T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BELEK (ANTALYA DOĞUSU) VE ÇEVRESİNDEKİ PLİYO-KUVATERNER ÇÖKELLERİNİN FORAMİNİFERLERİ VE ORTAMSAL YORUMLAR

Şeyda PARLAR

DOKTORA TEZİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2010

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BELEK (ANTALYA DOĞUSU) VE ÇEVRESİNDEKİ PLİYO-KUVATERNER ÇÖKELLERİNİN FORAMİNİFERLERİ VE ORTAMSAL YORUMLAR

Şeyda PARLAR

DOKTORA TEZİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2010

Bu tez 16 / 07 / 2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr.Muhittin GÖRMÜŞ	Prof. Dr. Hükmü ORHAN	Doç. Dr.Yaşar EREN
(Danışman)	(Üye)	(Üye)
Yrd.Doç.Dr. Muzaffer KARADAĞ	Yrd.Doç.Dr. Rahmi AKSOY	
(Üye)	(Üye)	

ÖZET

DOKTORA TEZİ

BELEK YÖRESİ (ANTALYA DOĞUSU) VE ÇEVRESİNDEKİ PLİYO-KUVATERNER ÇÖKELLERİNİN FORAMİNİFERLERİ VE ORTAMSAL YORUMLAR

Şeyda PARLAR

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ

2010, Sayfa 559

Jüri: Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ

Prof. Dr. Hükmü ORHAN

Doç. Dr. Yaşar EREN

Yrd. Doç. Dr. Muzaffer KARADAĞ

Yrd. Doç. Dr. Rahmi AKSOY

İnceleme alanı, Antalya iline bağlı Serik, Belek ve yakın çevresinde yaklaşık 365 km^2lik bir alanı kapsamaktadır. Araştırmada, Pliyo-Kuvaterner yaşlı çökellerin stratigrafisi, foraminifer içerikleri, foraminifer sayısal verileri ve kimyasal analizleri ile paleokelojik yaklaşımlar üzerinde durulmuştur. Araziden derlenen sondaj, kaya ve yıkama örnekleri üzerinde SEM, EDS, biyoçeşitlenme, tane boyu, $\delta^{13}C$-$\delta^{18}O$, iz element, mikroiz ve paleoekoloji analizleri, tür tanımlamaları, AMS yaş tayini, ince ve asetat kesit incelemeleri gerçekleştirilmiştir.

İnceleme alanındaki istiflenme alttan üste doğru Üst Oligosen-Langiyen yaşlı Aksu Formasyonu; Akitaniyen-Serravaliyen yaşlı Karpuzçay Formasyonu, Messiniyen-Tortoniyen yaşlı Taşlık Formasyonu, Alt Pliyosen yaşlı Yenimahalle Formasyonu olarak belirlenmiştir. Jeolojik birimlerin birbirleri ile uyumlu oldukları gözlenmiştir. Sahadaki, Paleojen ve Neojen çökellerini uyumsuz örten Pliyo-Kuvaterner yaşlı çökeller ise eski ve güncel deniz, eski ve güncel nehir ve ova çökelleri olmak üzere beş ayrı birime ayrılarak incelenmiştir. AMS yaş tayini ve foraminifer içeriklerine göre eski deniz çökellerinin yaşı Üst Pliyosen-Holosen, güncel deniz çökellerinin yaşı Holosen'dir.

Belek ve çevresinde Pliyo-Kuvaterner çökelleri içerisinde Loeblich ve Tappan'ın foraminifer sistematik sınıflamasına göre 25 familyaya ait toplam 52 cins ve 105 tür tanımlanmıştır. Biyoçeşitlenme analizleri sonucunda tür zenginliği, tür çeşitliliği, tür tekdüzeliği indeksleri güncel deniz çökelleri için yüksek, eski deniz çökelleri için nispeten düşük bulunmuştur. Benzerlik indeksi ile türlerin ardışık seviyelerde dereceli değiştiği gözlenmiştir.

İz element analizlerinde metal konsantrasyonları ortalama değerlere yakın bulunmuş, bölgede aşırı metal zenginleşmesi olmadığı ve mevcut yüksek metal bulunuşunun nedeninin bazı jeolojik kaynaklardan taşınma olduğu düşünülmüştür.

$\delta^{13}C$-$\delta^{18}O$ analizleri sonucunda derine doğru $\delta^{13}C$ oranlarının azaldığı, $\delta^{18}O$ oranlarının arttığı görülmüştür. Bu değerler örneklerin denizel karbonat/bikarbonat, kireçtaşları ortamlarında oluştuğunu ve sedimanter kökenli olduklarını göstermiştir.

EDS analizlerinde hiyalin kavkılarda SiO_2 ve yüksek CaO, porselen kavkılarda yüksek CaO ve MgO, aglütinat kavkılarda yüksek Al_2O_3 ve SiO_2 ve düşük CaO belirlenmiştir. Kavkılardaki Mg/Ca oranı kullanılarak deniz tabanı suyu sıcaklıkları (DTSS)'nın 7,34-45,947 °C arasında sıcaklık değerlerine sahip oldukları ortaya konmuştur. Mikroiz analizinde diğer canlıların foraminifer kavkılarında simbiyont yaşamı sonucunda oluşturduğu düşünülen 4 tip mikrooyuk tanımlanmıştır.

Çökelme ortamlarını belirleyebilmek amacıyla zemin özelliklerini ve litoloji değişimi üzerinde durularak detaylı tane boyu analizleri gerçekleştirilmiştir. Düşey yönde değişim için sondaj, yatay yönde değişim için yüzey örnekleri kullanılmıştır. Düşey yönde toplam birey sayısı, tane boyu, bentik foraminiferler ve hiyalin kavkılı foraminiferler azalırken planktik foraminiferler ve porselen kavkılı foraminiferler artmaktadır. Yatay yönde ise kuzeye doğru toplam birey sayısı, tane boyu azalırken, planktik foraminiferler ve porselen kavkılı foraminiferler çok fazlalaşmaktadır, batıya doğru toplam birey sayısı, porselen kavkılı foraminiferler ve bentik foraminiferler artarken, tane boyu azalmaktadır. Buna göre üç yönde de dereceli bir geçiş görülmektedir. Tüm verilere göre kıyı kenar çizgisinin Holosen sürecinde değişim yönünün kuzeyden güneye doğru değişerek bir regresyon sonucu günümüzdeki görünümünü kazandığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Antalya, bentik foraminifer, sistematik, biyoçeşitlenme, $\delta^{18}O$, Pliyo-Kuvaterner, hiyalin, iz element.

ABSTRACT

PhD Thesis

The Foraminifera of Plio-Quaternary Sedimans and Environmental Interpretations in Belek (East Antalya) and Surroundings.

Şeyda PARLAR

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

General Geology Branch

Advisor: Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ

2010, 559 Page

Jury: Prof. Muhittin GÖRMÜŞ

Prof. Hükmü ORHAN

Assoc. Prof. Yaşar EREN

Ass. Prof. Muzaffer KARADAĞ

Ass. Prof.. Rahmi AKSOY

The investigation area covers the Serik, Belek (Antalya) and its surrounding areas, approximately 365 km^2. The study includes investigations on the stratigraphy of Plio-Quaternary sediments, their foraminiferal contents, quantitative data, chemical analyses and paleoenvironmental approaches. The SEM, EDS, biodiversity, grain size, δ13C-δ18O, trace elements, microtrace and palaeoecology analyses, species descriptions, AMS age determinations, thin section and acetate section studies were carried out on the drilling, rock and washing samples.

Stratigraphic succession of the study area from bottom to top are as follows: the Upper Oligocene-Langhian aged Aksu Formation; the Aquitanian-Serravalian aged Karpuzçay Formation, the Messinian-Tortonian aged Taşlık Formation, the Lower Pliocene aged Yenimahalle Formation. The geological units are conformable each other. The Plio-Quaternary sediments were divided to five units as ancient and recent marine, ancient and recent river and plain sediments. The age of ancient marine sediments are Upper Pliocene-Holocene and the age of recent marine sediments is Holocene according to AMS age determination and foraminiferal contents.

Totally 105 species of 52 genera related to 25 families, according to the foraminiferal systematic classification of Loeblich and Tappan were identified in the Plio-Quaternary sediments around Belek and its sorrounding areas. Biodiversity analyses, species richness, diversity, evenness indices were calculated, and high values for present marine sediments and in comparatively low values for ancient marine sediments were observed. The similarity indices show that the species of successive levels change gradually.

In the trace element analyses the metal concentrations were found close to the average values, there is not extreme metal enrichment in the region and the reason of

the present high metal levels is assumed to be reworking from geological sources. As a results of $\delta^{13}C$-$\delta^{18}O$ analyses, it is observed that $\delta^{13}C$ rates decreases and $\delta^{18}O$ rates increases with depth. These values show that the samples were formed in marine carbonate / bicarbonate paleoenvironments and they have sedimentary origine.

SiO_2 and high CaO in the hyaline shells, high CaO and MgO in the porselenous shells, high Al_2O_3 and SiO_2 and low CaO in the aglutinat shells were determined in the EDS analyses. The sea bottom water temperatures (DTSS) were determined between 7.34 to 45.947 ° C by the Mg / Ca ratios of the shells. In microtrace analyses, four microtrace types on foraminifera shells which were related to simbiyont life modes of the other organisms were determined.

For determination of depositional environment, the grain size analyses were carried out in detail with emphasis on the changes between substrate and foraminiferal distribution. The drilling samples were used for changes in vertical direction and the surface samples were evaluated for changes in horizontal direction. The total number of individuals, the grain size, benthic foraminifera and hyaline test foraminifera decrease and planktonic foraminifera and porcelenous tests increase in the vertical direction. In horizontal direction to the north, the total number of individuals and the grain size decrease, planktonic foraminifera and porcelenous tests increase extremely; westward the total number of individuals, porcelenous tests and benthic foraminifera increase and the grain size decrease. Therefore, gradually transition is seen in the three directions. In conclusion, according to the obtained data, coastal line was changed from north to south during the Holocene as a result of a regression.

Key words: Antalya, benthic foraminifera, systematic, biodiversity, $\delta^{18}O$, Plio-Quaternary, hyaline, trace element.

ÖNSÖZ

Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim dalında yapmış olduğum bu doktora tez çalışmamın konusunu Belek (Antalya) ve yakın çevresindeki Pliyo-Kuvaterner çökelleri, bu çökellerin içerdiği foraminiferler, bu foraminiferlerin taksonomik tanımlamaları, sınıflandırılmaları, istatistiksel ve sayısal değerlendirmeleri, biyoçeşitlilik analizleri, kimyasal analizleri, yaş tayinleri ve tüm bunlara bağlı olarak gerçekleştirilen ortam yorumları oluşturmaktadır. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için gerekli olan destek Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'nün sağlamış olduğu 07101017 nolu projeyle sağlanmıştır.

Bu çalışmanın her aşamasında beni yönlendiren ve desteğini, tecrübesini ve bilgisini benden esirgemeyen öğretim üyesi danışman hocam Sayın Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ'e "Süleyman Demirel Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü" çok teşekkür ederim. Ayrıca engin bilgi ve ilgilerini esirgemeyen Prof Dr. Engin MERİÇ'e, Prof Dr. Hükmü ORHAN'a, "Selçuk Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü" Prof Dr. Füsun ALKAYA'ya, "Selçuk Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü" Doç.Dr. Yaşar EREN'e, "Selçuk Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü" foramiferlerin tür tayininde yardımlarını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Niyazi AVŞAR'a "Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü", SEM fotoğraf çekimlerinin hassas bir şekilde gerekleştiren Tuğrul TÜZÜNER'e "TPAO Genel Müdürlüğü", sondajları gerçekleştiren Göksel MIHÇI'ya ayrıca değerli yardımlarını gördüğüm Akın KÜRÇER "MTA Genel Müdürlüğü", Yrd. Doç. Dr. Feyza DİNÇER "Adıyaman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü", Arş. Gör. Süveyla KANBUR "Süleyman Demirel Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü", Arş. Gör. Kubilay UYSAL "Süleyman Demirel Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü" ve diğer tüm meslektaşlarıma çok teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında bana destek olan, benimle birlikte arazi çalışmalarına dahi çıkan ve hiçbir maddi ve manevi desteğini eksik etmeyen anneme, babama, kardeşlerime ve yeğenlerime sonsuz teşekkür ederim.

Şeyda PARLAR, 2010

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET…….. iii
ABSTRACT…… v
ÖNSÖZ……..…… vii
İÇİNDEKİLER……..…… viii
ŞEKİLLER LİSTESİ……..…….. x
EKLER LİSTESİ……..……. xvii
ÇİZELGELER LİSTESİ……..……..… xviii
SİMGELER LİSTESİ……..……..…… xx
KISALTMALAR LİSTESİ……..……..…… xxi
1. GİRİŞ.....iii
1.1. Coğrafya 1
1.2. Konu ve amaçlar.....6
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....8
2.1. İnceleme alanı ve çevresindeki çalışmalar 8
2.2. Pliyo-Kuvaterner foraminiferleri.....8
2.2.1. Dünyadaki çalışmalar 8
2.2.2. Türkiye'deki çalışmalar.....9
2.3. Kimyasal analizler.....15
3. MATERYAL VE METOT.....20
3.1. Malzeme 20
3.2. Metot 23
3.2.1. Literatür Taraması 23
3.2.2. Arazi Çalışmaları.....24
3.2.3. Laboratuvar Çalışmaları 26
3.2.4. Büro Çalışmaları.....28
4. ARAŞTIRMA BULGULARI 39
4.1. Stratigrafi.....39
4.1.1. Paleojen-Neojen 44
4.1.1.1. Oligosen-Miyosen 44
4.1.1.1.1. Aksu formasyonu (Ta).....44
4.1.1.1.2. Karpuzçay formasyonu (Tk) 58
4.1.1.1.3. Taşlık formasyonu (Tt).....74
4.1.1.2. Pliyosen 96
4.1.1.2.1.Yenimahalle formasyonu (Pl1).....96
4.1.2. Pliyo-kuvaterner 100
4.1.2.1. Eski deniz çökelleri (Qde).....100
4.1.2.2. Eski nehir çökelleri (Qne) 103
4.1.2.3. Ova çökelleri (Qo).....115
4.1.2.4. Güncel deniz çökelleri (Qde) 116
4.1.2.5. Güncel nehir çökelleri (Qng).....119
4.2. Foraminifer Bulguları.....122
4.2.1. Ölçülü Kesitler ve foraminifer içerikleri 122
4.2.2. Foraminifer sayısal verileri 146
4.2.2.1. Planktik/Bentik oranı.....146
4.2.2.2. Biyoçeşitlenme 155

4.2.2.3. Kavkı duvar bileşimi ve MRT diyagramları 164
4.2.2.4. Kavkı ve sediman analizleri 181
4.2.2.4.1. ICP-MS ile total iz element analizlerine bağlı olarak kavkı, sediman ve su analizleri 181
4.2.2.4.2. $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ analizlerine bağlı olarak kavkı, sediman ve su analizleri 204
4.2.2.4.3. EDS analizlerine bağlı olarak kavkı jeokimyası analizleri 211
4.2.2.4.4.1. Bentik hiyalin kavkılı organizmalar 214
4.2.2.4.4.2. Bentik porselen kavkılı organizmalar..... 218
4.2.2.4.4.3. Bentik aglütinat kavkılı organizmalar 225
4.2.2.4.4.4. Planktik organizmalar..... 225
4.2.2.6.4.5. Kavkı türlerine bağlı iz element ve bileşik oksit değerleri değişimi 228
4.2.2.6.4.6. Kavkının Mg/Ca oranı ile deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) arasındaki ilişki 233
4.2.2.6.4.7. Kavkı ve sedimanlerin iz element ve bileşik oksit değerlerinin karşılaştırılması 238
4.2.2.4.4. AMS yaş analizlerine bağlı olarak kavkı analizleri..... 239
4.2.2.4.5. Kavkılardaki mikroizler 241
4.3. Foraminifer sistematiği..... 243
4.3.1. Foraminiferlerin taksonomik sınıflandırması 243
4.3.2. Foraminifer içeriğine bağlı sayısal değerlendirmeler (kavkı ve yaşam şekli analizleri) 312
4.4. Paleoekoloji 312
5. SONUÇLAR 326
6. KAYNAKLAR..... 331
LEVHALAR……..……..…….345
EKLER……..……..412

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. 1. İnceleme alanının yerini gösteren Google Earth Programı ile elde edilmiş uydu fotoğrafı 2
Şekil 1. 2. İnceleme alanını ve çevresini içine alan üç boyutlu görüntüler (DEM-digital elevation model), a. Türkiye güney sahillerinin üç boyutlu görünümü, b. topografik kesit örnekleri, c. Kuzeyden bakış ile sahanın üç boyutlu görünümü. 4
Şekil 3.1. Çalışma alanında alınan tüm örneklerin dağılımını gösteren örnek haritası 23
Şekil 3.2. a.b.c.d. İnceleme alanında farklı dönemlerde gerçekleştirilen sondaj çalışma larından görünüm. 25
Şekil 3.3. SEM analiz uygulamaları a. Örnek hazırlama b. Foraminifer örneklerinin yer leştildiği platform c. SEM gövdesi d.İnceleme aşaması 28
Şekil 3. 4. Tür zenginliği indeksi için bir örnek: A topluluğunda toplam 5 farklı tür mevcuttur B topluluğunda ise toplam 10 farklı tür mevcuttur, bu durumda B topluluğunda tür zenginliği daha yüksektir. 30
Şekil 3. 5. Tür tekdüzeliği indeksi için bir örnek: A topluluğunda toplam 5 farklı tür mevcuttur ve her türdeki birey sayısı eşittir. B topluluğunda ise yine 5 farklı tür mevcuttur fakat her türdeki birey sayısı eşit olarak dağılmamıştır, bu durumda A topluluğunda tür tekdüzeliği daha yüksektir. 30
Şekil 3. 6. Folk ve Ward'a (1957) göre a. boylanma dereceleri ve tane boyu dağılımı grafiklerinde muhtemel boylanma durumları b.yamukluk aralıkları ve sınıflandırması ve tane boyu dağılımı grafiklerinde muhtemel yamukluk durumları c. Tane boyu dağılımı grafiklerinde muhtemel basıklık durumları 34
Şekil 3.7. Udden-Wentworth standart tane boyu skalası (WTBS) (Wentworth, 1922) 35
Şekil 3.8. Blair&McPherson'a(1999) göre çakıl-kum-çamur oranlarına göre sedimanların sınıflandırılması 36
Şekil 3. 9. Folk'a (1980) göre çakıl,kum ve çamur oranlarına bağlı olarak sediman ların sınıflandırılması. 36
Şekil 3. 10. Mikrooyuk türleri 38
Şekil 4. 1. a. Antalya ve civarının jeoloji haritası. b. İnceleme alanının jeoloji haritası 40
Şekil 4. 2. İnceleme alanının genelleştirilmiş ölçülü stratigrafik dikme kesiti 41
Şekil 4. 3. İnceleme alanının jeoloji haritası 42
Şekil 4. 4. İnceleme alanının jeolojik enine kesitleri 43
Şekil 4. 5. Deniz Tepe ve civarında yüzeyleyen Aksu formasyonunun (Ta) genel görü nümünü gösteren uydu fotoğrafı 45
Şekil 4. 6. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç el örneklerinin görünümü 46
Şekil 4. 7. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç el örneklerinin görünümü 47
Şekil 4. 8. Aksu formasyonuna ait arazi görünümleri 48
Şekil 4. 9. Aksu formasyonuna (Ta) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örneklerin den hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri 52
Şekil 4. 10. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 53
Şekil 4. 11. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 54
Şekil 4. 12. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 55
Şekil 4. 13. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 56
Şekil 4. 14. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 57
Şekil 4. 15. a. Alantarla Mevkii'nde yüzeyleyen Karpuzçay formasyonu (Tk) ile eski de niz çökelleri (Qde), güncel nehir çökelleri (Qng) ve ova çökellerinin (Qo) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafı. b. Asar Tepe ve civarında yüzeyleyen Tk, Qne, Qo ve Yenimahalle formasyonu (Pl1), sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafı 59

Sayfa

Şekil 4.16. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç el örneklerinin görünümü 60
Şekil 4.17. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç el örneklerinin görünümü 61
Şekil 4.18. a. Asar Tepe'de Karpuzçay formasyonu'na (Tk) ait kireçtaşlarının erime görü nümleri b. Boyralı Tepe civarında Tk'ya ait kireçtaşlarının taze yüzey görünümleri..... 61
Şekil 4.19. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örneklerinden hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri; 65
Şekil 4.20. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örneklerinden hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri..... 66
Şekil 4.21. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 66
Şekil 4.22. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 67
Şekil 4.23. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 68
Şekil 4.24. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 69
Şekil 4.25. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 70
Şekil 4.26. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 71
Şekil 4.27. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 72
Şekil 4.28. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri..... 73
Şekil 4.29. Karpuzçay formasyonuna ait arazi görünümleri; Karpuzçay formasyonunun (Tk), a. Dikmen Köy civarında ova çökelleri (Qo) ile b. Asar Tepe'de Yenimahalle formasyonu (Pl1), eski nehir çökelleri (Qne) ve Qo ile c. Asar Tepe'de Pl1 ve Qo ile d.Asar Tepe'de Pl1 ve Qo ile sınır ilişkileri 73
Şekil 4.30. a.b.Alantarla Mevkii'nde ova çökelleri(Qo) ile c.Honoz Tepesi'nden Qo ile sınır ilişkileri d. Asar Tepe'de Tk'ya ait kireçtaşlarının görünümü..... 74
Şekil 4.31. a.Dikmen tepesi civarında yüzeyleyen Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökel lerinin (Qo) sınır ilişkilerini b.Yusuftaşı Tepesi civarında yüzeyleyen Tt ile Qo ve eski nehir çökelleri (Qne) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları. 75
Şekil 4.32. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç el örneklerinin görünümü..... 77
Şekil 4.33. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç el örneklerinin görünümü..... 78
Şekil 4.34. a.Taşlık Köy çıkışından Taşlık formasyonuna (Tt) ait kireçtaşlarının genel görünümü b. Dikmen Tepesi'ndeki Taşlık formasyonuna ait kireçtaşlarının genel görünümü c. Dikmen Tepesi'ndeki Taşlık formasyonuna ait kireç taşlarından yakın görünüm d. Balabanlı Tepe kuzeyinde Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) genel görünümü 79
Şekil 4.35. Taşlık formasyonuna (Tt) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örnekle rinden hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri..... 85
Şekil 4.36. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 86
Şekil 4.37. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 87
Şekil 4.38. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 88
Şekil 4.39. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri. 89
Şekil 4.40. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 90
Şekil 4.41. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 91
Şekil 4.42. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 92
Şekil 4.43. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 93
Şekil 4.44. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri 94

Sayfa

Şekil 4.45. a. Dikmen Tepesi'nden Taşlık formasyonu(Tt) ve ova çökellerinin (Qo) ara sındaki sınır ilişkisi b. Eminceler Köyü'nden Taşlık formasyonu (Tt) ve Ova çökellerinin(Qo) arasındaki sınır ilişkisinin görünümü c.Yusuftaşı Tepesi'nden Taşlık formasyonunun (Tt) genel görünümü d. Dikmen tepesi civarında Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) genel görünümü e. Dikmen Tepesi'nde Dikmenköy, Kadriyeköy, Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) genel görünümü 95
Şekil 4.46. a. Boztepe'de yüzeyleyen Yenimahalle formasyonu (Pl1) ile ova çökelleri (Qo) ve güncel nehir çökellerinin (Qng) b. Asar Tepe'de yüzeyleyen Yenimahalle formasyonu (Pl1) ile Karpuzçay formasyonu (Tk) ve eski nehir çökellerinin (Qne) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları..... 98
Şekil 4.47. Yenimahalle formasyonuna (Pl1) ait kayaç el örneklerinin görünümü 98
Şekil 4.48. Yenimahalle formasyonuna (Pl1) ait kayaç örneklerinin ince kesit görü nümleri..... 99
Şekil 4.49. Eski deniz çökellerinin (Qde) ile a. b. Ova çökelleri (Qo) ve c. Güncel deniz çökelleri (Qdg) ile sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları..... 101
Şekil 4.50. Eski deniz çökellerine ait arazi görünümleri; eski deniz çökellerinin (Qde) a.b. Aksuboğazı Mevkii'nde Qde ile ova çökelleri (Qo) arasındaki c. Akarca tepe civarında Qde görünümü d. Ağanınyanık Mevkii kuzeyinde Qde görünümü e.f.g.h. İleribaşı tepe civarında Qde istifinin görünümü 102
Şekil 4.51. Karadayı köyü ve civarında yüzeyleyen eski nehir çökelleri (Qne) ile Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafı 104
Şekil 4.52. Eski deniz çökellerinin (Qde) a. inceleme alanındaki yayılımı ve b. temsili akarsu hattı..... 104
Şekil 4.53. a. Yukarıkocayatak köyü civarında eski nehir çökelleri (Qne), Karpuzçay for masyonu (Tk), ve ova çökellerinin (Qo) sınır ilişkilerini gösteren genel arazi görünümü, b. Yukarıkocayatak köyü civarında c. Karadayı köyü kuzeyinde d. Tombak Mahallesi doğusunda e. Tonbak Mahallesi'nin güneyinde Qne'ye ait istiflerin genel görünümü. 105
Şekil 4.54. a. Yukarıkocayatak köyü doğusunda eski nehir çökellerine (Qne) ait blok da içeren çakıltaşlarının b. Cumalıköy'ün güneydoğusunda istifin c. Yukarıko cayatak köyü doğusunda blok da içeren çakıltaşlarının d. Yukarıkocayatak köyü doğusunda tane destekli çakıltaşının e. Tonbak Mahallesi civarında çakıltaşları ve kumtaşlarında gözlenen çapraz tabakalanmaların, f. Yukarı kocayatak köyü civarında çapraz tabakalanma ların görünümü 106
Şekil 4.55. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ölçülü stratigrafik kesitlerin yerlerini gösteren harita 107
Şekil 4.56. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağ layıcı yüz desini de içeren ölçülü stratigrafik kesit 107
Şekil 4.57. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksi mum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağ layıcı yüz desini de içeren ölçülü stratigrafik kesit 108
Şekil 4.58. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağlayıcı yüzdesini de içeren ölçülü stratigrafik kesitler 109
Şekil 4.59. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağlayıcı yüzdesini de içeren ölçülü stratigrafik kesitler 110

Sayfa

Şekil 4.60. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağlayıcı yüzdesini de içeren ölçülü stratigrafik kesitler 111
Şekil 4.61. a. İnceleme alanınında eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen YKD, YKC, TNB ve TNK ölçülü stratigrafik kesitlerinin gerçekleştirildiği nokta ları ve topografik kesit hatlarını gösteren DEM üç boyutlu genel görünümü b. ÖSK noktalarının bileştirilmesiyle elde edilen topografik kesit..... 112
Şekil 4.62. a. İnceleme alanınında eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen, KTS, KÇT ve KRD ölçülü stratigrafik kesitlerinin gerçekleştirildiği noktaları ve topografik kesit hatlarını gösteren DEM üç boyutlu genel görünümü b. ÖSK noktalarının bileştirilmesiyle elde edilen topografik kesit..... 112
Şekil 4.63. YKD, YKC, TNB ve TNK ölçülü stratigrafik kesitlerinin karşılaştırılması..... 113
Şekil 4.64. CMK, KTS, KÇT ve KRD ölçülü stratigrafik kesitlerinin karşılaştırılması..... 114
Şekil 4.65. Ova çökelleri(Qo) a. Aksuboğazı mevkii'nde eski deniz çökelleri (Qde) ile b.c. Aşağıkocayatak köyü civarında eski nehir çökelleri (Qne) ile sınır ilişkisi**,** d. Deniz Tepesi'nden İnceleme alanında ova çökellerinin (Qo) genel görünümü 115
Şekil 4.66. Güncel deniz çökellerinin (Qdg) a. Eski deniz çökelleri (Qde) ile, b. Aksu boğazı mevkii güneyinde Acısu Deresi'nin denize döküldüğü yerde Qde ve güncel nehir çökelleri (Qng) ile, c. İleribaşı Tepe doğusunda Acısu Deresi'nin denize döküldüğü Boğaz'da Qng ve Qde ile sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları..... 117
Şekil 4.67. a. Aksuboğazı mevkii güneyinde Acısu Deresi'nin denize döküldüğü yerde Qdg ve güncel bivalv ve gastropod kavkılarının b. Qdg'nin genel görünümü c.d.. Aksuboğazı Mevkii güneyinde Acısu Deresi'nin denize döküldüğü yerde güncel deniz çökelleri (Qdg), güncel nehir çökelleri (Qng) ile eski deniz çökelleri (Qde) arasındaki sınır ilişkisi 118
Şekil 4.68. Güncel nehir çökellerinin (Qng) a.b.c. Çamlık Mevki civarında Aksu Çayı boyunca eski deniz çökellerinin (Qde) üzerine gelen d. Aksu Çayı boyunca biriken güncel nehir çökellerinin (Qng) görünümü 120
Şekil 4.69. a. Kadriyeköy'ün doğusunda Dikilitaş Mevkii civarında Acısu boyunca taşı nan güncel nehir çökellerinin (Qng) ile ova çökellerinin (Qo) b. Kumköy'ün batısında Dikilitaş Mevkii civarında Aksu Çayı boyunca taşınan Qng ile (Qo) c. Acısuboğazı Mevki civarında Acısu Çayı boyunca güncel deniz çökelleri (Qng) ile eski deniz çökelleri (Qde) ve (Qdg) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları 121
Şekil 4.70. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNA sondajı ölçülü dik kesiti 124
Şekil 4.71. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNB sondajı ölçülü dik kesiti 126
Şekil 4.72. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNC sondajı ölçülü dik kesiti 128
Şekil 4.73. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SND sondajı ölçülü dik kesiti 129
Şekil 4.74. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNE sondajı ölçülü dik kesiti..... 131
Şekil 4.75. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNF sondajı ölçülü dik kesiti..... 133
Şekil 4.76. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren güncel deniz çökellerinin ölçülü yatay kesiti (Batıdan doğuya). 134
Şekil 4.77. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren eski deniz çökellerinin yatay kesiti..... 136
Şekil 4.78. SNA sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oran larının değişimi 147
Şekil 4.79. SNB sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi 148
Şekil 4.80. SNC sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi 149

Sayfa

Şekil 4.81. SND sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi 150
Şekil 4.82. SNE sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi 151
Şekil 4.83. SNF sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi 152
Şekil 4.84. Güncel deniz çökellerine (Qdg) ait bentik (B) ve planktik (P) foraminifer lerin oranlarının değişimi 153
Şekil 4.85. Eski deniz çökellerine (Qde) ait bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi 154
Şekil 4.86. İnceleme alanındaki tüm örnekler için Tür zenginliği grafiği 161
Şekil 4.87. İnceleme alanındaki tüm örnekler için benzerlik grafiği 161
Şekil 4.88. İnceleme alanındaki tüm örnekler için Tür çeşitliliği grafikleri; a.Shannon-Wiener Çeşitlilik İndeksi b. Simpson Çeşitlilik İndeksi 162
Şekil 4.89. İnceleme alanındaki tüm örnekler için Tür tekdüzeliği grafikleri; a. Shan non-Wiener Tekdüzelik İndeksi b. Simpson Tekdüzelik İndeksi 163
Şekil 4.90. SNA sondaj kesiti boyunca Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 172
Şekil 4.91. SNB sondaj kesiti boyunca Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 173
Şekil 4.92. SNC sondaj kesiti boyunca Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 174
Şekil 4.93. SND sondaj kesiti boyunca Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 175
Şekil 4.94. SNE sondaj kesiti boyunca Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 176
Şekil 4.95. SNF sondaj kesiti boyunca Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 177
Şekil 4.96. Güncel deniz çökellerinde Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 178
Şekil 4.97. Eski deniz çökellerinde Aglutinat(A), Porselen(P) ve Hiyalin(H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi 179
Şekil 4.98. MRT oranlarına göre ortamlar. 180
Şekil 4.99. Tüm örneklerin MRT diyagramları 180
Şekil 4.100. Tüm örneklerin MRT diyagramları 181
Şekil 4.101. Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen iz element değerlerine ait sütun grafikler 185
Şekil 4.102. Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen iz element değerlerine ait sütun grafikler 186
Şekil 4.103. Kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen iz element değerlerine ait sütun grafikler 187
Şekil 4.104. SNA Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler 187
Şekil 4.105. SNB Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler 188
Şekil 4.106. SND Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler 188
Şekil 4.107. SNF Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler 189
Şekil 4.108. Kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler 189

Sayfa

Şekil 4.109. Güncel ve eski deniz çökelleri yüzey sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler 190
Şekil 4.110. Sondaj sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen oksit değerlerine ait grafiklerin çalışma alanı içerisindeki yanal ve düşey yönde dağılımlarını gösteren şematik çizim 196
Şekil 4.111. Eski Deniz ve Güncel deniz yüzey sediman örneklerinin ve kavkı örnekleri nin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen oksit değerlerine ait grafiklerin çalışma alanı içerisindeki yanal ve düşey yönde dağılımlarını gösteren şematik çizim 197
Şekil 4.112. Deniz suyu örneklerinin ana elementlerini gösteren grafik..... 199
Şekil 4.113. Deniz suyu örneklerinin ana elementler dışındaki diğer iz elementlerini gösteren grafik 200
Şekil 4.114. Çalışma alanına ait sediman ve kavkı örneklerinin $\delta^{13}C$ - $\delta^{18}O$ grafikleri 206
Şekil 4.115. Analiz sonuçlarından elde edilen bütün $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerlerine ait grafik..... 207
Şekil 4.116. $\delta^{13}C$ depolanma ortamlarını ve doğal karbon içeren örneklerde $\delta^{13}C$ değerlerinin değişimini gösteren grafiğe bağlı olarak çalışma alanındaki sediman örneklerine ait $\delta^{13}C$ değerlerinin değişimi..... 208
Şekil 4.117. Bazı oksijen içeren kayaçların ve $\delta^{18}O$ değerlerine bağlı olarak çalışma alanındaki sediman örneklerine ait $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimi 208
Şekil 4.118. Doğal $\delta^{18}O$ depolanma ortamlarını ve $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimini gösteren grafiğe bağlı olarak çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimi 210
Şekil 4.119. Doğal δD depolanma ortamlarını ve δD değerlerinin değişimini gösteren grafiğe bağlı olarak çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait δD değerlerinin değişimi 210
Şekil 4.120. Doğal çözeltilerin oksijen ve izotop bileşimleri ve çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ ve δD değerlerinin değişimi 210
Şekil 4.121. $\delta^{18}O$ ve δD grafiğine göre çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ ve δD değerlerinin değişimi 211
Şekil 4.122. a. SNA-2_2 b. SNA-12_21 c. SNB-2,5_5 d. SNB-12_2 e. SND-1,5_3 f. SND-1,5_4 g. SND-15_6 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları 216
Şekil 4.123. a. SND-25_7 b. KN1_6 c. KN3_3 d. YO12_1 e. YO7_12 f. YO37_7 g. ACS3_13 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları 219
Şekil 4.124. a. SNA-2_5 b. SNA-12_13 c.SND-1,5_5 d. SND-15_24 e. SND-25_8 f. KN1_1 g.KN2_5 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları 222
Şekil 4.125. a. KN3_1 b. YO12_4 c. ACS3_11 d. L1_3 e. L1_2 f. L6_1 g. L6_3 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları..... 224
Şekil 4.126. a. L11_3 b. SND-15_8 c. SND-25_18 d. SNB-2,5_2 e. SNB-12_10 f. SND-1,5_2 g. SND-15_4 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları 227
Şekil 4. 127. a. SND-25_19 b. YO12_5 c. YO7_13 _18 d. ACS3_8 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları 229
Şekil 4.128. Kavkı türlerine göre ana bileşik oksit değerlerinin değişim grafikleri..... 231
Şekil 4.129. Kavkı türlerine göre iz element değerlerinin değişim grafikleri 232
Şekil 4.130. Tüm örnekler için deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değişim grafiği..... 236
Şekil 4.131. Hiyalin kavkılı örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği 236

Sayfa

Şekil 4.132. Porselen kavkılı örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği 237
Şekil 4.133. Aglütinat kavkılı örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği 237
Şekil 4.134. Planktik örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği 237
Şekil 4.135. Foraminifer örneklerinin ve ait oldukları sediman örneklerinin ana bileşik oksit değerlerinin karşılaştırma grafikleri 238
Şekil 4.136. Foraminifer örneklerinin ve ait oldukları sediman örneklerinin bazı iz element değerlerinin karşılaştırma grafikleri 239
Şekil 4.137. SNA sondajı boyunca derinlik arttıkça radyokarbon yaşının değişimi grafiği 240
Şekil 4.138. Radyokarbon yaşının değişimini gösteren SNA sondajı dik kesiti 241
Şekil 4.139. Bazı foraminiferlerde gözlenen mikrooyuklar, ... 242
Şekil 4.140. SNA sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 314
Şekil 4.141. SNB sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 314
Şekil 4.142. SNC sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 315
Şekil 4.143. SND sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 315
Şekil 4.144. SNE sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 316
Şekil 4.145. SNF sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 316
Şekil 4.146. Sığ deniz örneklerinde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 317
Şekil 4.147. Deltalarda alınan örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pher son'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 317
Şekil 4.148. Sahil yüzey örneklerinin After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pher son'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması 318
Şekil 4.149. SNA sondajı boyunca ortalama tane boyunun değişimi grafiği 318
Şekil 4.150. SNB, SNC, SND ve SNE sondajları boyunca ortalama tane boyunun değişimi grafikleri 319
Şekil 4.151. SNF sondajı boyunca ve güncel deniz çökellerine ait örneklerin ortalama tane boyunun değişimi grafiği 320
Şekil 4.152. Eski deniz çökellerine ait örneklerin ortalama tane boyunun değişimi grafiği 321
Şekil 4.153. Doğu-batı kesitinde derinliğe bağlı olarak deniz çökellerindeki geçiş 323
Şekil 4.154. İnceleme alanında foraminiferlerin ve sedimanların 3 yönde değişimi 324
Şekil 4.155. İnceleme alanında kıyı çizgisinin hareketi 325

EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK A. İnceleme Alanının Jeoloji haritası ve jeoloji enine kesitleri 413
EK B.Tane boyu analizleri, sedimanların sınıflandırılması ve tane boyu dağılım grafikleri 415
EK B 1. SNA Sondajı örnekleri 21
EK B 2. SNB Sondajı örnekleri 32
EK B 3. SNC Sondajı örnekleri 42
EK B 4. SND Sondajı örnekleri 45
EK B 5. SNE Sondajı örnekleri 49
EK B 6. SNF Sondajı örnekleri 53
EK B 7. Denizin sığ kesimlerinden alınan güncel deniz çökel örnekleri 65
EK B 8. Deltadan alınan güncel deniz çökel örnekleri 67
EK B 9. Sahilde yüzeyden alınan güncel deniz çökel örnekleri 71
EK B 10. Eski deniz çökel örnekleri 80
EK C.Foraminifer içerikleri; türlere düşen birey sayıları, kavkı duvar bileşimi ve yaşam şekline göre birey sayıları 102
EK C 1. SNA Sondajı örnekleri 103
EK C 2. SNB Sondajı örnekleri 112
EK C 3. SNC Sondajı örnekleri 123
EK C 4. SND Sondajı örnekleri 126
EK C 5. SNE Sondajı örnekleri 129
EK C 6. SNF Sondajı örnekleri 133
EK C 7. Denizin sığ kesimlerinden alınan güncel deniz çökel örnekleri 145
EK C 8. Deltadan alınan güncel deniz çökel örnekleri 146
EK C 9. Sahilde yüzeyden alınan güncel deniz çökel örnekleri 148
EK C 10. Eski deniz çökel örnekleri 154

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Çalışma alanından alınan örneklerle ilgili genel bilgiler 21
Çizelge 3.2. Biyoçeşitlenme analizlerinde kullanılan indekslerle ilgili formüller ve değer lendirmeler 32
Çizelge 4.1. Aksu formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları 51
Çizelge 4.2. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları 64
Çizelge 4.3. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları 82
Çizelge 4.4. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları 83
Çizelge 4.5. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları 84
Çizelge 4.6. Yenimahalle formasyonuna (Pl1) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları 99
Çizelge 4.7. SNA sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği . 136
Çizelge 4.8. SNB sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği . 137
Çizelge 4.9. SNC sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği . 139
Çizelge 4.10. SND sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği 140
Çizelge 4.11. SNE sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği 140
Çizelge 4.12. SNF sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği 141
Çizelge 4.13. Güncel deniz çökellerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği 143
Çizelge 4.14. Eski deniz çökellerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği 143
Çizelge 4.15. Tüm örnekler için biyoçeşitlenme parametrelerinin değer aralıkları .. 156
Çizelge 4.16. Sondajlara ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri 157
Çizelge 4.17. Sondajlara ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri 158
Çizelge 4.18.Güncel deniz çökellerine ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri 159
Çizelge 4.19. Eski nehir çökellerine ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri 160
Çizelge 4.20. SNA sondajına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri 165
Çizelge 4.21. SNB sondajına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri 166

Sayfa

Çizelge 4.22. SNC, SND ve SNE sondajlarına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri 167
Çizelge 4.23. SNF sondajına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri 168
Çizelge 4.24. Denizin sığ kesimlerinden ve deltalardan derlenen güncel deniz çökelleri örneklerinin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri 169
Çizelge 4.25.Sahil boyunca yüzeyden derlenen güncel deniz çökelleri örneklerinin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri 170
Çizelge 4.26. Eski deniz çökelleri örneklerinin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri..... 171
Çizelge 4.27. Sediman ve kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarında elde edilen bileşik oksit değerleri..... 182
Çizelge 4.28. Sediman ve kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarında elde edilen iz element değerleri..... 183
Çizelge 4.29. Denizel sediman örneklerinden elde edilen bazı element değerlerinin diğer bazı çalışmalarda elde edilen değerlerle karşılaştırılması 192
Çizelge 4.30. CaO ve MgO oranlarına göre sedimanların sınıflandırılması 195
Çizelge 4.31. Deniz suyu örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarında elde edilen iz element değerleri 199
Çizelge 4.32. Denizel sediman örneklerinden elde edilen nadir toprak element değerlerinin standart değerlerle karşılaştırılması..... 202
Çizelge 4.33. Denizel sediman örneklerinden elde edilen platin metal grup element değerlerinin standart değerlerle karşılaştırılması karşılaştırılması 202
Çizelge 4.34. Denizel sediman örneklerinden elde edilen iz ve multi element değerlerinin standart değerlerle karşılaştırılması..... 203
Çizelge 4.35. Çalışma alanına ait sediman ve kavkı örneklerinin $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerleri..... 205
Çizelge 4.36. Çalışma alanına ait deniz suyu örneklerinin $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerleri.. 209
Çizelge 4.37. Foraminifer kavkılarında gerçekleştirilen EDS analizlerine bağlı olarak elde edilen bileşik oksit değerleri 212
Çizelge 4.38. Foraminifer kavkılarında gerçekleştirilen EDS analizlerine bağlı olarak elde edilen iz element değerleri..... 213
Çizelge 4.39. Kavkı duvar bileşimine göre ortalama oksit bileşik ve iz element değerleri..... 230
Çizelge 4.40. Foraminifer kavkılarındaki karbonatların Mg ve Ca oranları ile belirlenen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri..... 234
Çizelge 4.41. AMS yöntemiyle belirlenen yaş verileri 240
Çizelge 4.42. İnceleme alanına ait örneklerde gözlenen tüm foraminiferlerin sistematik sınıflamasına göre listesi 243
Çizelge 4.43. Tane boyu analizlerinde kullanılan parametreler, simge ve kısaltmalar . 313
Çizelge 4.44. İnceleme alanına ait tüm örneklerin tane boyu analizine bağlı ortalama tane boyları ve litolojileri 322

SİMGELER LİSTESİ

Ag	Gümüş
As	Arsenik
Au	Altın
Ba	Baryum
Bi	Bizmut
cm	Santimetre
Be	Berilyum
Cd	Kadmiyum
Ce	Seryum
Co	Kobalt
Cr	Krom
Cu	Bakır
D	Doğu
Dy	Disprozyum
Cs	Sezyum
Cu	Bakır
Er	Erbiyum
Eu	Evropiyum
Fe	Demir
Hf	Hafniyum
Hg	Cıva
Ho	Holmiyum
Ga	Galyum
Gd	Gadolinyum
gr	gram
K	Kuzey
km	Kilometre
km^2	Kilometrekare
La	Lantan
m	Metre
Lu	Lutesyum
μ, μm	Mikron
Mmol	Milimol
Mn	Mangan
Mo	Molibden
Nb	Niobyum
Ni	Nikel
Nd	Neodimyum
Pb	Kurşun
Pr	Praseodim
Rb	Rubidyum
Sb	Antimon
Sc	Skandiyum
Sm	Samaryum
Se	Selenyum
Sn	Kalay
Sr	Stronsiyum
Ta	Tantal
Tb	Terbiyum
Th	Toryum
Tl	Talyum
Tm	Tulyum
U	Uranyum
V	Vanadyum
W	Volfram
Y	İtriyum
Yb	İterbiyum
Zn	Çinko
Zr	Zirkonyum

KISALTMALAR LİSTESİ

A	Ağır mineral
B.S.	Birey Sayısı
ÇKP	Çört Kayaç Parçaları
Çik	Çok iri kum
Çk	Çakıl
ÇM	Çimento
Çnk	Çok ince kum
DEM	(Digital Elevation Model) Sayısal yükseklik modeli
D	Simpson Çeşitlilik İndeksi
d	İlk ve ikinci örnekte bulunan ortak türlerin sayısı
DKP	Diğer Kayaç Parçaları
DTSS	Deniz tabanı suyu sıcaklığı
E.D.A.	Elek Delik Açıklığı
EDS	Enerji Dağılımlı X- Işınları Mikroanaliz Spektrometresi
E.K.	Elekte Kalan
E.T.G	Elekten Toplam Geçen
E.T.K.	Elekte Toplam Kalan
FD	Feldispat
FS	Fosil
H	Shannon-Wiener Çeşitlilik İndeksi
ICP-MS	Eser ve major elementler ile Total İz Element analizleri
İ	İntraklast
İk	İri kum
İnk	İnce kum
K.D.B.	Kavkı Duvar Bileşimi
KP	Kayaç Parçaları
KKP	Karbonat Kayaç Parçaları
MK	Mikrit
M	Mod
MB	Miyosen Birimleri
Md	Medyan
MT	Matriks
M-B	Muskovit-Biyotit
MRT	Milioliina-Rotaliina-Textulariina oranı
MTA	Maden Tetkik ve Arama
N	Bir örnekteki toplam birey sayısı
NTE	Nadir toprak element
ni	i türüne ait toplam birey sayısı
O	Opak mineral
Ok	Orta kum
OTb	Ortalama Tane boyu
ÖR.N.	Örnek Numarası
OSK	Ölçülü Stratigrafik Kesit
P	Porozite
P/B	Planktik/Bentik oranı
pi	Bir örnekte i türüne ait bireylerinin oranı , pi = ni/N.

