 6.644 yıllık süreç boyunca ortam şartlarını etkileyebileceği düşünülen herhangi bir termal kaynak söz konusu olmamıştır. Termal kaynak olsa idi, Haliç'te belirlendiği gibi foraminiferler başta olmak üzere tüm fauna üzerinde etkisi gözlenebilirdi (Meriç vd., 2003; Suner vd., 2012). Sonuç olarak, bu alanda İstanbul Boğazı'nda var olan akıntılarının etkisinin azaldığı, yengeçler için beslenme olanağının fazla olduğu, sakin bir ortamda çoğalarak uzun bir süre yaşamını sürdürdüğü olasılığı düşünülmektedir.

Geliş Tarihi: 19.02.2013

Kabul Tarihi: 20.06.2013

Yayınlanma Tarihi: Aralık 2013

## Değinilen Belgeler

- Balkıs, H., 1994, Crabs in the Sea of Marmara. İst. Univ. Fac. Sci. J. Biol., 57, 71-111.
- Balkıs, H., Balkıs, N., Altınsoçlu, S., 2001, The crab species found on the coasts of Gökçeada (Imbroz) Island in the Aegean Sea. *Hydrobiologia*, 449, 99-103.
- Balkıs, N., Albayrak, S., Balkıs, H., 2002, Check list of the crustacea fauna of the Bosphorus. *Turkish Journal of Marine Sciences*, 8, 157-164.
- Bilgin, S., Çelik, E. Ş., 2004, Karadeniz'in Sinop kıyıları (Türkiye) yengeçleri. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16 (2), 337-345.

- Caspers, H., 1968, La macrofaune benthique du Bosphore et les problèmes de l'infiltration des éléments méditerranéens dans la Mer Noire. *Rapport de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 19 (2), 107-115.
- Çelik, E. Ş., Ateş, A. S., Akbulut, M., 2007, A survey on the Brachyura (Decapoda) in the Dardanelles. *Turkish Journal of Zoology*, 31, 181-183.
- D'Udekem D'Acoz C. (1999) Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25°N. Collection Patrimoines Naturels. *Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, France 40, 383 pp.
- Ergen, Z., Kocataş, A., Katağan, T., Önen, M., 1988, The distribution of Polychaeta and crustacea fauna found *Posidonia oceanica* meadows of Aegean coast of Turkey. *Rapport de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 31 (2), 25.
- Gonza'lez-Gordillo J.I., Cuesta J.A., Pablos F. (1990) Adiciones al conocimiento de los crustáceos decápodos de las zonas mediolitoral e infralitoral de las costas suratlánticas andaluzas (Suroeste España). I Brachyura. *Cahiers de Biologie Marine* 31, 417-429.
- Heler, C., 1863, Die crustaceen des südlichen Europa. *Crustacea Podophtalmia*. 336 p, Wilhelm Braumüller, Wien.
- Holthuis, L.B., Göttlieb, E., 1958, An annotated list of the decapod Crustacea of the Mediterranean coast of Israel, with an appendix listing the Decapoda of the eastern Mediterranean. *Bulletin of the Research Council of Israel, B, Zoology*, 7B (1-2), 1-126.
- Holthuis, L. B., 1961, Report on a collection of Crustacea Decapoda and Stomatopoda from Turkey and the Balkans. *Zoologische verhandeligen / uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden*, 47, 1-67.
- Kattoulas, M., Koukouras, A., 1975, Benthic fauna of the Evvoia coast and Evvoia Gulf. VI. Brachyura (Crustacea, Decapoda). *Scientific Annals Faculty of Physics and Mathematics, University of Thessaloniki*, 15, 291-312.
- Kevrekidis, K., Galil, B. S., 2003, Decapoda and Stomatopoda (Crustacea) of Rodos Island (Greece) and the erythrean expansion NW of the Levantine Sea. *Mediterranean Marine Science*, 4 (1), 57-66.
- Kocataş, A., 1971, İzmir Körfezi ve civarı yengeçlerinin "Brachyura" taksonomisi ve ekolojisi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, 115 s., İzmir.
- Kocataş, A., 1981, Liste préliminaire et répartition des crustacés décapodes des eaux turques. *Rapport de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 27 (2), 161-162.