PKB	Pliyo-Kuvaterner Birimleri
PL	Pellet
Q	Kuvars
S	Silt
S1	İlk örnekteki tür sayısı
S2	İkinci örnekteki tür sayısı
Sp	Sparit
Ss	Standart Sapma
St	Bir örnekteki toplam tür sayısı
SEM	Taramalı Elektron Mikroskobu
SMOW	Standard Mean Ocean Water- Standart Ortalama Okyanus Suyu
T.B.P.	Tane Boyu Parametreleri
Tp	Tepelenme
TPAO	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
ÜMPB	Üst Miyosen-Pliyosen Birimleri
WTBS	Wentworth tane boyu skalası
x	Aritmetik ortalama
Ym	Yamukluk
Y.Ş.	Yaşam Şekli
α	Alfa çeşitliliği
β	Beta çeşitliliği
Σ	Toplam
Ø10	Etkin tane çapı
1M	Birinci moment
2M	İkinci moment
3M	Üçüncü moment
4M	Dördüncü moment
$_{18}O$	Oksijen izotop değeri
$_{13}C$	Karbon izotop değeri
$_{14}C$	Karbon izotop değeri

1. GİRİŞ

Bu doktora tez çalışması Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünde "Belek (Antalya Doğusu) ve Çevresindeki Pliyo-Kuvaterner Çökellerinin Foraminiferleri ve Ortamsal Yorumlar" konusunda hazırlanmıştır.

Tez altı bölüm olarak düzenlenmiştir. İlk bölüm giriş bölümüdür. Bu bölümde çalışılan sahanın coğrafyası ile ilgili bilgiler ve çalışmanın konusu ve amaçlarına değinilmiştir. İkinci bölümde kaynak araştırması, konu ve çalışılan saha açısından ayrı ayrı ele alınmıştır. Üçüncü bölüm malzeme ve yöntemi içerir. Çalışılan sahadaki ön çalışmalar, arazi ile laboratuar çalışmalarının ayrıntıları bu bölümde verilmiştir. Laboratuar incelemelerinde kullanılan farklı analiz ve uygulamaların genel bilgileri malzeme ve yöntem bölümünde verilmiştir. Dördüncü bölüm araştırma bulgularını kapsar. Stratigrafi, foraminifer bulguları ve paleoekoloji temel araştırma konuları dördüncü bölümde anlatılmıştır. Özellikle foraminiferlerin tür tayinleri, sayısal verileri, çeşitlilikleri ve kimyasal bileşimleri gibi konulara yoğunlaşılmıştır. Beşinci bölüm sonuçlar bölümü olup bulguların temel sonuçlarını verecek şekilde düzenlenmiştir. Son bölümde yararlanılan tüm kaynaklar verilmiştir.

1.1. Coğrafya

İnceleme alanı, Antalya iline bağlı Serik İlçesi, Belek Beldesi ve yakın çevresini içerisine alacak şekilde yaklaşık 365 km^2 lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1.1). Saha, kuzeyden Gebiz, Beşkonak, güneyden Akdeniz, batıdan Antalya il merkezi, doğudan Taşaağıl ve Manavgat ile sınırlandırılmıştır.

Jeomorfoloji: İnceleme alanında topografya genel olarak düzdür. Buna karşılık kuzeye doğru yükseltiler görülmektedir. En önemli tepeleri, Asar Tepe (220 m), Küçük Asar Tepe (88 m), Deniz Tepesi (239 m), Kargılı Tepe (38 m), Demirli Tepe (42 m), Kocabelen Tepe (46 m), Yusuftaşı Tepe (56 m) ve Boztepe (19,98 m), şeklinde sıralanabilir.



Şekil 1. 1. İnceleme alanının yerini gösteren Google Earth Programı ile elde edilmiş uydu fotoğrafı

İnceleme alanının sayısal yükseklik modeli ile (DEM-digital elevation model) elde edilen üç boyutlu genel görünümünde de görüldüğü üzere fazla yüksek olmayan tepeler yer almaktadır. Sahile yakın kesimlerde topografyanın oldukça düz olduğu, fakat inceleme alanının dışında kalan alanın kuzey kısımlarında topografyada ani bir yükselme olduğu bariz bir şekilde görülmektedir. Jeolojik açıdan ise bu düz olan kesimlerde daha genç birimler, hatta günümüzde oluşumunu sürdüren birimler

yer alırken, yükselimin başladığı kesimlerde daha yaşlı birimler yer almaktadır. Çalışma alanındaki yükseklik değişimini görebilmek amacıyla DEM üç boyutlu genel görünümü üzerinde farklı yönlerden geçen topografik kesitler oluşturulmuştur (Şekil 1.2).

İnceleme alanında kuru derelerin yanı sıra birçok akan dere bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri Akdeniz'e dökülen Aksu ve Acısu dereleridir.

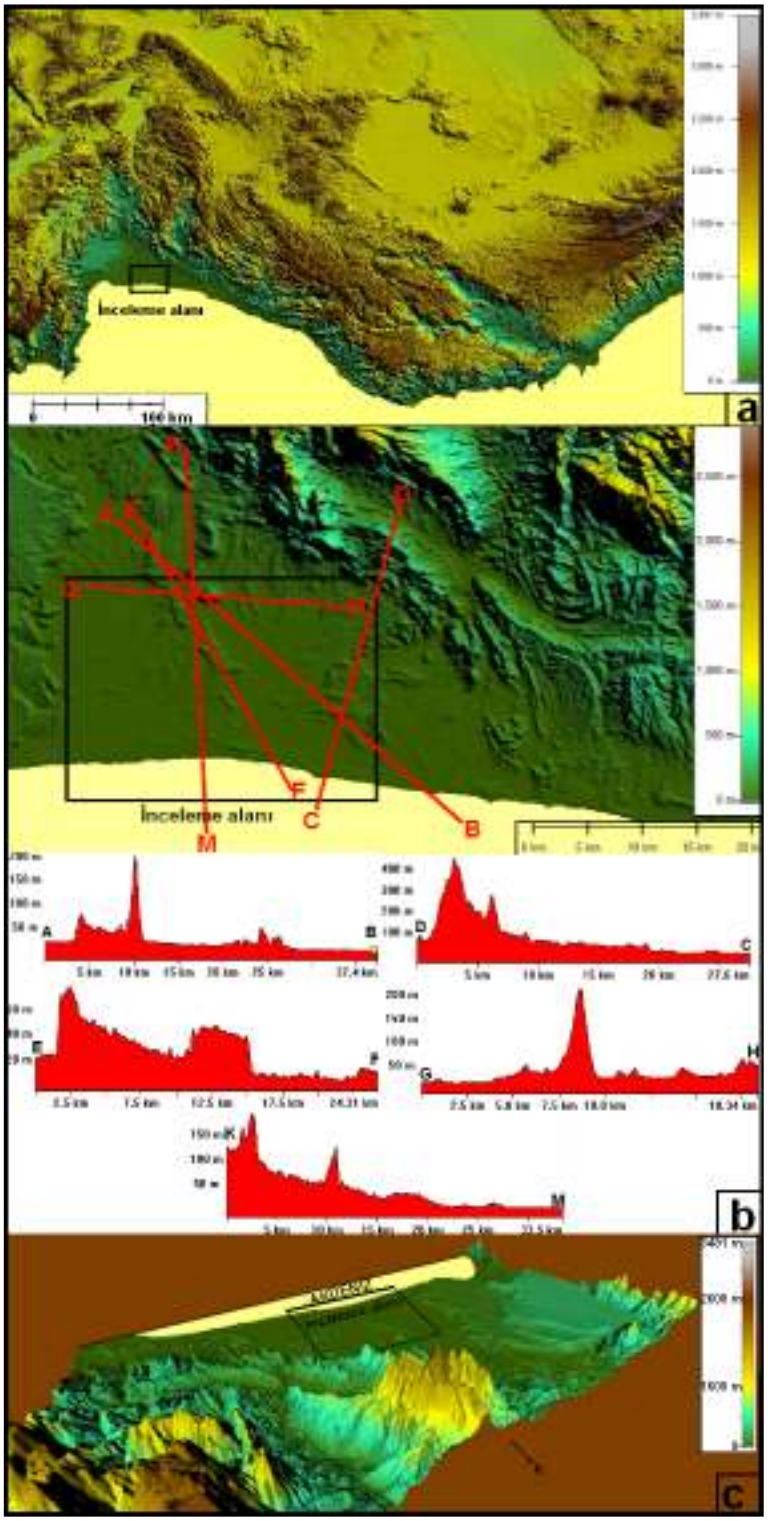
İklim ve bitki örtüsü: Sahada Akdeniz iklimi görülmektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. İklime bağlı olarak maki ve ormak toplulukları gürülmektedir. Sahile paralel olarak uzanan Fıstık çamı ormanları yöredeki Golf Sahası yapımlarından dolayı hızla katledilmektir. Büyük bölümü ova çökelleriyle örtülü olup bu geniş ve verimli alanlarda tarım ve meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Yerleşim: İnceleme alanı içerisinde 50'ye yakın köy, belde ve mahalle bulunmaktadır. Nüfusu az olan ve birbirine çok yakın mesafede yer alan bu yerleşim yerlerinden bazıları şunlardır:

Serik İlçesi**,** 36-37 derece enlem, 31-32 derece boylamları arasında, Antalya-Mersin karayolu üzerinde, Antalya' nın 38 km doğusunda, Manavgat İlçe'sine ise 40 km. uzaklıkta yer almaktadır. Akdeniz'de 22 km kıyı şeridine sahip olan ilçenin merkezi kıyıdan 8 km içeride, deniz seviyesinden 26 m yüksekliktedir. Kısmen dalgalı ovalık bir arazi üzerinde kurulmuştur.

İlçenin yüzölçümü 1.550 km²'dir. Tarım alanı : 453,360 dekar, Orman alanı: 657,640 dekar. Çayır-Mera alanı: 9,300 dekar, Su yeri bataklık alanı: 3,700 dekar, Tarım dışı alan: 229,000 dekar. Serik, Antalya Ovası'nın doğuya doğru uzanan bir parçasını teşkil eder. Dağlık kesimlerinde hayvancılık, ormancılık, ova kesimlerinde de ziraatçılık özellikle turfanda sebzecilik yapılmaktadır. Ticari hayatı Antalya şehir merkezine bağlıdır.

İlçenin kuzeyinde batı Toros Dağları yükselmeye başlar. Serik İlçesi batıda Antalya merkez ilçe; doğuda Manavgat; kuzeyde Burdur'un Bucak ilçesi ile Isparta'nın Sütçüler İlçesi; güneyde ise Akdeniz ile çevrilidir. İlçede Akdeniz İklimi hakimdir. Yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve yağışlı geçer. Bu iklimin sonucu olarak doğal bitki örtüsü de makilerdir. Bölgenin en önemli akarsuları, Köprüçayı ve Aksu çaylarıdır. Dünyaca bilinen tarihi ve turistik ören yerleri olarak, Aspendos, Sıllyon



Şekil 1. 2. İnceleme alanını ve çevresini içine alan üç boyutlu görüntüler (DEM-digital elevation model), a. Türkiye güney sahillerinin üç boyutlu görünümü, b. topografik kesit örnekleri, c. Kuzeyden bakış ile sahanın üç boyutlu görünümü.

gibi yerler sayılabilir. 2000 yılı genel nüfus sayımına göre ilçenin toplam nüfusu 109.360 ‘ dir.

Belek Beldesi, Serik ilçesine bağlı bir belde olup, Akdeniz sahillerinde, Antalya ilinin 30 kilometre doğusunda yer almaktadır. Geçimini turizm ve tarımdan sağlamaktadır. Çam ormanları ve sahil ile birlikte golf tesisleri beldenin cazibesini artırmıştır. Aspendos ve Perge antik kentleri Belek Turizm Merkezi’ne yaklaşık 25 km, Kurşunlu Milli Parkı ise yaklaşık 20 km mesafededir. 15 yıl öncesine kadar sazlık ve bataklık bir alan olan Belek, sonraki yıllarda, Belek Turizm Yatırımcıları Birliği (Betuyab) ile Turizm Bakanlığı arasındaki işbirliği çerçevesinde kamu-özel sektör ortaklığının turizmdeki ilk örnek modeli olarak bugünkü konumuna ulaştı ve dünya ölçeğinde bir turizm merkezi haline gelmiştir. Belek, sadece bir turistik tatil yöresi değil, aynı zamanda Akdeniz Bölgesi'nin doğal yaşam karakteristiğini barındıran önemli bir köşedir. Botanik araştırmaları ile burada 118'den fazla değerli bitki türlerinin bulunduğunu, bunlardan 6'sının nadir ve 40'tan fazlasının Belek'e özgü (endemik) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalar, 38'den fazla memeli, 100'e yakın kuş, 30'u aşan sürüngen ve 51'in üzerinde omurgasız canlı türü olduğunu göstermektedir. Belek’i doğal karakter açısından daha önemli kılan "Deniz Kaplumbağası Üreme Alanı" olmasıdır. Nesli tükenme tehlikesi yaşayan Caretta Caretta türü deniz kaplumbağaları burada üremektedir.

Yukarıkocayatak Beldesinin, Serik ilçesine uzaklığı 12 km, Antalya iline uzaklığı 28 km olup; belde merkezi, Antalya-Serik karayolunun 2 km kuzeyindedir. güneyinde Aşağıkocayatak köyü, doğusunda Eskiyörük köyü, batısında Solak köyü, kuzeyinde Şatırlı köyü ve Abdurrahmanlar kasabası arazileriyle çevrilidir.

Aşağıkocayatak Köyü, Serik ilçesine bağlı bir köydür. Antalya iline 23 km., Serik ilçesine 21 km. uzaklıktadır.

Kadriye Beldesi, Antalya'nın Serik ilçesine bağlı bir beldedir. Geçimini turizm ve tarımdan sağlamaktadır. Nüfusu 13.067 kişidir. 20'ye yakın 5 yıldızlı otel, 8 adet golf sahası bulunmaktadır.

Deniztepesi Köyü**,** Serik ilçesine bağlı bir köydür. Antalya iline 46 km, Serik ilçesine 8 km uzaklıktadır.

Dikmen Köyü, Antalya iline 25 km, Serik ilçesine 13 km uzaklıktadır.

Kumköy, Serik ilçesine bağlı bir köydür. Antalya iline 26 km, Serik ilçesine 25 km uzaklıktadır. Kumköy batısından Aksu çayı Doğusunda Acısu çayı ve güneyinde Akdeniz olmak üzere üç tarafı suyla çevrilidir. Köyün yerleşim merkeziyle arasında ormanlık alan bulunmaktadır sahil ile köy merkezinin mesafesi 1 km dir ve Aksu çayının üzerinde mistik balık restaurantları bulunmaktadır (http://www.serik.gov.tr).

1.2. Konu ve amaçlar

Bu tez çalışmasının konusu olarak Belek (Antalya) ve yakın çevresinde Pliyo-Kuvaterner çökelleri foraminiferleri seçilmesinin nedeni çalışılan zaman aralığındaki araştırmaların yörede gerçekleştirilmemiş olmasıdır. Genellikle Holosen'e ait foraminiferler deniz içerisinden ve sahil örneklerinde çalışılmıştır. Bu çalışma ile sahil ve daha yaşlı olabilecek çökellerin foraminiferlerinin neler olduklarının belirlenmesi, zemin özellikleri ile ilişkileri, ortamsal yorumları gibi bir çok konunun çözümlenmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda foraminiferlerin taksonomik tanımlamaları yapılmış, istatistiksel ve sayısal değerlendirmeleri, biyoçeşitlenme analizleri, kimyasal içeriklerini belirlemeye yönelik kimyasal analizleri, SEM incelemeleri ve ayrıca yaş tayinleri gerçekleştirilmiştir.

Tez çalışmasının belli başlı amaçları şu şekilde sıralanabilir:

1. Sahadaki Pliyo-Kuvaterner yaşlı ve çoğunlukla tutturulmamış ya da az tutturulmuş genç çökellerin haritalamasını yapmak ve bu çökellerin sedimantolojik özellikleri ve foraminifer içeriklerini ortaya koymak: Jeolojik çalışmalarda genellikle Pliyo-Kuvaterner çökellerinin ayrıntılı incelenmediği, haritalanmasının, sınıflandırma larının ve sedimantolojik gözlemlerinin ve foraminifer incelemelerinin göz ardı edildiği görülmektedir. Genellikle alüvyon adı altında haritalanan birçok yerin farklı çökel alanlarından ve alt çökel alanlarından oluştuğu görülmektedir. Buna bağlı olarak daha önceden tek isim altında toplanan Pliyo-Kuvaterner çökelleri bu çalışmada eski ve güncel deniz, ova ve eski ve güncel nehir çökelleri olarak ayrılmıştır.

2. İncelenen Pliyo-Kuvaterner foraminiferleri ile ilişkilendirilebilen Pliyo-Kuvaterner çökellerinin temel kayalarla ilişkileri, kalınlıkları, litolojik özellikleri ve tane boyu dağılımlarını belirlemek: Bu amaç için kıyı ve kara numuneleri (karotlu

sondaj ve yüzey numuneleri) ve sığ deniz numuneleri derlenerek detaylı olarak incelenmiştir. Alınan sediman örneklerinin güncel bentik foraminifer içeriği taksonomik olarak belirlenmiştir. Belirlenen foraminiferlerin Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile inceleme ve görüntülenmesi gerçekleştirmiştir.

3. Foraminifer (planktik-bentik) topluluklarını belirlemek ve bunları halen kıyı alanlarında yaşamını sürdüren güncel foraminifer toplulukları ile karşılaştırılmak: Özellikle Pliyo-Kuvaterner bentik foraminifer faunası ile günümüz bentik foraminifer faunası arasında bir benzerlik veya farkın olup olmadığı tartışılmıştır.

4. Paleoekolojik yorumlar gerçekleştirmek: Antalya sahillerinde son birkaç milyon yıla ait sedimanlar üzerindeki yapılaşmaların hızla artığı, kirlenme gibi bir çok ekolojik olayın da yöreyi tehdit ettiği görülmektedir. Bu nedenle ekolojik kirlenme ve ortam-organizma ilişkisinin incelenmesi önem arzetmektedir. Bölge nüfusu özellikle yaz aylarında aşırı artış göstermektedir. Buna bağlı olarak çevrede antropojenik atık miktarı da yaz mevsiminde artmaktadır. Bu çalışmada foraminiferlerde morfolofik anormallikler, kavkılarda doğal boyanmalar, belli cins ve türlerin dağılımında artış veya azalış olup olmadığı belirlenerek, bunların sebepleri araştırılmıştır.

5. Ortam yorumları için foraminiferlerin istatistiksel değerlendirmelerini gerçekleştirmek, analizler yapmak: istatistiksel değerlendirmeler ile mikroorganizma içeren düzeyler ile içermeyen düzeylerin zaman ve mekansal açıdan karşılaştırmaları gerçekleştirilmiştir. Foraminifer içerikleri ve egemen tür ve topluluklarının belirlenmesinin ardından, kimyasal analizler, biyoçeşitlenme, MRT ve P/B oranları ve bunlara bağlı olarak ortam yorumları, örneklerde gözlenen renklenme ve mikroizlerin muhtemel nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Derlenen örneklerden ICP-MS, Oksijen ve Karbon izotop analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizler sonucunda kavkılardaki renklenmelere neden olabilen element konsantrasyonları belirlenmiştir. Ayrıca bu veriler yardımı ile deniz suyu sıcaklığı ve ortam koşulları belirlenmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Kaynak araştırmasında bu tez çalışmada üzerine durulan konularla ilgili daha önceden farklı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiş çalışmalar ele alınmıştır.

2.1. İnceleme alanı ve çevresindeki çalışmalar

Antalya çevresinde tektonik ve mühendislik jeolojisi amaçlı birçok çalışma bulunmaktadır. (Brunn ve ark., 1971; Günay ve ark., 1982; Hayward, 1982; Akay ve ark., 1985; Akay ve Uysal, 1984; Yalçınkaya ve ark., 1986; Poisson, 1977; Poisson ve ark., 2003; Özüş, 1992; Robertson, 1993, 2000; Şenel, 1997'dir. Ergin ve ark., (2004), Antalya Körfezi kıta sahanlığının Geç Kuvaterner jeolojisi ile birlikte, sedimantolojik, mineralojik, jeokimyasal ve sismik özelliklerini incelemişler ve gerekli sonuçları vermişlerdir.

Yöredeki bentik foraminiferler hakkında Alramazanoğlu'na (2007) ait deniz dibi güncel (Holosen) sedimanlarında bulunan bentik foraminiferlerin taksonomik incelenmesi ile ilgili bir yüksek lisans tez çalışması bulunmaktadır. Ayrıca Avşar ve ark.nın (2008) aynı konuda bir çalışmaları bulnumaktadır.

2.2. Pliyo-Kuvaterner foraminiferleri

İnceleme konusunu oluşturan Pliyo-Kuvaterner foraminiferleri ile ilgili olarak dünyada ve Türkiye'de gerçekleştirilmiş olan bazı çalışmaların konuları ve elde edilen verileri aşağıda verilmiştir.

2.2.1. Dünyadaki çalışmalar

Dünya üzerinde Pliyo-Kuvaterner foraminiferleri üzerine çok değişik yerlerde bir çok araştırma gerçekleştirilmiştir. Farklı amaçlara yönelik bu araştırmaların ve bulguların sonuçları sayılamayacak kadar çoktur. Pliyo-Kuvaterner foraminifer sistematiği, paleoekolojisi,yaşlandırmalar, biyostratigrafisi, sayısal değerlendirmeler, iklimsel değişimler gibi bir çok konuda araştırmalar gerçekleştirilmiştir. bu araştırmada önceki araştırıcıların bulguların Türkiye'de çalışılan sahadaki Pliyo-

Kuvaterner foraminiferlerine uygulanması gerçekleştirilmiştir. Son yıllara ait genellikle Holosen foraminiferleri ile ilgili belli başlı birkaç araştırmanın bulgu ve sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

Wells (1985), Wellington Liman'daki sedimanlardan 26 Textulariina (aglutinat foraminifer) cinsi belirlemiştir. Wellington Liman'ında bulunan büyük miktardaki bakteriler Ngaurangada lağım suyu boşaltılmasıyla alakalıdır. Textularidler bu boşaltım noktalarına yakın yerlerde bol olmadığını ve liman boyunca diğer ortamsal faktörlerin (sıcaklık ve oksijen doygunluğu) nispeten üniform olduğunu belirlemiştir.

Gaździcki ve Majewski (2003), Batı Antarktika'daki Goulden Koyu'nda 75 metreye kadar su derinliğinden derlenen denizel ve buzul-denizel sediman örneklerinden 20 güncel foraminifer cinsine ait 24 tür tanımlanmıştır.

Drinia ve ark. (2004), ortamsal değişimlerle ilişkili olarak foraminiferal biyofasiyesin ve biyofasiyes değişimlerini ve Doğu Akdeniz'in değişen taban suyu oksijen şartlarında Geç Pliyosen bentik foraminifer toplulukları kayıtlarının nasıl geliştiğini belgelemişlerdir. Paleoortamsal bilgiler elde edebilmek için Güney Iraklion havzası'ndaki (Yunanistan) bentik foraminiferal fosil topluluklarının taksonomik ve kantitatif analizleri gerçekleş tirmiler ve R ve Q mode cluster analizi uygulamışlardır. Ayrıca paleoortamların ve bentik foraminiferal toplulukların değişimi incelemişlerdir.

Akimoto ve Tanaka (2006), deniz tabanı sedimanlarının üst kısımlarındaki örneklere dayanarak Ariake denizindeki foraminifer topluluklarının dağılımını çalışmış ve bu dağılımla ilgili çevresel faktörleri ele almışlardır. Verileri anlamlı gruplara indirgeyebilmek için faktör analizi kullanılmış, bu araştırmada toplulukların dağılımları ve ortamsal ilişkileri belirlenmiştir. Ayrıca insanlardan kaynaklanan kirlenmeden etkilenen güncel kıyı ve körfez bölgelerinde ortamsal indikatör olarak da foraminifer topluluklarını kullanılmışlardır.

2.2.2. Türkiye'deki çalışmalar

Türkiye'de Holosen çökellerine ait foraminiferlerin ağırlıkla çalışıldığı görülmektedir. Özellikle Engin Meriç ve Niyazi Avşar'a ait araştırmaların bir çoğunun kıyı deniz sedimanları ile ilişkili olduğu anlaşılır. Pliyosen'e inen sadece birkaç çalışma bulunmaktadır (Glover and Robertson 2003). Bu çalışmada önceki araştırmalardan

farklı olarak Pliyo-kuvaterner çökellerindeki foraminiferler araştırılmıştır. Bu konuyla ilişkili araştırmaların bulguları aşağıda özetlenmiştir:

Artuz ve Baykut (1986), Marmara Denizi'nin hidrografisi ve su kirlenmesi açısından incelenmiştir. Araştırma sonucunda Marmara Denizi'nin kirlenme açısından limitte olduğu ve kısıtlı girişe sahip ve stres altında olduğu belirtmişlerdir.

Bodur ve Ergin (1992), Mersin körfezinin nispeten yüksek enerjili, dalga etkisindeki kıyıya yakın sularındaki Holosen sedimanlarının tabakaları ve dağılımları yüksek çözünürlüklü sismik profillerle, sidescan sonar kayıtlarla ve yüzey sediman örnekleriyle incelemiştir. Kıyı çizgisinden denize doğru yaklaşık 2 km de üst istifin kalınlığının yaklaşık 10 m ye ulaştığı tahmin edilmektedir. Sismik veriler geç buzul yüzey ve örten eski buzul transgresif çökelleri arasındaki uyumsuzluğun deniz tabanının altında yaklaşık 1-10 metre derinlikte oluştuğunu göstermektedir. Holosen sedimantasyon oranı 1000 yılda 10-100 cm olarak tahmin edilmiştir. Sidescan sonar kayıtları kumlar içindeki çakıl mercekleri gibi kıyıya yakın bölgelerin dikkati çeken özelliklerini göstermektedir. Öncekinin sediman yüzeyindeki dalga ve akıntıların etkileşimi sonucu oluştuğu düşünülürken, sonrakinin Geç Holosen'deki deniz seviyesi düşüşü sırasında oluştuğu düşünülmektedir.

Ergin ve ark. (1993a), Dikili Körfezi ve yakın çevresindeki güncel çökellerdeki ağır metal içeriği ile adı geçen *Peneroplis planatus* (Fichtel and Moll) ve R*osalina* sp. kavkılarının mikroprop analizleri dikkate alınarak ortak ağır metallerden Fe ve Ni içeriği karşılaştırılmıştır.

Avşar ve Meriç (1996), İskenderun Körfezi'nde bentik foraminifer dağılımını incelemiş, 36 familyaya ait 126 tür tanımlamıştır. Bölgede 13 adet güncel foraminifer topluluğu tanımlamışlardır.

Avşar (1997), Doğu Akdeniz kıyı bölgesinde 41 cinse ait 61 bentik foraminifer türü tayin etmiştir. Ayrıca bölgede sığ su karakteristiği olan kalker kavkılı 4 foraminifer topluluğu saptamıştır.

Meriç ve Avşar (1997), İstanbul ve yakın çevresinde yapılan çalışmalarda, Geç Kuvaterner (Holosen) dönemine ait sedimanlardan 62 cins ve 135 bentik foraminifer türü tayin etmişlerdir.

Meriç ve Avşar (2000), Deniz diplerindeki aktif olan sıcak su kaynakları çevresinde gözlenen zengin foraminifer topluluğu üzerinde yürüttükleri çalışmalarda,

bölgede Holosen döneminde oluşan genç fayların varlığını ortaya konulmaktadır. Ilıca Körfezi'ndeki sıcak su çevresinde yapılan çalışmalar sonucunda bu tip fayların olabileceğini ortaya koymaya çalışmışlardır.

Meriç ve ark. (2000) Yeşilçay (Ağva) ilçesi güney ve güneybatısında yapılmış olan sondajlara ait karot örneklerinin içermiş olduğu foraminifer ve ostrakod faunası ile Kuvaterner istifinin sedimantolojik özelliklerinden yararlanılarak çökelme ortamı ve ekolojisi aydınlatılmak istenmiştir. Sondaj derinlikleri 20 ile 45 m arasında değişmekte, genç çökel istifi 20.00-34.65 m arasında kalınlık sunmaktadır. Bu sondaj verilerinden yararlanılarak Karadeniz'in Geç Kuvaterner'deki ekolojik özelliklerini ortaya koymak çalışmanın asıl amacıdır. Bunun için sondajlar ayrıntılı olarak incelenmiş, litofasiyesler ayırtlanmış ve yorumlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, paleontolojik veriler için sık aralıklı örnekleme yapılmıştır. 4 sondajdan 81 örnekten 30 ar gr tartılarak % 17lik H_2O_2 çözeltisinde 24 saat bekletilen malzeme yıkanarak fosiller ayıklanmış ve binoküler mikroskopta incelenmiştir. Bölgede Geç Kuvaterner döneminde muhtemelen deltayik bir ortam oluşmuştur. Belirtilen ast ortamlar; bir deltada bulunması gereken delta ilerisi (prodelta), delta önü (delta front) çökellerine rastlanılmamıştır. İncelenen istiften herhangi bir sayısal yaş verisi elde edilememiştir.

Avşar ve Meriç (2001), Ilıca Koyu ve çevresindeki termal alandan alınan 12 sediman örneğinin güncel bentik foraminifer içeriği taksonomik olarak incelemiştir. Toplam 12 familya ve 23 cinse ait 40 adet kalker kavkılı foraminifer türü tayin edilmiştir. Ilıca Koyu'ndaki deniz içerisinde çok sayıdaki sıcak su kaynaklarının yerleri belirlenmiş, sıcaklıklarının 50^oC-62^oC arasında değiştiği ve bu termal kaynakların tuzlu sular sınıfından olup, baskın tuz türünün sodyum klorür olduğu gözlenmiştir, bu kaynaklara bağlı olarak gelişen farklı ekolojik ortamda yaşamlarını sürdüren peneroplidler ile diğer bentik foraminiferlerin varlığı ve bunların sistematik dağılımlarının incelenmiştir. Ilıca Koyu ve çevresi incelendiğinde, mevcut termal kaynağa yakın olan istasyonlardaki bentik Foraminifer sayısında önemli bir artış gözlenmektedir. Bunun sebebi büyük bir olasılıkla suyun sıcaklığı ve bileşimindeki kükürt olmalıdır.

Meriç ve Avşar (2001) bu çalışma Gökçeada çevresinde 34 farklı noktadan 0.50-68 m. derinlikten örnek alınarak bir çalışma gerçekleştirilmiştir. 58 cins ve 104 tür belirlenmiştir. Adanın batı ve doğu kıyısındaki faunal ilişkiler farklılıklar

göstermektedir. Özellikle adanın doğusuna doğru *Peneroplis planatus* ve *Peneroplis pertusus* ta bir bolluk gözlenmektedir. Ayrıca Gökçeada güneydoğusuna doğru Doğu Akdeniz'in tipik foraminiferi olan *Amphistegina lobifera* ve *Sorites orbiculus* gözlenmektedir. Ayrıca, adanın batısına doğru 3, doğuya doğru 4 istasyonda çeşitlilikçe ve sayıca zengin bir foraminiferal topluluk tanımlanmıştır.

Avşar ve ark.'na (2001) göre, bentojenik sedimanlar, İskenderun Körfezi'nde güneyde Akıncı burnundan kuzeyde Yumurtalık'a kadar bir şerit halinde uzanmaktadır. 19 örneğin bentik foraminiferlerinin taksonomik tanımları belirlenmiş ve elde edilen toplulukların istasyonlara göre dağılımları verilmiştir. Toplam olarak 43 familya ve 87 cinse ait 147 foraminifer türü tayin edilmiştir. Foraminifer topluluğu içerisinde kalker kavkılı türlerin baskın olduğu 8 bentik foraminifer topluluğu belirlenmiştir. Ayrıca, yoğun antropojenik aktivitenin etkisi altında kalan bölgelerden alınan örneklerin incelenmesi sonucunda; bazı foraminifer kavkılarında morfolojik anormallikler gözlenmiştir. Körfezde evsel ve endüstriyel atıkların oluşturduğu antropojenik aktiviteler önemlidir. 19 dip çökellerinde bentik foraminiferlerin taksonomik tanımları yapılarak foraminifer toplulukları belirlenmiştir. Biyojenik kalkerli sedimanlar, körfezin doğu ve kuzeydoğusunda nadir, güney kısımlarında yaygın olarak gözlenmektedir. Ayrıca yoğun antropojenik aktivitenin etkisi altında kalan bölgelerden alınan örneklerin incelenmesi sonucunda; bazı foraminifer kavkılarında morfolojik anormallikler de gözlenmiştir.

Avşar (2002), Gökçeada-Bozcaada ve Çanakkale boğazı arasında kalan bölgedeki bentik foraminiferlerin faunal bileşimi ve taksonomik dağılımları incelemişlerdir. Bölgeden 31 adet dip sediman örneği (çamur, kum ve çakıl) toplanmıştır. Bölgede toplam 43 familyaya ait, 84 cins ve 160 tür tayin edilmiştir. Bu türlerden sekizi egemendir. Ayrıca; litoloji, $CaCO_3$ konsantrasyonu ve egemen türler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Gökçeada, Bozcaada ve Çanakkale üçgeni arasında kalan kıta sahanlığı üzerinde yer alan bölgeden Veen Grab Tipi bir kepçe ile deniz dibinden alınan sediman örneklerine taksonomik tanımlamalar yapılmış ve biyojenik sediman olarak sınıflandırılmıştır.

Meriç ve ark. (2003) Dikili Körfezi'nden, derlenmiş olan 9 örneğin üçünde, *Peneroplis planatus, Rosalina* sp. ve *Elphidium crispum* olarak isimlendirilen üç foraminifer örneğinde anormal gelişimlerin olduğunu saptamışlardır. Bunun nedeni

olarak, bölgede varlığı bilinen ve düşünülen sıcak su kaynakları ile bu sulardaki bazı eser elementlerin normal dışı değerlerde oldukları düşünmektedirler. Çalışılan bölgenin kıyı alanlarında, faylara bağlı olarak gelişen sıcak su kaynakları yer almaktadır. Deniz içinde de aynı şekilde termal kaynakların varolabileceği ve bu suların, içermiş olduğu N, Va, Li, Fe, Nb, Rb, Zn, Co, P, Mo, Cd ve Hg gibi bazı eser elementlerin miktar açısından normalin üzerinde veya altında olması nedeni ile her iki bireye ait kavkıda anormal şekillerin geliştiği düşünülmektedir. Bulunan *Peneroplis* kavkılarının renkli, Çeşme'de Ilıca Körfezi'nde deniz içinde 2.50 m de bulunan ve 59 °C sıcaklıktaki kaynak çevresindekilerin ise oldukça iri boyutlara sahip olmasının nedeni bu alanlarda halen varolan veya yakın geçmişteki varlığı düşünülen deniz içindeki sıcak su kaynaklarıdır. 5 çökel örneğinde ağır metallerden Pb, Cr, Ni, Cu, Co, Mn ve Fe ölçülmüştür. Bu ağır metal değerlerinin yüksek olmasının nedeni olarak, yeraltı suyunun yer altında dolaşımı sırasında çevre kayaçlardan etkilenmesi ve deniz içindeki bazı noktalarda termal kaynaklara dönüşmesi şeklinde düşünülebilir.

Oral (2003) antropojenik faaliyetler sonucunda çok yogun bir şekilde kirli olduğu bilinen İzmir Körfezi'nin su ve sedimanlarının toksisitesi, Akdeniz'de dominant ekinoid türü olan deniz kestanesi *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) kullanılarak araştırılmıştır. İzmir Körfezi'nin Iç Körfez bölümünden beş istasyondan alınan su ve sediman örneklerine maruz kalan embriyolarda gelişim bozukluklarına bakılarak embriyotoksisite araştırılmıştır. Çok çeşitli kimyasallar, besleyici tuzlar ve bakteriler ile aşırı derecede kirlenmiş oldugu bildirilen Izmir Iç Körfezi'nin su ve sedimanlarının bu bölgede yaşayan canlılara olan etkisini araştırmak çalışmanın amacını oluşturmuştur. Tüm bu verilerin ışığında, deniz kestanesi *P. lividus* embriyolarının Izmir Körfezi su ve sedimanlarına karşı çok hassas biyolojik cevaplar verdigi görülmüştür. Iç Körfez'de kirlilige baglı olarak pelajik ve bentik türlerin çeşitliliginde azalma oldugu görülür.

Kerey ve ark.'nın (2004) çalışması, Holosen yaşlı çökeller içinde gerçekleştirilmiş olup, 6 karotlu sondajdan derlenen 86 örneği ayrıntılı incelenmiştir. Adapazarı çevresi sondajlarından elde edilen polen diyagramında Erken Holosen (yaklaşık olara 11.300 BP yıl)'de özellikle Chenopodiaceae ve Compositae'li yüksek otsul polen yüzdesi ve *Pinus* ile *Quercus'*un varlığı gözlenmektedir. Deltaik ortamda

hiçbir foraminifer türünün bulunmamış olması, delta üzerinde deniz etkisinin olmadığının göstergesidir. Sondajlarda farklı derinliklerden birbirinden çok değişik yaşların elde edilmesi, yörede Holosen boyunca tektonizmanın aktif olduğunu desteklemektedir. Kalınlığı 33.00 m'ye ulaşan Holosen yaşlı çökellerin palinolojik içeriğine dayanılarak: (1) tortullaşma sırasındaki egemen bitki örtüsü ve iklim belirlenmiş, (2) bitki örtüsünün yansıttığı paleoiklimsel bulgular esas alınarak yaş yaklaşımında bulunulmuştur. (3) MS-562 B no.lu sondaja ait örneklerde hiçbir foraminiferin gözlenmemesi ve ostrakodlar ile çok bol olmayan pelesipod ve gastropodlara rastlanılması dikkat çekicidir. Mollusk faunası tatlısu ve akarsu ortamını simgeleyen tiplerdir. Holosen ortalarından itibaren denizin batıya doğru çekildiği, körfezde bir küçülmenin gerçekleştiği, tüm mikro/makrofauna olarak taban bölümünde birçok denizel tiplerin gözlenmesine karşın, üst düzeylere doğru acısu ortamını karakterize eden cins ve türlerin baskınlığı sonuçta bu bölgenin önce bataklık ve sonra kara alanına dönüştüğü anlaşılmaktadır.

Meriç ve ark., (2004), "Doğu Ege Denizi (Türkiye)'nin Bentik Foraminiferlerinin Sistematiği ve Otoekolojisi" başlıklı çalışmada Doğu Ege'nin değişik bölgelerinden alınan örneklerden 61 familyaya ait 125 cins ve 243 tür tayin etmişlerdir.

Avşar ve ark., (2006), Erdek Körfezi (Güneybatı Marmara Denizi) güncel sedimanlarında bulunan bentik forominiferlerin taksonomi ve otoekolojisini incelemişlerdir.

Yalçın ve ark. (2006), bu çalışmayı Gökçeada çevresinden 4, Bozcaada güneybatısından 1, Midilli Adası doğusundan 1, Antalya güneybatısında Kalkan, Kaş, Kale, Finike ve Kemer arasındaki kıyı şeridinin farklı yerlerinden 43 olmak üzere toplam 49 örnek üzerinde gerçekleştirmiştir. Renkli kavkılara sahip güncel bentik foraminiferlerin biyolojik, mineralojik ve jeokimyasal özellikleri belirlenerek; bunların ortam koşulları, ekolojik özellikleri ve günümüzde oluşan anomaliler ile olan ilişkilerinin incelenmesi bu araştırmanın amacını oluşturmuştur. Deniz tabanındaki aktif faylardan çıkan sıcak ve/veya karadan boşalan soğuk suların taşıdığı iyonların deniz suyunda zenginleşmeleri ve sonuçta bunların kavkıda bir anormal kirlenmeye neden olmaları ve/veya canlılar tarafından yaşamları sırasında ikincil olarak zenginleştirilmiş olmaları düşünülebilir.

2.3. Kimyasal analizler

Kimyasal analizler kullanılarak bir çok çalışma gerçekleştirilmiştir. Ortamsal şartların foraminiferlere etkisi konusunda Boltovskoy ve ark. (1991), Geslin ve ark. (2002), Yalçın ve ark. (2004), Eichler ve ark. (2006), Finger, ve ark. (2006), ağır metal zenginleşmesinin foraminiferlere etkisi konusunda Alve (1991,1995), Debenay ve ark. (2001), Elberling ve ark. (2003), Duleba ve ark. (2006), sedimanlarda ağır metal zenginleşmesi konusunda Ergin ve Yemenicioğlu (1997), Baptista ve ark. (2000), duraylı izotoplar konusunda Kennett ve ark. (2000), Haris (2002), Baptista ve ark. (2004), Sensula ve ark.'na (2006) ait çalışmalar aşağıda özetlenmiştir;

Boltovskoy ve ark. (1991), sıcaklık, tuzluluk, karbonat çözünürlüğü, derinlik, beslenme, çözünmüş oksijen, kirlenme, su hareketi, iz elementler ve hızlı ortamsal yükselip alçalma gibi ortamsal parametreleri, bentik foraminiferlerdeki morfolojik değişiklikler ile korele eden nispeten yeni literatürlerin bazılarını yeniden gözden geçirmiştir. Hemen hemen hiçbir ortamsal değişken, kavkı morfolojisi üzerinde tek başına etkili olmamaktadır. Birçoğu karbonat elde edilebilirliği, sıcaklık ve tuzlulukla değişen karbonat kavkısı incelmesi veya kalınlaşması ile ilgilidir.

Alve (1991), ağır metalce kirlenmiş olan Sorfjord'da yapılan iki sondajdan (15 ve 53 metre su derinliği) alınan örneklerde gerçekleştirdiği bentik foraminifer analizleriyle ağır metal zenginleşmesine bağlı olarak faunal bir değişim olduğunu görmüştür. Fazla tür farklılaşması olmamasına rağmen tür bolluğu her iki sondajda da yukarı doğru azalmaktadır. Çok sayıda türde anormallik ve piritleşme olması kirlenmenin etkilerini göstermektedir.

Alve (1995), haliçlerdeki kirlenmenin bir biota üzerindeki etkilerinin, en iyi kirlenmeden önceki doğal topluluklarla karşılaştırılarak değerlendirilebileceğini savunmaktadır. Kirlenmiş seviyelerden geçen karotlardaki boş foraminifer kavkılarının varlığı böyle bir bilgi sağlar, fakat orijinal topluluklardaki muhtemel diyajenetik değişiklikler göz önünde bulundurulmalıdır.

Ergin ve ark. (1997) Doğu Ege denizinde 46 noktadan derlenmiş yüzey örneklerininin dokularını ve ağır metal içeriklerini analiz etmişlerdir. Elde ettikleri değerleri, farklı çalışmalardaki verilerle karşılaştırmışlardır. Sediman bileşimlerinin

bölgesel olarak değiştiğini ve ağır metal içeriklerinin natural seviyelere yakın olduğunu görmüşlerdir.

Baptista ve ark. (2000), Brezilyada'ki Guanabara Körfezi'nde 64 yüzey sediman örneği ve 7 karot örneği derlemişlerdir. Pb, Zn, Ni, Cu ve Cr gibi metallerin zenginleşmesi kıyıya yakın kısımlarda yoğunlaşmaktadır ve bu zenginleşme arıtılmamış pis suyun kontrolsüz boşaltılmasına bağlanmaktadır..

Kennett ve ark.'na (2000) göre, Santa Barbara havzasındaki son 60000 yıl boyunca büyük ölçekli bentik foraminifer karbon izotopik birikimler, yaygın sedimanter metan gradyantları ve artan gaz çıkışlarını yansıtmaktadır. Bundan başka, derin stratigrafik planktonik foraminiferal cinsler havza sedimanlarındaki büyük metan çıkışlarını göstermektedir. Bu tür olaylar California kenarı boyunca ayrıca gaz hidrat istikrarsızlığının etkili olduğu ve büyük ölçekli atmosferik metan salınımının olduğu yerlerde yaygındır.

Debenay ve ark. (2001), Fransa'da Yeu Adası çevresinde yaptıkları çalışmada, dikkate alınacak oranda morfolojik değişiklik sunan foraminifer kavkıları ile deniz suyundaki ağır metaller arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Bu alanlarda morfolojik değişiklikler gösteren foraminifer örneklerinin oluşum nedenlerinin açıklanmasında, çevresel hidrolojik koşullar ile deniz içi, termal kaynaklarının varlığı belirtilmemiş ve deniz suyundaki ağır metallerin kökeni konusunda herhangi bir açıklama yapılmamıştır.

Haris (2002), stabil izotop kayıtlarını Geç Pliyosen-Erken Pleyistosen aralığı için GB Pasifik'teki (41°47G, 171°30B; 3290 m su derinliğinden) Ocean Drilling Program (ODP) Bölge 1123 için oluşturmuştur. İzotop kayıtları Pasifik'e giren sular üzerine Kuzey Atlantik ve Güney okyanus derin su kütlelerinin etkisini değerlendirmede kullanılmıştır. Bölge 1123 de, yaklaşık son 4.7 milyon yılın tüm kesitini verebilen 3 sondaj yapılmıştır. Bölge 1123 in sondaj kesitlerinde sedimantasyonda hiçbir kesinti bulunmamıştır.

Geslin ve ark. (2002), Brezilya'nın insan aktivitelerinden etkilenmeyen paralik ortamlarındaki iki haliçteki güncel bentik foraminifer kavkılarındaki anormallikleri incelemiştir. Anormal kavkıların nisbi bolluğu, doğal stres altındaki paralik ortamlarda kirlenmenin biyogöstergesi olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte

anormal kavkıların nisbi fazlalığı, stresli ortamlardaki paleoekolojik değişimleri belirleyebilmek için yararlı birer yardımcıdır.

Elberling ve ark. (2003), Batı Grönland'da bir fiyorddaki kurşun ve çinko madeni yakınlarından alınmış olan korlarda, bol miktarda rastlanılan *Melonis barleeanus* (Williamson) topluluğunda deforme olmuş birey sayısının % 20 olduğu gözlenmiştir. Bu oranın normal koşullar altında % 5 olduğu araştırıcılar tarafından ileri sürülmektedir. Son yüzyıllık çökelmede *Melonis barleeanus* (Williamson) bireylerinde belirlenen anormal görünümlü fertlerin toplam sayısı ve fazlalığı ağır metal içeriği ile bağlantılıdır. Keza, *Melonis barleeanus* (Williamson) bireylerindeki kavkı deformasyonu, o alandaki kurşun artışı ile uyum göstermektedir.

Vilela ve ark. (2004), bu çalışmada bazı ağır metallerin konsantrasyonlarını ve Niterói limanındaki foraminifer topluluklarına etkilerini belirlemişlerdir. Guanabara körfezinin Brezilya kıyı boyunun en fazla kirlenen ortamlarından biri olduğu düşünülmektedir. Ağır metal kirlenmesi bu kirlenmenin büyük bir oranını oluşturmaktadır. Guanabara Körfezinde Van Veen Grab Tipi bir kepçe ile 15 örnek derlenmiştir. Her bir sediman örneği foraminifer analizi için toplandıktan (80 ml) hemen sonra ayrılmıştır. Bir kısmı 0.062 mm boyutunda olanlar binoküler mikroskopta incelenmiş ve her bir örnekte yaklaşık 100 bentik foraminifer cinsi belirlenmiştir. Bentik foraminiferler tür mertebesinde sınıflanmıştır. Yaşayan ve ölü türler boyanan ve boyanmayan türlerin sayılmasıyla değerlendirilmiştir. Örneklerde *Buliminella elegantkkissima*, *A. tepida* ve *Bolivina lowmani* dominant türlerine genellikle kirlilik tehditi altındaki sınırlı bölgelerde rastlanmıştır. Birkaç kavkıda ve özellikle *B. lowmani* ve *A. tepida* da çeşitli tipteki deformasyonlar gözlenmiştir. Deformasyonlar genellikle liman örneklerinde gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları deformasyonların yüksek miktardaki ağır metal ve organik maddeyle ilişkili olduğunu göstermiştir.

Yalçın ve ark. (2004), güncel bazı foraminifer katkılarının mineralojik ve jeokimyasal özelliklerini belirleyerek; ortamsal koşullar ve güncel jeolojik anomaliler arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. İskenderun Körfezi'nden derlenen iki tortul örneğindeki foraminifer kavkıları tüm kayaç (XRD ve AAS) ve mikroprob düzeyinde incelenerek kavkılarda renklenmelere neden olan elementler yarı-nicel / nicel olarak saptanmıştır.

Baptista ve ark.'na (2004), göre liman ve tersaneler uluslararası literatürde ağır metal birikimleri ve dolayısıyla kirletilmiş sedimanlar için potansiyel kaynak olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmanın amacı Niterói Harbour'daki ağır metal konsantrasyonlarının belirlenmesidir. Örnekler Ni, Zn, Pb, Cr ve Cu için analiz edilmiştir ve konsantrasyonlarının backgroundu mu yoksa sedimanın kirlenmesini mi gösterdiğini belirlemek için normalizasyon yöntemleri kullanılmıştır. Ağır metal özellikle Cu, Zn ve Pb konsantrasyonlarının,doğal background seviyelerinden çok daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Duleba ve ark. (2006), biri petrol terminali diğeri kanalizasyonu denize boşaltan terminal olmak üzere iki bölgedeki kirli atık sulara, yaşayan foraminiferlerin tepkileri, 20 nokta örneğin detaylı jeokimyasal ve foraminiferal çalışmasına dayanarak değerlendirmişlerdir. Sonuçta foraminifer toplulukların petro kimyasal boşalımlara karşı atık sulara göre daha negatif tepki gösterdiğini görmüşlerdir.

Eichler ve ark. (2006), Mar Grosso kıyısındaki bir çıkışın yanında foraminiferal toplulukların kantitatif analizleri ve ortamsal parametreleri (tuzluluk, sıcaklık, çözün müş oksijen, pH, kum, silt ve kil) için foraminiferlerin evsel atık suların göstergesi olarak kullanılabileceklerini göstermektedirler. Oldukça yüksek çeşitlilik, haliç sisteminin ağ zına yakın bölgelerde belirlenmiştir. Organik artıklarla birlikte sudaki besin zenginliği bentik foraminiferal topluluklarda tür zenginliğinde bir artışa neden olmaktadır.

Finger, ve ark. (2006), foraminiferal kavkı bozuklukları, jeolojik kayıtlarda ve güncel stresli ortamlarda yüksekten normale değişen tuzluluk seviyelerinde görülür. Deformasyonlar anormal sarılımlı kavkılar, küçük deforme locaların eklenmesi, çoklu apertürler, ikizlenmeler şeklinde görülür. Bunlar hem kalkerli hem aglütinat türlerde oluşur. Deforme kavkılar fiziksel zarara, hızla inip çıkan ortamsal parametrelere, doğal ya da insani kirlenmenin artışına bağlanmaktadır. Deformasyonlar ve bozukluklar genellikle tuzluluk, sıcaklık ve çözünmüş oksijen seviyelerindeki iniş çıkışlardan dolayı doğal olarak stresli olan bataklık, haliç ve lagün gibi marjinal deniz ortamlarıyla ilişkilidir. Kentsel ve endüstriyel bölgelerdeki veya yakınındaki ortamlar kimyasal, organik materyal ve artan sedimanlarla kirlenerek deforme kavkılara neden olabilirler. Derin deniz ortamlarında teramorfik kavkıların oluşumu ve bazı çok kirlenmiş ortamlarda bunların yokluğu şaşırtıcıdır.

Sensula ve ark. (2006), Gosciaz ve Wigry Gölü'ne ait gölsel sedimanların bulunduğu ortamdan derlenmiş organik materyal, karbonat ve su örnekleri içindeki stabil izotopların (^{18}O ve ^{13}C) ve radyokarbonların dağılımı incelenmişlerdir. Bitki ve karbonatların ^{18}O, ^{13}C, ^{14}C konsantrasyonlarının ana değerleri ve değişimleri ve karbon ve ^{13}Cün toplam içeriği arasındaki ilişki analiz edilmiştir ve Gosciaz ve Wigry Gölü'ne ait bitki ve karbonatların izotop bileşimi sonuçları karşılaştırılmıştır. İklimsel değişimler sedimanların, diatomların karbon ve oksijen izotop bileşimleri çalışılarak ve sediman karotlarındaki polen yoğunluk değişimlerinin analizi yapılarak incelenmiştir. Bu incelemelerin amacı Gosciaz ve Wigry gölüne ait güncel sedimanlardaki organik madde ve karbonatların karbon ve oksijen İzotop bileşimlerini karakterize etmektir.

3. MATERYAL VE METOT

İnceleme alanı ve alınan örneklerle ile saha ve laboratuvar çalışmalarındaki yöntemler bu bölümde verilmiştir. Malzeme ile ilgili örnek haritası hazırlanmış (Şekil 3.1) ve tüm örneklerin koordinatları tek bir çizelgede (Çizelge 3.1) verilmiştir. Laboratuarda uygulanan yöntemlerin genel bilgileri de sunulmuştur.

3.1. Malzeme

İnceleme alanı, Antalya iline bağlı Serik İlçesi, Belek Beldesi ve yakın çevresinde yer almaktadır ve yaklaşık 365 km^2lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1.1).

Çalışma kapsamında kullanılan malzemenin bir kısmı arazide elle alınırken, bir kısmı suya dalarak, bir kısmı da karotlu sondajlarla alınmıştır. Bu çalışmaya malzeme olan örnekler şu şekilde sıralanabilir:

1. Sondaj örnekleri: Kıyıda ve iç kesimlerde gerçekleştirilen 6 sığ sondajla toplam 86 sediman örneği alınmıştır.

2. Sahil yüzey örnekleri: Sahil boyunca yüzeyden güncel deniz çökellerine ait 17 sediman örneği alınmıştır.

3. Sığ deniz örnekleri: Kıyıya yakın sığ kesimlerden denizin içinden suya dalarak 3 deniz suyu ve 3 sediman örneği alınmıştır.

4. Delta örnekleri: Deltalardan güncel deniz çökellerine (Qdg) ait 8 sediman örneği alınmıştır.

5. Eski deniz sediman örnekleri: Kıyıdan biraz daha içerideki alanlardan 43 sediman örneği alınmıştır.

6. Kayaç örnekleri: İnceleme alanındaki Oligosen-Neojen yaşlı birimlerden pekişmiş 36 kayaç örneği alınmıştır. Bu örneklerden hazırlanan 67 ince kesit ve 20 asetat kesit hazırlanarak incelenmiştir.

7. OSK alımı: Eski nehir çökellerinden toplam 8 ölçülü kesit alınmıştır.

8. Yıkama örnekleri: Tüm sediman örneklerinden toplam 160 adet hazırlanmıştır.

Bu örneklerle ilgili genel bilgiler Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2'de ve örneklerin alındığı yerleri inceleme alanındaki dağılımları gösteren harita Şekil 3.1'de

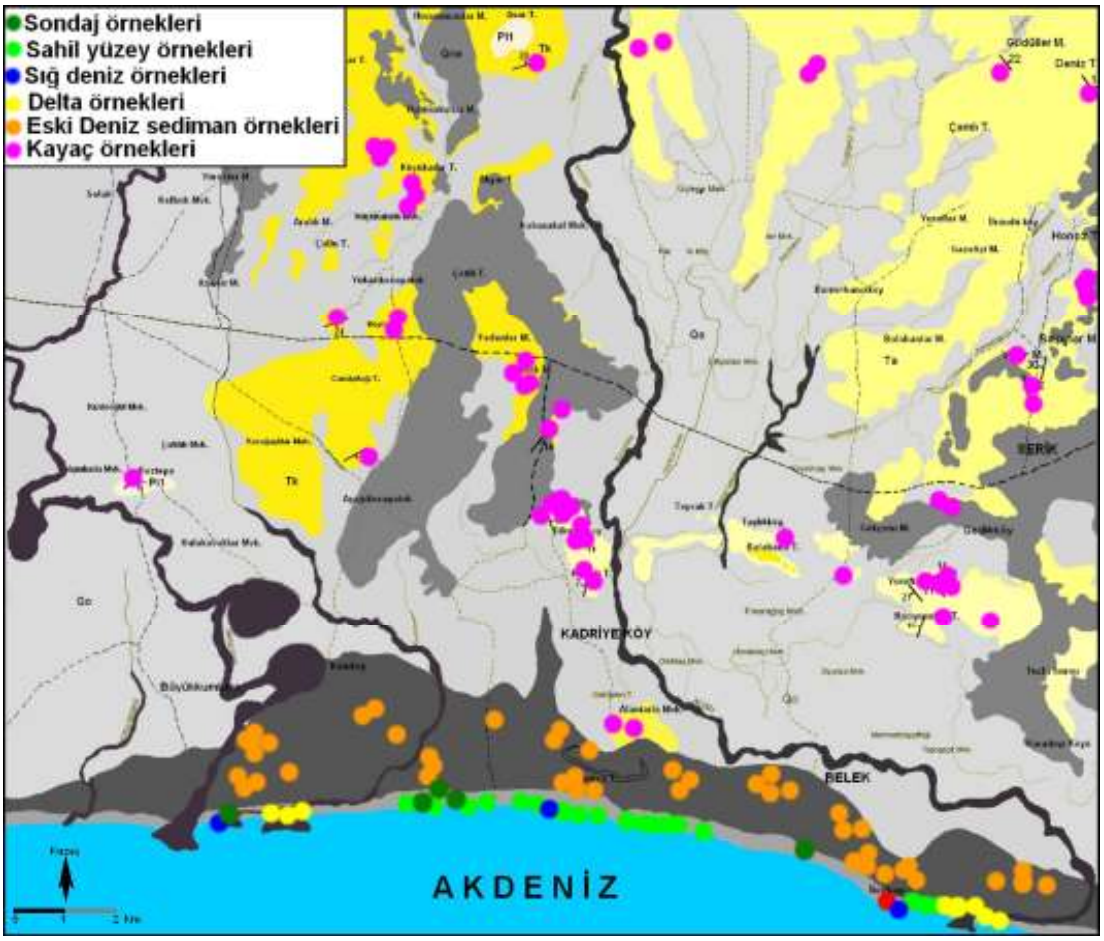
görülmektedir. Bu çalışmaya malzeme olan tüm bu örnekler paleontolojik (foraminifer içeriği) ve sedimantolojik açıdan detaylı olarak incelenmişlerdir.

Çizelge 3.1. Çalışma alanından alınan örneklerle ilgili genel bilgiler

Yöntem	Örnek no	Örnek türü	Alındığı yer	Koordinat	Derinlik/seviye	Rakım	Örnek Sayısı
Karotlu sondaj	SNA	Sediman	Aksu Çayı'nın doğusu	15660D-80873K	29 metre	1 metre	22 adet
	SNB	Sediman	İleri başı Mevki Beach Park Plajı	28525D-79144K	20 metre	0-1 metre	20 adet
	SNC	Sediman	Üçkumtepesi Mevkii	20242D-81181K	25 metre	0-1 metre	5 adet
	SND	Sediman	Üçkumtepesi Mevkii	20115D-81237K	28 metre	0-1 metre	7 adet
	SNE	Sediman	Üçkumtepesi Mevkii	20093D-81181K	24 metre	0-1 metre	8 adet
	SNF	Sediman	İskele Mevkii	27042D-80541K	24 metre	1,5 metre	24 adet
Sahil yüzey örnekleri (yüzeyden elle)	L1	Sediman	Üçkumtepesi Civarı	19291D-81017K		0 metre	1 adet
	L2	Sediman	Üçkumtepesi Civarı	19375D-80993K		0 metre	1 adet
	L3	Sediman	Üçkumtepesi Civarı	20276D-80993K		0 metre	1 adet
	L4	Sediman	Üçkumtepesi Civarı	20770D-80989K		0 metre	1 adet
	L5	Sediman	Akarca tepe civarı	21113D-80981K		0 metre	1 adet
	L6	Sediman	Akarca tepe civarı	21354D-80986K		0 metre	1 adet
	L7	Sediman	Akarca tepe civarı	21588D-80972K		0 metre	1 adet
	L8	Sediman	Akarca tepe civarı	21747D-80965K		0 metre	1 adet
	L9	Sediman	Akarca tepe civarı	21928D-80959K		0 metre	1 adet
	L10	Sediman	Akarca tepe civarı	22148D-80952K		0 metre	1 adet
	L11	Sediman	Çileklik mevkii	22194D-80941K		0 metre	1 adet
	L12	Sediman	Çileklik mevkii	22274D-80930K		0 metre	1 adet
	L13	Sediman	Çileklik mevkii	22380D-80918K		0 metre	1 adet
	L14	Sediman	Çileklik mevkii	22509D-80892K		0 metre	1 adet
	L15	Sediman	Çileklik mevkii	28138D-79370K		0 metre	1 adet
	L16	Sediman	Çileklik mevkii	28467D-79100K		0 metre	1 adet
	L17	Sediman	Çileklik mevkii	28770D-78996K		0 metre	1 adet
Sığ deniz örnekleri (suya dalarak elle ve sisiyle)	KN1	Sediman	Beach Park Halk Plajı	28690D-79005K	1,5 m.(kıyıdan 30 m.)		1 Adet
	SN1	Deniz suyu	Beach Park Halk Plajı	28690D-79005K	1,5 m.(kıyıdan 30 m.)		1 Adet
	KN2	Sediman	Kadriye Halk Plajı	22067D-80958K	2 m. (kıyıdan 40 m .)		1 Adet
	SN2	Deniz suyu	Kadriye Halk Plajı	22067D-80958K	2 m. (kıyıdan 40 m .)		1 Adet
	KN3	Sediman	Aksu Çayı'nın doğusu	15895D-80723K	2 m.(kıyıdan 15 m.)		1 Adet
	SN3	Deniz suyu	Aksu Çayı'nın doğusu	15895D-80723K	2 m.(kıyıdan 15 m.)		1 Adet
Delta örnekleri (yüzeyden elle)	ACS1	Sediman	Acısu Deresi Denize Döküldüğü y	16047D-80720K			1 Adet
	ACS2	Sediman	Acısu Deresi Denize Döküldüğü y	16047D-80720K			1 Adet
	ACS3	Sediman	Acısu Deresi Denize Döküldüğü y	16158D-80745K			1 Adet
	L18	Sediman	Boğaz mevkii	29594D-78948K			1 Adet
	L19	Sediman	Boğaz mevkii	30052D-78880K			1 Adet
	L20	Sediman	Boğaz mevkii	30287D-78815K			1 Adet
	L21	Sediman	Boğaz mevkii	30528D-78771K			1 Adet
	L22	Sediman	Boğaz mevkii	30723D-78720K			1 Adet
						Toplam	117

Çizelge 3.1'in devamı

Yöntem	Örnek no	Örnek türü	Alındığı yer	Koordinat	Derinlik/seviye	Rakım	Örnek Sayısı
Eski Deniz sediman örnekleri (yüzeyden elle)	YO1	Sediman	Aksu boğazı Mevkii	15751D-82301K	20 cm	3 metre	1 adet
	YO2	Sediman	Aksu boğazı Mevkii	15751D-82301K	90 cm	3 metre	1 Adet
	YO3	Sediman	Aksu boğazı Mevkii	15751D-82301K	160 cm	3 metre	1 Adet
	YO4	Sediman	Aksu boğazı Mevkii	15751D-82301K	230 cm	3 metre	1 Adet
	YO5	Sediman	Aksu boğazı Mevkii güneybatısı	15862D-80953K	0 cm	5 metre	1 Adet
	YO6	Sediman	Aksu boğazı Mevkii güneybatısı	15815D-81037K	0 cm	2 metre	1 Adet
	YO7	Sediman	Aksu boğazı Mevkii güneybatısı	15750D-81210K	0 cm	3 metre	1 Adet
	YO8	Sediman	Aksu boğazı Mevkii güneybatısı	16994D-81483K	0 cm	25 metre	1 adet
	YO9	Sediman	Akarca tepe civarı	22616D-81365K	0 cm	0-1 metre	1 Adet
	YO10	Sediman	Akarca tepe civarı	22647D-81384K	0 cm	4 metre	1 Adet
	YO11	Sediman	Akarca tepe civarı	22380D-81285K	0 cm	0 metre	1 Adet
	YO12	Sediman	Alantarla Mevkii	23213D-82195K	0 cm	2 metre	1 Adet
	YO13	Sediman	Alantarla Mevkii	23213D-82195K	0 cm	2 metre	1 Adet
	YO14	Sediman	Alantarla Mevkii	24493D-81800K	0 cm	1-2 metre	1 Adet
	YO15	Sediman	Beylikler Mevkii	22292D-82120K	0 cm	3-4 metre	1 adet
	YO16	Sediman	Beylikler Mevkii	22292D-82120K	160 cm	3-4 metre	1 Adet
	YO17	Sediman	Akarca tepe civarı	32116D-81755K	20 cm	6 metre	1 Adet
	YO18	Sediman	Akarca tepe civarı	32116D-81755K	100 cm	6 metre	1 Adet
	YO19	Sediman	Akarca tepe civarı	32116D-81755K	190 cm	6 metre	1 Adet
	YO20	Sediman	İkinci Kum tepe civarı	19441D-81504 K	0 cm	5 metre	1 Adet
	YO21	Sediman	İkinci Kum tepe civarı	19445D-81761 K	**0** cm	7 metre	1 Adet
	YO22	Sediman	İkinci Kum tepe civarı	19445D-81761 K	200 cm	7 metre	1 adet
	YO23	Sediman	Beylikler Mevki	22643D-82303K	**0** cm	9 metre	1 Adet
	YO24	Sediman	Ağanınyanık Mevkii	27493D-80980K	**0** cm	6 metre	1 Adet
	YO25	Sediman	Ağanınyanık Mevkii	27493D-80980K	**0** cm	6 metre	1 Adet
	YO26	Sediman	Sıla yeri	27972D-80450K	**0** cm	7 metre	1 Adet
	YO27	Sediman	Valiyolu mevkii	31202D-79770K	225 cm	1 metre	1 Adet
	YO28	Sediman	Valiyolu mevkii	31202D-79770K	165 cm	1 metre	1 Adet
	YO29	Sediman	Valiyolu mevkii	31202D-79770K	0 cm	1 metre	1 adet
	YO30	Sediman	İleribaşı Mevkii	28521D-79463K	0 cm	1 metre	1 Adet
	YO31	Sediman	İleribaşı Mevkii	28521D-79463K	90 cm	1 metre	1 Adet
	YO32	Sediman	İleribaşı Mevkii	28417D-79502K	0 cm	2 metre	1 Adet
	YO33	Sediman	İleribaşı Mevkii	28417D-79502K	**9**0 cm	2 metre	1 Adet
	YO34	Sediman	İleribaşı Mevkii	28417D-79502K	210 cm	2 metre	1 Adet
	YO35	Sediman	Karaoda yeri Kuzeyi	28356D-79805K	60 cm	2 metre	1 Adet
	YO36	Sediman	Karaoda yeri Kuzeyi	28356D-79805K	120 cm	2 metre	1 adet
	YO37	Sediman	Karaoda yeri Kuzeyi	28356D-79805K	180 cm	2 metre	1 Adet
	YO38	Sediman	Karaoda yeri Kuzeyi	28356D-79805K	240 cm	2 metre	1 Adet
	YO39	Sediman	Karaoda yeri Kuzeyi	28356D-79805K	300 cm	2 metre	1 Adet
	YO40	Sediman	Karaoda yeri Kuzeyi	28356D-79805K	360 cm	2 metre	1 Adet
	YO41	Sediman	Hacıömer mevkii	26667D-81863K	15 cm	2 metre	1 Adet
	YO42	Sediman	Hacıömer mevkii	26667D-81863K	25 cm	2 metre	1 Adet
	YO43	Sediman	Hacıömer mevkii	26667D-81863K	40 cm	2 metre	1 adet
						Toplam	43



Şekil 3.1. Çalışma alanında alınan tüm örneklerin dağılımını gösteren örnek haritası (Harita açıklamaları için jeoloji haritasına bakınız)

3.2. Metot

2006-2010 yılları arasında sürdürülen bu çalışma, literatür taraması, arazi, laboratuvar ve büro çalışmaları olmak üzere 4 farklı aşamada gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Literatür Taraması

Tez çalışmasının ilk aşaması olarak öncelikle tezin amacına ulaştıracak yöntemleri içeren ve üzerinde durulacak konulara benzer konularda daha önceden dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilmiş olan birçok makale, kitap, bildiri ve benzeri yayınlar incelenmiştir.

Yapılan kaynak araştırmasıyla ulaşılan kaynaklardan bazıları kaynak araştırması adı altında 2. Bölümde özetlenmiştir.

Çukurova Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ve Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü'nün kütüphane ve arşivlerine ait birçok makale, rapor ve kitaptan faydalanılmış ve çeviriler yapılmıştır. Ayrıca internetten çok sayıda kaynağa ulaşılabilmiştir.

3.2.2. Arazi Çalışmaları

2006-2008 yılları arasında yaz aylarında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında önce inceleme alanı genel olarak tanınmaya çalışılmıştır. Arazinin tümünde gözlenen birimlerin litolojik özellikleri tanımlanmıştır. İnceleme alanının stratigrafisi belirlenmiş ve gözlemlere dayanarak Şenel (1997)'den alınan jeoloji haritası değiştirilerek yeniden çizilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında yer tespiti için Magellan GPS cihazından faydalanılmıştır. Ayrıca birimlerin yakın ve uzak çekim fotoğrafları ve arazinin genel yapısını yansıtan fotoğraflar çekilmiştir.

Arazinin farklı yerlerinden örnekler derlenmiştir. Karotlu sondaj tekniği ile kıyıda ve iç kesimlerde 29 metreye kadar olan 6 sığ sondaj çalışması gerçekleştirilmiştir ve sondaj boyunca yaklaşık her bir metrede 30'ar cm.lik karot örnekleri alınmıştır (Şekil 3.2. a,b,c,d).

Eski nehir çökellerinden (Qne) ölçülü stratigrafik kesitler alınmıştır. Eski deniz çökellerinden (Qde) ölçülü stratigrafik kesitler alınarak, bu kesitler boyunca örnekler derlenmiştir.

Denizin içinden kıyıya yakın (kıyıdan 40-50 metre ileride) sığ kesimlerden (su derinliği 1,5-2 m) dalarak su ve sediman alınmıştır.

Sahil boyunca yüzeyden güncel deniz çökellerine (Qdg) ait sediman ve kavkı örnekleri derlenmiştir.

İnceleme alanınındaki Neojen yaşlı birimlerden kayaç örnekleri alınmıştır (Şekil 3.1 ve Çizelge 3.1).



Şekil 3. 2. a.b.c.d. İnceleme alanında farklı dönemlerde gerçekleştirilen sondaj çalışmalarından görünüm.

3.2.3. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuar çalışmalarında sahada derlenen örneklerin incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Farklı konulara yönelik değişik laboratuar çalışmaları yapılmıştır. Laboratuar çalışmalarının ayrıntıları aşağıda başlıklarla özetlenmiştir.

1. **Tür tanımlamaları:** Yıkanan örneklerden alınan yaklaşık 0,500'er gram örnek hazırlanan siyah renkli ayıklama tablasına dökülmüştür ve büyük bir titizlikle binoküler mikroskop altında ayırtlanmıştır. Örnek inceleme pirinç ayıklamaya benzer şekilde yapılmıştır. Pritt tipi yapıştırıcının suda eritilmesiyle oluşturulan özel solüsyon kullanılarak 0 numaralı resim fırçası yardımıyla örnek içerisindeki foraminiferler tabladan alınarak, numaralandırılmış slaytların üzerine türlerine göre yapıştırılmıştır.

2. **Biyoçeşitlenme analizleri için sayım:** Biyoçeşitlenme analizlerini uygulayabilmek için tüm örneklerdeki her bir türün birey sayısı, toplam tür ve birey sayısı ve bir sonraki seviyeyle ortak tür sayıları belirlenmiştir.

3. **Tane boyu analizleri:** Sondaj örnekleri, sahil yüzey, delta, sığ deniz ve eski deniz sediman örneklerinden tane boyu analizleri için yaklaşık 100'er gr alınarak bunlar 2,5 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm, 0,005 mm delik aralıklarına sahip eleklerde elenmiş, tane boyu dağılımları belirlenmiş ve tane boylarına göre ayrılan örnekler tartılmıştır.

4. **İnce kesit alımları:** Paleojen-Neojen yaşlı birimlere ait sert kayaç numunelerinin ince kesitlerinin bir kısmı Selçuk Üniversitesi, bir kısmı da Pamukkale Üniversitesi'nde İnce Kesit Laboratuvarlarında hazırlanmış ve polarizan mikroskop altında incelenerek kayaç adlandırmaları ve içerikleri belirlenmiştir.

5. **Asetat-peeling yöntemi:** Asetat peeling yöntemi ile sert kayaç numunelerinden asetat kesitler hazırlanmıştır. Bazı sert kayaç örneklerinin önce yüzeyleri parlatılmış, % 1 luk HCl'ye içerisine daldırılarak 15-20 saniye bekletilerek yüzeyinin pürüzlü hale gelmesi sağlanmıştır. Taş üzerine yapıştırılma özelliği olan asetat kesilerek aseton yardımıyla boyanmamış ve Alizarin kırmısı ile boyanmış pürüzlü yüzeyine ortadan başlayarak yapıştırılmıştır. Asetat uygun bir süre sonra kaldırılmış ve elde edilen kesitler binoküler mikroskop altında incelenerek içerikleri belirlenmiştir.

6. Yıkama: Foraminiferleri yabancı tanelerden ve kirlilikten arındırma amacıyla yıkama işlemi gerçekleştirilmiştir. Sediman örneklerinden 5'er gr tartılarak beher içerisine konmuş, üstü kapanacak kadar % 10luk hidrojen peroksit (H_2O_2) içerisinde bir gün boyunca bekletildikten sonra yıkanmış ve kurutularak incelenmeye hazır hale getirilmiştir.

7. SEM incelemeleri: TPAO Genel Müdürlüğü Araştırma Merkezi'nde Jeol JSM 6490LV Scanning Electron Microscobe (Taramalı Elektron Mikroskop) ile foraminiferlerin SEM fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 3.3 a,b,c,d)

8. **EDS:** TPAO Genel Müdürlüğü Araştırma Merkezi'nde Enerji Dağılımlı X-Işınları Mikroanaliz Spektrometresi (EDS) ile farklı kavkı bileşimine sahip 39 adet benzer türdeki foraminifer örneğinin yarı kantitatif kimyasal analizi gerçekleştirilmiştir.

9. AMS yaş analizi: SNA sondajının 2., 12. ve 29. metrelerine ait 3 adet foraminifer kavkısı örneği ve bunların ait oldukları sediman örnekleri AMS yöntemiyle yaş tayini için ayrı ayrı Arizona Üniversitesi'ne bağlı Hızlandırıcı Kütle Spektrometre AMS Laboratuarı'na (Accelerator Mass Spectrometry (AMS) Laboratory) gönderilmiştir.

10. Kimyasal analizler: Sediman örneklerinden hiç bir kimyasal maddeyle temas ettirilmemiş ve hiç bir işlem görmemiş saf örnekler seçilerek taş öğütme makinasında ve bir kısmı da mermer havanda öğütülmüştür. Öğütülmüş örnekler 0,125 mm lik elekte elenerek 0,125 mm.den daha küçük olan kısmı alınmıştır. Bunlardan her bir analiz için gerekli olan miktarlarda hassas terazi ile tartılarak poşetlere konmuştur. 38 adet sediman/kavkı örneği ICP-MS ile Total İz Element analizleri için ve 3 adet deniz suyu örneği ICP Mass Spec ile Ultratrace analizleri için Acme Analitik Laboratuarı'na (Acme Analytical Laboratories) (Kanada) gönderilmiştir.

11. $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ analizleri: Kimyasal analizlere gönderilen örneklerin hazırlandığı şekilde hazırlanan 35 adet sediman/kavkı örneği, $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ analizleri için ve 3 adet deniz suyu örneği δD ve $\delta^{18}O$ analizleri için Arizona Üniversitesi'ne bağlı Ortamsal İzotop Laboratuarı'na (Environmental Isotope Laboratory) (ABD) gönderilmiştir.

12. Mikroiz analizleri: Mikroiz analizlerini uygulayabilmek için mikro oyuklara sahip kavkı örnekleri mikroskop altında ayrılmıştır.

3.2.4. Büro Çalışmaları

Saha ve laboratuvar çalışmalarının değerlendirmelerini içermektedir. Belli başlı çalışmalar aşağıdaki başlıklarda özetlenmiştir.

1. Harita ve kesitlerin hazırlanması: Jeoloji haritası, tüm örneklerin alındığı yerleri gösteren örnek haritası, OSK Haritası, ayrıca sondajlara ait dikme kesitler, enine kesitler, ölçülü stratigrafik dik ve yatay kesitler ve diğer bazı şekiller Corel Draw 11 ve Photo Filtre programları kullanılarak hazırlanmıştır. Ayrıca Digital Mapper 8.0 programı ile inceleme alanının 3 boyutlu DEM (digital elevation model; sayısal yükseklik modeli) görünümleri ve topografik kesitleri elde edilmiştir. Google Earth Programı ile elde edilen uydu fotoğrafları çalışmanın değişik aşamalarında kullanılmıştır.



Şekil 3. 3. SEM analiz uygulamaları a. Örnek hazırlama b. Foraminifer örneklerinin yerleştildiği platform c. SEM gövdesi d.İnceleme aşaması

2. Fotoğraf ve levhaların düzenlenmesi: Arazi fotoğrafları, ince kesit fotoğrafları, sondaj numune fotoğrafları, asetat kesit fotoğrafları, levhalar için birey foraminifer fotoğrafları, sert kayaç numune fotoğrafları Photo Filtre ve Corel Draw programları kullanılarak düzenlenmiştir. SEM fotoğrafları ise Photo Filtre programı kullanılarak düzenlenmiş ve foraminifer sistematiğine uygun olarak levhalar hazırlanmıştır.

3. Tür tanımlamaları: Binoküler mikroskop altında türlerine ayrılan foraminiferler Loeblich ve Tapan (1988) ve Cimmerman ve Langer (1991) sistematik sınıflandırmalarına bağlı olarak sınıflandırılmış ve tanımlanmıştır. Ayrıca Meriç ve ark.nın (2004) çalışmalarındaki tanımlamalardan da faydalanılmıştır. Bunun dışında her bir örnek içindeki her bir foraminifer türünün birey sayısı, kavkı duvar bileşimi ve yaşama şekline göre ayrı ayrı belirlenmiştir. Her bir örnek için bentik foraminifer dağılımları, plantik foraminifer dağılımları ve bentik foraminiferin plantik foraminiferlere oranları detaylı olarak değerlendirilmiştir.

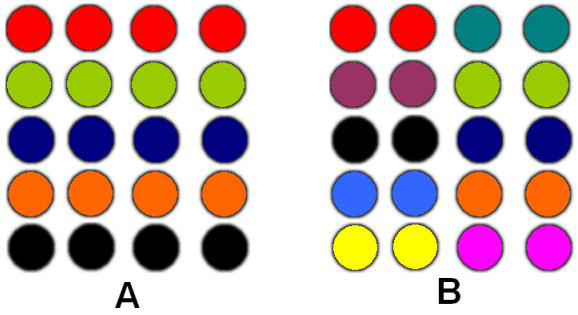
4. Biyoçeşitlenme analizleri: Biyoçeşitlenme; karasal, denizel ve diğer su ekosistemlerini içeren tüm kaynaklardaki ve parçası oldukları ekolojik ağ dahilindeki canlı organizmalarda gözlenen bir değişkenliktir. Bu kapsamda; türlerin kendi aralarındaki ile, türler ve ekosistemler arasındaki çeşitlilik yer almaktadır (Biyolojik Çeşitlilik Hakkındaki Sözleşme kapsamındaki tanım, 1992 Rio de Janeiro, Brezilya) Bir çeşitlilik indeksinin ana fikri, zaman ve mekan içinde biyolojik varlıkları karşılaştırabilmek amacıyla biyolojik çeşitlilikle ilgili sayısal bir tahmin elde edebilmektir.

Biyoçeşitlenme Ölçüleri: Foraminiferlerin çeşitliliklerinde yanal ya da düşey yöndeki değişimlerini gözlemleyebilmek amacıyla biyoçeşitlenme analizleri gerçekleştirilmiştir. Bir ekosistemin çeşitliliğinin belirlenmesinde o ekosistemde bulunan türlerin sayısı ve her türe bağlı bireylerin sayısı çok önemlidir. Bu amaçla bu çalışmada tüm örnekler için ayrı ayrı belirlenen örnekteki toplam birey sayısı, her bir türe ait toplam birey sayısı, toplam tür sayısı ve bir sonraki seviyeyle ortak tür sayıları belirlenerek formüllerde gerekli yerlere konulmuş ve tür çeşitliliği, tür zenginliği, tür tekdüzeliği, benzerlik ve dominantlık parametreleri belirlenmiştir. Belirlenen parametreler yorumlanarak değerlendirilmiş tir. Ekosistemlerin çeşitlilik ve benzerlik indekslerin hesaplanmasında değişik formüller kullanılmaktadır.

Biyoçeşitlenme indeksleri şu şekilde sıralanabilir; (Formüllerdeki parametreler için kısaltmalara bakınız)

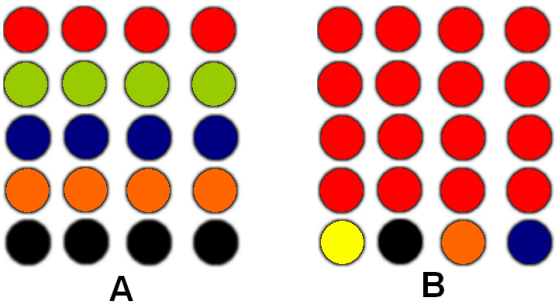
Tür zenginliği indeksi: Biyoçeşitliliğin en basit ölçüsüdür ve belirli bir bölgedeki veya topluluktaki farklı türlerin sayısının bir ölçüsüdür (Şekil 3.4). Ancak, belli bir yerde mevcut olan bütün türlerin tüm kayıtları, pratik uygulamalarda neredeyse ulaşılamaz bir hedeftir. Tür zenginliği indeksinin belirlenmesi için bu çalışmada şu formül kullanılmıştır;

Margalef zenginlik İndeksi : $IMargalef = (S_t - 1)/\log(N)$



Şekil 3. 4. Tür zenginliği indeksi için bir örnek: A topluluğunda toplam 5 farklı tür mevcuttur B topluluğunda ise toplam 10 farklı tür mevcuttur, bu durumda B topluluğunda tür zenginliği daha yüksektir.

Tür tekdüzeliği indeksi : Bir topluluktaki bireylerin farklı türler arasında nasıl bir dağılım gösterdiğini ifade eder (Şekil 3.5). Diğer bir deyişle bir bölgede ne kadar farklı türlerin olduğunun göstergesidir.