- Kocataş, A., Katağan, T., 2003, The decapod crustacean fauna of the Turkish seas. *Zoology in Middle East*, 29, 63-74.
- Lewinsohn, Ch., Houlthuis, L.B., 1986, The Crustacea Decapoda of Cyprus. *Zoologische verhandelungen / uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden*, 230 (12), 1-64.
- Meriç, E., 1990, İstanbul Boğazı güneyi ve Haliç'in Kuvaterner (Holosen) dip tortuları (Ed. E. Meriç), 114 s., İstanbul.
- Meriç, E., 1995, İzmit Körfezi Kuvaterner istifin (Ed. E. Meriç), 355 s., İstanbul.
- Meriç, E., Oktay, F. Y., Sakıncı, M., Gülen, D., Ediger, V. S., Meriç, N., Özdoğan, M., 1991a, Kuşdili (Kadıköy-İstanbul) Kuvaterner'inin sedimanter jeolojisi ve paleoekolojisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A, Yerbilimleri*, 8 (1), 83-91, Sivas.
- Meriç, E., Oktay, F. Y., Sakıncı, M., Gülen, D., İnal, A., 1991b, Ayamama (Bakırköy-İstanbul) Kuvaterner istifinin sedimanter jeolojisi ve paleoekolojisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A, Yerbilimleri*, 8 (1), 93-100, Sivas.
- Meriç, E., Kerey, E., Avşar, N., Tunoğlu, C., Taner, G., Kapan-Yeşilyurt, S., Ünsal, İ., Rosso, A., 1998a, İstanbul Boğazı yolu ile Marmara Denizi-Karadeniz bağlantısı hakkında yeni bulgular. *Sualtı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı (SBT) Bildiriler Kitabı*, 82-97, Çapa-İstanbul.
- Meriç, E., Kerey, İ. E., Avşar, N., Nazik, A., 1998b, Dilovası (Gebze-Kocaeli) Kuvaterner istifi. *Çukurova Üniversitesi Yerbilimleri (Geosound)*, 32, 199-218, Adana.
- Meriç, E., Kerey, İ. E., Avşar, N., Tunoğlu, C., Taner, G., Kapan-Yeşilyurt, S., Ünsal, İ., Rosso, A., 2000a, Geç Kuvaterner (Holosen)'de İstanbul Boğazı yolu ile Marmara Denizi-Karadeniz bağlantısı hakkında yeni bulgular. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 43 (1), 73-118, Ankara.
- Meriç, E., Kerey, İ. E., Avşar, N., Taner, G., Akgün, F., Ünsal, İ., Rosso, A., Nazik, A., Koral, H., 2000b, Anadolu Hisarı (Doğu Boğaziçi-İstanbul) Kuvaterneri. *Çukurova Üniversitesi Yerbilimleri (Geosound)*, 36, 135-184, Adana.
- Meriç, E., Kerey, İ. E., Avşar, N., Tuğrul, A. B., Suner, F., Sayar, A., 2003, Haliç (İstanbul) kıyı alanlarında (Unkapanı-Azapkapı) gözlenen Holosen çökelleri hakkında yeni bulgular. *Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri*, 28, 9-32, Ankara.
- Meriç, E., Algan, O., 2007, Paleoenvironments of the Marmara Sea (Turkey) coasts from paleontological and sedimentological data. *Quaternary International*, 167-168, 128-148.
- Müller, G.J. 1986. Review of the hitherto recorded species of Crustacea Decapoda from the Bosphorus, the Sea of Marmara and the Dardanelles. *Cercetari Marine (Institutul Roman de Cercetari Marine-Constanta)*, 19, 109-130.
- Nazik, A., 1998, Küçüksu Kasrı (Anadolu Hisarı-İstanbul) Kuvaterner istifinin ostrakod faunası. *Çukurova Üniversitesi Yerbilimleri (Geosound)*, 32, 127-146, Adana.
- Nazik, A., Meriç, E., Avşar, N., 1999, Environmental interpretation of Quaternary sediments: Küçüksu Palace (Asian side of Bosphorus, Anadolu Hisarı-Turkey). *Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri*, 21, 105-113, Ankara.
- Ninni, E., 1923, Primo contributo allo studio dei pesci e della pesca nelle acque dell'Impero Ottomano. 5. Premiate Officine Grafiche Caralo Ferrari, Venezia.
- Okuş, E., 1989, Marmara Adası (Kuzey) littoralinde yapılan araştırmalar. *İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 6 (6), 143-166.
- Ostroumoff, A., 1896, Comptes-rendus des draggages et du plancton de l'expédition de "Seljanik". *Bulletin de l'Academie Imperiale des Sciences de Saint-Petersbourg*, 5 (5), 33-92.
- Özcan, T., 2007, Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında dağılım gösteren littoral dekapod (Crustacea) türleri ve biyo-ekolojik özellikleri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, 328 s., İzmir.
- Petrescu, I., Balasescu, A. M., 1995, Contributions to the knowledge of decapod fauna (Crustacea) from the Romanian coast of the Black Sea. *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 35, 99-146.
- Ramadan, Sh. E., Dowidar, N.M., 1972, Brachyura (Decapoda Crustacea) from the Mediterranean waters of Egypt. *Thalassia Jugoslavica*, 8 (1), 127-139.
- Reuschel S., Schubart C.D. 2007 Contrasting genetic diversity with phenotypic diversity in coloration and size in *Xantho poressa* (Brachyura: Xanthidae), with new results on its ecology. *Marine Ecology* 28, 296-305.
- Spivak, E.D., Arevalo, E., Cuesta, J.A., Gonzalez-Gordillo, J.I., 2010, Population structure and reproductive biology of the stone crab *Xantho poressa* (Crustacea: Decapoda: Xanthidae) in the 'Corrales de Rota' (south-western Spain), a human-modified intertidal fishing area. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 2010, 90(2), 323-334.
- Suner, F., Meriç, E., Avşar, N., Önal, B. Ç., Avşar, N., 2012, Haliç (İstanbul-Kuzeybatı Türkiye) Holosen çökellerinde jips oluşumu ile bentik foraminifer ve ostrakod topluluğu ilişkisi, *Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni*, Ankara (Baskıda).
- Şafak, Ü., Avşar, N., Meriç, E., 1999, Batı Bakırköy (İstanbul) Tersiyer çökellerinin ostrakod topluluğu. *Maden Tetkik Arama Dergisi*, 121, 17-31, Ankara.
- Yurdabak, F., 2004, Crustaceans collected in upper-infralittoral zone of the Gallipoli Peninsula, Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7 (9), 1513-1517.