Şekil 3. 5. Tür tekdüzeliği indeksi için bir örnek: A topluluğunda toplam 5 farklı tür mevcuttur ve her türdeki birey sayısı eşittir. B topluluğunda ise yine 5 farklı tür mevcuttur fakat her türdeki birey sayısı eşit olarak dağılmamıştır, bu durumda A topluluğunda tür tekdüzeliği daha yüksektir.

Örnek verecek olursak; birinci bölgeye ait örnekler A türünden 300 adet, B türünden 335 adet, C türünden 365 adet, bölgeye ait örnekler ise A türünden 20 adet, B türünden 49 adet, C türünden 931 adet içeriyor. Her iki örnek de aynı tür sayısına (3 tür) ve aynı toplam birey sayısına (1000 birey) sahiptir. Fakat birinci örneğin tekdüzeliği ikinci örneğe göre daha fazladır. Çünkü birinci örneğin toplam birey sayısı 3 tür arasında eşit dağılmıştır. Bu durumda Tür tekdüzeliği popülasyonların sayısal olarak ne kadar eşit olduğunu belirleyen biyoçeşitliliğin bir ölçüsüdür. Tür tekdüzeliği indeksinin belirlenmesi için bu çalışmada şu formüller kullanılmıştır;

Simpson tekdüzelik indeksi: $ESimpson=IInvSimp/S_t$

Shannon- Wiener tekdüzelik indeksi: $EShannon=H/\ln(S_t)$

Tür çeşitliliği indeksi: Hem tür bolluğu hem de tür zenginliğinin bir ölçüsüdür. Çok sayıda türe sahip bir bölge, sadece tek bir türe sahip olan bir bölgeye göre çok daha fazla tür çeşitliliğine sahiptir.

c1. Alfa çeşitliliği (α-çeşitliliği): Belirli bir bölge, topluluk veya eko sistemdeki biyoçeşitliliktir ve aslında bölgenin tür zenginliğini ifade eder. Ekosistemdeki takson sayısı sayılarak ölçülür.

Simpson çeşitlilik indeksi (D):

sınırsız bir popülasyon için, $D=\Sigma(ni/n)^2$

sınırlı bir popülasyonu tahmin etmek için $D=\frac{\Sigma\ ni\ (Ni-1)}{N\ (N-1)}$

Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi: $IShannon=H= -\ \Sigma\ [pi.\ln(pi)]$

c2. Beta çeşitliliği (β-çeşitliliği): Ekosistemler arasında veya ortamlar boyunca tür çeşitliliğini karşılaştırmak konusunda çalışan biyoçeşitliliğin bir ölçüsüdür. Topluluklar veya habitatlar arasındaki türlerin değişimini gösterir. Kısaca topluluklar arasındaki benzemeyen toplam tür sayısıdır.

Beta çeşitliliği indeksinin belirlenmesi için bu çalışmada şu formül kullanılmıştır;

Sorenson benzerlik indeksi: $\beta=\frac{2d}{S_1+S_2}$

(http://tr.wikipedia.org ve http://en.wikipedia.org/wiki/Alpha_diversity).

Bu çalışmada biyoçeşitlenme analizleri için kullanılan eşitlikler Çizelge 3.2'de verilmektedir.

Çizelge 3.2. Biyoçeşitlenme analizlerinde kullanılan indekslerle ilgili formüller ve değerlendirmeler

		Yöntem	Simge	Formül	Değerlendirme
Tür zenginliği İndeksi		Margalef zenginlik İndeksi	Imargalef	IMargalef =$(S_t-1)/\log(N)$	
Tür tekdüzeliği İndeksi		Simpson Tekdüzelik İndeksi	ESimpson	ESimpson=IInvSimp/S_t	
		Shannon- Wiener Tekdüzelik İndeksi	EShannon	EShannon=H/ln(S_t)	
Tür çeşitliliği İndeksi	**Alfa Çeşitliliği**	Shannon-Wiener Çeşitlilik İndeksi	IShannon	IShannon=H= - Σ [pi.ln(pi)]	Genellikle 0 ile 5 arasında değişim gösterir ve familya sayısının az, aynı familya altında toplanmış tür sayısının çok olması durumunda düşük çıkar
		Simpson Çeşitlilik İndeksi(D)	Dsimpson	sınırsız bir popülasyon $D=\Sigma(ni/n)^2$	Bu indeks 0 ile 1 arasında değişir. 0 a yaklaştıkça çeşitlilik artar, D=1 ise çeşitlilik yoktur. En büyük değer en düşük çeşitliliktir. Buradaki ters mantığı ortadan kaldırmak için D, 1 den çıkarılır.
			Dsimpson	sınırlı bir popülasyon $D=\frac{\Sigma\ ni\ (Ni-1)}{N\ (N-1)}$	
		Simpson iki taraflı İndeksi	ıınvSimpson	IInvSimp =1/ Dsimpson	Bu indeksin değeri 1 den başlar. Değer yükseldikçe çeşitlilik artar.
	Beta Çeşitliliği	Sorenson Benzerlik indeksi	BSorenson	$\beta=\frac{2d}{S_1+S_2}$	Bu indeks 0 ile 1 arasında değişir.Değer 0 a yaklaştıkça benzer türlerin azaldığını , 1 e yaklaştıkça benzer türlerin fazlalaştığını gösterir.
Dominantlık		Simpson Dominantlık İndeksi	Dsimpson	$D=\frac{\Sigma\ ni\ (Ni-1)}{N\ (N-1)}$	

5. Tane boyu analizleri: Çalışma alanında karotlu sondajla alınan örnekler, ayrıca sahil boyunca yüzeyden ve denizin sığ kesimlerinden alınan Güncel deniz çökelleri (Qdg) ve ayrıca eski deniz çökellerinden (Qde) yaklaşık 100 gram (±2 gram) tartılmıştır. Bu çökeller 2,5 mm., 1 mm., 0,5 mm., 0,25 mm., 0,125 mm. ve 0,005 mm. delik aralıklarına sahip eleklerde elenmiştir.

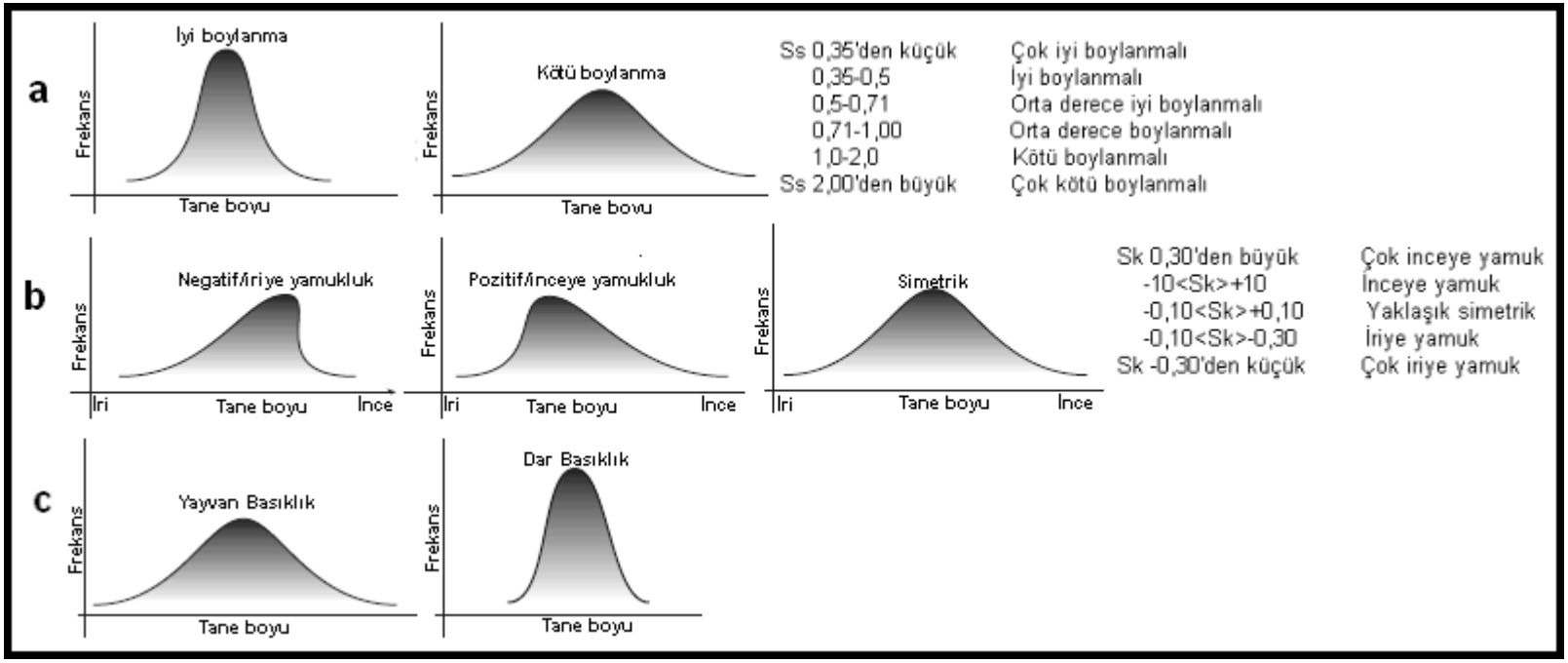
Eleme sonucunda her bir elekte ve dip kabında kalan çökeller tartılarak, tane boyu dağılımları belirlenmiştir. Gerçekleştirilen elek analizi sonucunda elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilerek tane boyu analizleri gerçekleştirilmiştir.

Tane boyu analizlerinde Birinci moment, İkinci moment, Üçüncü moment, Dördüncü moment, Standart Sapma, Tepelenme, Mod (en yüksek sınıfın tane boyu değeri), Medyan (%50 ye karşılık gelen tane boyu), Aritmetik ortalama, Ortalama Tane boyu (dağılım grafiğini alansal olarak iki eşit parçaya bölen çizgiye karşılık gelir) ve etkin tane çapı gibi tane boyu parametreleri belirlenmiştir.

Tane boyu parametrelerinin belirlenmesinde bu tez çalışması için oluşturulan Microsoft Office Excel programıyla elde edilen "Tane Boyu Analiz Programı" kullanılmıştır. Ayrıca bu programla tane boyu dağılımı histogramı, tane boyu frekans eğrisi ve tane boyu dağılımı toplam frekans eğrisi elde edilmiştir. Bu tane boyu dağılımı grafikleri yorumlanarak yamukluk, boylanma ve basıklık durumları belirlenmiştir. Elde edilen parametreler ve grafiksel yorumlar ışığında örneğe ait sediman tane boyu dağılımı hakkında genel yorumlar yapılmıştır.

Boylanma, standart sapmanın (Ss) değeriyle ölçülür. Boylanma, tanelerin boylarına göre ayrılabilmesi açısından çökelim ortamının etkisini gösteren en önemli verilerden birisidir. Eğer dağılım eğrisi dar ve sivri ise iyi boylanmadan, yayvan ise kötü boylanmadan bahsedilebilir (Şekil 3.6 a).

Yamukluk, tane boyu dağılımı grafiklerinde simetrikliğin ölçüsüdür. Eğer dağılım eğrisi iri tanelere doğru eğimli ise negatif yamukluk söz konusudur bu iri tanelerin fazla olduğunun göstergesidir. Eğer dağılım eğrisi ince tanelere doğru eğimli ise pozitif yamukluk söz konusudur bu da ince tanelerin fazla olduğunun göstergesidir. Eğer dağılım simetrikse yamukluk yoktur (Şekil 3.6 b).



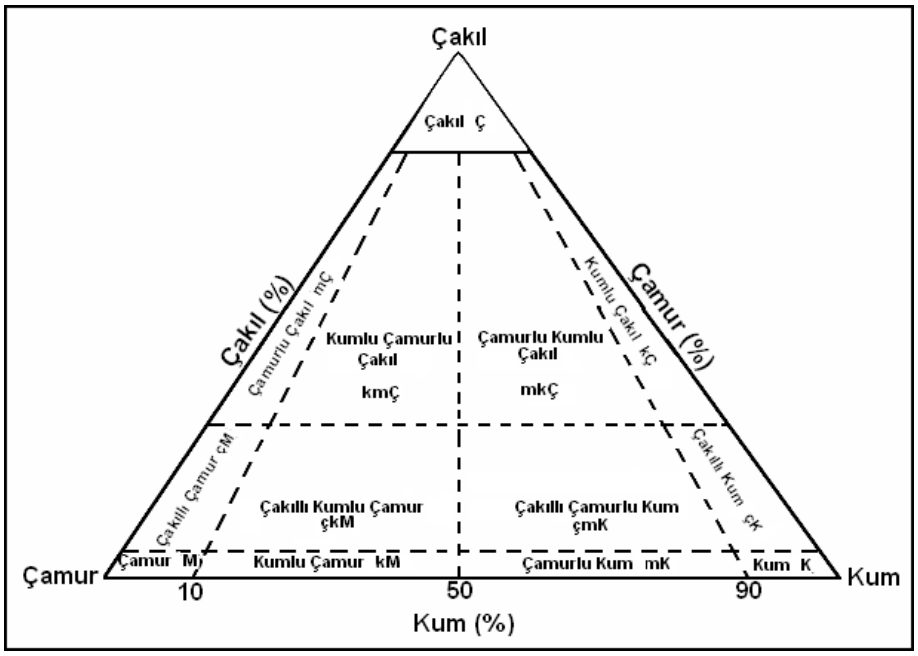
Şekil 3. 6. Folk ve Ward'a (1957) göre a. boylanma dereceleri ve tane boyu dağılımı grafiklerinde muhtemel boylanma durumları b.yamukluk aralıkları ve sınıflandırması ve tane boyu dağılımı grafiklerinde muhtemel yamukluk durumları c. Tane boyu dağılımı grafiklerinde muhtemel basıklık durumları

Basıklık, dağılım eğrisinin diklik veya basıklık derecesine bağlıdır. Basıklık katsayısının sıfırdan küçük olması dağılımın basık, sıfırdan büyük ise sivri olmasını gösterir. Sivrilik derecesinin yaklaşık normal dağılımınkine eşit olması durumunda basıklık katsayısı sıfırdır (Şekil 3.6 c).

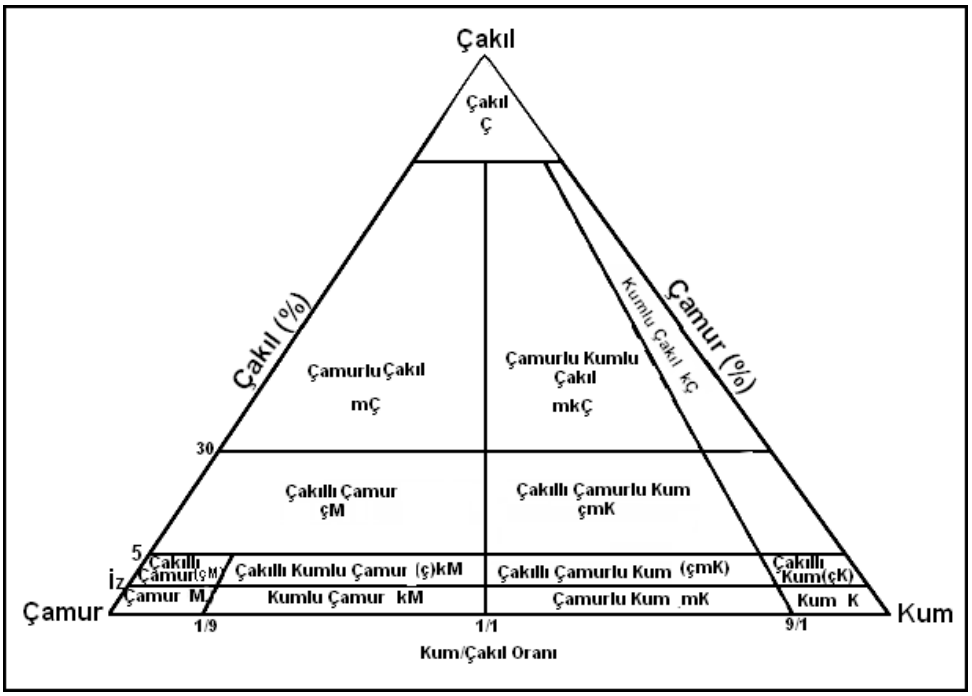
Bu çalışmada litolojiyi oluşturan tanelerin boyutlarına göre % dağılımları Udden-Wentworth standart tane boyu skalasına bağlı olarak belirlenmiştir (Şekil 3.7). Klastik sedimanter kayaçların/sedimanların sınıflandırılması Blair& Mc Pherson (1999) (Şekil 3.8) ve Folk (1980)'a (Şekil 3.9) göre ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir.

	Φ	S=mm	sınıf		Sediman ismi	sedimanter kayaç isimleri
2^8	-8	>256	Blok		Gravel, rüditik sediman, breş	Rüdit, çakıltaşı (konglomera), breş
2^7	-7	128	Kaba çakıl			
2^6	-6	64				
2^5	-5	32				
2^4	-4	16	İnce çakıl			
2^3	-3	8				
2^2	-2	4				
2^1	-1	2	Granül			
2^0	0	1	Kum	Kaba	Kum, arenitik sediman	Kumtaşı, arenit
2^{-1}	1	0.5		İri		
2^{-2}	2	0.25		Orta		
2^{-3}	3	0.125		İnce		
2^{-4}	4	0.0625		Çok ince		
2^{-5}	5	0.0312	Silt	İri	silt	silttaşı
2^{-6}	6	0.0156		Orta		
2^{-7}	7	0.0078		İnce		
2^{-8}	8	0.0039		Çok ince		
			Kil			Kiltaşı

Şekil 3.7. Udden-Wentworth standart tane boyu skalası (WTBS) (Wentworth, 1922)



Şekil 3.8. Blair& Mc Pherson'a (1999) göre çakıl-kum-çamur oranlarına göre sedimanların sınıflandırılması



Şekil 3. 9. Folk'a (1980) göre çakıl,kum ve çamur oranlarına bağlı olarak sediman ların sınıflandırılması.

6. SEM analizlerinin değerlendirilmesi: TPAO Araştırma Merkezi'nde Taramalı Elektron Mikroskopta (SEM) X-Işınları yöntemi kullanılarak inceleme alanında derlenen foraminifer örneklerinin morfolojik ve dokusal özellikleri, gözenek yapıları ve mikrooyukları detaylı olarak incelenmiş ve çeşitli sayısal ölçümler yapılarak o türün tanımlanmasında kullanılabilecek veriler elde edilmeye çalışılmıştır.

7. EDS analizlerinin değerlendirilmesi: Kavkı jeokimyası başlığı altında öncelikle farklı kavkı bileşimine sahip 39 adet foraminifer örneğinin EDS analiz sonuçlarıyla elde edilen değerler ayrı ayrı grafiklerle yorumlanmıştır. Bu değerler örneğin alındığı sedimanlardan elde edilen ICP-MS analiz sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

Ayrıca foraminifer kavkılarındaki kalsitlerin Mg/Ca oranları ile deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) arasında ilişki kurularak sıcaklıklar belirlenmeye çalışılmıştır.

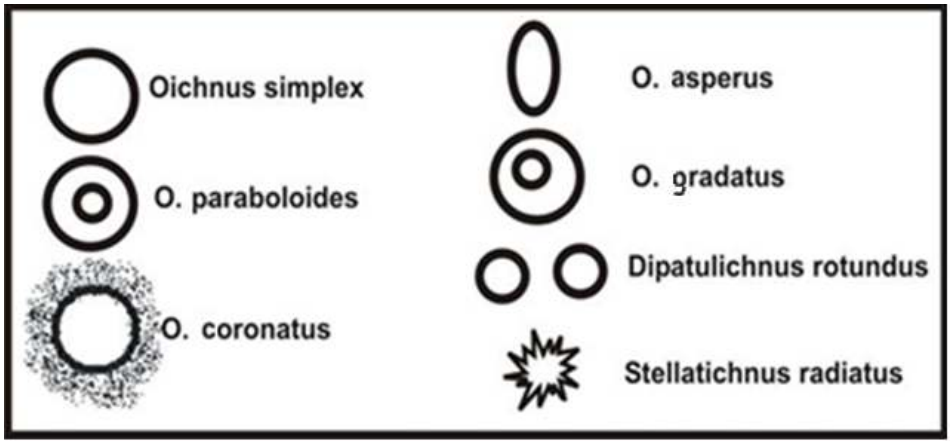
8. AMS yaş analizlerinin değerlendirilmesi: AMS radyokarbon yaş tayini ile elde edilen yaş verilerinin derinliğe bağlı olarak değişimini görebilmek amacıyla grafik ve dikme kesit hazırlanmıştır.

9. Kimyasal analizlerinin değerlendirilmesi: Her bir örnek için belirlenen major ve iz elementlerini gösteren grafikleri hazırlanmış ve sedimanların element içeriklerinin kaynakları belirlenmeye çalışılmıştır.

Elde edilen veriler kavkıların EDS analiz verileriyle de karşılaştırılarak sedimanların organizma içerikleri hakkında fikir yürütülmüştür. Ayrıca elde edilmiş değerler diğer bazı çalışmalarda elde elden değerlerle karşılaştırılmıştır.

10. $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ analizlerinin değerlendirilmesi: Her bir örnek için belirlenen analiz verileriyle $\delta^{13}C$- $\delta^{18}O$ grafikleri hazırlanmış ve yorumlanmıştır. Ayrıca $\delta^{18}O$ ve $\delta^{13}C$ değerlerine bağlı olarak sedimanların türü ve oluşabilecekleri ortamlar belirlenmiştir. Deniz suyu örneklerinin $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerlerine bağlı olarak suyun türü belirlenmiştir.

11. Mikroiz analizleri: Kavkılarda gözlenen mikro boyutlu izlerin ve oyukların boyutları ve tiplerine bağlı olarak kökenleri hakkında yorum yapılmaya çalışılmıştır. Nielsen ve Nielsen (2001) ise 7 tip mikrooyuk belirlemiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3. 10. Mikrooyuk türleri (Nielsen ve Nielsen, 2001)

12. Paleoekoloji analizleri: Her bir örnek için tane boyu analizleriyle elde edilen verilere dayanarak litoloji belirlenerek zemin özellikleri hakkında değerlendirmeler gerçekleştirilmiş ve bu özellikler organizmaların dağılımı ve boyutlarıyla ilişkilendirilmiştir.

13. Tez yazımı: Elde edilen tüm araştırma bulguları derlenip toparlanarak Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun bir şekilde hazırlanmaya çalışılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Stratigrafi

Antalya havzasında, Orta Toroslar'ın batısındaki Neojen çökellerinin stratigrafisiyle ilgili olarak Çukur yöresinde Akbulut (1977), Gebiz'in kuzeyinde Aksu Çayı boyunca Poisson (1977), Manavgat- Oymapmar arasında Monod (1977), Serik-Kırkkavak çizgisinin doğusundaki alanda Blumenthal (1951), Antalya-Çakallar-Çukur arasında kalan alanda Akay ve ark.nın (1985) çalışmaları bulunmaktadır.

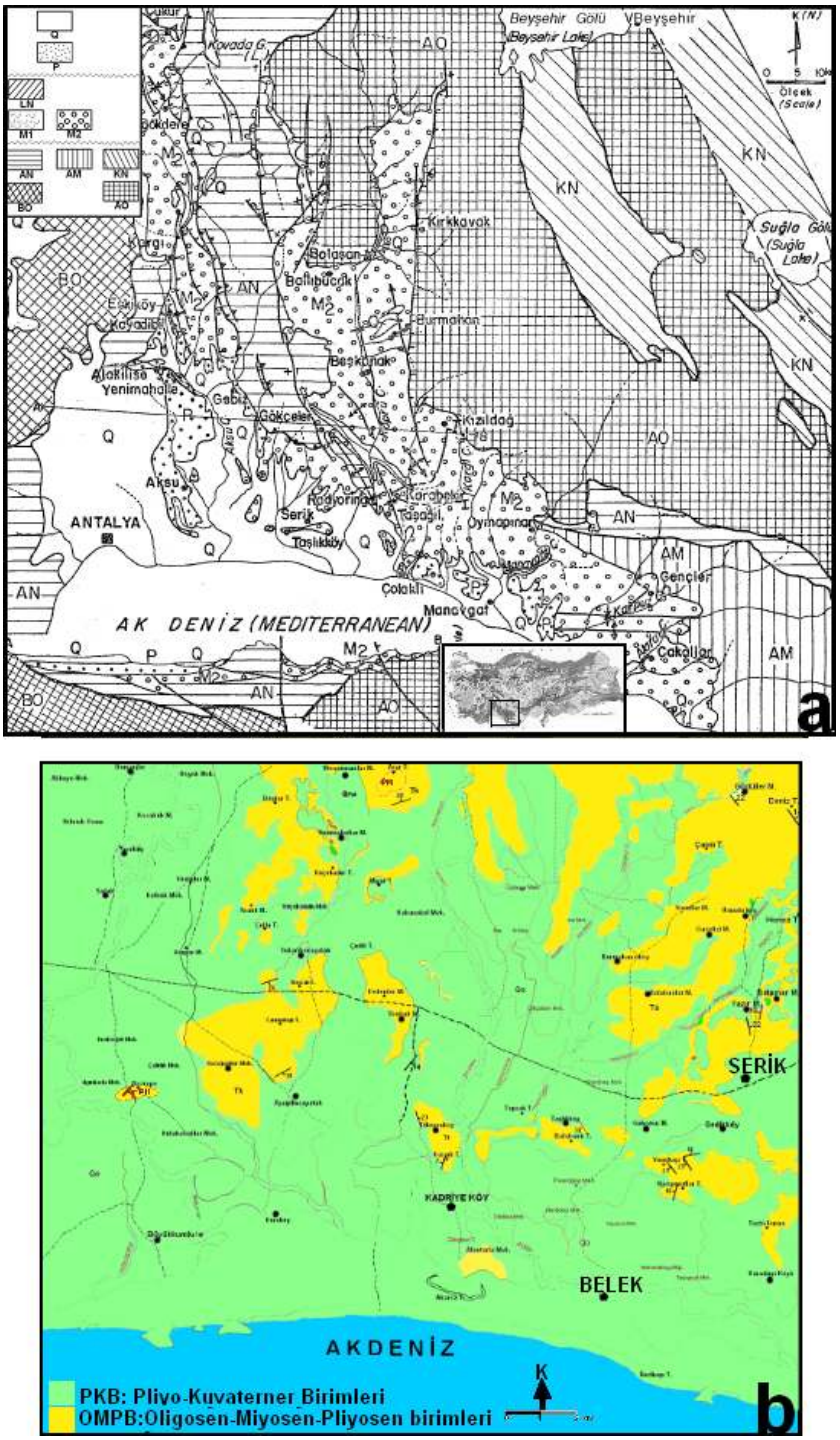
Neojen havzalarının üzerinde yer aldığı temel değişik birliklerden oluşmaktadır (Şekil 4.1 a). Anamas-Akseki göreli otoktonu (AO), Monod'a (1977) göre İnfrakambriyen'den (Dumont 1976), Eosen'e (Monod 1977) kadar değişen yaşlarda litostratigrafi birimleri içermektedir. Platform özellikli karbonatlardan oluşan Beydağları göreli otoktonu (BO) ise Poisson'a (1977) göre, Jura'dan Miyosen'e kadar olan birimleri içermektedir.

Derin deniz çökelleri içeren (Marcoux 1979, Poisson, 1977, Waldron 1982) Antalya napları (AN) ise Poisson ve ark.'na (1984) göre bu iki göreli otokton arasındaki havzadan türeyerek yerleşmiştir. Kuzey kökenli naplar Monod'a (1977) göre Eosen'de, Lisiyen napları ise Poisson'a (1977) göre kuzeybatıdan Miyosen'de yerleşmiştir.

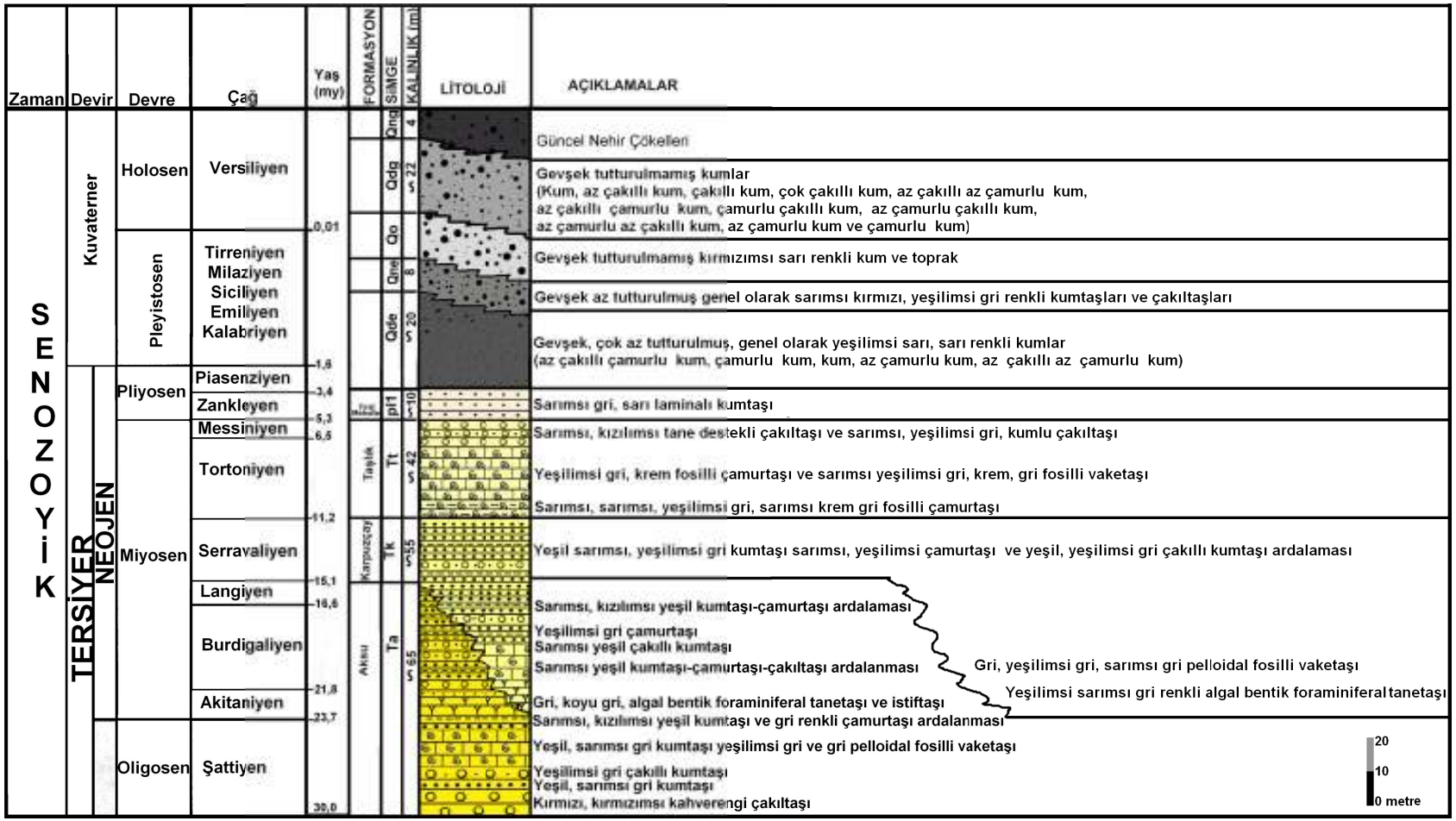
Bu çalışmanın gerçekleştirildiği alanda Oligosen, Miyosen ve Pliyosen yaşlı birimler ve ayrıca Pliyo-Kuvaterner çökelleri yer almaktadır (Şekil 4.1 b, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, EK-A).

Yapılan çalışmalarla inceleme alanındaki Pliyo-Kuvaterner çökelleri ayrıntılı olarak incelenmiştir (Şekil 4.1 b, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, EK-A). Bu çökeller (eski ve güncel) deniz çökelleri, (eski ve güncel) nehir çökelleri ve ova çökelleri şeklinde üçe ayrılmıştır.

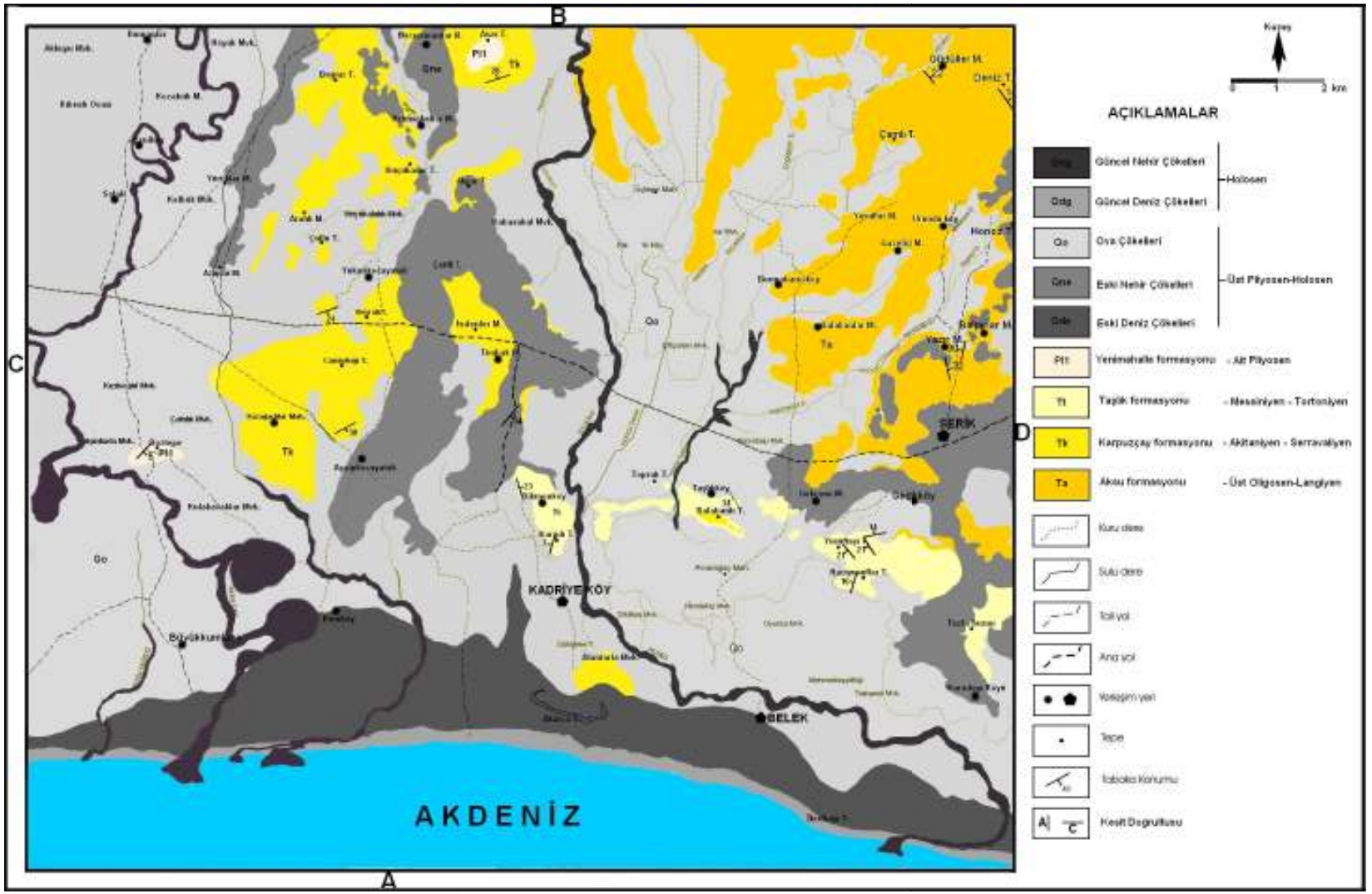
İnceleme alanının haritası Şenel'in (1997) haritasından değiştirilerek ve arazi gözlemlerine göre eklemeler yapılarak yeniden düzenlenmiştir (Şekil 4.3, EK-A).



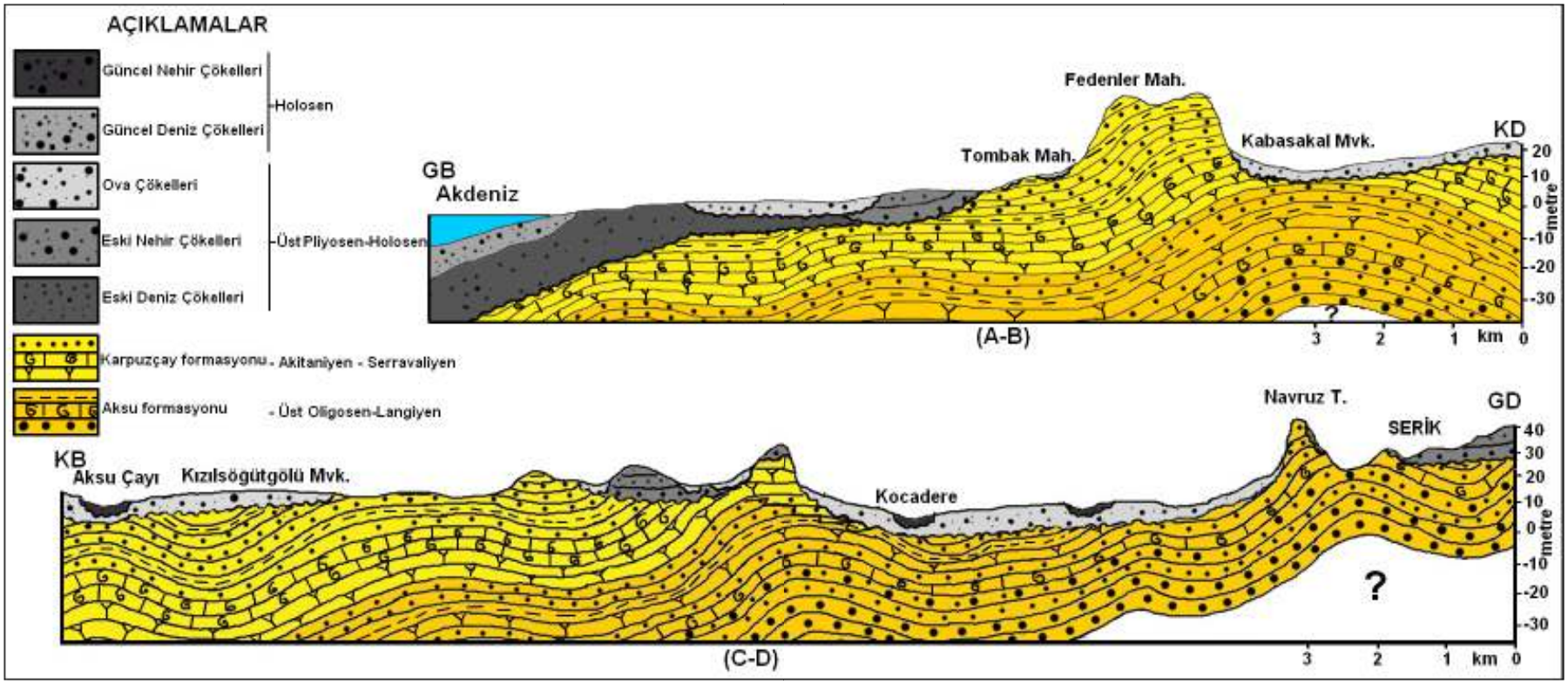
Şekil 4. 1. a. Antalya ve civarının jeoloji haritası. [Q: Kuvaterner Çökelleri P: Üst Miyosen-Pliyosen Havzası LN: Lisiyen napları M1: Beydağları Miyosen Havzası M2: Antalya Miyosen Havzası AN: Antalya Napları AM: Alanya Masifi KN: Kuzey kökenli naplar BO: Beydağları göreli otoktonu AO: Anamas-Akseki göreli otoktonu] (Akay ve ark. 1985) b. İnceleme alanının jeoloji haritası [PKB: Pliyo-Kuvaterner Birimleri OMPB: Oligosen-Miyosen-Pliyosen Birimleri]



Şekil 4. 2. İnceleme alanının genelleştirilmiş ölçülü stratigrafik dikme kesiti



Şekil 4. 3. İnceleme alanının jeoloji haritası (Şenel 1997'den değiştirilerek alınmıştır)



Şekil 4. 4. İnceleme alanının jeolojik enine kesitleri

4.1.1. Paleojen-Neojen

Antalya Neojen havzası, kısmen birbirinden bağımsız olarak gelişen Beydağlan Miyosen havzası ile Antalya Miyosen havzası ve bunlardan bağımsız olarak gelişen Antalya Üst Miyosen-Pliyosen havzası ile temsil edilmiştir (Akay ve ark. 1985) (Şekil 4.1b).

Akay ve ark.'na (1985) göre, Antalya Neojen Havzası, Üst Oligosen'de oluşumuna başlamıştır ve Messiniyen'de kapanmıştır. İnceleme alanında gözlenen Antalya Miyosen havzası'na ait birimler bu çalışmada Paleojen-Miyosen, Üst Miyosen-Pliyosen havzası'na ait birimler ise Pliyosen adı altında incelenmiştir

4.1.1.1. Oligosen-Miyosen

Antalya Miyosen Havzası, Orta Toroslar'ın batısında; Antalya, Çukur, Çakallar ve Kırkkavak arasındaki geniş bir alanda yer almaktadır (Şekil 4.1a). Havza, Aksu formasyonu, Oymapınar Kireçtaşı, Çakallar formasyonu, Geceleme formasyonu, Karpuzçay formasyonu ve Taşlık formasyonu ile temsil edilirken, inceleme alanında bunlardan sadece Aksu formasyonu, Karpuzçay formasyonu ve Taşlık formasyonu gözlenmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.3, EK-A).

4.1.1.1.1. Aksu formasyonu (Ta)

Tanım ve yayılım: Bölgedeki molas karakterindeki çakıltaşlarını, Poisson (1977) Aksu çakıltaşı, Monod (1977) Tepekli çakıltaşı, Blumenthal (1951) Miyosen taban konglomerası, Eroskay (1968) kısmen Beşkonak formasyonu, Dumont (1976) Kesme konglomeraları, Akbulut (1977) kısmen Aksuçayı formasyonu, Hadimli (1968) Mandallar çakıltaşı, Akay ve Uysal (1984) ile Akay ve ark. (1985) Aksu formasyonu, Naz ve ark. (1992) Karpuzçay formasyonuna ait Aksu üyesi, Şenel ve ark. (1992, 1970, 1997c) Aksu formasyonu olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmada birim Aksu formasyonu olarak adlandırılmaktadır.

İnceleme alanının özellikle kuzeydoğusunda yayılım gösteren birim Serik ve kuzeyinde yaklaşık 36 km^2lik bir alanda 37º00'04.54''K-31º00'58.88''D, 37º00'04.54''K-31º07'40.59''D, 36º53'56.87''K-31º07'40.59''D, 36º54'42.82''K-31º06'10.63''D koordinatları arasında yüzeylemektedir (Şekil 4.3, EK-A, Şekil 4.5).

Tip kesit yeri: Aksu formasyonu ismini Sinne Deresinin Eskiköy'de kavuştuğu Aksu Çayı'ndan almıştır. Kesit yeri köyün 2 km doğusundadır (Akay ve ark. 1985).

Litoloji: Genel olarak kızılımsı, kırmızımsı kahverengi çakıltaşı, sarımsı, kızılımsı yeşil, yeşil, sarımsı gri kumtaşı, gri renkli çamurtaşı ve çakıllı kumtaşı ardalanmasından oluşmaktadır. Ayrıca açık yeşil, yeşilimsi gri ve gri, kireçtaşı, yer yer resifal kireçtaşı ara katmanlarından oluşmaktadır (Şekil 4.6, Şekil 4.7).



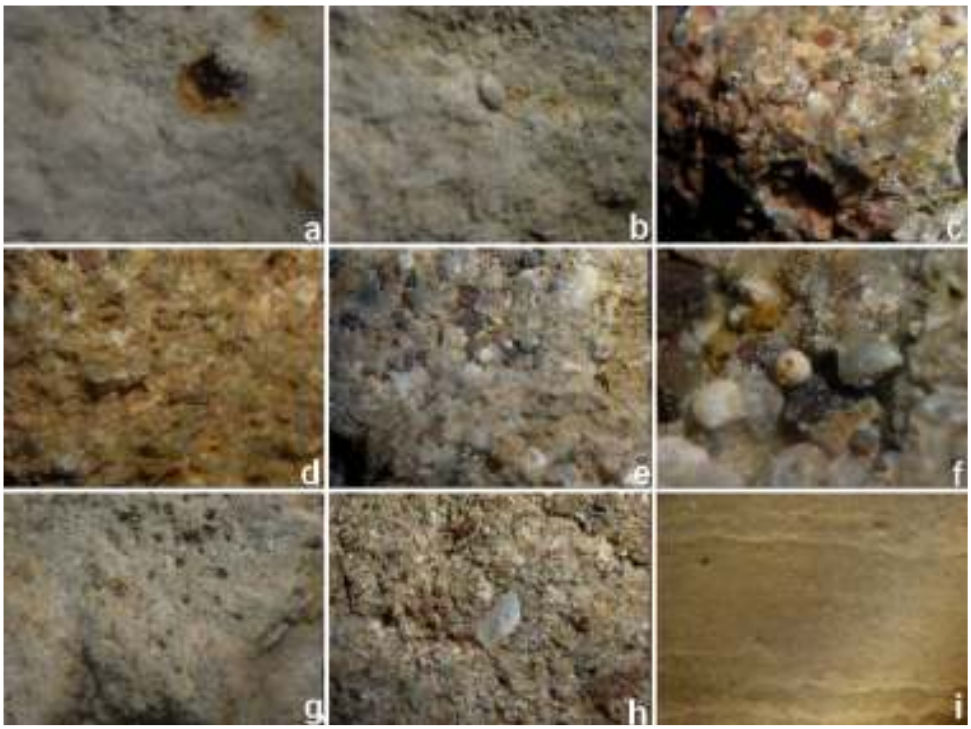
Şekil 4. 5. Deniz Tepe ve civarında yüzeyleyen Aksu formasyonunun (Ta) genel görünümünü gösteren uydu fotoğrafı

Birimin alt seviyelerinde düzensiz çakıltaşları gözlenmektedir. Bunun üzerine 4-5 metre kalınlığında yeşil, sarımsı gri kumtaşı (Şekil 4.8 b) ve daha sonra 2-3 metre yeşilimi gri çakıllı kumtaşı gelmektedir. Daha sonra istif yaklaşık 10 metre ince-orta tabakalı yeşilimsi gri ve gri pelloidal fosilli vaketaşı ve 5 metre sarımsı, kızılımsı yeşil kumtaşı ve gri renkli çamurtaşı ardalanmasından oluşur. Bu seviyeyi 5 metre kalınlığında gri, koyu gri, Algal bentik foraminiferal tanetaşı ve istiftaşı (Şekil 4.8 f) takip etmektedir. Daha sonra 10 metre kalınlığında sarımsı yeşil kumtaşı-çamurtaşı-çakıltaşı ardalanmasından (Şekil 4.8 e) sonra 3-4 metre sarımsı yeşil

çakıllı kumtaşı, 4 metre yeşilimsi gri çamurtaşı gözlenirken, istifin son 15-20 metresinin sarımsı, kızılımsı yeşil kumtaşı-çamurtaşı ardalaması şeklinde sürdüğü görülmektedir.

Kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitler incelenerek kayaçların içerikleri belirlenmiş ve adlandırmaları yapılmıştır (Çizelge 4.1, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14). Bu birimden alınan örneklerin litolojik özelliklerinin ayrıntıları aşağıda verilmiştir.

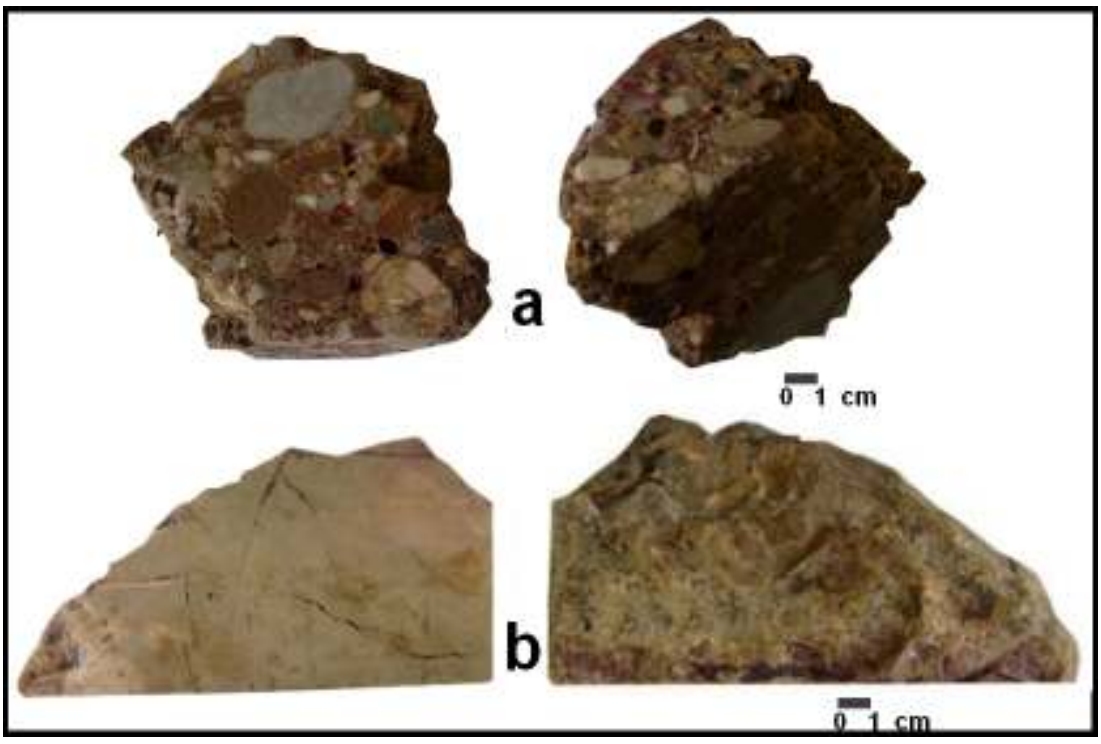
Örnek no KYN28 (Tane destekli çakıltaşı); dış yüzeyi kırmızı, kırmızımsı kahverengi, iç yüzeyi Sarımsı, inceden çok kalına kadar değişen tabakalanmalı, iyi boylanmış, az köşeli, yuvarlak tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları), çok az miktarda bivalv parçası ve alg (Corallinidae) içeren kayaç Epiklastik, ortorudit, polimiktik konglomera olarak isimlendirilmiştir.



Şekil 4. 6. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç el örneklerinin görünümü; a. b. Seyrek pelbiomikrit c. d. çakıllı kumtaşı e. f. h. Çakıltaşı g. Kumtaşı i. İyi boylanmış intrapelbiosparit, a. ÖR.N.: KYN 26A (1,0*2,0x) b. ÖR.N.: KYN 26B (1,0*2,0x) c. ÖR.N.: KYN 27A (0,67*2,0x) d. ÖR.N.: KYN 27B (0,67*2,0x) e. ÖR.N.: KYN 28A (0,67*2,0x) f. ÖR.N.: KYN 28B (0,67*2,0x) g.ÖR.N.: KYN33B (1,0*2,0x) h. ÖR.N.: KYN 28B (0,67*2,0x) i. ÖR.N.: KYN 58A (0,67*2,0x)

Örnek no KYN33 (kumtaşı); dış yüzeyi yeşil, sarımsı gri, iç yüzeyi gri, ince-kalın kalın ve paralel tabakalanmalı bazen çapraz tabakalanmalı, orta derecede boylanmış, az köşeli tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları) içeren çok az miktarda bentik foraminifer ve bir miktar da bivalv ve gastropod kavkı parçaları içeren kayaç Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN26 (Pelloidal fosilli vaketaşı); dış yüzeyi açık yeşil, yeşilimsi gri ve gri, iç yüzeyi açık gri, kalın ve paralel tabakalanmalı, iyi boylanmış, pellet, gastropod, bivalv kavkıları, *Rotalia* sp, *Globoquadrina* cf. *altispira* (Cushman-Jarvis), *Globigerina* sp., *Globigerina bulloides* d'Orbigny*, Textularia* sp., Miliolid, Corallin alg parçaları ve oldukça fazla (%12-13) kuvars tanesi içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek pelbiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.



Şekil 4. 7. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç el örneklerinin görünümü a. ÖR.N.: KYN 28 Çakıltaşı b. ÖR.N.: KYN 58 Algal bentik foraminiferal tanetaşı



Şekil 4. 8. Aksu formasyonuna ait arazi görünümleri; Aksu formasyonunun (Ta), a. Cumalıköy Civarında Aksu formasyonuna (Ta) ait kumtaşlarının ve üzerine gelen eski nehir çökellerine (Qne) ait çakıllı kumlu seviyenin sınır ilişkisi b. Güdüller Mahallesi civarında gözlenen Ta'ya ait sarımsı yeşil kumtaşlarının mostra görünümü c. Deniz Tepe'de yüzeyleyen Ta ve çevresindeki ova çökellerinin (Qo) genel görünümü d. Gedikköy civarında Ta'ya ait kumtaşları ve üzerine gelen Qne'ye ait çakıllı seviye arasındaki sınır ilişkisi e. Honoz Tepesi'nde Ta'ya ait çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşlarının ardalanması, f. Deniz Tepesi'nde Ta'ya ait masif, gri, koyu gri, yeşilimsi gri renkli, algli ve mercanlı resifal kireçtaşlarının görünümü

Örnek no KYN27 (kumtaşı); dış yüzeyi Sarımsı, kızılımsı yeşil, iç yüzeyi Sarımsı yeşil, ince-orta kalın kalın, masif bazen paralel tabakalanmalı, orta derecede boylanmış, az köşeli tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları) içeren çok az miktarda bentik foraminifer içeren kayaç Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN31 (Algal bentik foraminiferal tanetaşı); dış yüzeyi koyu gri, iç yüzeyi gri, inceden kalına kadar değişen tabakalanmalı, orta, kötü boylanmış, sparitik kalsitle bağlanmış, çok miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren, bol miktarda kırmızı alg (Corallinidae), ayrıca bivalv ve gastropod kavkı parçaları içeren kayaç Tanetaşı (Dunham 1962) / Kötü boylanmış pelintrabiosparit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN32 (Algal bentik foraminiferal istiftaşı); dış yüzeyi koyu gri, iç yüzeyi gri, inceden kalına kadar değişen tabakalanmalı, orta, kötü boylanmış, mikritik kalsitle bağlanmış, *Globigerina* sp., *Globigerina bulloides* d'Orbigny*, Orbulina suturalis* D'Orbigny, *Dendritina* sp., *Amphistegina* sp., *Amphistegina radiata* (Fichtel ve Moll), *Orbulina suturalis* D'Orbigny, Corallinidae, *Rotalia* sp, *Operculina* sp., *Lithothamnion* sp. (kırmızı alg), *Globoquadrina* cf. *altispira* (Cushman-Jarvis), *Pyrgo* sp*., Gypsina* sp., bivalv ve gastropod kavkı parçaları, yeşil alg, pellet ve intraklast içeren kayaç İstiftaşı (Dunham 1962) / istiflenmiş pelbiomikrit, Seyrek pelintrabiomikrit, İstiflenmiş pelintrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir

Örnek no KYN58 (Algal bentik foraminiferal tanetaşı); dış yüzeyi gri, iç yüzeyi gri, inceden kalına kadar değişen tabakalanmalı, orta, iyi boylanmış, sparitik kalsitle bağlanmış, sparit dolgulu çatlaklar içeren, bol miktarda kırmızı alg (Corallinidae), ayrıca pellet ve intraklast içeren kayaç Tanetaşı (Dunham 1962) / İyi boylanmış intrapelbiosparit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Dokanak İlişkileri: İnceleme alanında temeli oluşturan birimin üzerinde Karpuzçay formasyonu uyumlu ve yanal düşey geçişli olarak yer almaktadır. İnceleme alanının büyük bir kısmında ova çökelleri ve eski nehir çökelleri tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.4, Şekil 4.4 a, c, d).

Kalınlık: Akay ve ark.'na (1985) göre birimin kalınlığı 0-1280 m arasında değişirken, Alara Çayı kenarında 550 m olan kalınlık Kargı çayında 450 m olarak ölçülmüştür.

Şenel ve ark.'na (1998) göre kalınlığı 200 metreyi bulur. İnceleme alanında kalınlık yaklaşık 65 metre olarak belirlenmiştir.

Fosil içeriği ve yaşı: İslamoğlu (2002), birime içerdiği gastropod, bivalvia ve mercanları ile Serravaliyen-Tortoniyen yaşını vermiştir. Poisson ve ark.'na (1983) göre nannoplanktonlar, planktonik mikrofauna ve bentonik mikrofaunaya göre Üst Oligosen (NP 24; N4), Alt Miyosen (Miogypsina sp.) ve Langiyen (NN 5; N 9) yaşlan saptanmıştır.

Akay ve ark.'na (1985) göre birimin yaşı Üst Oligosen'den Tortoniyen'e kadar değişim göstermektedir.

Kuşçu ve ark.'na (2001) göre birimin yaşı Tortoniyen (Miyosen), Şenel ve ark.'na (1998) göre ise Langiyen'dir. Bu çalışmada elde edilen fosil bulgularına göre birimin yaşı Üst Oligosen-Langiyen olarak belirlenmiştir.

Çökelme ortamı: İslamoğlu'na (2002) göre, formasyon karasal ve sığ denizel ortamları temsil etmektedir. Denizel ortam sığ şelf-derin şelf olarak ardalanma gösterir ve sığ şelf kesimlerinde genel olarak tümü sıcak ve normal tuzlulukta denizel ortamı (subtropik iklim) yansıtan zengin mollusk faunası mevcut iken ortamın derinleştiği dönemlerde mercan resifleri gelişmiştir.

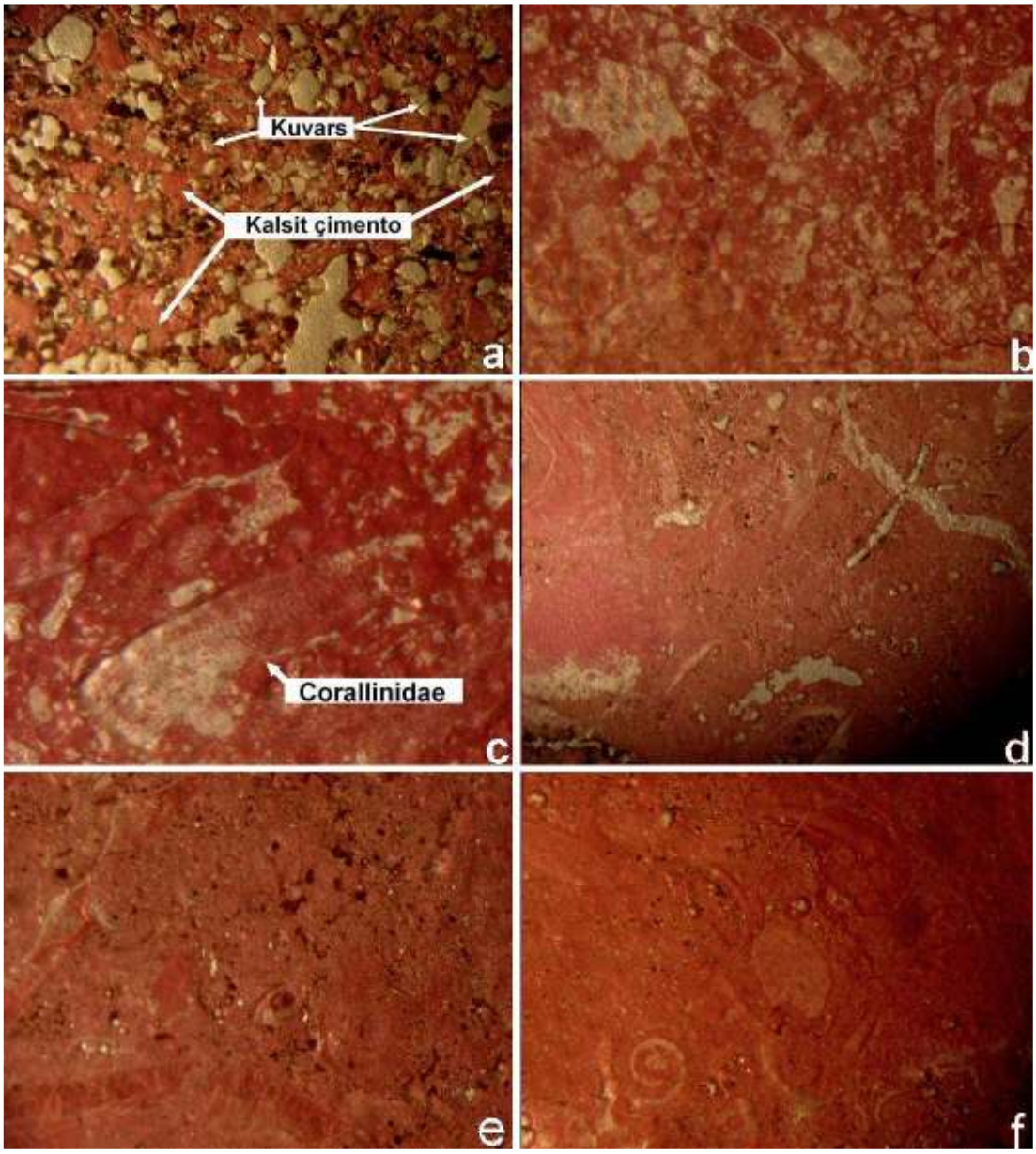
Birim Şenel ve ark.'na (1998) göre sığ karbonat şelf ortamında çökelmiştir.

Fosilli çakıltaşı, dalgalı ve çalkantılı kıyıya yakın bir ortamda depolanmaya işaret etmektedir. Çiner ve ark.'na (2008) göre masif tabakalanmalı kumtaşları farklı yoğunluktaki türbidit akıntıları ve paralel tabakalanmalı kumtaşları ise üst akış rejimlerindeki traktif akıntılarla oluşmuş olmalıdır.

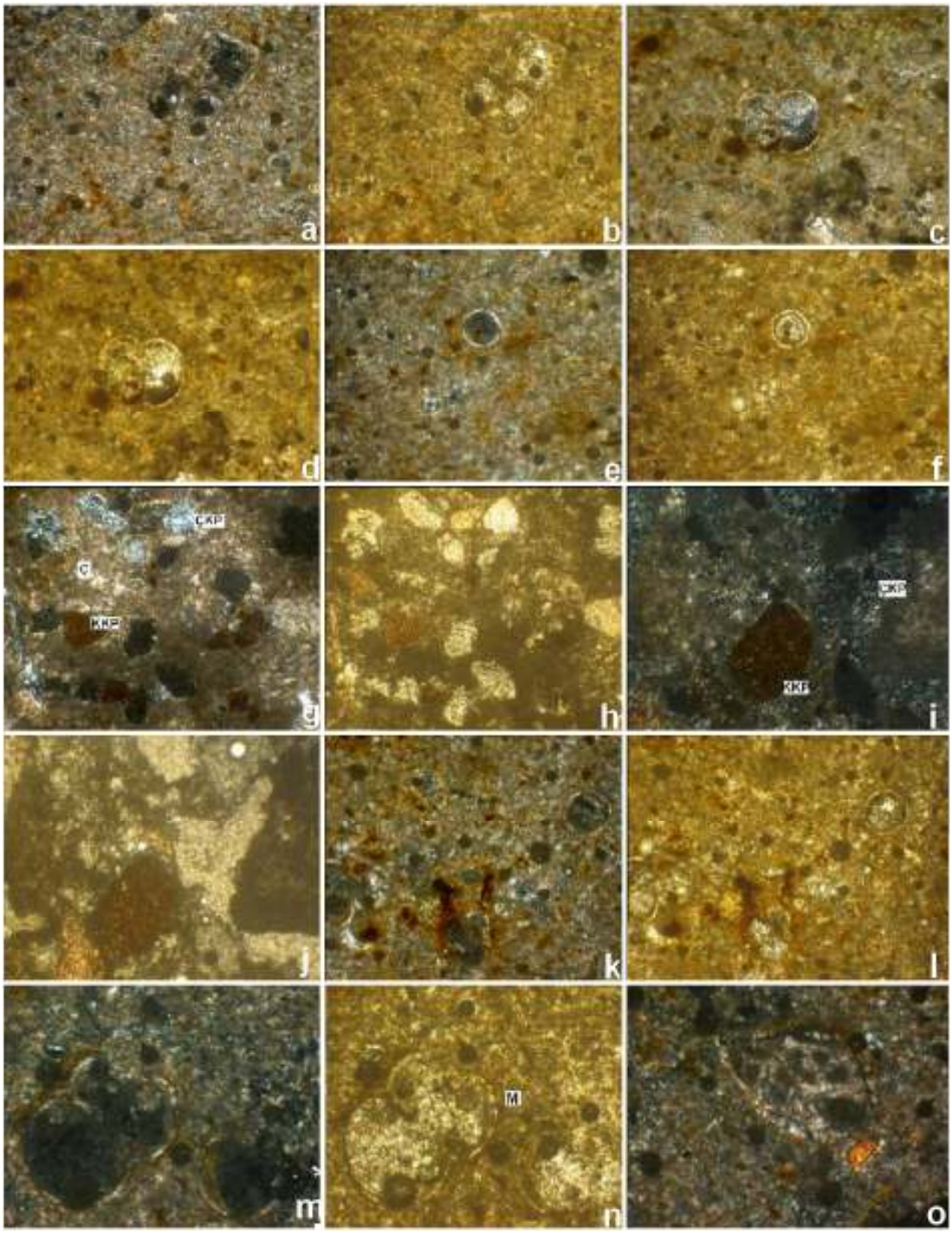
Pelloidal fosilli vaketaşı su sirkülasyonun kısıtlı olduğu düşük enerjili şelf lagün ortamında oluşurken kuvars taneleri de çökelme ortama akıntılarla gelmiştir. Algal bentik foraminiferal istiftaşı ve tanetaşı, yüksek enerjiye sahip kıyı ve kıyıya yakın sığ ortamı göstermektedir.

Çizelge 4. 1. Aksu formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları (İ: İntraklast KKP: Karbonat Kayaç Parçaları ÇKP: Çört Kayaç Parçaları DKP: Diğer Kayaç Parçaları M : Mikrit M-B:Muskovit-Biyotit MT: Matriks P: Porozite PL: Pellet Q: Kuvars Sp: Sparit FS: Fosil FD: Feldispat ÇM: Çimento A: Ağır mineral O: Opak mineral)

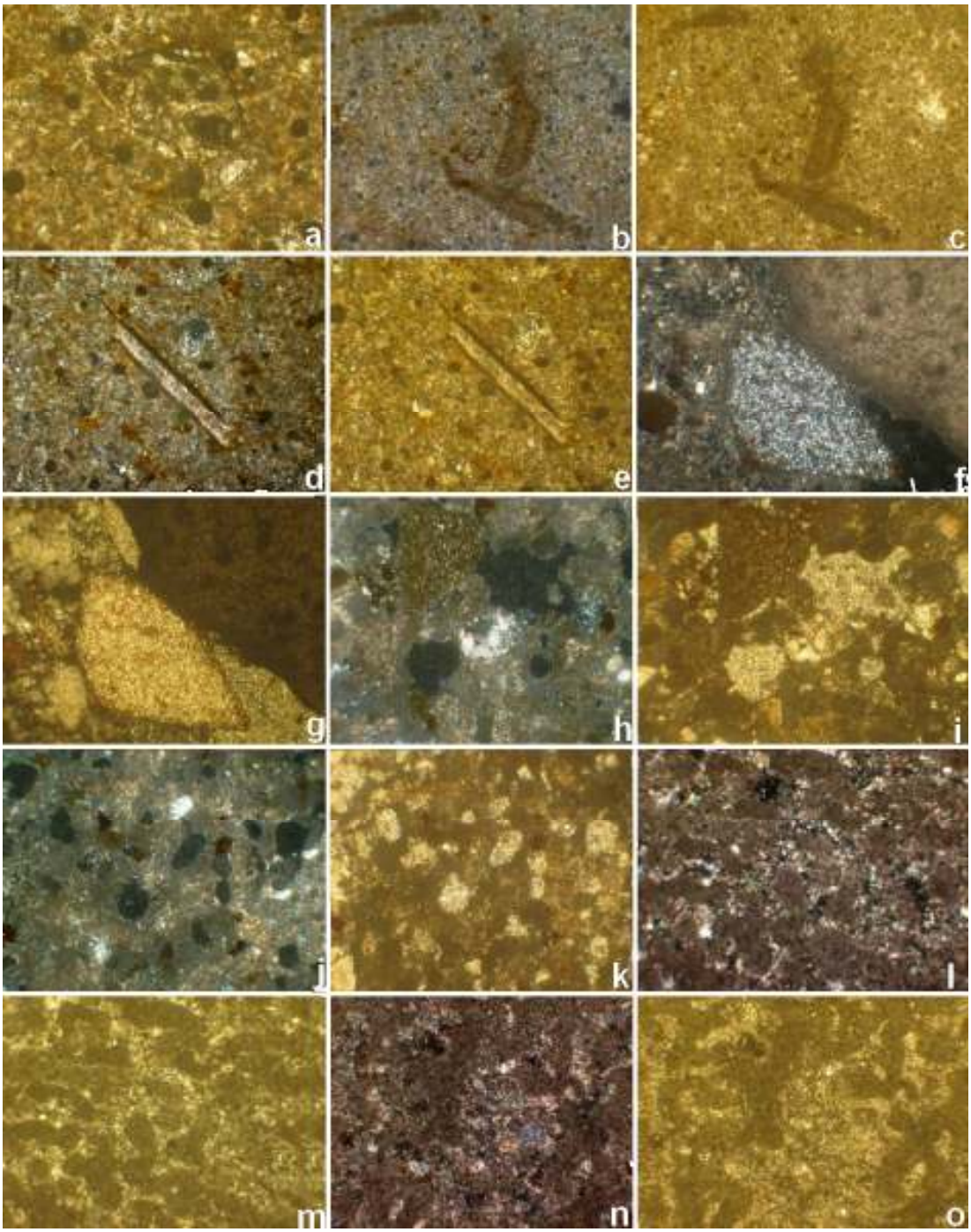
Örnek No	Alındığı yer	Konum	Litoloji	Rakım (metre)	BİLEŞENLER %																Kayaç adı
					Q	FD	KKP	ÇKP	DKP	FS	ÇM	PL	İ	MT	SP	MK	M-B	A	O		
KYN26-1	Mabeyinler Mevki KD su	31205D-89349K	Kireçtaşı	57	12	1				15		3			11	54			2		Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek pel bio mikrit (Folk 1962)
KYN26-2					13	1				15		3			10	53			4		
KYN27-1	Honoz Tepesi	32412D-91470K	Çakıllı kumtaşı	105	15		18	15	5	2	43						1				Litarenit (McBride 1963) Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970)
KYN27-2					18		16	14	5	3	42						1			1	
KYN28-1	Honoz Tepesi	32412D-91470K	Çakıltaşı	105	8		34	18	5	1	34						1			**2**	Epiklastik, orto rudit, polimiktik, konglomera
KYN28-2					10		22	20	8	2	36						1			1	
KYN31-1	Deniz tepesi	32968D-94341K	Bol çatlaklı kireçtaşı	100						38		7	15		38					2	Tanetaşı (Dunham 1962) Kötü boylanmış pelintrabiosparit (Folk 1962)
KYN31-2										48		4	12		33					1	
KYN32-1	Deniz tepesi	32968D-94341K	Kireçtaşı	100	1					46		3			16	33				1	İstiftaşı (Dunham 1962)
KYN32-2					2	1				47		3			9	37				1	İstiflenmiş pelbiomikrit (Folk 1962)
KYN32-3					3				1	41		2	5		7		38		1	2	Seyrek pelintrabiomikrit (Folk 196
KYN32-4					2					48		3	3		3	37			3	1	İstiflenmiş pelintrabiomikrit (Folk 1962)
KYN32-5					2					47		4	3		3	37			3	1	
KYN33-1	Güdüller Mahallesi	30923D-95447K	Kumtaşı	51	13	2	26	5	5	12	32			4			1				Litarenit (McBride 1963) Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970)
KYN33-2					9	1	23	5	4	20	35			2			1				
KYN58-1	Taşlıköy Civarı	26643D-86119K	Kireçtaşı	38						40		2	17		39				1	1	Tanetaşı (Dunham 1962) İyi boylanmış intrapelbio sparit (Folk 1962)
KYN58-2										40		2	15		40				1	2	
KYN58-3					2					41		3	18		33				1	2	
KYN58-4					1					31		4	20		34	8			1	1	



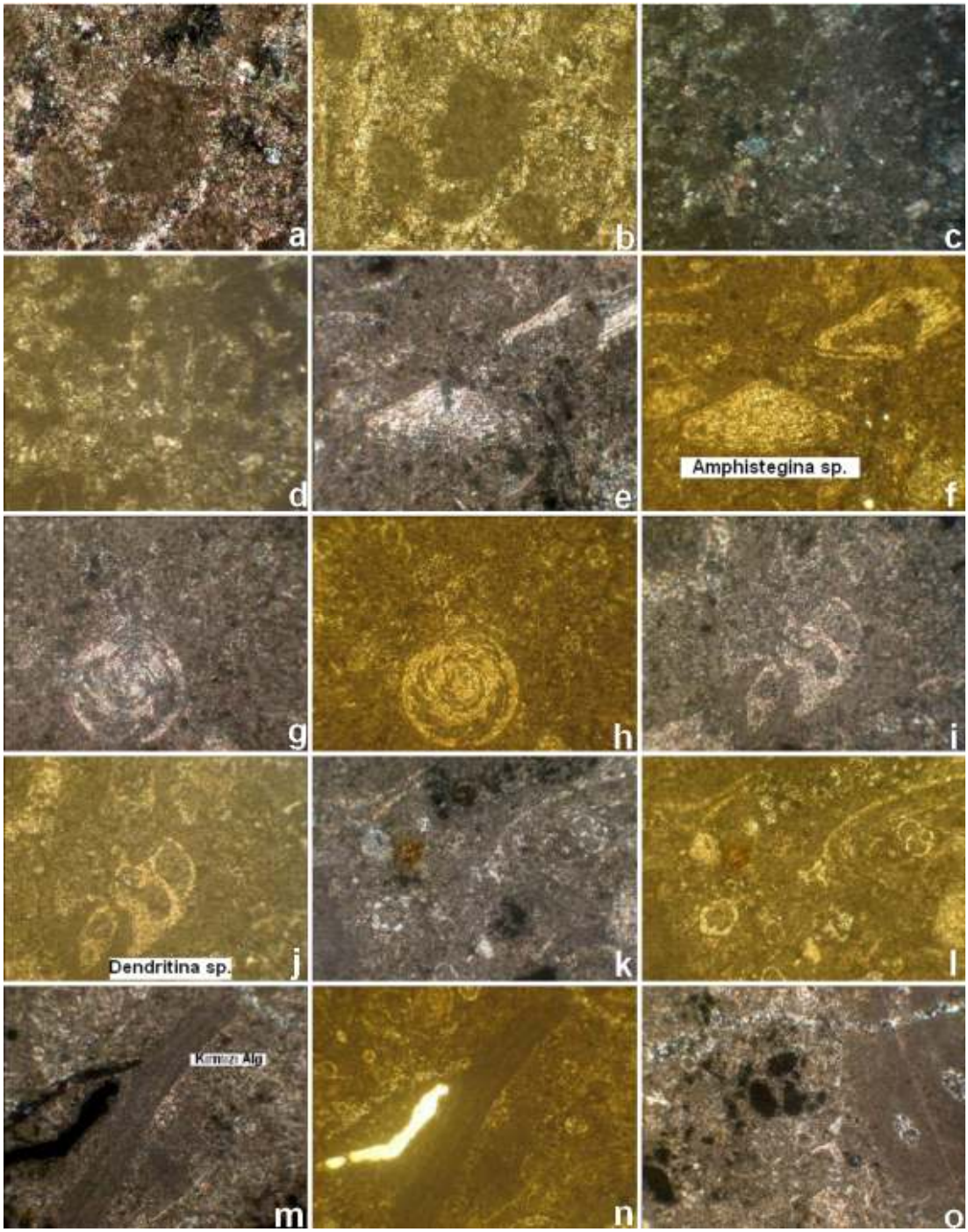
Şekil 4. 9. Aksu formasyonuna (Ta) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örneklerinden hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri;
a. Litarenit b.c. Kötü boylanmış pelintrabiosparit d.e. Seyrek pelintrabiomikrit f. İstiflenmiş pelintrabiomikrit,
a. ÖR.N.: KYN27 (0,67-2,0), b. ÖR.N.: KYN31A (1,5-4,0) , c. ÖR.N.: KYN31B (1,5-4,0), d. ÖR.N.: KYN32 (2,0-0,0), e. ÖR.N.: KYN32 (2,0-3,0), f. ÖR.N.: KYN32 (1,0-3,0)



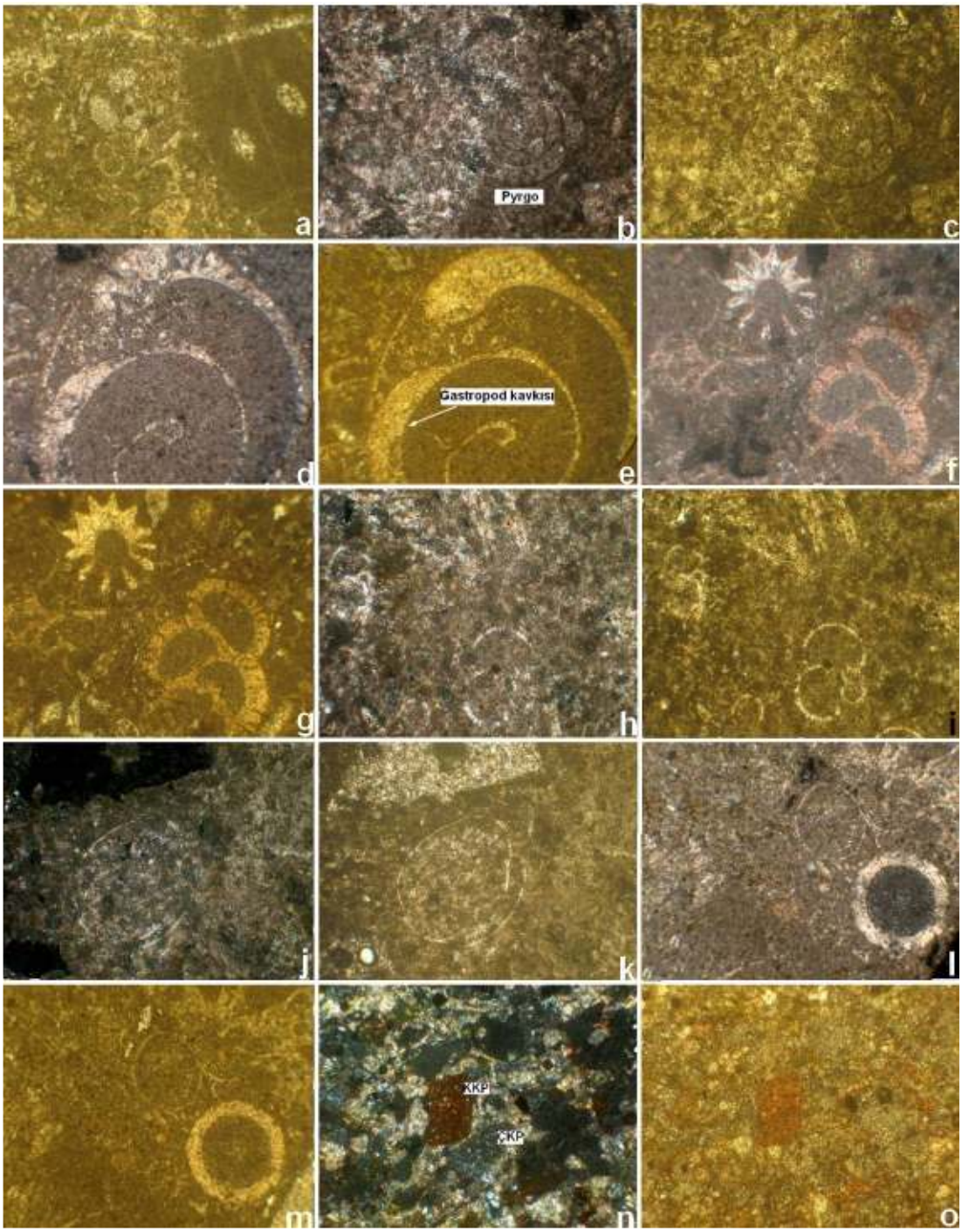
Şekil 4. 10. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri ; a.b.c.d.e.f. k.l. m.n.o. Seyrek pelbiomikrit g.h. i.j. Litarenit ; a.b. ÖR.N.: KYN26-2-3 (0,25-2,5), c.d. ÖR.N.: KYN26-2-9 (0,25-2,5) e.f. ÖR.N.: KYN26-2-1 (0,25-2,5) g.h. ÖR.N.: KYN27-2-3 (0,1-3,0) i.j. ÖR.N.: KYN27-1-5 (0,1-3,0) k.l. ÖR.N.: KYN26-1-21 (0,25-2,5) m.n. ÖR.N.: KYN26-1-11 (0,25-4,0) o. ÖR.N.: KYN26-1-7 (0,25-4,0) (KKP: Karbonat Kayaç Parçaları ÇKP: Çört Kayaç Parçaları Ç: Çimento M : Mikrit)



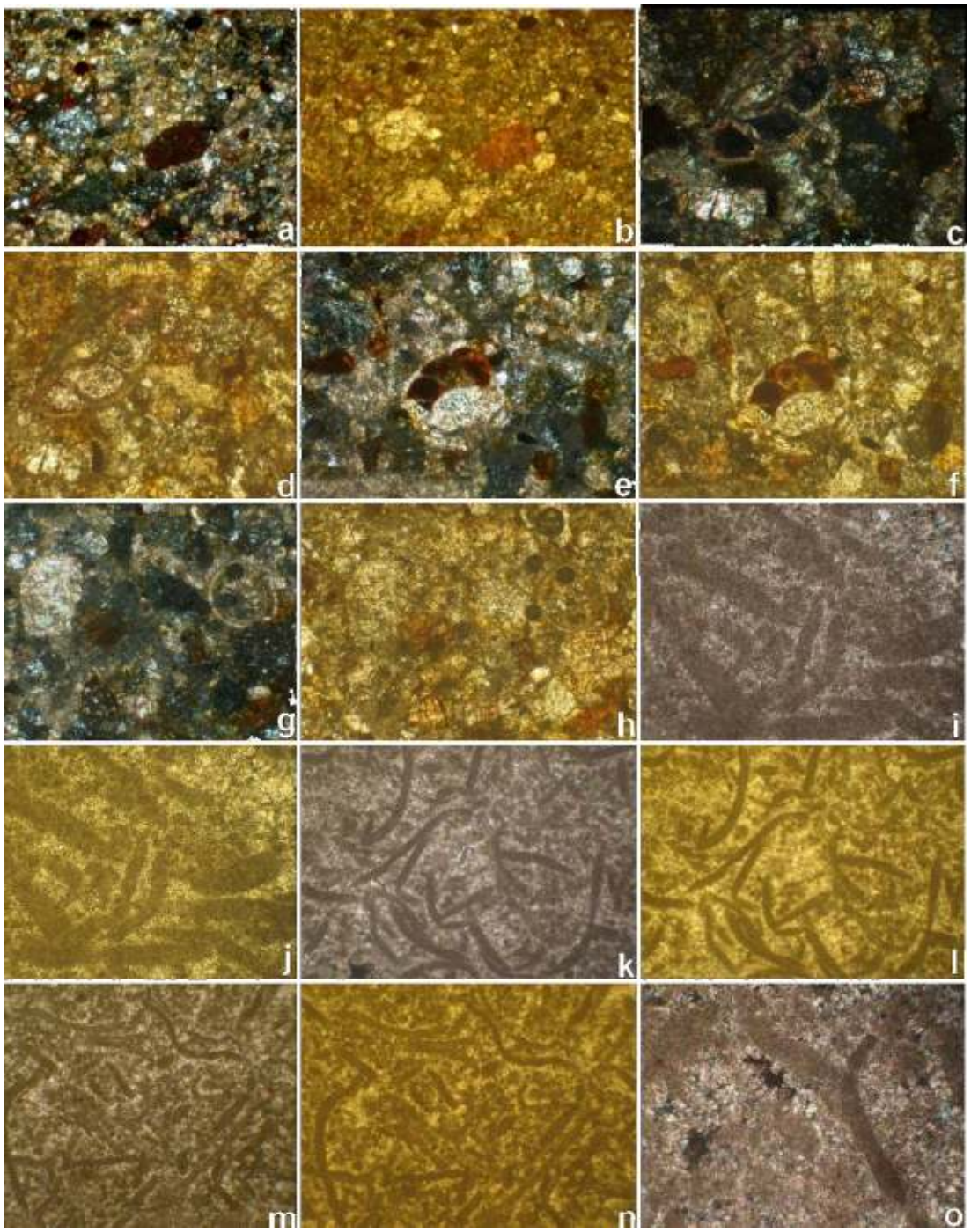
Şekil 4. 11. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a. Seyrek pel bio mikrit ÖR.N.: KYN26-1-7 (0,25-4,0) b.c. Seyrek pel bio mikrit ÖR.N.: KYN26-1-25 (0,1-2,5) d.e. Seyrek pel bio mikrit ÖR.N.: KYN26-1-29 (0,25-2,5) f.g. Konglomera ÖR.N.: KYN28-1-5 (0,1-2,0) h.i. Konglomera ÖR.N.: KYN28-2-15 (0,1-1,5) j.k. Konglomera ÖR.N.: KYN28-2-7 (0,1-2,0) l.m. Kötü boylanmış pelintrabiosparit ÖR.N.: KYN31-2-1 (0,1-3,0) n.o. Kötü boylanmış pelintrabiosparit ÖR.N.: KYN31-2-11 (0,1-3,0)



Şekil 4. 12. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b.c.d.k.l.m.n. Kötü boylanmış pelintrabiosparit e.f. İstiflenmiş pelbiomikrit g.h. Seyrekpel intrabiomikrit i.j. o. İstiflenmiş pelintrabiomikrit , a.b. ÖR.N.: KYN31-2-13 (0,25-3,0) c.d. ÖR.N.: KYN31-2-3 (0,1-3,0) e.f. ÖR.N.: KYN32-1-5 (0,1-2,0) g.h. ÖR.N.: KYN32-1-17 (0,1-2,0) i.j. ÖR.N.: KYN32-1-21 (0,1-2,0) k.l. ÖR.N.: KYN32-1-26 (0,1-2,0) m.n. ÖR.N.: KYN32-3-18 (0,1-2,0) o. ÖR.N.: KYN32-3-19 (0,1-2,0)



Şekil 4. 13. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a. istiflenmiş pelintrabiomikrit b.c. d.e. f.g. İstiflenmiş pelbiomikrit h.i. j.k. Seyrek pelintrabiomikrit l.m. n.o Litarenit a. ÖR.N.: KYN32-3-19 (0,1-2,0) b.c. ÖR.N.: KYN32-3-25 (0,25-2,0) d.e. ÖR.N.: KYN32-3-33 (0,1-1,0) f.g. ÖR.N.: KYN32-4-21 (0,1-2,0) h.i. ÖR.N.: KYN32-1-39 (0,25-2,0) j.k. ÖR.N.: KYN32-1-37 (0,25-2,0) l.m. ÖR.N.: KYN33-1-1 (0,1-3,0) n.o. ÖR.N.: ÖR.N.: KYN33-2-11 (0,1-2,0)



Şekil 4. 14. Aksu formasyonuna (Ta) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b.c.d.e.f.g.h. Litarenit , i.j.k.l.m.n.o. İyi boylanmış intrapelbiosparit; a.b. ÖR.N.: KYN33-1-5 (0,1-3,0) c.d. ÖR.N.: ÖR.N.: KYN33-1-9 (0,25-4,0) e.f. ÖR.N.: KYN33-2-13 (0,25-3,0) g.h. ÖR.N.: KYN33-2-11 (0,25-3,0) i.j. ÖR.N.: KYN58-3-3 (0,25-2,0) k.l. ÖR.N.: KYN58-3-10 (0,1-2,0) m.n. ÖR.N.: KYN58-3-7(0,1-2,0) o.ÖR.N.: KYN58-1-7 (0,25-2,0) (KP: Kayaç Parçaları Q: Kuvars)

4.1.1.1.2. Karpuzçay formasyonu (Tk)

Tanım ve yayılım: Daha önce Altınlı (1943) tarafından fliş ve konglomera, Eroskay (1968) tarafından kısmen Beşkonak formasyonu'na, Akbulut (1977) tarafından kısmen Aksu formasyonuna dahil edilirken, Monod (1977) tarafından Manavgat molası, Hadımlı (1968) tarafından Kayabaşı formasyonu, Poisson (1977) tarafından Kargı molası olarak adlandırılan birim Akay ve Uysal (1984) ve Akay ve ark. (1985) tarafından birleştirilerek Karpuzçay formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada birim Karpuzçay formasyonu olarak adlandırılmaktadır.