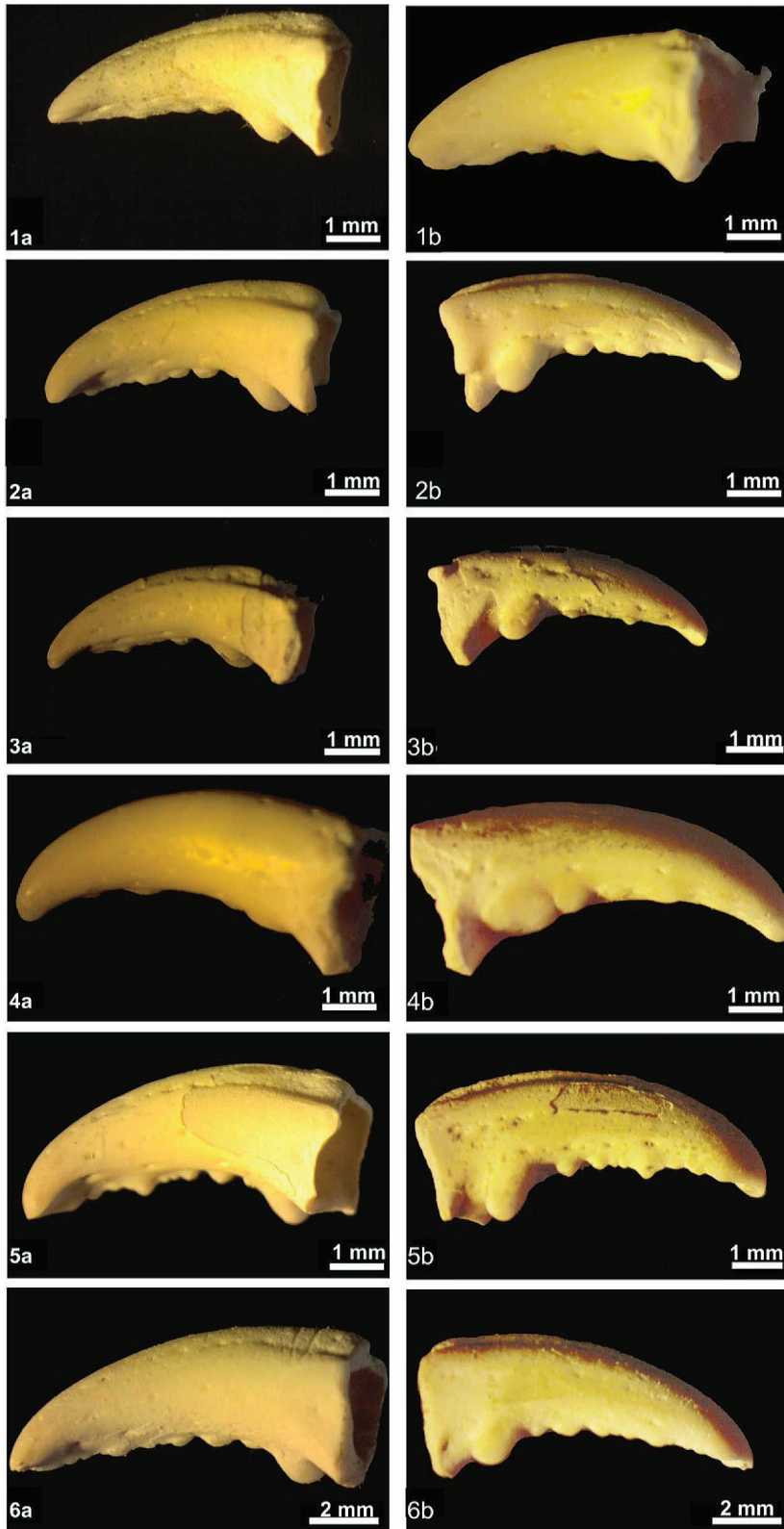
## **LEVHALAR**

### LEVHA - I

*Xanto poressa* (Olivi), tüm fotoğraflar Anadolu Hisarı Küçüksu Kasrı sondajlarına aittir. Çizgisel ölçek: 2 mm'dir.

1. Keliped'in üst ve alt görünümü, PRSK-2, 7.00-7.10 m.
2. Keliped'in üst ve alt görünümü, PRSK-9, 11.90-12.00 m.
3. Keliped'in üst ve alt görünümü, SK-1, 11.90-12.00 m.
4. Keliped'in üst ve alt görünümü, SK-3, 6.90-7.00 m.
5. Keliped'in üst ve alt görünümü, SK-6, 8.00-8.10 m.
6. Keliped'in üst ve alt görünümü, PRSK-9, 9.90-10.00 m.