İnceleme alanında özellikle Acısu ve Aksu dereleri arasında kalan bölgede yayılım gösteren birim yaklaşık 22 km^2lik bir alanda 37º00'04.54''K-33º59'56.60''D, 37º00'04.54''K-30º56'46.01''D, 36º54'25.54''K-30º56'20.75''D, 36º55'18.42''K-31º00'41.64''D koordinatları arasında yüzeylemektedir (Şekil 4.3, EK-A, Şekil 4.15).

Tip kesit yeri: Formasyonun tip kesiti Gençler köyünün 2 km batısından başlar, Karpuzçay'ın iki kolu arasında kalan sırt boyunca devam eder (İslamoğlu 2002).

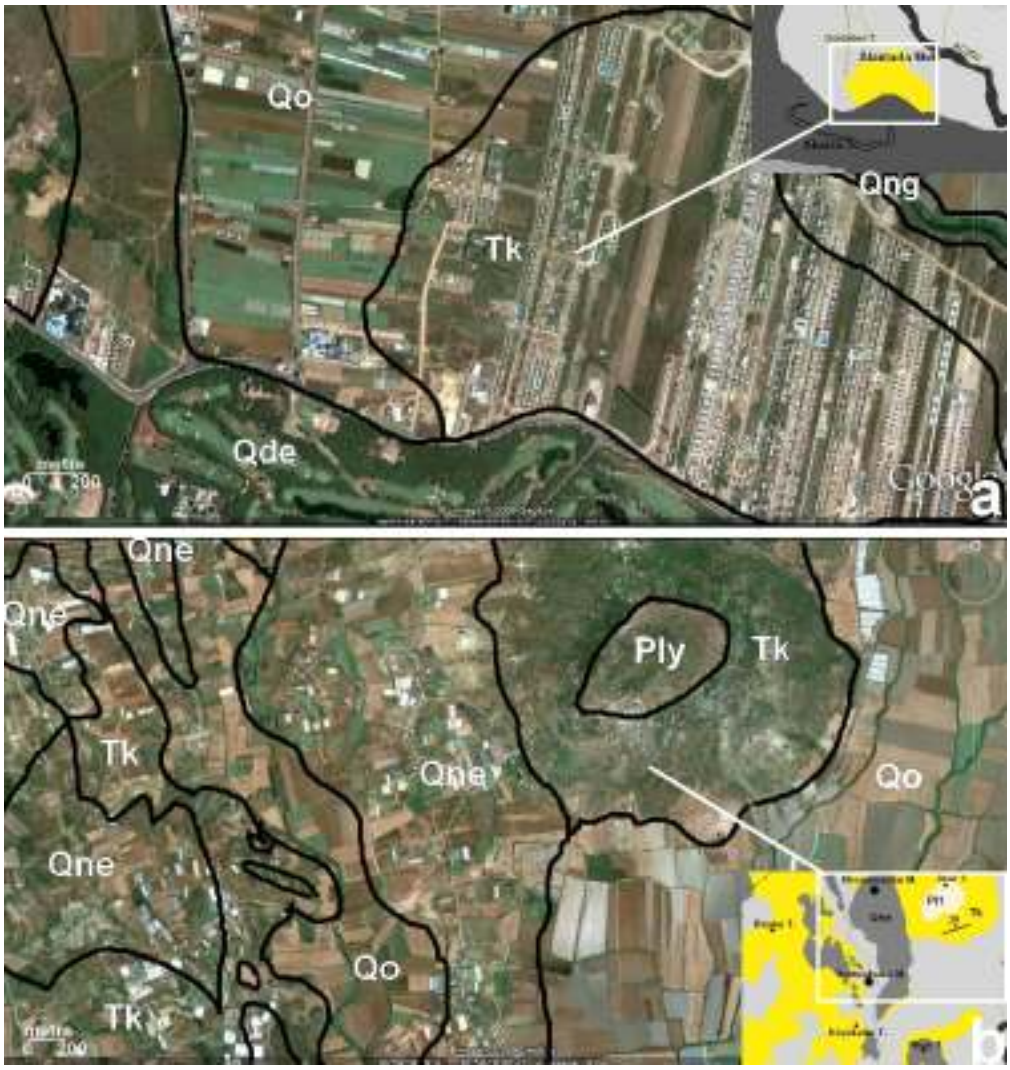
Litoloji: birimin egemen litolojisi kumtaşı, çamurtaşı, çakıltaşı ve kireçtaşından oluşmaktadır (Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18, Şekil 4.19h)

Birimin alt seviyelerinde 10 metre yeşilimsi sarımsı gri renkli algal bentik foraminiferal tanetaşı gözlenmektedir. Bunun üzerine 9-10 metre kalınlığında gri, yeşilimsi gri, sarımsı gri pelloidal fosilli vaketaşı seviyesi gelmektedir. İstifin son 35 metresinin sarımsı yeşil sarımsı, yeşilimsi gri kumtaşı sarımsı, yeşilimsi çamurtaşı ve yeşil, yeşilimsi gri çakıllı kumtaşı ardalaması şeklinde sürdüğü görülmektedir.

Kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitler incelenerek kayaçların içerikleri belirlenmiş ve adlandırmaları yapılmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.19, Şekil 4.20, Şekil 4.21, Şekil 4.22, Şekil 4.23, Şekil 4.24, Şekil 4.25, Şekil 4.26, Şekil 4.27, Şekil 4.28). Bu birimden alınan örneklerin litolojik özelliklerinin ayrıntılıarı aşağıda verilmiştir;

Örnek no KYN5 (Algal bentik foraminiferal tanetaşı); dış yüzeyi yeşilimsi sarımsı gri, iç yüzeyi yeşilimsi gri ve gri, inceden kalına kadar değişen tabakalanmalı, orta, kötü boylanmış, sparitik kalsitle bağlanmış, az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren, *Asterigerina* sp.,*Quinqueloculina* sp., *Globigerina* sp., *Rotalia* sp, *Globigerina bulloides* d'Orbigny, *Globigerinoides* sp., *Textularia* sp., *Operculina complanata*

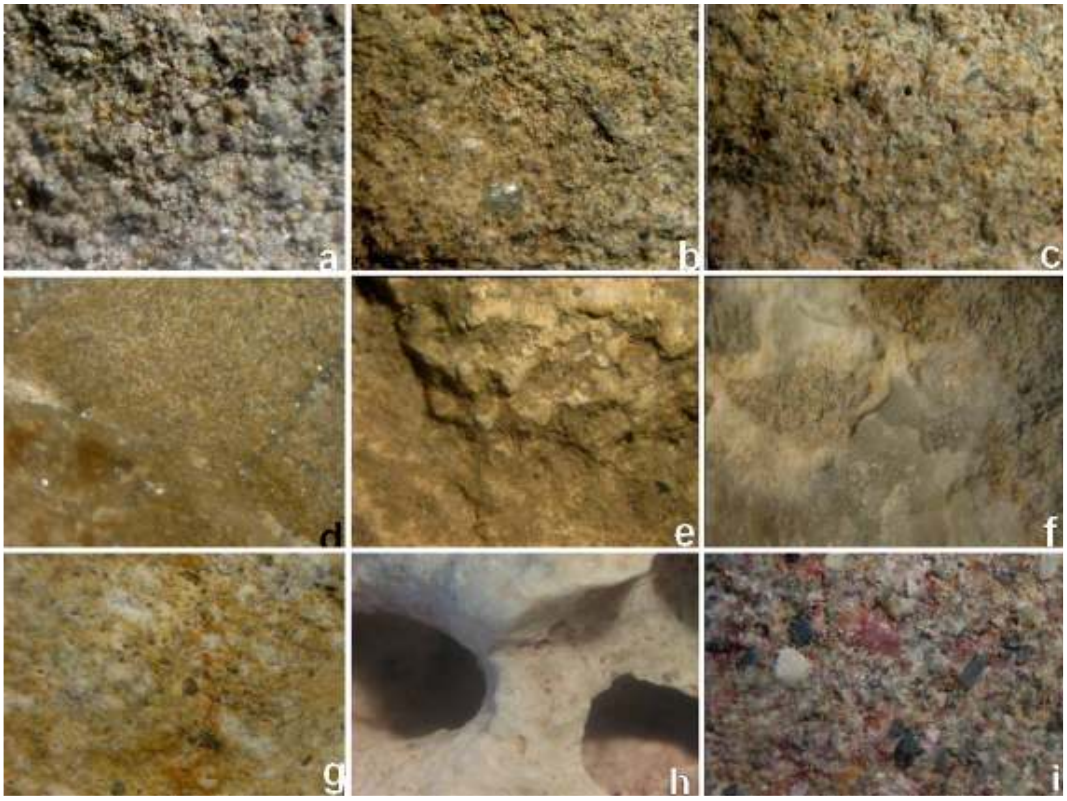
(Defrance), *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Amphistegina radiata* (Fichtel ve Moll), *Amphistegina* sp., *Lepidocyclina* sp., *Lepidocyclina (Nephrolepidina) howchini, Lepidocyclina* (*Eulepidina*) *badjirraensis* Crespin, *Lepidocyclina (Nephrolepidina) sumatrensis* Brady, Miliolid, bir miktar da kırmızı alg (Corallinidae), ayrıca Bivalv ve Gastropod kavkı parçaları içeren kayaç Tanetaşı (Dunham 1962) / Kötü boylanmış pelintrabiosparit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.



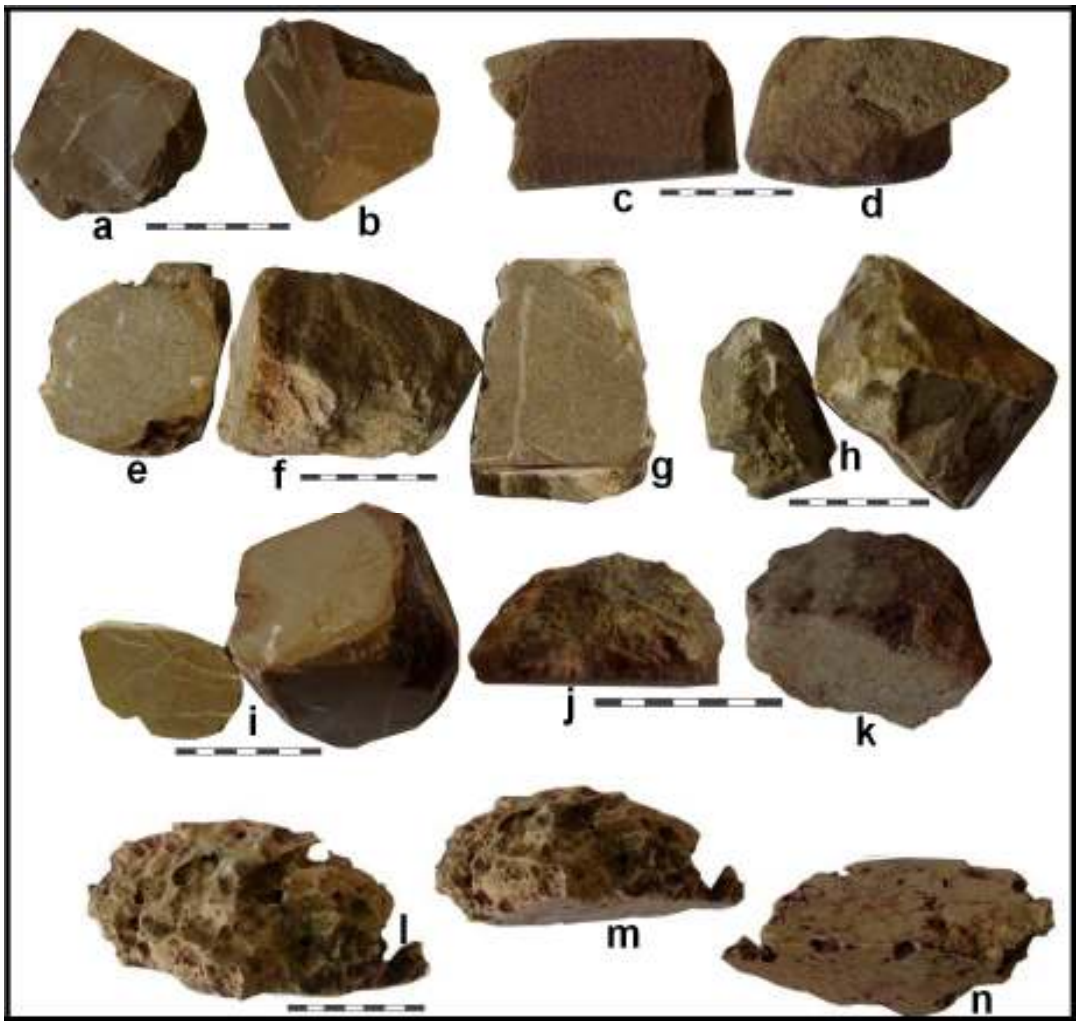
Şekil 4. 15. a. Alantarla Mevkii'nde yüzeyleyen Karpuzçay formasyonu (Tk) ile eski deniz çökelleri (Qde), güncel nehir çökelleri (Qng) ve ova çökellerinin (Qo) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafı. b. Asar Tepe ve civarında yüzeyleyen Tk, Qne, Qo ve Yenimahalle formasyonu (Pl1), sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafı

Örnek no KYN4 (Pelloidal fosilli vaketaşı); dış yüzeyi yeşil, yeşilimsi gri, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, iyi boylanmış, intraklast, pellet, *Globigerina* sp., *Globigerinoides* sp., *Textularia* sp. gastropod, bivalv kavkıları, az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve Corallin alg parçaları ve oldukça fazla kuvars taneleri (%5-7) içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek pelintrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN6 (Pelloidal fosilli vaketaşı); dış yüzeyi yeşilimsi sarımsı gri, iç yüzeyi açık gri, kalın ve paralel tabakalanmalı, iyi boylanmış, pellet, Gastropod, *Peneroplis farsensis* (James and Wynd 1965), *Meandropsina iranica* Henson, *Globigerina* sp., *Globigerina bulloides* d'Orbigny, *Rotalia* sp. ve ayrıca kuvars taneleri içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek intrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.



Şekil 4. 16. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç el örneklerinin görünümü; a.b. g. çakıllı kumtaşı c. kumtaşı d.h. Pelloidal fosilli vaketaşı e.f. Algal bentik foraminiferal tanetaşı , a. ÖR.N.: KYN 3A (0,67*2,0x) b. ÖR.N.:KYN 3B (1,5*2,0x) c. ÖR.N.: KYN 38A (1,5*2,0x) d. ÖR.N.: KYN 4A (0,67*2,0x) e. ÖR.N.: KYN 5A (0,67*2,0x) f. ÖR.N.: KYN 5A (0,67*2,0x) g. ÖR.N.: KYN 7A (1,0*2,0x) h. ÖR.N.: KYN 9B (0,67*2,0x) g. ÖR.N.: KYN 35A (1,0*2,0x)



Şekil 4. 17. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç el örneklerinin görünümü; a.b. Çakıllı kumtaşı c.d. j.k. kumtaşı e.f.g. Algal bentik foraminiferal tanetaşı h.i. l.m.n. Pelloidal fosilli vaketaşı, a.b. ÖR.N.: KYN7 c.d. ÖR.N.: KYN38, e.f.g. ÖR.N.: KYN5, h.i. ÖR.N.:KYN6, j.k. ÖR.N.: KYN8, l.m.n. ÖR.N.:KYN 9



Şekil 4. 18**.** a. Asar Tepe'de Karpuzçay formasyonu'na (Tk) ait kireçtaşlarının erime görünümleri b. Boyralı Tepe civarında Tk'ya ait kireçtaşlarının taze yüzey görünümleri

Örnek no KYN9 (Pelloidal fosilli vaketaşı); dış yüzeyi gri, yeşilimsi gri, iç yüzeyi gri, kalın ve paralel tabakalanmalı, orta-iyi boylanmış, sparit dolgulu çatlaklar içeren, pellet, Gastropod, Bivalv kavkı parçaları, *Globigerina* sp., *Globigerina bulloides* d'Orbigny*, Rotalia* sp., *Asterigerina* sp. ve ayrıca kuvars taneleri içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek pelintrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN3 (çakıllı kumtaşı); dış yüzeyi yeşil, yeşilimsi gri, iç yüzeyi gri, ince-orta kalın ve paralel tabakalanmalı, orta-kötü derecede boylanmış, çakıl boyutunda taneler de içeren, az yuvarlak tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı ve çört kayaç parçacıkları) içeren az miktarda bentik foraminifer ve bir miktar da bivalv ve gastropod kavkı parçaları içeren kayaç Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN7 (Çakıllı kumtaşı); dış yüzeyi yeşilimsi sarı, iç yüzeyi grimsi sarı, ince-orta kalın ve paralel tabakalanmalı, orta-kötü derecede boylanmış, çakıl boyutunda taneler de içeren, az yuvarlak, yuvarlak tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (çört ve karbonatlı kayaç parçacıkları) içeren az miktarda bentik foraminifer ve bir miktar da bivalv ve gastropod kavkı parçaları içeren kayaç Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN8 (kumtaşı); dış yüzeyi sarımsı yeşil, iç yüzeyi sarımsı yeşil, ince-orta kalın kalın, masif bazen paralel tabakalanmalı, orta derecede boylanmış, az köşeli tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (çört ve karbonatlı kayaç parçacıkları) içeren çok az miktarda bentik foraminifer ve bir miktar da *Rotalia* sp., *Textularia* sp., Corallinidae kırmızı alg içeren kayaç Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN35 (çakıllı kumtaşı); dış yüzeyi sarı, sarımsı gri, yeşilimsi gri, iç yüzeyi Sarımsı yeşil, ince-orta kalın kalın, masif bazen paralel tabakalanmalı, orta derecede boylanmış, az köşeli/az yuvarlak tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları) içeren kayaç *Asterigerina* sp., *Globigerina* sp., *Globigerina bulloides*

d'Orbigny içeren Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN38 (kumtaşı); dış yüzeyi Sarımsı, Yeşilimsi gri, iç yüzeyi sarımsı gri, ince-orta kalın kalın, masif bazen paralel tabakalanmalı, orta derecede boylanmış, az köşeli/az yuvarlak tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları) içeren *Globigerina* sp., içeren kayaç Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Dokanak İlişkileri: İnceleme alanında temeli oluşturan Karpuzçay formasyonu'nun üzerinde Aksu formasyonu uyumlu ve yanal düşey geçişli olarak yer almaktadır. İnceleme alanının büyük bir kısmında ova çökelleri ve eski nehir çökelleri tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.4, Şekil 4.29, Şekil 4.30).

Kalınlık: Birimin kalınlığı değişken olup İslamoğlu (2002) tarafından en fazla 2050 metre olarak ölçülmüştür. İnceleme alanında birimin kalınlığı yaklaşık 55 metre olarak ölçülmüştür.

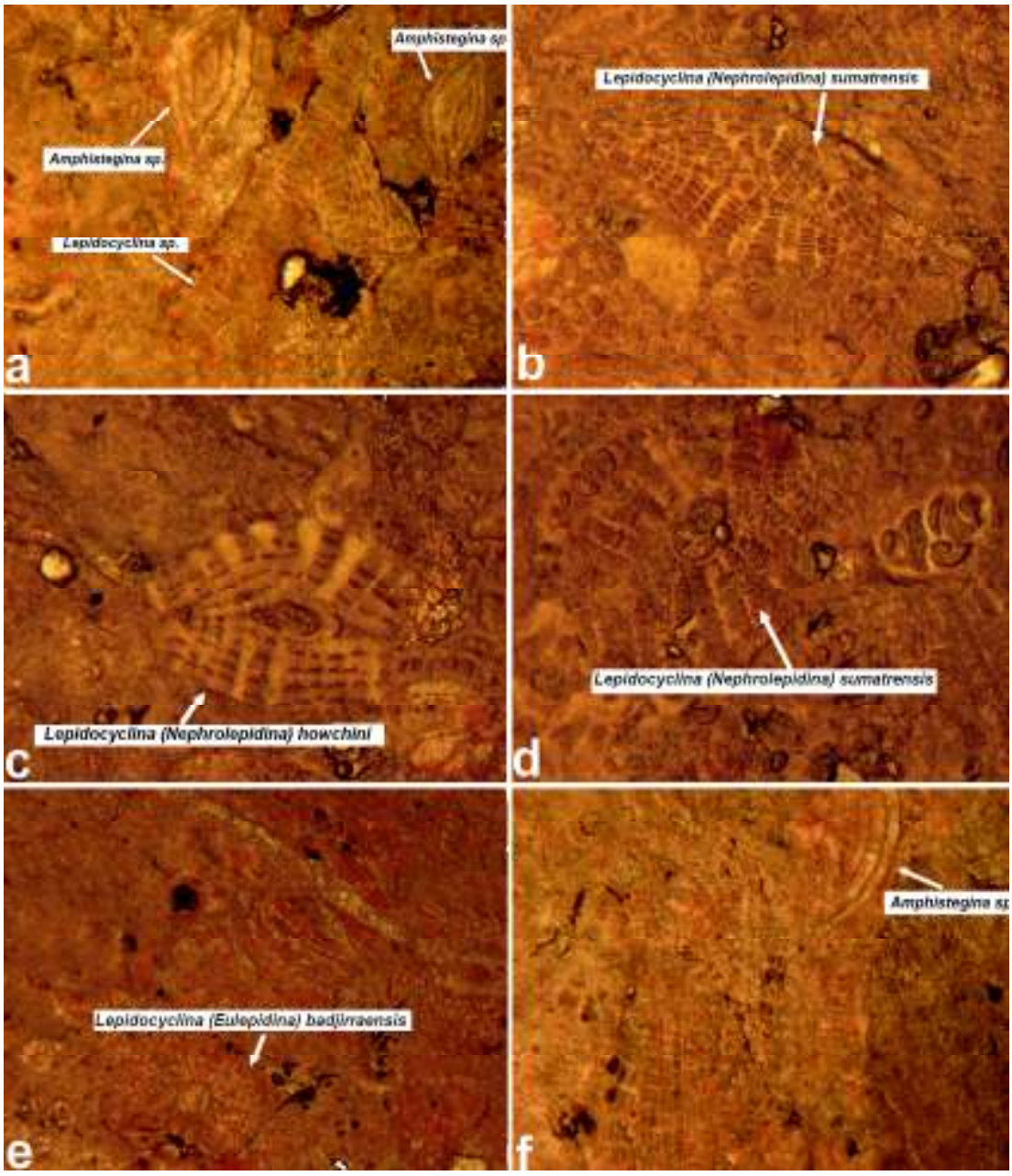
Fosil içeriği ve yaşı: Birim içerisindeki planktonik foraminifer ve nannoplanktonlara göre yaşı Üst Burdigaliyen - Tortoniyen olarak kabul edilmektedir (İslamoğlu 2002). Sagular ve Çoban'a (2009) göre Alt Pliyosen, Akay ve ark.'na (1985) göre birimin alt seviyelerinin yaşı Burdigaliyen ya da daha genç olabilirken, üst sınırı da Tortoniyen yaşında olmalıdır. Bu çalışmada elde edilen fosil bulgularına göre birimin yaşı Akitaniyen(Alt Miyosen)- Serravaliyen (Orta Miyosen) olarak belirlenmiştir.

Çökelme ortamı: İslamoğlu'na (2002) göre, sinsedimanter kıvrım ve slamp yapıları içeren türbiditik özelliktedir ve önce şelf daha sonra yamaç ve havza ortamında çökelmiştir.

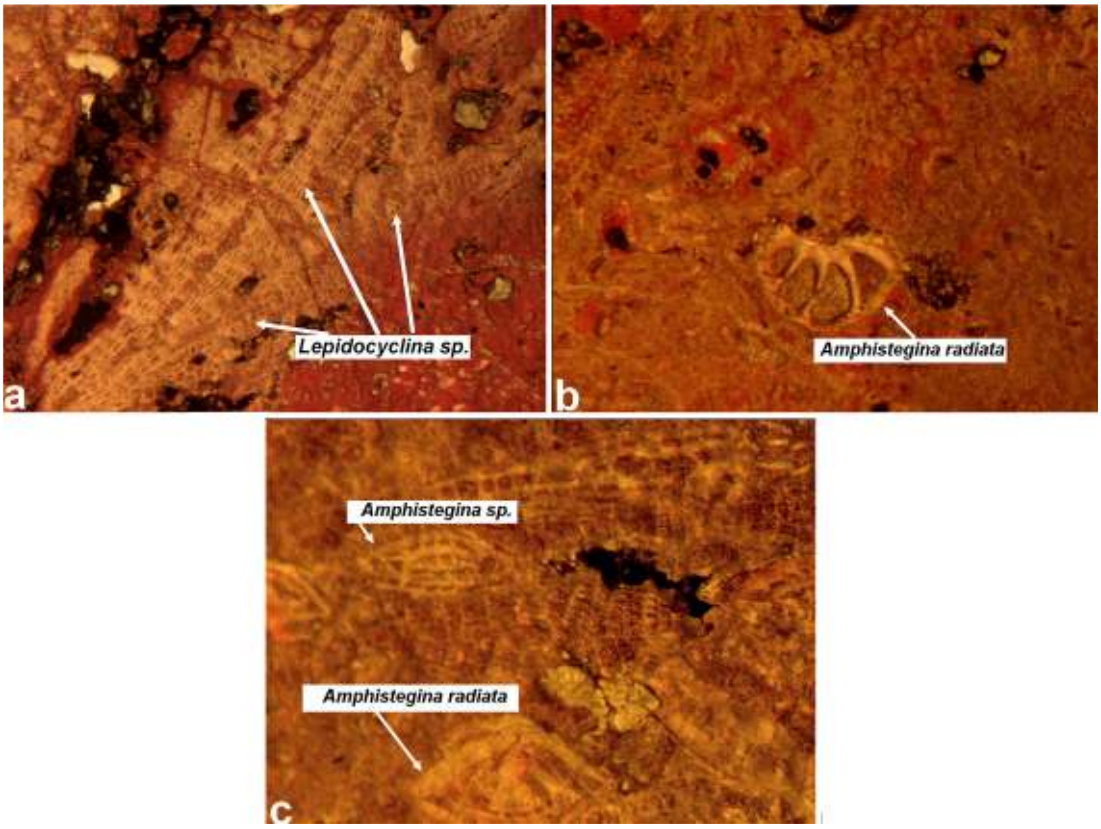
Fosilli çakıllı kumtaşı ve çakıltaşı dalgalı ve çalkantılı kıyıya yakın bir ortamda depolanmaya işaret etmektedir. Çiner ve ark.'na (2008) göre masif tabakalanmalı kumtaşları farklı yoğunluktaki türbidit akıntıları ve paralel tabakalanmalı kumtaşları ise üst akış rejimlerindeki traktif akıntılarla oluşmuş olmalıdır. Pelloidal fosilli vaketaşı su sirkülasyonun kısıtlı olduğu düşük enerjili şelf lagün ortamında oluşurken kuvars taneleri de çökelme ortama akıntılarla gelmiştir. Algal bentik foraminiferal tanetaşı ise yüksek enerjiye sahip kıyı ve kıyıya yakın sığ ortamı göstermektedir.

Çizelge 4. 2**.** Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları (İ: İntraklast KKP: Karbonat Kayaç Parçaları ÇKP: Çört Kayaç Parçaları DKP: Diğer Kayaç Parçaları M : Mikrit M-B:Muskovit-Biyotit MT: Matriks P: Porozite PL: Pellet Q: Kuvars Sp: Sparit FS: Fosil FD: Feldispat ÇM: Çimento A: Ağır mineral O: Opak mineral)

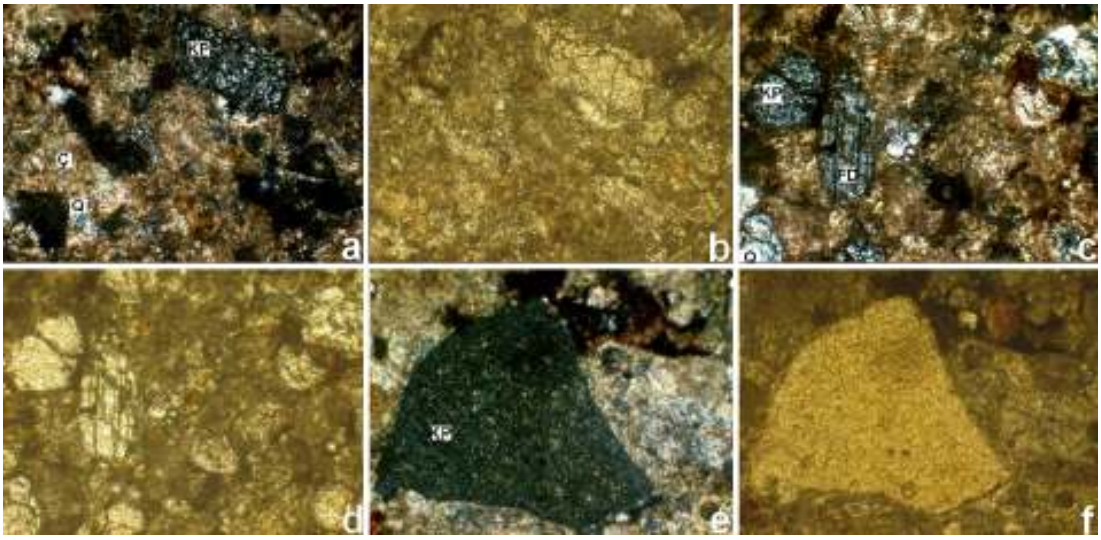
Örnek No	Alındığı yer	Konum	Litoloji	Rakım (metre)	BİLEŞENLER %																Kayaç adı
					Q	FD	KKP	ÇKP	DKP	FS	ÇM	PL	İ	MT	SP	MK	M-B	A	O	P	
KYN 3 -1	Aşağıkoca yatak kuzeybatısı	18092D 87870K	Çakıllı Kumtaşı	12	20	5	22	17	1	7	31			1			1	1	1	3	Litarenit (McBride 1963)
KYN 3-2					12	7	20	18	2	5	31			3			1	1	2	5	Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 19
KYN 4 -1	Küçükasar tepe	19000D 93100K	Kireçtaşı	31	7	2				22		3	3		12	46			3	2	Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek pel intrabiomikrit (Folk 1962)
KYN 4-2					7	2				18		2	5		11	52			2	1	
KYN 4-3					5	1				22		1	3		9	55			3	1	
KYN 5 -1	Küçükasar tepe	19000D 93100K	Kireçtaşı	31	2	1				45		6	8		33				1	4	Tanetaşı (Dunham 1962) Kötü boylanmış pelintrabiosparit (Folk 1962)
KYN 5-2					1	1				47		5	10		31				1	4	
KYN 5-3					1	1				50		5	6		33				1	3	
KYN 6-1	Küçükasar tepe	19000D 93100K	Kireçtaşı	33	3	1				27		4	9		6	44			3	3	Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek intrabiomikrit (Folk 1962)
KYN 6-2					4	2				23		5	11		10	42			1	2	
KYN 7-1	Küçükasar tepe	18643D 93600K	Kumtaşı	48	19	3	15	18	2	4	37									2	Litarenit (McBride 1963)
KYN 7-2					18	4	15	19	1	4	38									1	Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 19
KYN 8-1	Küçükasar tepe	18643D 93600K	Kumtaşı	48	11	1	23	17		5	37								1	1	Litarenit (McBride 1963)
KYN 8-2					10	2	29	15		4	39									1	Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 19
KYN 9-1	Asar tepe	21582D-95313K	Bol çatlaklı kireçtaşı	52	3					32		6	12		8	34			3	2	Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek pelintrabiomikrit (Folk 1962)
KYN 9-2					5					23		7	11		13	37			1	3	
KYN 9-3					5					22		6	10		10	43			1	3	
KYN 35-1	Yukarıkocayatak	18771D 90269K	Çakıllı kumtaşı	13	11	1	20	11		30	20			4			1		1	1	Litarenit (McBride 1963)
KYN 35-2	Köyü kavşağı				12	1	22	8	1	29	22			3						2	Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 19
KYN 38-1	Göncükbeleni Mevki	17703D 90036K	Kumtaşı	35	15		20	8		10	44								1	2	Litarenit (McBride 1963)
KYN38-2					17		14	12		12	41								1	3	Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 19



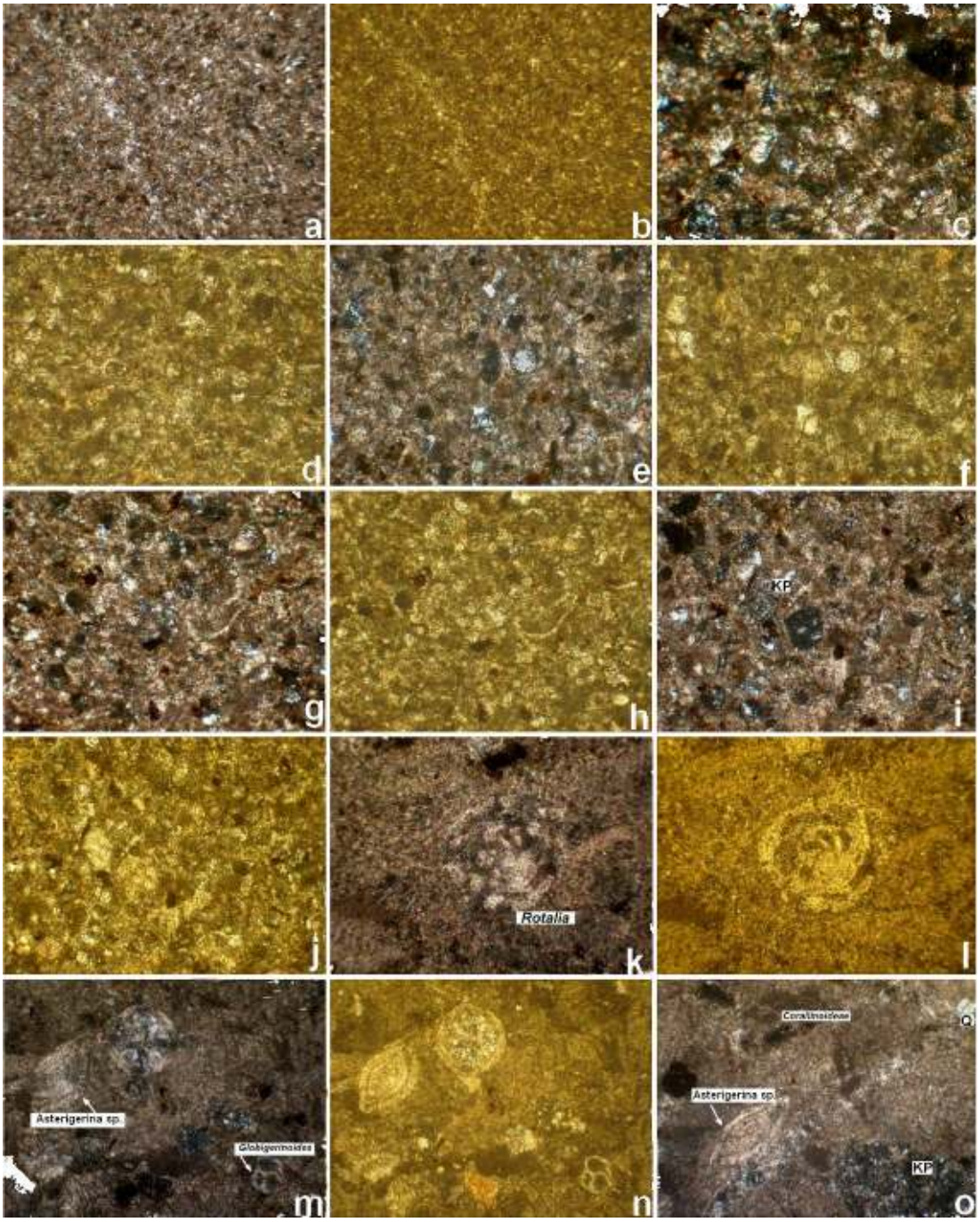
Şekil 4. 19. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örneklerinden hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri;
a.b.c.d.e.f. Kötü boylanmış pelintrabiosparit, a. ÖR.N.: KYN5A (1,5-3,0) b. ÖR.N.: KYN5B (1,5-3,5) c. ÖR.N.: KYN5C (1,5-3,5) d. ÖR.N.: KYN5K (0,67-3,5) e. ÖR.N.: KYN5Y (1,0-3,0) f. ÖR.N.: KYN5M (1,0-3,0)



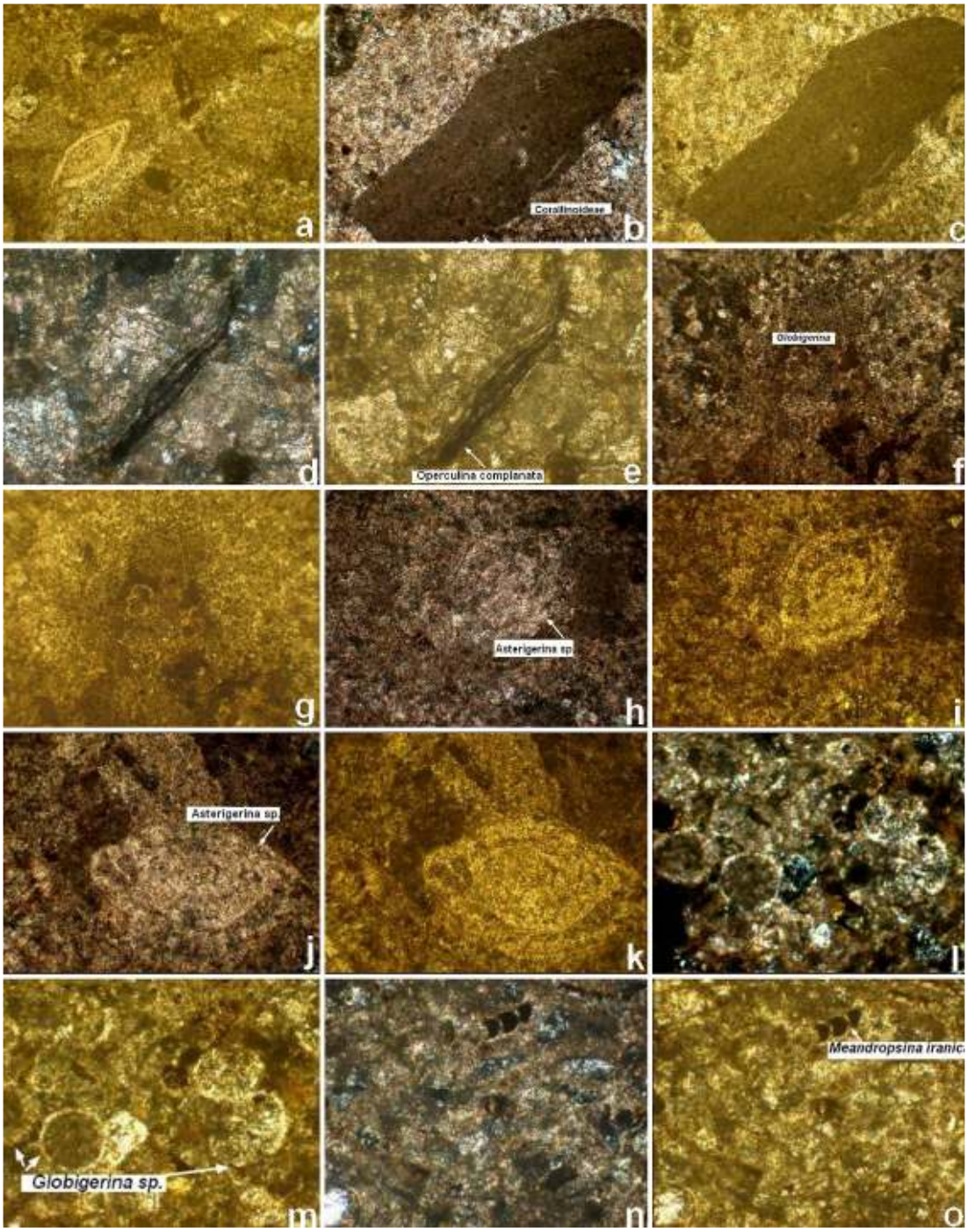
Şekil 4. 20. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örneklerinden hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri; a.b.c. Kötü boylanmış pelintrabiosparit, a. ÖR.N.: KYN5T (1,0-3,0) b. ÖR.N.: KYN5H (1,5-3,5) c. R.N.: KYN5S (1,5-3,5)



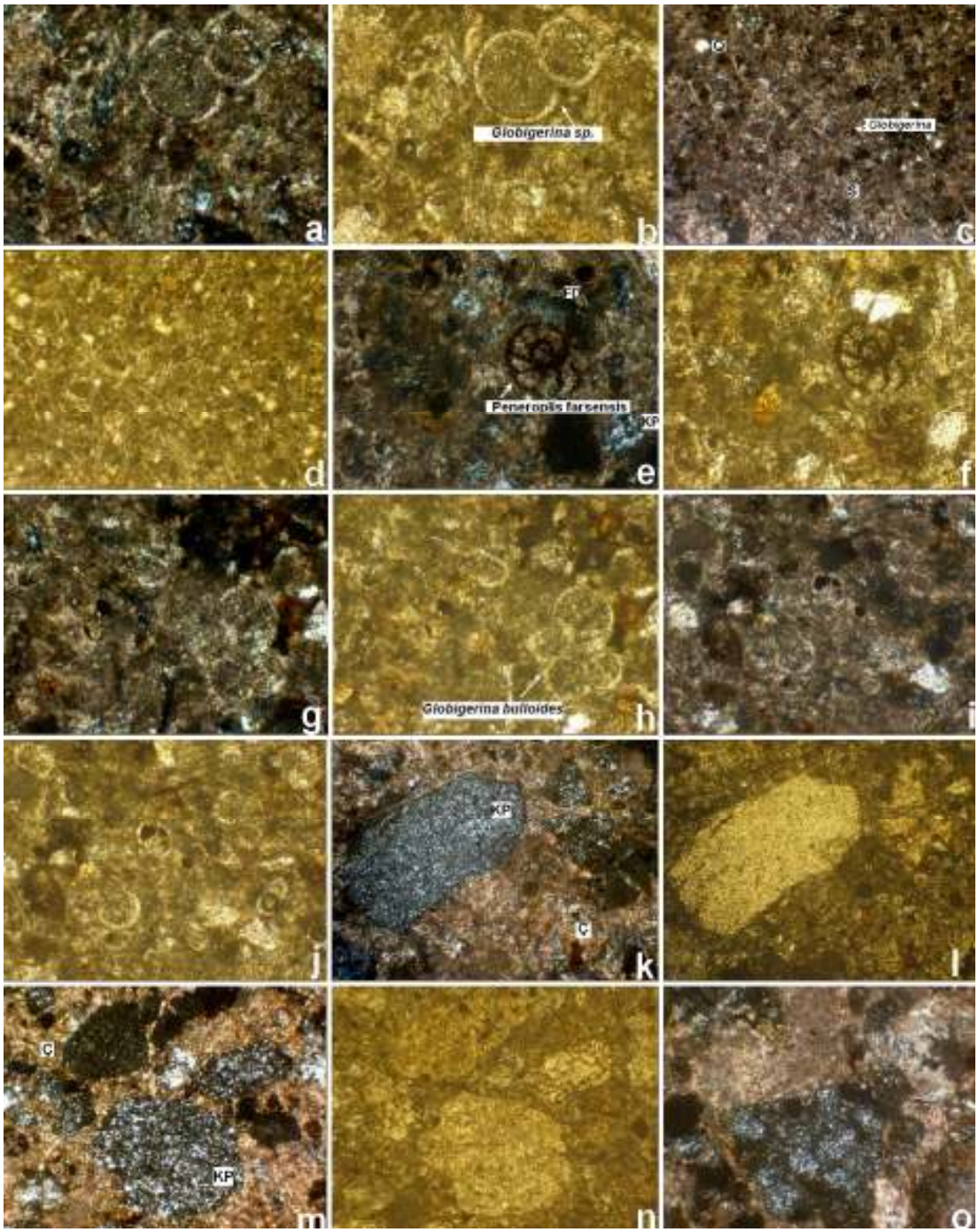
Şekil 4. 21. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a.b. c.d. e.f. Litarenit, a.b. ÖR.N.: KYN 3-1-23(0,25-2,5) c.d. ÖR.N.: KYN 3-2-5 (0,25-3,0) e.f. ÖR.N.: KYN 3-1-21 (0,25-2,5) (KP: Kayaç Parçaları Ç: Çimento Q: Kuvars FD: Feldispat)



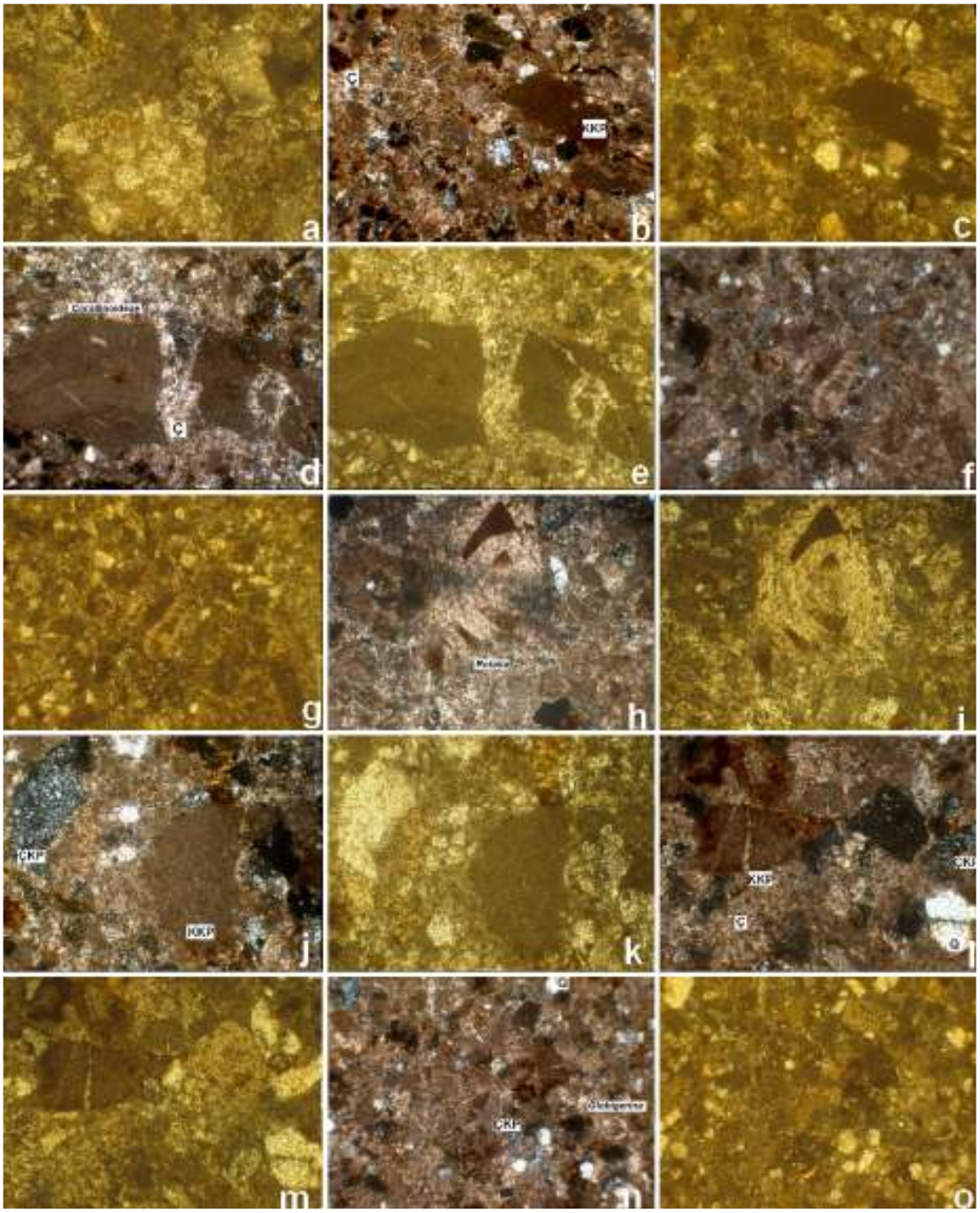
Şekil 4. 22. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b.c.d.e.f.g.h. Seyrek pelintrabiomikrit k.l.m.n.o. Kötü boylanmış pelintrabiosparit ,a.b. ÖR.N.:KYN 4-3-17 (0,1-2,0) c.d. ÖR.N.:KYN 4-3-1 (0,25-2,5) e.f. ÖR.N.:KYN 4-1-1 (0,25-2,5) g.h. ÖR.N.: KYN 4-3-7 (0,25-2,5) i.j. ÖR.N.:KYN 4-1-5 (0,25-2,5) k.l. ÖR.N.:KYN 5-1-13 (0,1-2,0) m.n. ÖR.N.:KYN 5-2-15 (0,1-2,0) o. ÖR.N.:KYN 5-2-17 (0,1-2,0) (KP: Kayaç Parçaları Q: Kuvars)



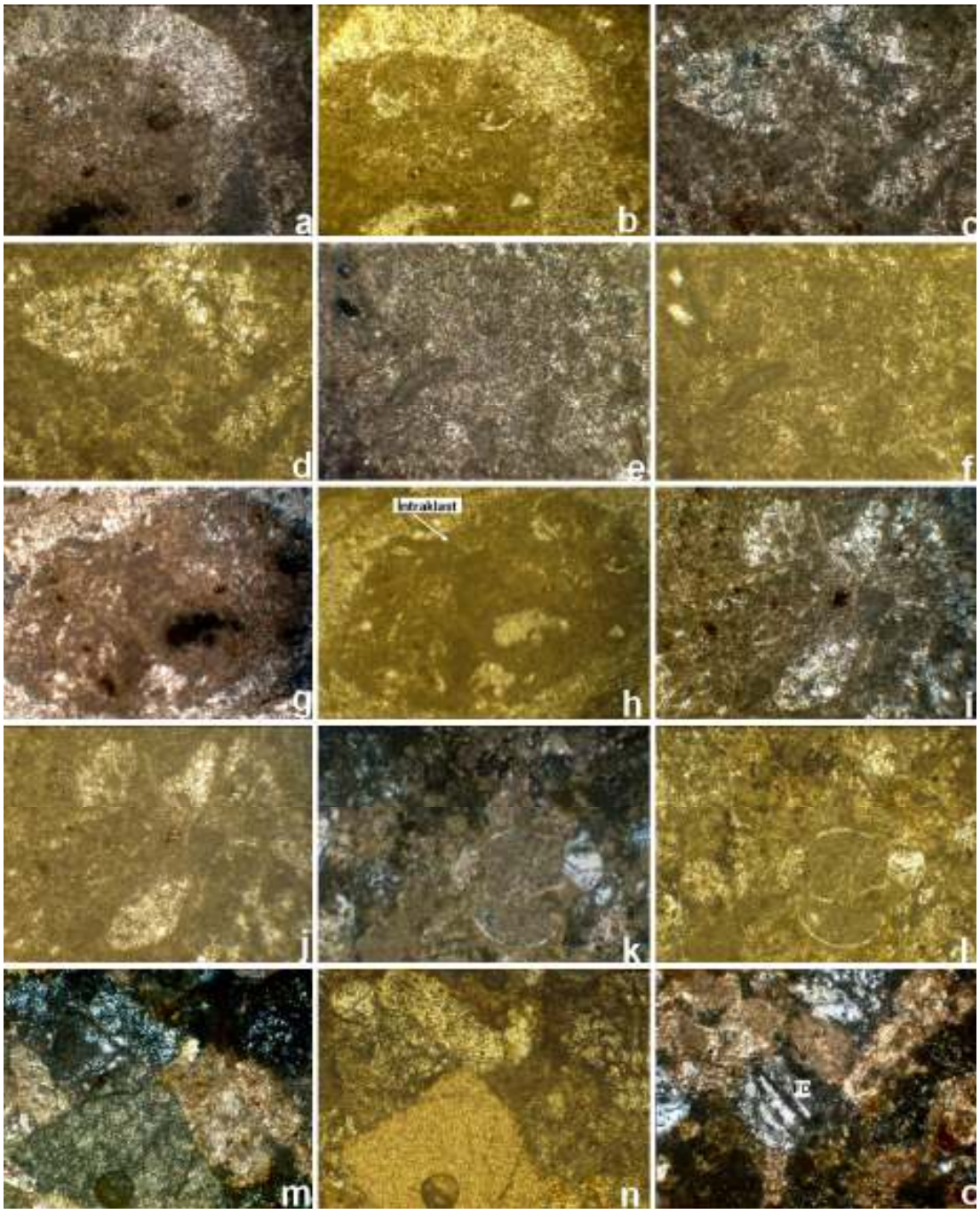
Şekil 4. 23. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b.c.d.e.f.g.h.i.j.k. Kötü boylanmış pelintrabiosparit l.m.n.o. Seyrek intrabiomikrit a.ÖR.N.:KYN 5-2-17 (0,1-2,0) b.c. ÖR.N.:KYN 5-2-3 (0,25-2,0) d.e. ÖR.N.:KYN 5 -2-7 (0,25-3,0) f.g. ÖR.N.:KYN 5-3-19 (0,1-2,0) h.i. ÖR.N.:KYN 5-2-25 (0,25-2,0) j.k. ÖR.N.:KYN 5-2-1 (0,25-2,0) l.m. ÖR.N.:KYN 6-1-9 (0,25-4,0) n.o. ÖR.N.:KYN 6-1-17 (0,25-4,0)



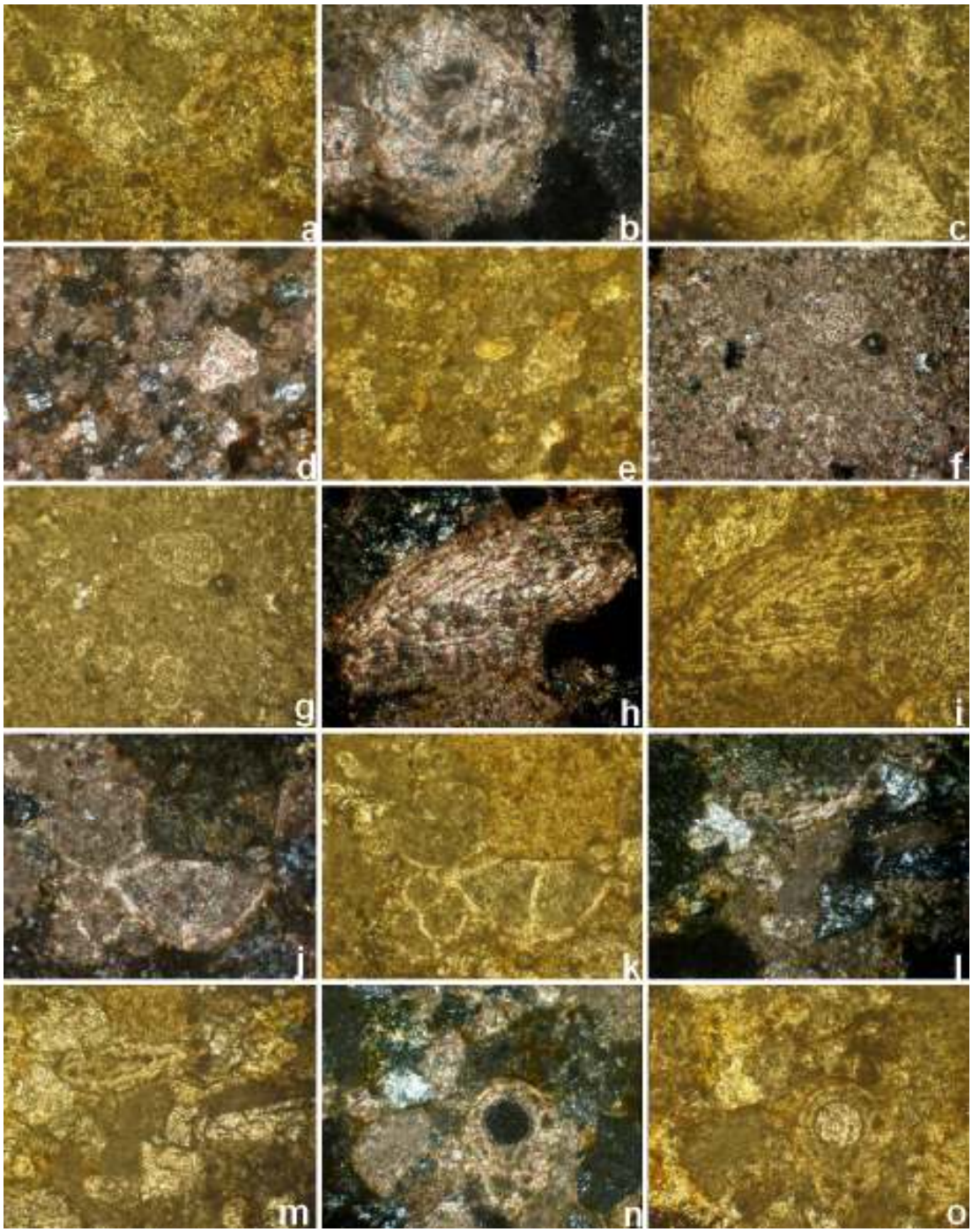
Şekil 4. 24. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b.c.d.e.f.g.h.i.j. Seyrek intrabiomikrit k.l.m.n.o. Litarenit, a.b. ÖR.N.: KYN 6-2-23 (0,25-4,0) c.d. ÖR.N.: KYN 6-2-25 (0,1-2,5) e.f. ÖR.N.: KYN 6-2-17 (0,25-4,0) g.h. ÖR.N.: KYN 6-2-19 (0,25-4,0) i.j. ÖR.N.: KYN 6-1-13 (0,25-4,0) k.l. ÖR.N.: KYN 7-2-11 (0,25-2,0) m.n. ÖR.N.: KYN 7-2-7 (0,25-2,0) o. ÖR.N.: KYN 7-2-5 (0,25-2,0) (Q: Kuvars S: Sparit FD: Feldispat KP: Kayaç Parçacığı Ç: Çimento)



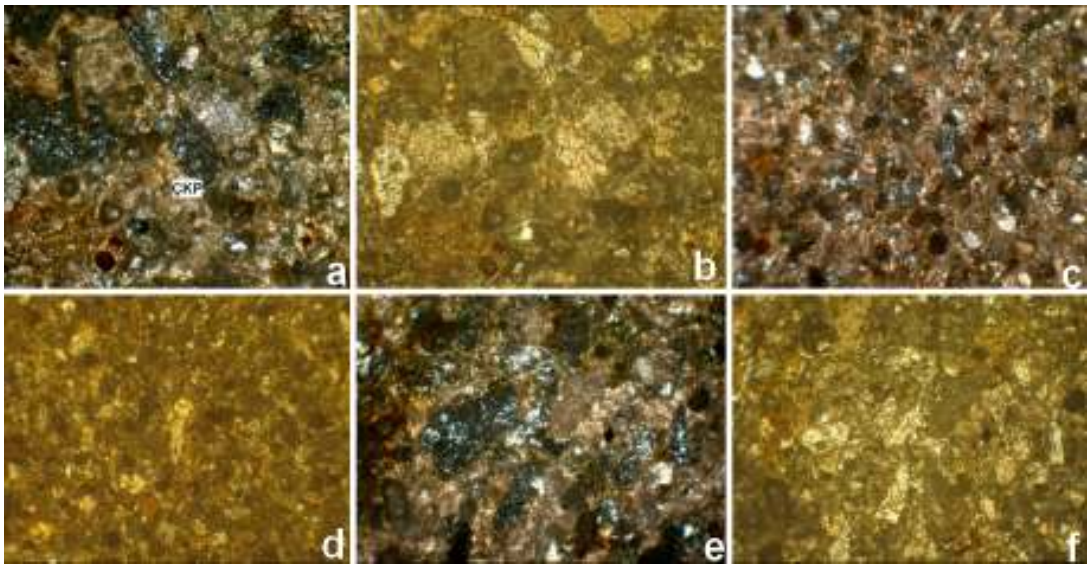
Şekil 4. 25. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a. b.c. d.e. f.g. h.i. j.k. l.m. Litarenit n.o. Seyrek pelintrabiomikrit, a. ÖR.N.: KYN 7-2-5 (0,25-2,0) b.c. ÖR.N.: KYN 7-1-9 (0,1-2,0) d.e. ÖR.N.:KYN 8-1-1 (0,1-2,0) f.g. ÖR.N.: KYN 8-1-5 (0,1-2,0) h.i. ÖR.N.: KYN 8-1-21 (0,25-2,0) j.k. ÖR.N.: KYN 8-1-29 (0,25-2,0) l.m. ÖR.N.: KYN 8-1-7 (0,1-2,0) n.o. ÖR.N.: KYN 9-1-3 (0,1-2,5) (Q: Kuvars S: Sparit ÇKP: Çört Kayaç Parçacığı KKP: Karbonat Kayaç Parçacığı Ç: Çimento)



Şekil 4. 26. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a.b.e.f.i.j. Seyrek pelintrabiomikrit c.d. g.h k.l.m.n.o. Litarenit, a.b. ÖR.N.: KYN 9-2-5 (0,25-2,0) c.d. ÖR.N.: KYN 9-1-15 (0,25-3,0) e.f. ÖR.N.: KYN 9-2-9 (0,1 -2,0) g.h. ÖR.N.: KYN 9-1-9 (0,1 -1,0) i.j. ÖR.N.: KYN 9-1-7 (0,1-2,5) k.l. ÖR.N.: KYN 35-1-1 (0,25-2,5) m.n. ÖR.N.: KYN 35-1-3 (0,25-2,5) o.ÖR.N.:KYN 35-1-5 (0,25-2,5) (FD: Feldispat)



Şekil 4. 27. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b.c. d.e. f. g. h. i. j. k. l. m. n.o. Litarenit, a. ÖR.N.: KYN 35-1-5 (0,25-2,5) b.c. ÖR.N.: KYN 35-1-7 (0,25-3,0) d.e. ÖR.N.: KYN 35-1-21 (0,1-3,0) f. g. ÖR.N.: KYN 35-2-1 (0,25-3,0) h. i. ÖR.N.: KYN 35-2-7 (0,25-3,0) j. k. ÖR.N.: KYN 35-2-9 (0,25-3,0) l. m. ÖR.N.: KYN 35-2-11 (0,25-3,0) n.o. ÖR.N.: KYN 35-2-13 (0,25-3,0)



Şekil 4. 28. Karpuzçay formasyonuna (Tk) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a.b. c.d. e.f. Litarenit , a.b. Ö R.N.: KYN 38-1-3 (0,25-2,0) c.d. ÖR.N.: KYN 38-2-3 (0,1-2,0) e.f. ÖR.N.: KYN 38-2-13 (0,25-2,0) (ÇKP: Çört Kayaç Parçacığı)



Şekil 4. 29. Karpuzçay formasyonuna ait arazi görünümleri; Karpuzçay formasyonunun (Tk), a. Dikmen Köy civarında ova çökelleri (Qo) ile b. Asar Tepe'de Yenimahalle formasyonu (Pl1), eski nehir çökelleri (Qne) ve Qo ile c.Asar Tepe'de Pl1 ve Qo ile d.Asar Tepe'de Pl1 ve Qo ile sınır ilişkileri



Şekil 4. 30. a.b. Alantarla mevkii'nde ova çökelleri (Qo) ile c.Honoz Tepesi'nden Qo ile sınır ilişkileri d. Asar Tepe'de Tk'ya ait kireçtaşlarının görünümü

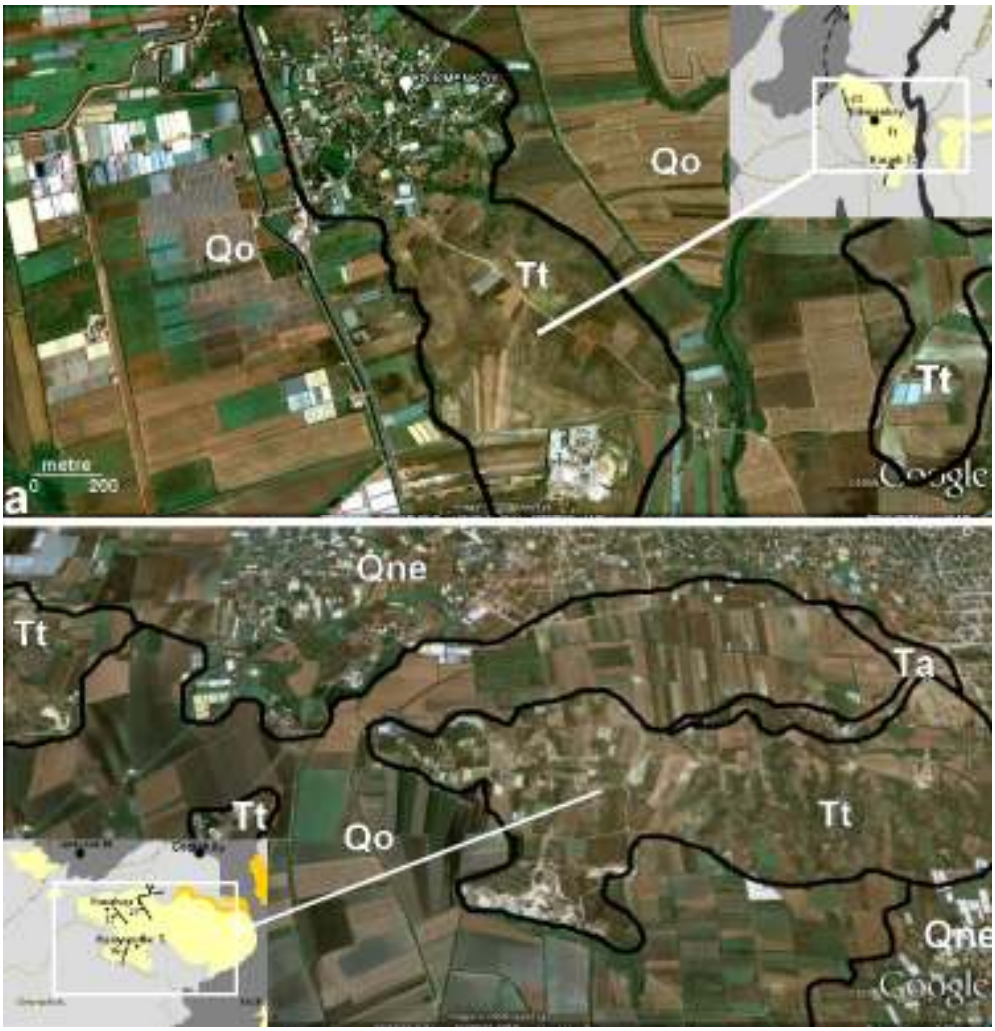
4.1.1.1.3. Taşlık formasyonu (Tt)

Tanım ve yayılım: Akay ve ark. (1985) tarafından Taşlık formasyonu olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada birim Taşlık formasyonu olarak adlandırılmaktadır.

İnceleme alanında Serik'in güneyinde Karadayı köyü ile Dikmenköy arasında kalan yaklaşık 7km^{2}lik bir alanda 36º53'45.65''K-31º00'07.23''D, 36º53'05.47''K-31º00'30.49''D, 36º52'42.06''K-31º07'00.17''D, 36º54'03.37''K-31º07'43.18''D koordinatları arasında yüzeylemektedir (Şekil 4.3, EK-A, Şekil 4.31).

Tip kesit yeri: Akay ve ark. (1985) tarafından Serik'in batısındaki Taşlık köyde iyi yüzeylediğinden bu isim kullanılmıştır.

Litoloji: Birimin egemen litolojisi kireçtaşı olup ayrıca kumtaşı, çamurtaşı ve çakıltaşı ardalanması gözlenmektedir (Şekil 4.32, Şekil 4.33, Şekil 4.34).



Şekil 4. 31. a. Dikmen tepesi civarında yüzeyleyen Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) sınır ilişkilerini b.Yusuftaşı Tepesi civarında yüzeyleyen Tt ile Qo ve eski nehir çökelleri (Qne) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları.

Birimin alt seviyelerinde yaklaşık 4 metre sarımsı, sarımsı, yeşilimsi gri, sarımsı krem gri fosilli çamurtaşı, orta seviyelerinde yaklaşık 15 metre yeşilimsi gri, krem fosilli çamurtaşı ve sarımsı yeşilimsi gri, krem, gri fosilli vaketaşı üst seviyeleri ise yaklaşık 9 metre sarımsı, kızılımsı tane destekli çakıltaşı ve sarımsı, yeşilimsi gri, kumlu çakıltaşından oluşmaktadır. Bu seviyede aralarda çok çatlaklı koyu gri, gri pelloidal fosilli vaketaşından oluşan kireçtaşı blokları gözlenmektedir.

Kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitler incelenerek kayaçların içerikleri belirlenmiş ve adlandırmaları yapılmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.4, Çizelge 4.5, Şekil 4.35, Şekil 4.36, Şekil 4.37, Şekil 4.38, Şekil 4.39, Şekil

4.40, Şekil 4.41, Şekil 4.42, Şekil 4.43, Şekil 4.44). Bu birimden alınan örneklerin litolojik özelliklerinin ayrıntılıarı aşağıda verilmiştir;

Örnek no KYN10 (Çamurtaşı); dış yüzeyi sarımsı, yeşilimsi gri, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel bazen çapraz tabakalanmalı, iyi boylanmış, intraklast, ve *Globigerina* sp., *Globigerinoides* sp., Gastropod, Bivalv kavkıları, az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / İntrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN13 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi Sarımsı krem gri, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., *Globigerinoides* sp., az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / Fosilli mikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN16 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi Sarımsı krem, gri, iç yüzeyi sarımsı gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., intraklast, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / İntrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

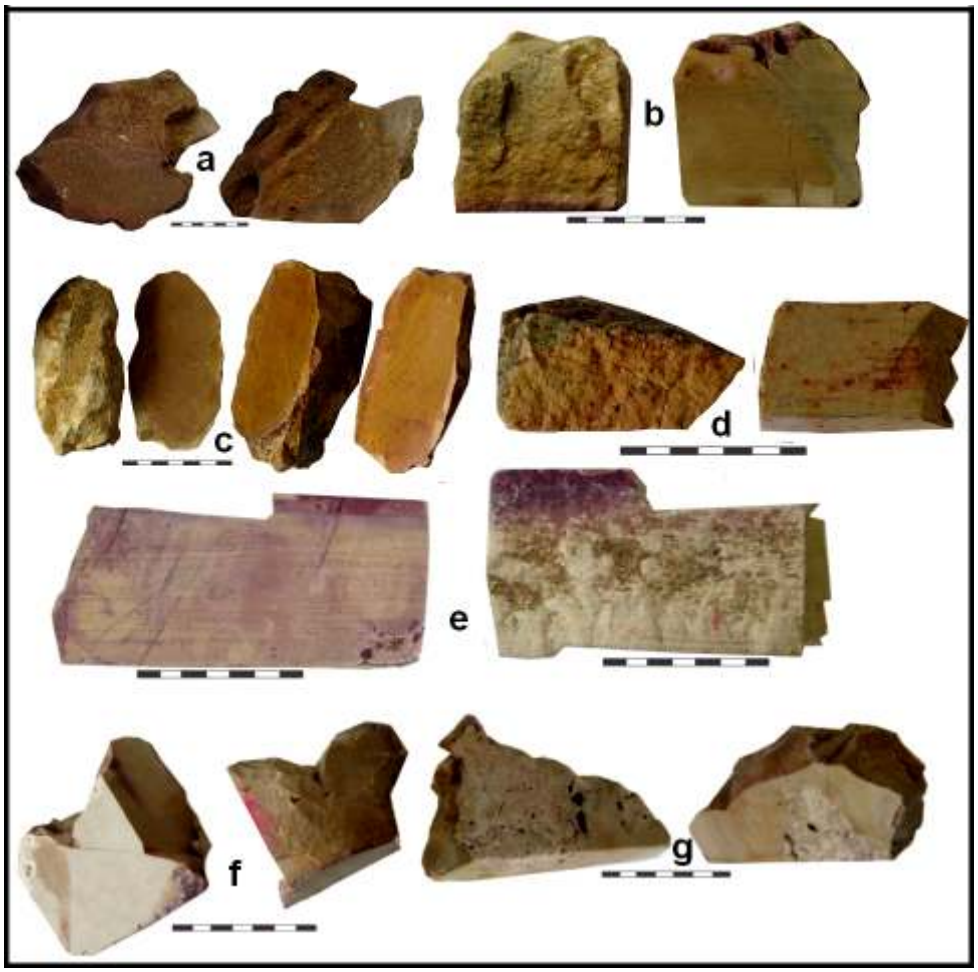
Örnek no KYN21 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi sarımsı gri, krem, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / Fosilli mikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN36 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi sarımsı krem, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962)/ Fosilli mikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN37 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi Krem, Sarımsı Krem, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / Fosilli mikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN14 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi Sarımsı krem gri, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., pellet ve intraklast, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / pelintrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

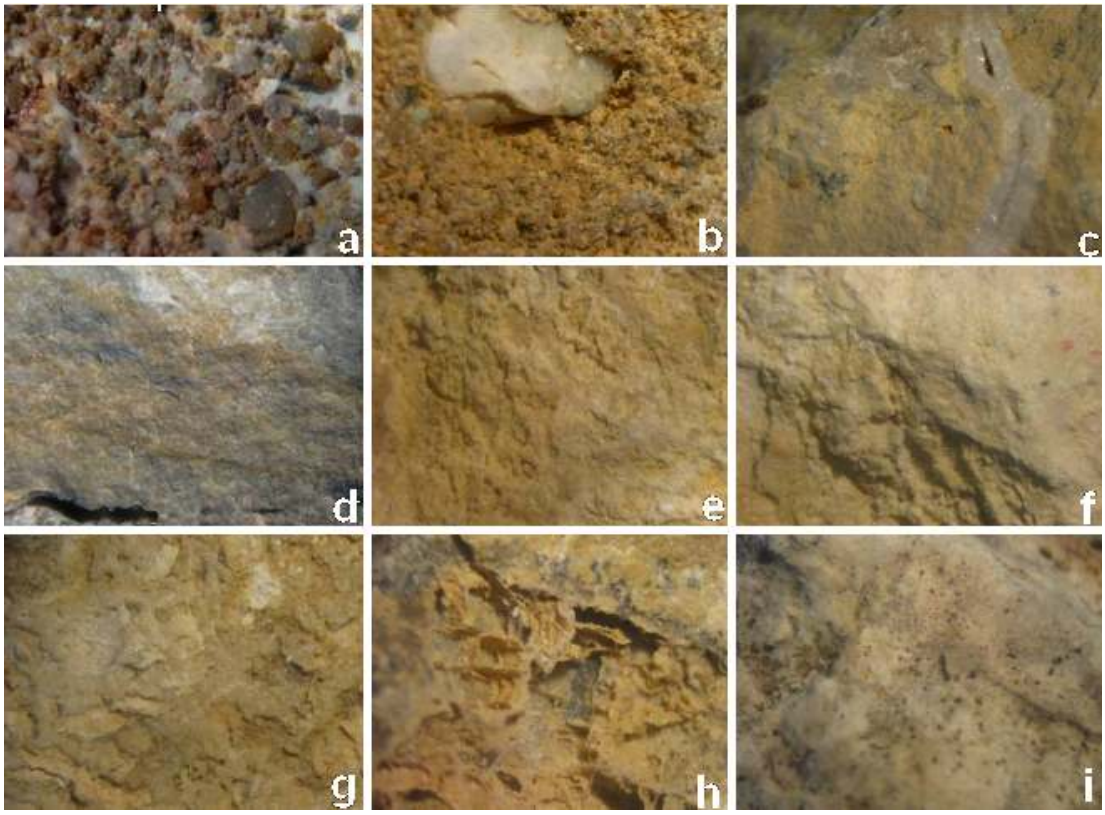
Örnek no KYN57 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi Krem gri , iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., intraklast, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / intrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.



Şekil 4. 32. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç el örneklerinin görünümü a. ÖR.N.: KYN12 Kumlu çakıltaşı b. ÖR.N.: KYN20 Fosilli vaketaşı c. ÖR.N.: KYN15 Pelloidal fosilli vaketaşı d. ÖR.N.: KYN36 Fosilli Çamurtaşı e. ÖR.N.: KYN37 Fosilli Çamurtaşı f. ÖR.N.: KYN55 Fosilli vaketaşı g. ÖR.N.: KYN57 Fosilli Çamurtaşı

Örnek no KYN19 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi yeşilimsi gri, krem, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., intraklast, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / İntrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN17 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi yeşilimsi gri, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., intraklast, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / İntrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.



Şekil 4. 33. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç el örneklerinin görünümü a. ÖR.N.: KYN12A(1,5*2,0x) Kumlu çakıltaşı b. ÖR.N.: KYN12B(1,5*2,0x) Kumlu çakıltaşı c. ÖR.N.: KYN13A Fosilli Çamurtaşı d. ÖR.N.: KYN14A (0,67*2,0x) Fosilli Çamurtaşı e. ÖR.N.: KYN15A (1,5*2,0x) Pelloidal fosilli vaketaşı f. ÖR.N.: KYN15AB (1,5*2,0x) Pelloidal fosilli vaketaşı g. ÖR.N.: KYN21(1,5*2,0x) Fosilli Çamurtaşı h. ÖR.N.: KYN56 (0,67*2,0x) Fosilli vaketaşı i. ÖR.N.: KYN59 (1,0*2,0x) Fosilli vaketaşı



Şekil 4. 34. a. Taşlık Köy çıkışından Taşlık formasyonuna (Tt) ait kireçtaşlarının genel görünümü b. Dikmen Tepesi'ndeki Taşlık formasyonuna ait kireçtaşlarının genel görünümü c. Dikmen Tepesi'ndeki Taşlık formasyonuna ait kireçtaşlarından yakın görünüm d. Balabanlı Tepe kuzeyinde Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) genel görünümü

Örnek no KYN38 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi yeşilimsi gri, iç yüzeyi yeşilimsi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / Fosilli mikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN39 (Fosilli Çamurtaşı); dış yüzeyi yeşilimsi gri, iç yüzeyi yeşilimsi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Çamurtaşı (Dunham 1962) / Fosilli mikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN20 (Fosilli vaketaşı); dış yüzeyi sarımsı yeşilimsi gri, krem, iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., intraklast, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek intrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN55 (Fosilli vaketaşı); dış yüzeyi Krem, gri , iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., *Globigerina bulloides* d'Orbigny, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek biomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN56 (Fosilli vaketaşı); dış yüzeyi Krem gri , iç yüzeyi gri, orta kalın-kalın ve paralel tabakalanmalı, laminalı, iyi boylanmış, *Globigerina* sp., bivalv kavkı parçaları, ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren ve bir miktar da kuvars taneleri içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek biomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN11 (Tane destekli çakıltaşı); dış yüzeyi Sarımsı, kızılımsı, iç yüzeyi Sarımsı, inceden çok kalına kadar değişen tabakalanmalı, kötü boylanmış, az yuvarlak tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları), çok az miktarda *Textularia* sp., bivalv parçası ve alg (Corallinidae) içeren kayaç Epiklastik, ortorudit, polimiktik konglomera olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN12 (Kumlu çakıltaşı); dış yüzeyi sarımsı, yeşilimsi gri, iç yüzeyi sarımsı gri, inceden çok kalına kadar değişen tabakalanmalı, kötü boylanmış, az köşeli tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları), kum boyutunda taneler de içeren çok az miktarda *Textularia* sp., Miliolid, bivalv parçası ve alg (Corallinidae) içeren kayaç Epiklastik, ortorudit, polimiktik konglomera olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN15 (Pelloidal fosilli vaketaşı); dış yüzeyi Koyu gri, gri, iç yüzeyi gri, kalın ve paralel tabakalanmalı, iyi boylanmış, pellet ve intraklast, Gastropod, Bivalv kavkı parçaları, *Globigerina* sp., *Globigerina bulloides* d'Orbigny, ve ayrıca kuvars taneleri içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Kötü yıkanmış pelintrabiomikrit , Seyrek pelintrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Örnek no KYN18 (Pelloidal fosilli vaketaşı); dış yüzeyi koyu gri, iç yüzeyi gri, kalın ve paralel tabakalanmalı, iyi boylanmış, pellet, intraklast, *Globigerina* sp., ayrıca az miktarda sparit dolgulu çatlaklar içeren, çok az kuvars taneleri içeren kayaç Vaketaşı (Dunham 1962) / Seyrek pelintrabiomikrit (Folk 1962) olarak isimlendirilmiştir.

Dokanak İlişkileri: Birim inceleme alanınında Karpuzçay formasyonu ve Aksu formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer alırken, üzerine Yenimahalle formasyonu uyumsuz olarak gelmektedir. Birim çoğunlukla ova çökelleri ve eski nehir çökelleri tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (Şekil 4.4, Şekil 4.45).

Kalınlık: Akay ve ark.'na (1985) göre birimin genel kalınlığı 50 metreyi aşmamaktadır. İnceleme alanında birimin kalınlığı yaklaşık 42 metre ölçülmüştür.

Fosil içeriği ve yaşı: Akay ve ark.'na (1985) göre Eskiköy Formasyonu NN 11 zonuyla başlamaktadır ve Taşlık Formasyonu da stratigrafik olarak, büyük olasılıkla Eskiköy Formasyonu'nun dahil olduğu havzanın altında olduğuna göre, yaşı Messiniyen ya da Tortoniyen'dir. Bu çalışmada birime yaş verilebilecek belirgin bir fosile rastlanamadığından üzerine geldiği Aksu formasyonunun yaşı da Burdigaliyen (Alt Miyosen) olarak belirlendiğinden birimin yaşı Burdigaliyenden daha sonrası olmalıdır. Bu birim için bu çalışmada Akay ve ark.'nın (1985) belirlediği Messiniyen-Tortoniyen yaşı kabul edilmiştir.

Çökelme ortamı: Çiner ve ark.'na (2008) göre masiften paralel laminalanmalı planktik foraminiferli ve bir miktar da gastropodlu genellikle gri renkli olan çamurtaşları süspansiyondan çökelme veya düşük yoğunluklu turbiditik akıntıların olduğu oldukça derin klastik açık şelf ortamını işaret eder. Pelloidal fosilli vaketaşı su sirkülasyonun kısıtlı olduğu düşük enerjili şelf lagün ortamında oluşurken kuvars taneleri de çökelme ortama akıntılarla gelmiştir. Fosilli tane destekli çakıltaşı, dalgalı ve çalkantılı kıyıya yakın bir ortamda depolanmaya işaret etmektedir.