LEVHA - I

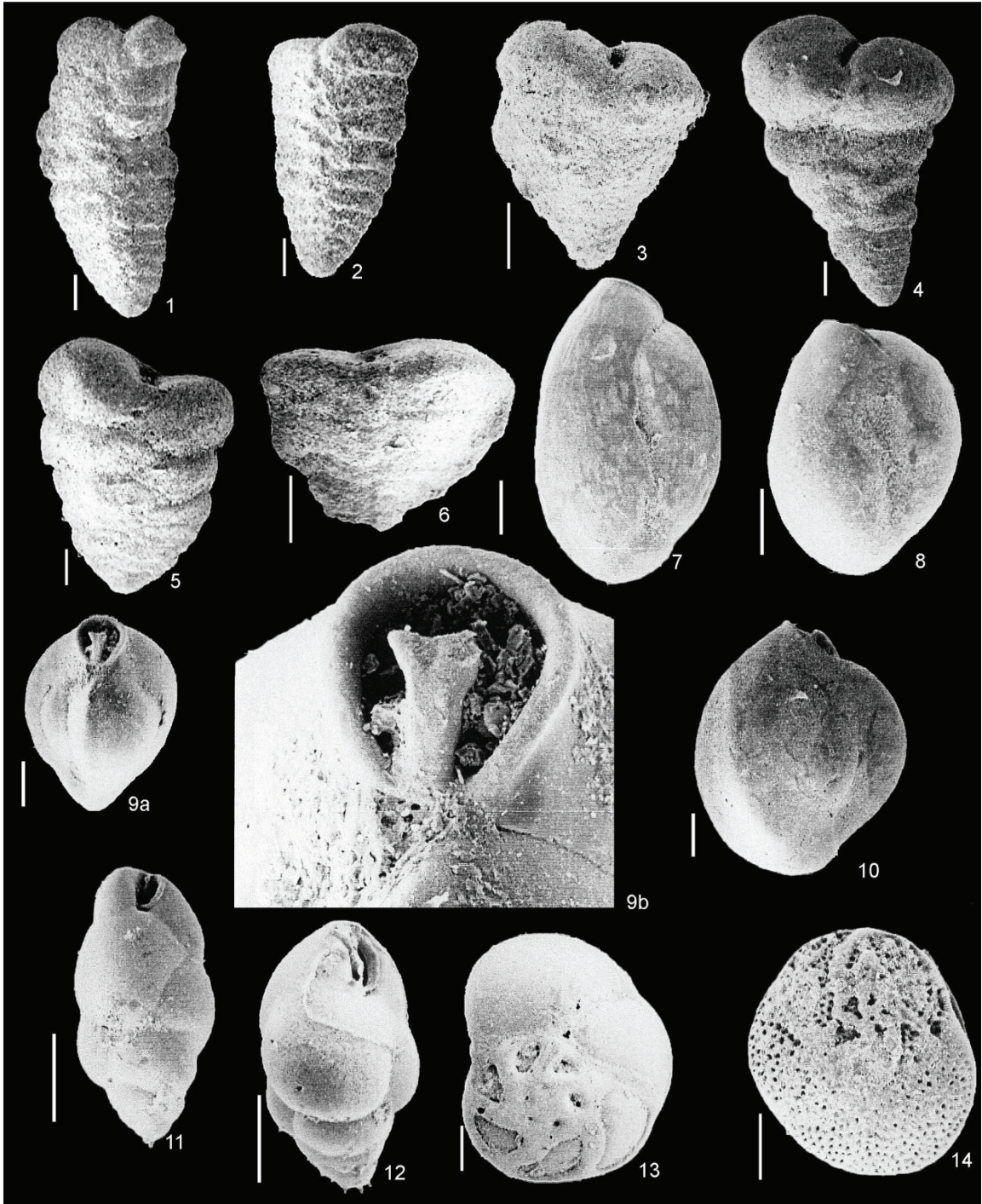


## LEVHA - II

Tüm fotoğraflar Anadolu Hisarı Küçüksu Kasrı sondajlarında bulunan foraminiferlerden örnekler. Çizgisel ölçek: 100 µ'dur.

1. *Spiroplectinella sagittula* (d'Orbigny). Dış görünüm, SK-1, 10.40-10.50 m.
2. *Spiroplectinella sagittula* (d'Orbigny). Dış görünüm, PRSK-8, 20.00-20.10 m.
3. *Textularia bocki* Höglund. Dış görünüm, SK-1, 10.40-10.50 m.
4. *Textularia bocki* Höglund. Dış görünüm, PRSK-8, 20.00-20.10 m.
5. *Textularia* cf. *pala* Czjzek. Dış görünüm, SK-1, 23.30-23.40 m.
6. *Textularia truncata* Höglund. Dış görünüm, PRSK-8, 20.00-20.10 m.
7. *Quinqueloculina seminula* (Linné). Dış görünüm, SK-3, 5.40-5.50 m.
8. *Miliolinella subrotunda* Montagu. Dış görünüm, PRSK-8, 20.00-20.10 m.
9. *Triloculina marioni* Schlumberger. a) dış görünüm ve b) ağız görünümü, SK-1, 10.40-10.50 m.
10. *Triloculina marioni* Schlumberger. Dış görünüm, PRSK-7, 14.90-15.00 m.
11. *Bulimina elongata* d'Orbigny. Dış görünüm, PRSK-7, 12.40-12.50 m.
12. *Bulimina marginata* d'Orbigny. Dış görünüm, SK-3, 16.30-16.40 m.
13. *Stomatorbina concentrica* (Parker ve Jones). Dış görünüm, sipiral taraf, PRSK-8, 19.00-19.10 m.
14. *Rosalina bradyi* Cushman. Dış görünüm, sipiral taraf, SK-1, 6.50-6.60 m.

LEVHA - II



### LEVHA - III

Tüm fotoğraflar Anadolu Hisarı Küçükü Kasrı sondajlarında bulunan foraminiferlerden örnekler. Çizgisel ölçek: 100 µ'dur.

1. *Rosalina bradyi* Cushman. a ve b dış görünümler; a) sipiral taraf ve b) sipiral tarafta periferinin ayrıntılı görünümü, SK-3, 5.40-5.50 m.
2. *Rosalina floridensis* (Cushman). Dış görünümler; a) sipiral ve b) ombilikal taraflar, PRSK-8, 20.00-20.10 m.
3. *Lobatula lobatula* (Walker ve Jacob). Dış görünümler; a) sipiral taraf, SK-1, 23.30-23.40, m. b) ombilikal taraf, PRSK-7, 14.00-14.10 m.
4. *Cibicides advenum* (d'Orbigny). Dış görünüm, sipiral taraf, PRSK-8, 20.00-20.10 m.
5. *Planorbulina mediterraneensis* d'Orbigny. Dış görünüm, serbest yüzey, SK-1, 10.40 - 10.50 m.
6. *Ammonia ammoniforkmis* Colom. Dış görünümler; a) sipiral taraf ve b) ombilikal taraf, PRSK-14.90-15.00 m.
7. *Ammonia tepida* Cushman. Dış görünümler; a) sipiral ve b) ombilikal taraflar, SK-3, 4.40-4.50 m.
8. *Criboelphidium poeyanum* (d'Orbigny). Dış görünüm, SK-1, 10.40-10.50 m.
9. *Elphidium limbatum* (Chapman). Dış görünüm, PRSK-8, 21.90-22.00 m.
10. *Elphidium limbatum* (Chapman). Dış görünüm, PRSK-7, 14.90-15.00 m.