Çizelge 4. 3. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları (İ: İntraklast KKP: Karbonat Kayaç Parçaları ÇKP: Çört Kayaç Parçaları DKP: Diğer Kayaç Parçaları M : Mikrit M-B:Muskovit-Biyotit MT: Matriks P: Porozite PL: Pellet Q: Kuvars Sp: Sparit FS: Fosil FD: Feldispat ÇM: Çimento A: Ağır mineral O: Opak mineral)

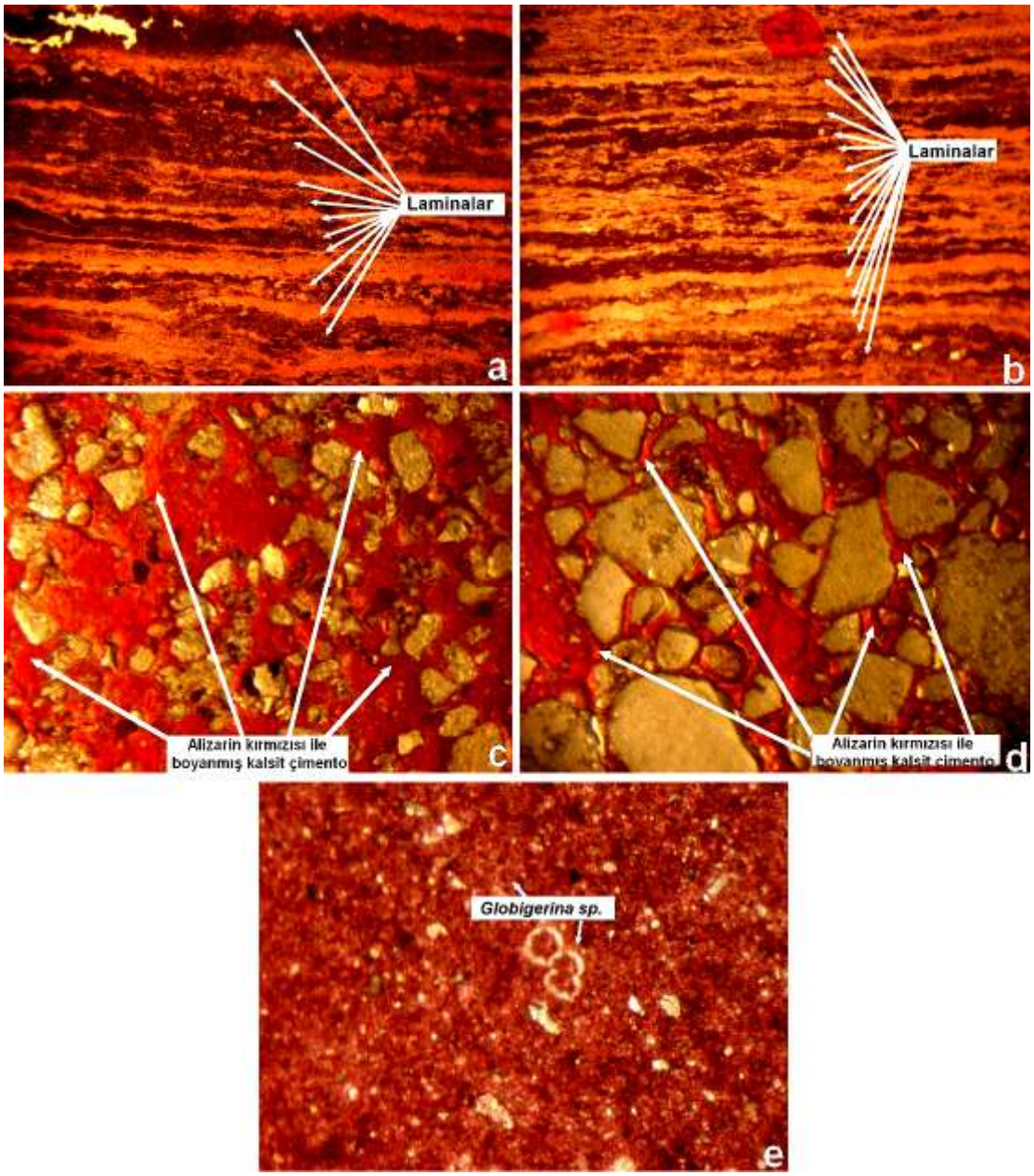
Örnek No	Alındığı yer	Konum	Litoloji	Rakım (metre)	BİLEŞENLER %																Kayaç adı	
					Q	FD	KKP	ÇKP	DKP	FS	ÇM	PL	İ	MT	SP	MK	M-B	A	O			
KYN10-1	Dikmen tepesi	21781D 86771K	Kireçtaşı	46						7			2		20	69			1		Çamurtaşı (Dunham 1962) İntrabiomikrit (Folk 1962)	
KYN10-2										5			2		13	75			1			
KYN11-1	Dikmen tepesi	21781D8 6771K	Çakıltaşı	46	6	1	23	17	10	9	32						1				Epiklastik, orto rudit, polimiktik, konglomera	
KYN11-2					9	2	14	26	10	8	27								1			
KYN12-1	Dikmen tepesi	21781D- 86771K	Kumlu çakıltaşı	46	6	1	25	12	5	14	35									2	Epiklastik, orto rudit, polimiktik, konglomera	
KYN12-2					8	1	29	13	6	12	26								1			
KYN13-1	Dikmen tepesi	21781D- 86771K	Kireçtaşı	46	4					5					3	85			1		Çamurtaşı (Dunham 1962) Fosilli mikrit (Folk 1962)	
KYN13-2					3	1				5					6	82			1			
KYN14-1	Dikmen tepesi	21781D- 86771K	Kireçtaşı	46	1					3		1	1		5	87			1	1	Çamurtaşı (Dunham 1962) pelintrabiomikrit (Folk 1962)	
KYN14-2					1					2		1	1		5	88			1	1		
KYN15-1	Dikmen tepesi	21781D- 86771K	Kireçtaşı	46	6	1				14		2	1 2		22	38			3	1	Kötü yıkanmış pelintrabiomikrit	Vaketaşı (Dunham 1962)
KYN15-2					7	2				22		1	9		16	38			3	2	Seyrek pelintrabiomikrit	
KYN16-1	Dikmen tepesi	21781D- 86771K	Kireçtaşı	46	1					13			3		12	69				2	Çamurtaşı (Dunham 1962) İntrabiomikrit (Folk 1962)	
KYN16-2					2					15			4		10	67				2		
KYN17-1	Dikmen tepesi	21781D- 86771K	Kireçtaşı	46	8					12			4		10	62			2	2	Çamurtaşı (Dunham 1962) İntrabiomikrit (Folk 1962)	
KYN17-2					9					11			4		13	56			3	4		
KYN18-1	Eminceler Köyü	28798D- 85176K	Kalsit dolgulu kireçtaşı	37	1					17		5	14		20	43			5	1	Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek pelintrabiomikrit (Folk 1962)	
KYN18-2					1					20		5	15		12	38			1	1		
KYN18-3					1					21		4	17		7	45			4	2		

Çizelge 4. 4. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları (İ: İntraklast KKP: Karbonat Kayaç Parçaları ÇKP: Çört Kayaç Parçaları DKP: Diğer Kayaç Parçaları M : Mikrit M-B:Muskovit-Biyotit MT: Matriks P: Porozite PL: Pellet Q: Kuvars Sp: Sparit FS: Fosil FD: Feldispat ÇM: Çimento A: Ağır mineral O: Opak mineral)

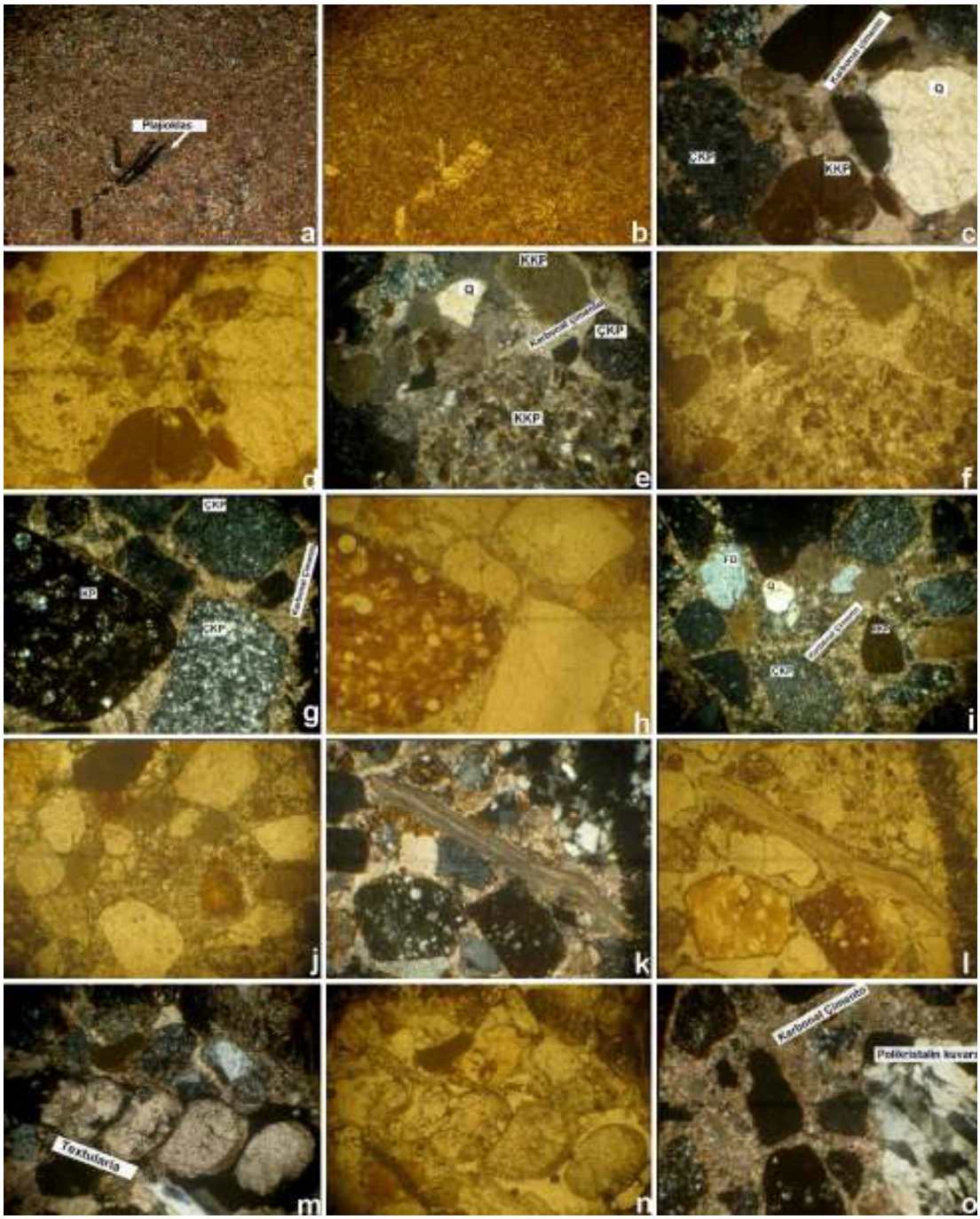
Örnek No	Alındığı yer	Konum	Litoloji	Rakım (metre)	BİLEŞENLER %																Kayaç adı
					Q	FD	KKP	ÇKP	DKP	FS	ÇM	PL	İ	MT	SP	MK	M-B	A	O		
KYN19-1	Eminceler Köyü	28798D-85176K	Kireçtaşı	37	1					3			3		16	63			1	2	Çamurtaşı (Dunham 1962) intrabiomikrit (Folk 1962)
KYN19-2										3			3		12	69				1	
KYN19-3					1					4			4		15	67			2	3	
KYN20-1	Yusuftaş Tepe Civarı	29264D-85249K	Kireçtaşı	30						10			2		7	78			2	1	Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek intrabiomikrit (Folk 1962)
KYN20-2										9			1		9	77			1	3	
KYN20-3					1					10			0		8	76			5	4	
KYN21-1	Yusuftaş Tepe Doğusu	29479D-85397K	Kireçtaşı	15	2	1				2						90			3	2	Çamurtaşı (Dunham 1962) Fosilli mikrit (Folk 1962)
KYN21-2					2					3						89			2	4	
KYN36-1	Kargılı Tepe	22226D-85240K	Kireçtaşı	0	1					3					7	84			1	4	Çamurtaşı (Dunham 1962) Fosilli mikrit (Folk 1962)
KYN36-2					2					2					6	86			1	3	
KYN37-1	Kargılı Tepe	22226D-85240K	Kireçtaşı	0	1					3					7	83			1	5	Çamurtaşı (Dunham 1962) Fosilli mikrit (Folk 1962)
KYN37-2					1					5					10	79			2	3	
KYN52-1	Kaş mevkii	29223D-85404K	Kireçtaşı	23	3					5					14	71			3	4	Çamurtaşı (Dunham 1962) Fosilli mikrit (Folk 1962)
KYN52-2					3					7					15	69			4	2	
KYN54-1	Balabantepe civarı	26984D-85360K	Kireçtaşı	33	2					6					20	65			4	3	Çamurtaşı (Dunham 1962) Fosilli mikrit (Folk 1962)
KYN54-2					2					6					24	64			2	2	
KYN54-3					3					2					22	69			1	3	

Çizelge 4. 5. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları (İ: İntraklast KKP: Karbonat Kayaç Parçaları ÇKP: Çört Kayaç Parçaları DKP: Diğer Kayaç Parçaları M : Mikrit M-B:Muskovit-Biyotit MT: Matriks P: Porozite PL: Pellet Q: Kuvars Sp: Sparit FS: Fosil FD: Feldispat ÇM: Çimento A: Ağır mineral O: Opak mineral)

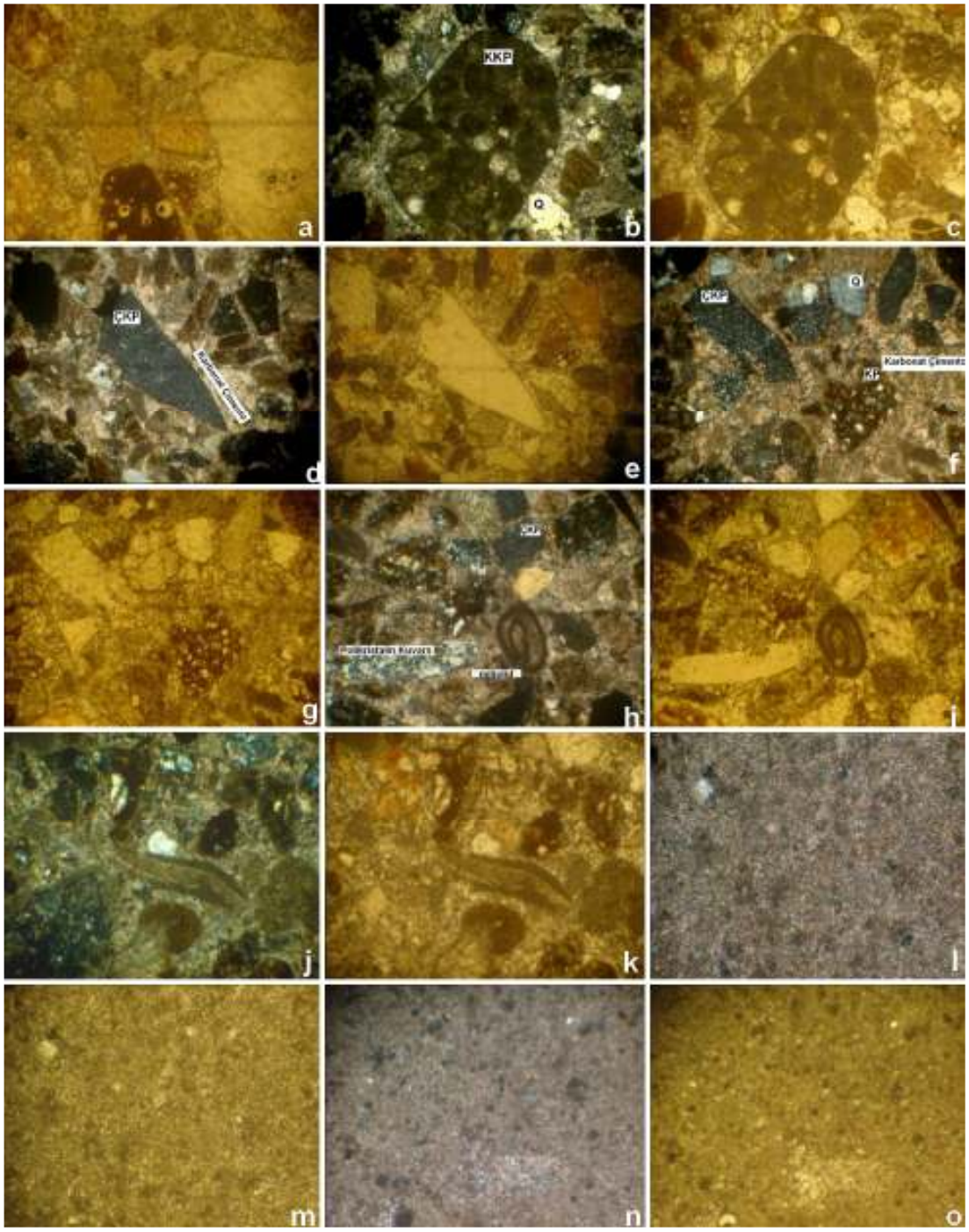
Örnek No	Alındığı yer	Konum	Litoloji	Rakım (metre)	BİLEŞENLER %																Kayaç adı
					Q	FD	KKP	ÇKP	DKP	FS	ÇM	PL	İ	MT	SP	MK	M-B	A	O		
KYN55-1	Balabantepe civarı	26984D-85360K	Kireçtaşı	33	3					15					5	71					Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek biomikrit (Folk 1962)
KYN55-2					3					17					7	70					
KYN55-3					3					15					5	71			2	4	
KYN56-1	Taşlıkköy civarı	26643D-86119K	Kireçtaşı	2	3					25					5	61			2	4	Vaketaşı (Dunham 1962) Seyrek biomikrit (Folk 1962)
KYN56-2					3					22					5	67			2	1	
KYN56-3					3					25					5	61			2	4	
KYN57-1	Taşlıkköy civarı	26643D-86119K	Kireçtaşı	2						5			4		7	82			2	1	Çamurtaşı (Dunham 1962) intrabiomikrit (Folk 1962)
KYN57-2										6			2		9	80			1	3	
KYN57-3					1					3			1		8	75			5	4	



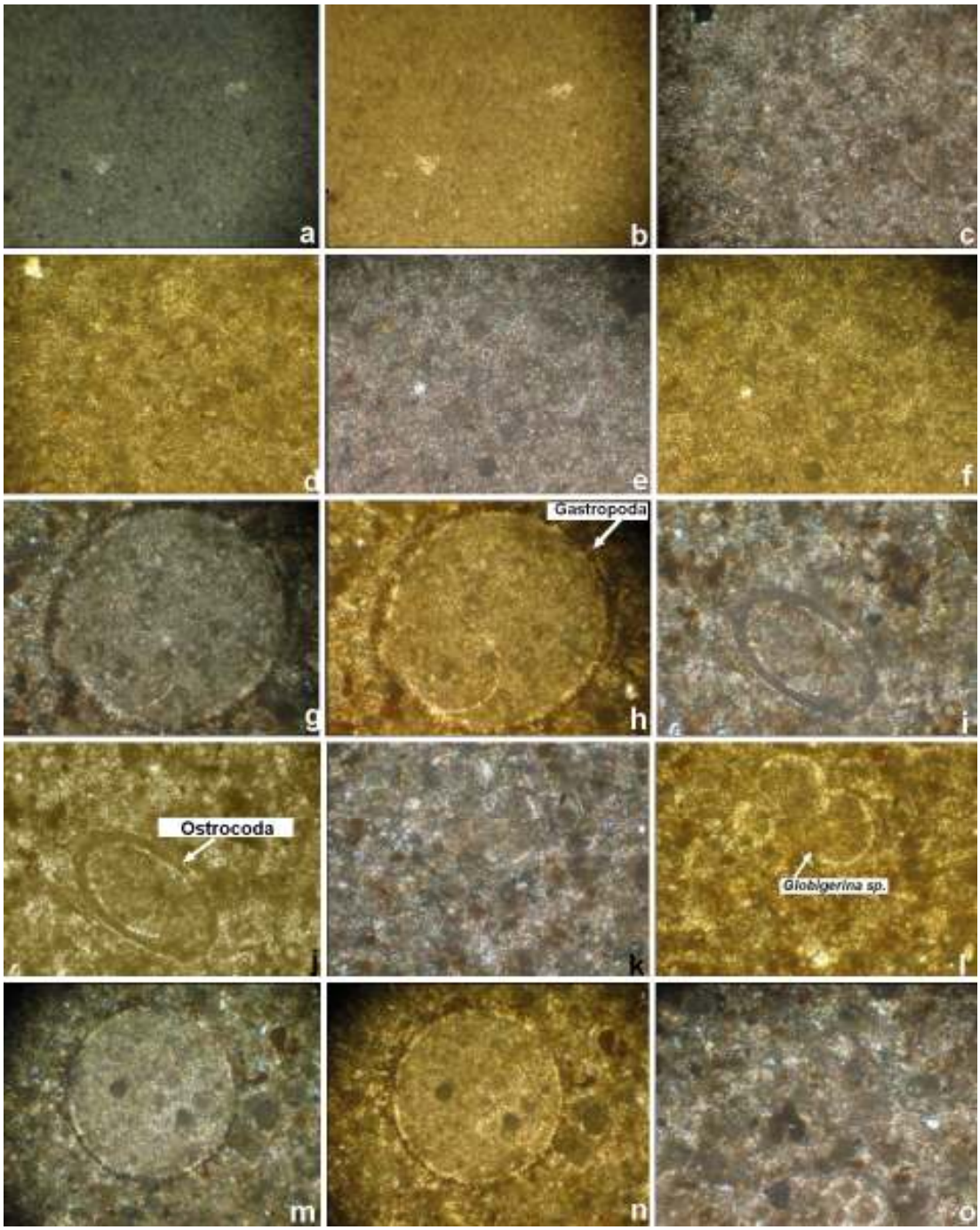
Şekil 4. 35. Taşlık formasyonuna (Tt) ait alizarin kırmızısı ile boyanmış kayaç örneklerinden hazırlanan asetat kesitlerin binoküler mikroskoptaki görünümleri; a.b. Fosilli mikrit, c.d. konglomera e. İntrabiomikrit a. ÖR.N.: KYN37 (0,67-3,0) b. ÖR.N.: KYN37 (0,67-3,0) c. ÖR.N.: KYN12 (0,67-4,0) d. ÖR.N.: KYN11 (0,67-4,0) e. ÖR.N.: KYN17 (2,5-2,0)



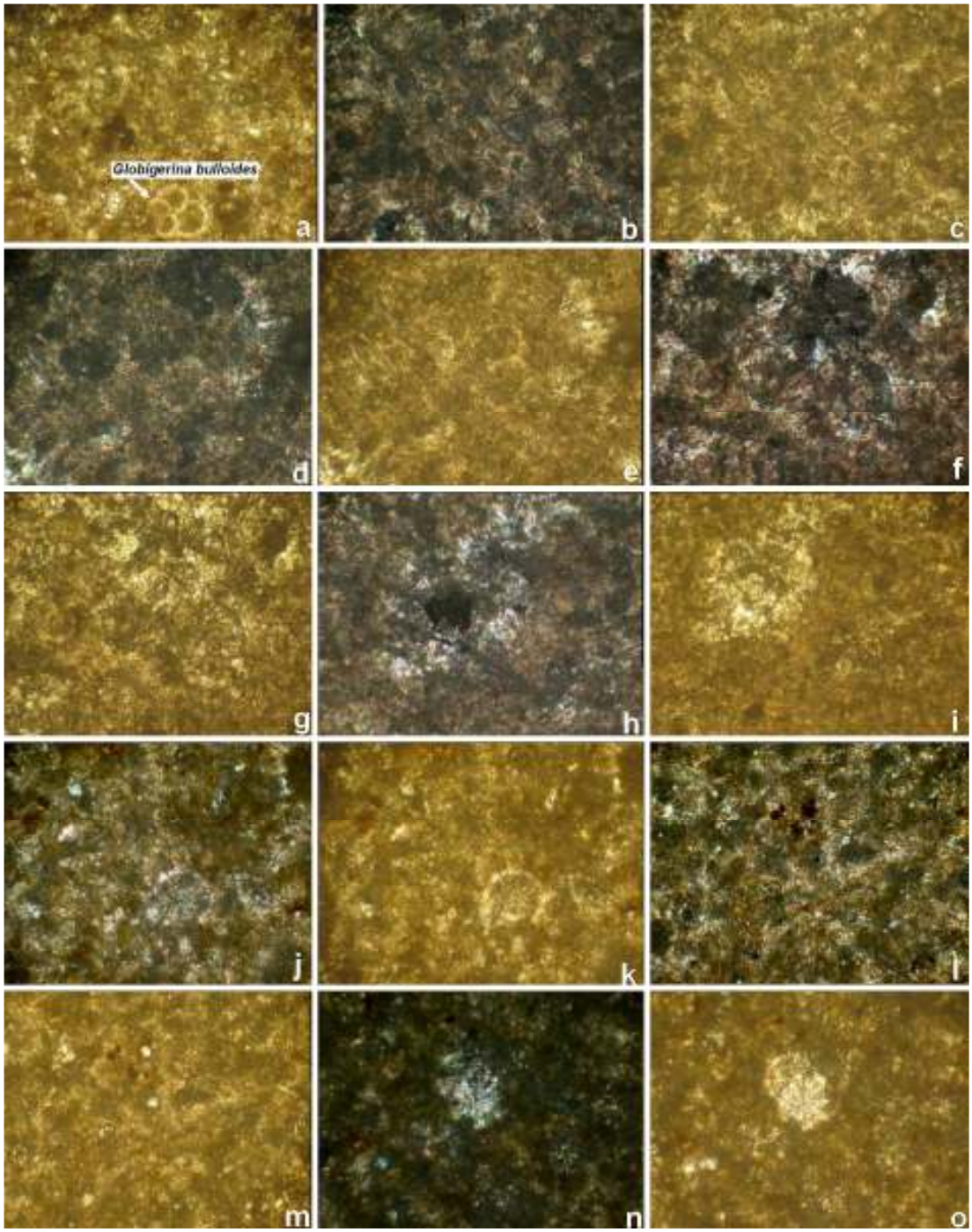
Şekil 4. 36. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a.b. İntrabiomikrit c.d. e.f.g.h.i.j.k.l.m.n.o. Konglomera ; a.b. ÖR.N.: KYN10-1-3 (0,1-3,0) c.d. ÖR.N.: KYN11-1-3 (0,1-3,0) e.f. ÖR.N.: KYN11-1-11 (0,1-3,0) g.h. ÖR.N.: KYN11-2-5 (0,1-3,5) i.j. ÖR.N.: KYN11-1-19 (0,1-3,5) k.l. ÖR.N.: KYN11-2-3 (0,1-3,5) m.n. ÖR.N.: KYN11-1-7 (0,1-3,0) o. ÖR.N.: KYN11-2-9 (0,1-3,5) (Q: Kuvars, KP: Kayaç Parçacığı, KKP: Karbonat Kayaç Parçacığı ÇKP: Çört Kayaç Parçacığı, FD: Feldispat)



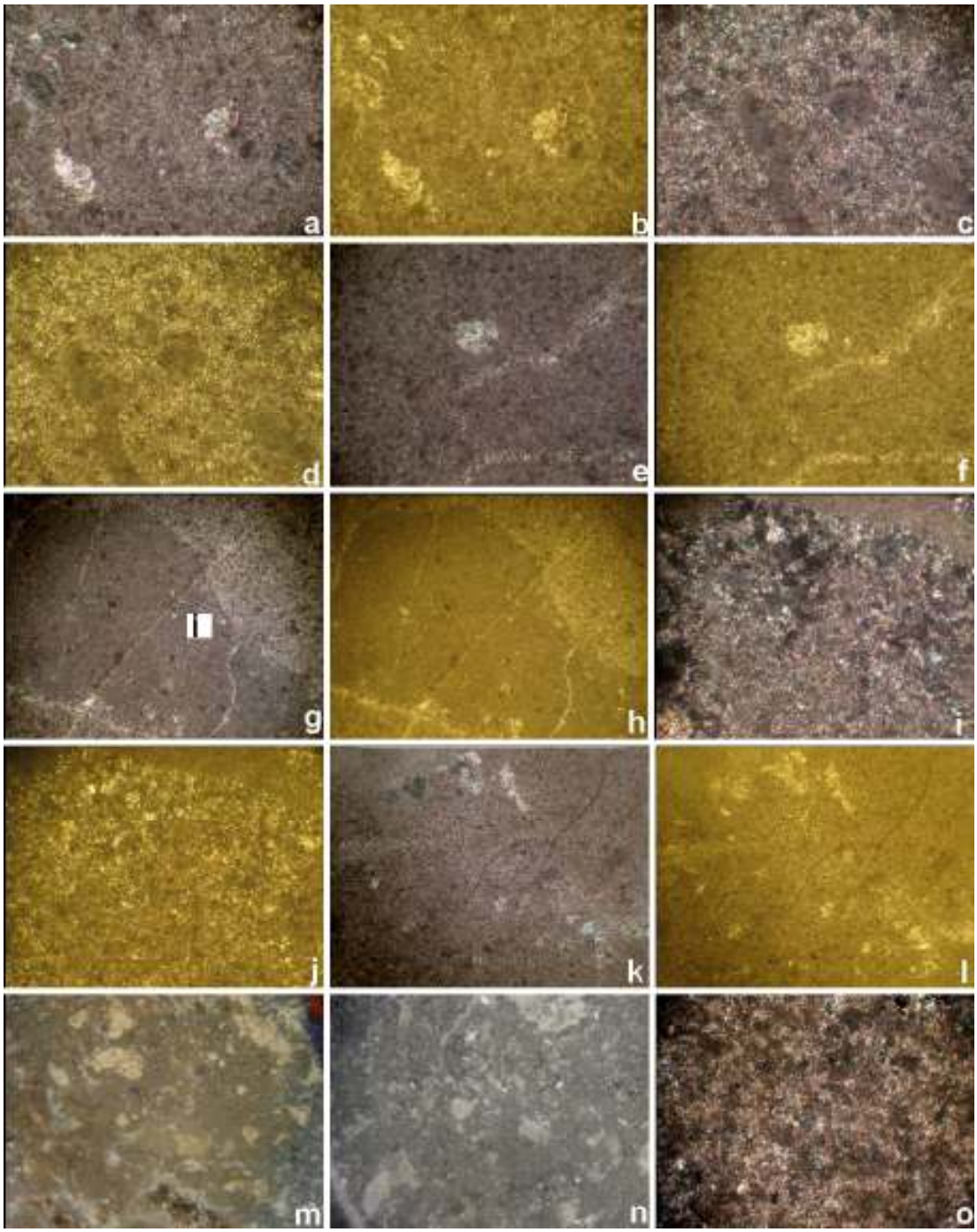
Şekil 4. 37. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b.c. d.e. f.g. h.i. j.k. Konglomera l.m. n.o. Fosilli mikrit a. ÖR.N.: KYN11-2-9 (0,1-3,5) b.c. ÖR.N.: KYN12-2-1 (0,1-3,5) d.e. ÖR.N.: KYN12-1-3 (0,1-3,0) f.g. ÖR.N.: KYN12-2-3 (0,1-3,5) h.i. ÖR.N.: KYN12-2-9 (0,1-3,5) j.k. ÖR.N.: KYN12-2-17 (0,1-3,5) l.m. ÖR.N.: KYN13-1-15 (0,25-4,0) n.o. ÖR.N.: KYN13-1-9 (0,1-4,0) (Q: Kuvars, KP: Kayaç Parçacığı, KKP: Karbonat Kayaç Parçacığı, ÇKP: Çört Kayaç Parçacığı)



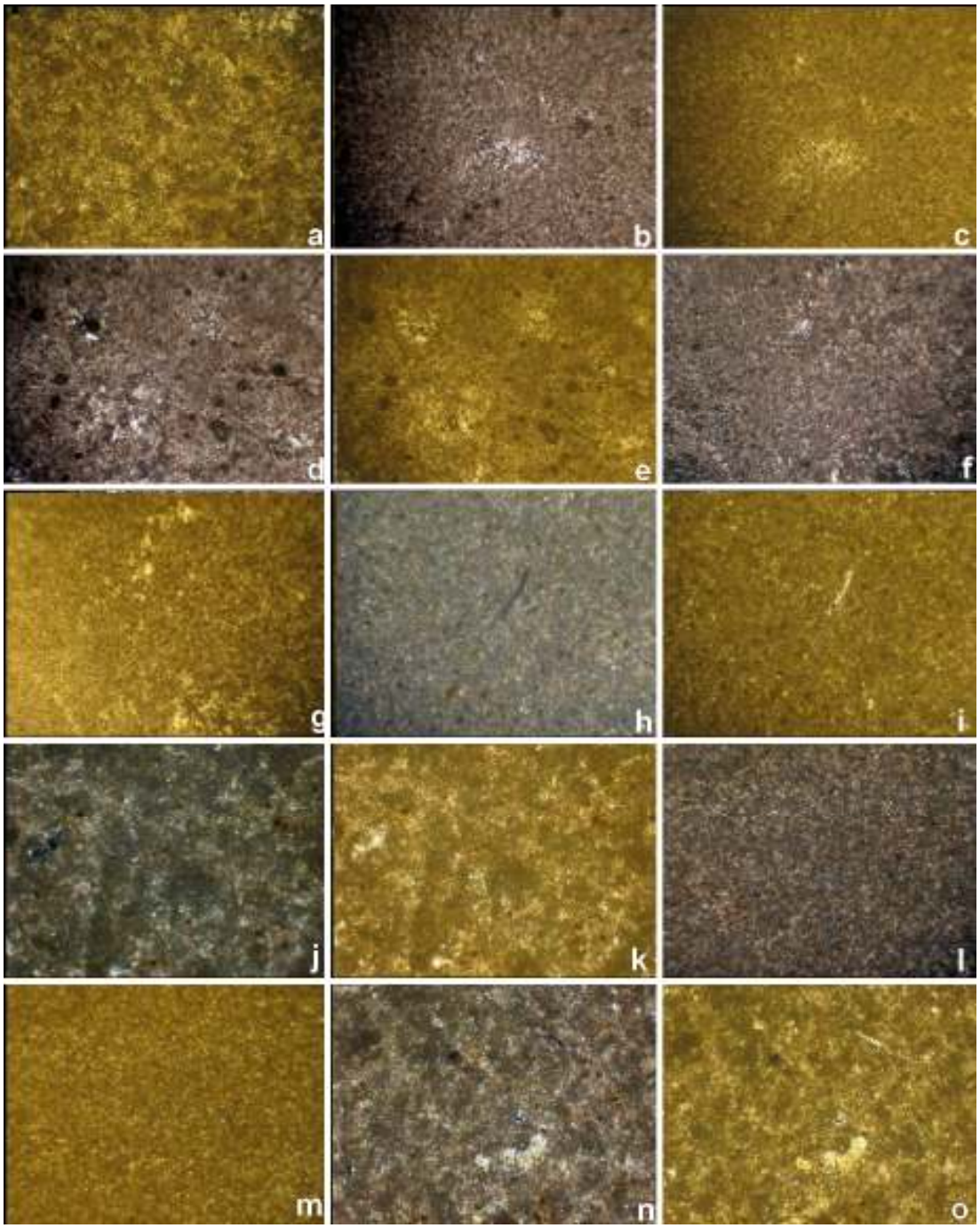
Şekil 4. 38. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri ; a.b. Fosilli mikrit c.d.e.f Pelintrabiomikrit g.h.i.j.m.n.o. Kötü yıkanmış pelintrabiomikrit k.l.Seyrek pelintrabiomikrit a.b. ÖR.N.: KYN13-1-7 (0,1-3,5) c.d. ÖR.N.: KYN14-2-5 (0,25-4,0) e.f ÖR.N.: KYN14-2-3 (0,25-4,0) g.h. ÖR.N.: KYN15-2-29 (0,25-4,0) i.j. ÖR.N.: KYN15-1-9 (0,25-4,0) k.l. ÖR.N.: KYN15-1-15 (0,25-4,0) m.n. ÖR.N.: KYN15-2-15 (0,25-3,0) o. ÖR.N.: KYN15-1-11 (0,25-4,0)



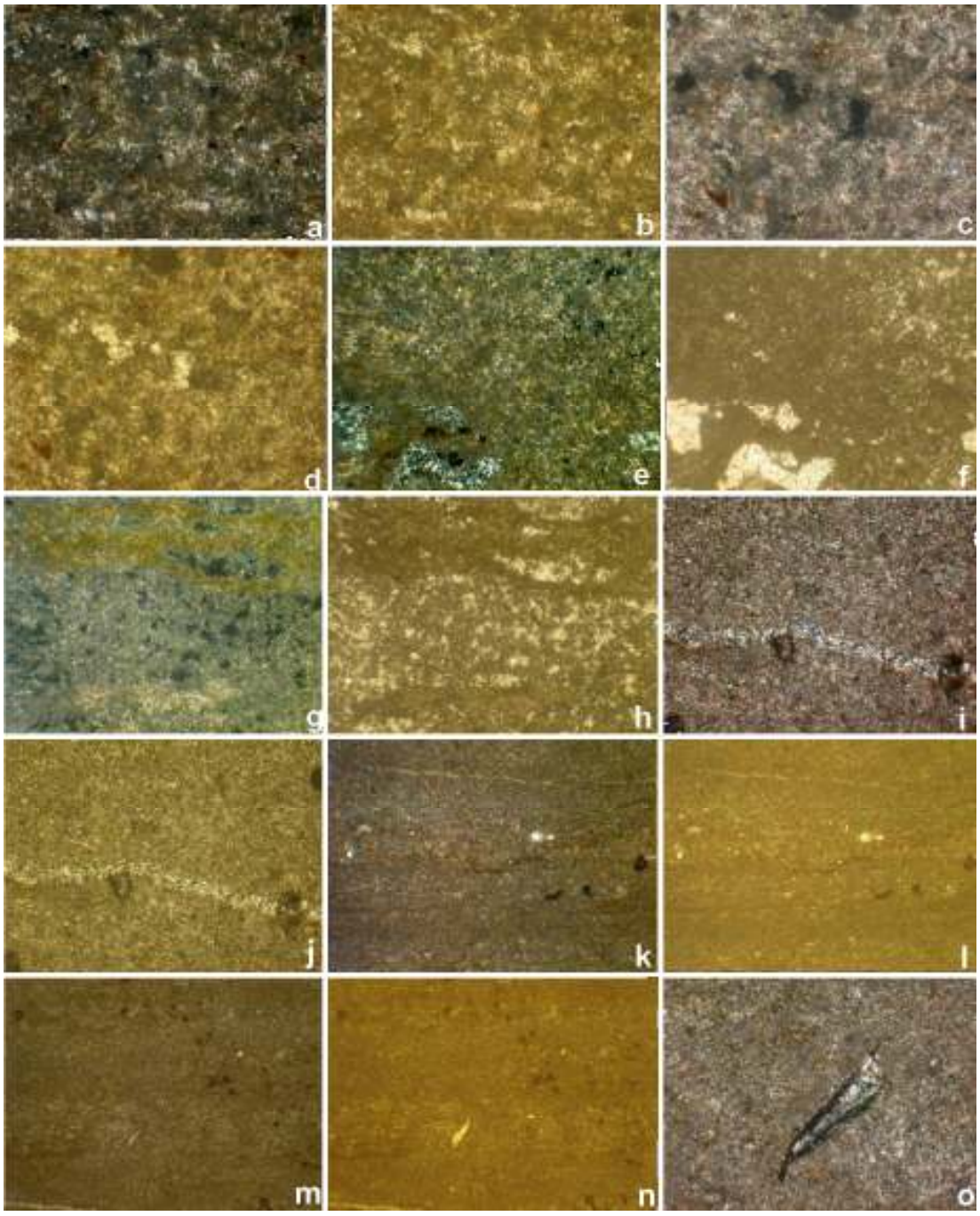
Şekil 4. 39. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a. Kötü yıkanmış pelintrabiomikrit b.c. d.e. f.g. h.i. j.k. l.m. n.o. İntrabiomikrit a. ÖR.N.: KYN15-1-11 (0,25-4,0) b.c. ÖR.N.: KYN16-1-1 (0,25-4,0) d.e. ÖR.N.: KYN16-1-7 (0,25-4,0) f.g. ÖR.N.: KYN16-1-13 (0,25-4,0) h.i. ÖR.N.: KYN16-1-17 (0,1-4,0) j.k. ÖR.N.: KYN17-2-9 (0,25-3,5) l.m. ÖR.N.: KYN17-1-3 (0,25-3,5) n.o. ÖR.N.: KYN17-1-1 (0,25-4,0)



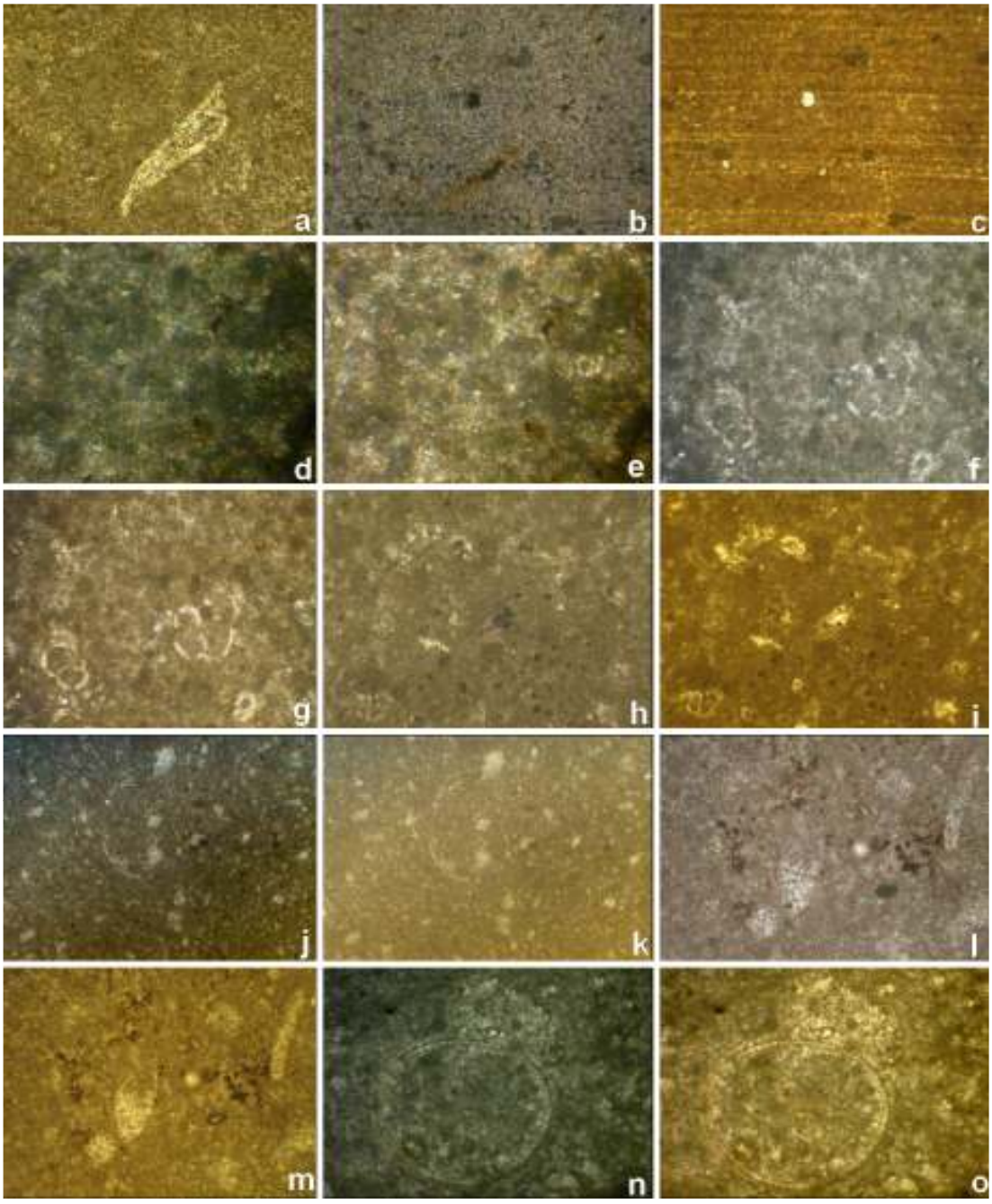
Şekil 4. 40. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b. c.d. e.f. g.h. i.j. k.l. m.n. Seyrek pelintrabiomikrit o. İntrabiomikrit, a.b. ÖR.N.: KYN18-2-5 (0,1-3,5) c.d. ÖR.N.: KYN18-1-17 (0,25-3,5) e.f. ÖR.N.: KYN18-3-5 (0,1-3,5) g.h. ÖR.N.: KYN18-3-7 (0,1-1,5) i.j. ÖR.N.: KYN18-2-7 (0,1-3,5) k.l. ÖR.N.: KYN18-3-9 (0,1-1,5) m.n. ÖR.N.: KYN18A (1,5*2,0x) o. ÖR.N.: KYN19-1-9 (0,25-2,0) (İ:İntraklast)



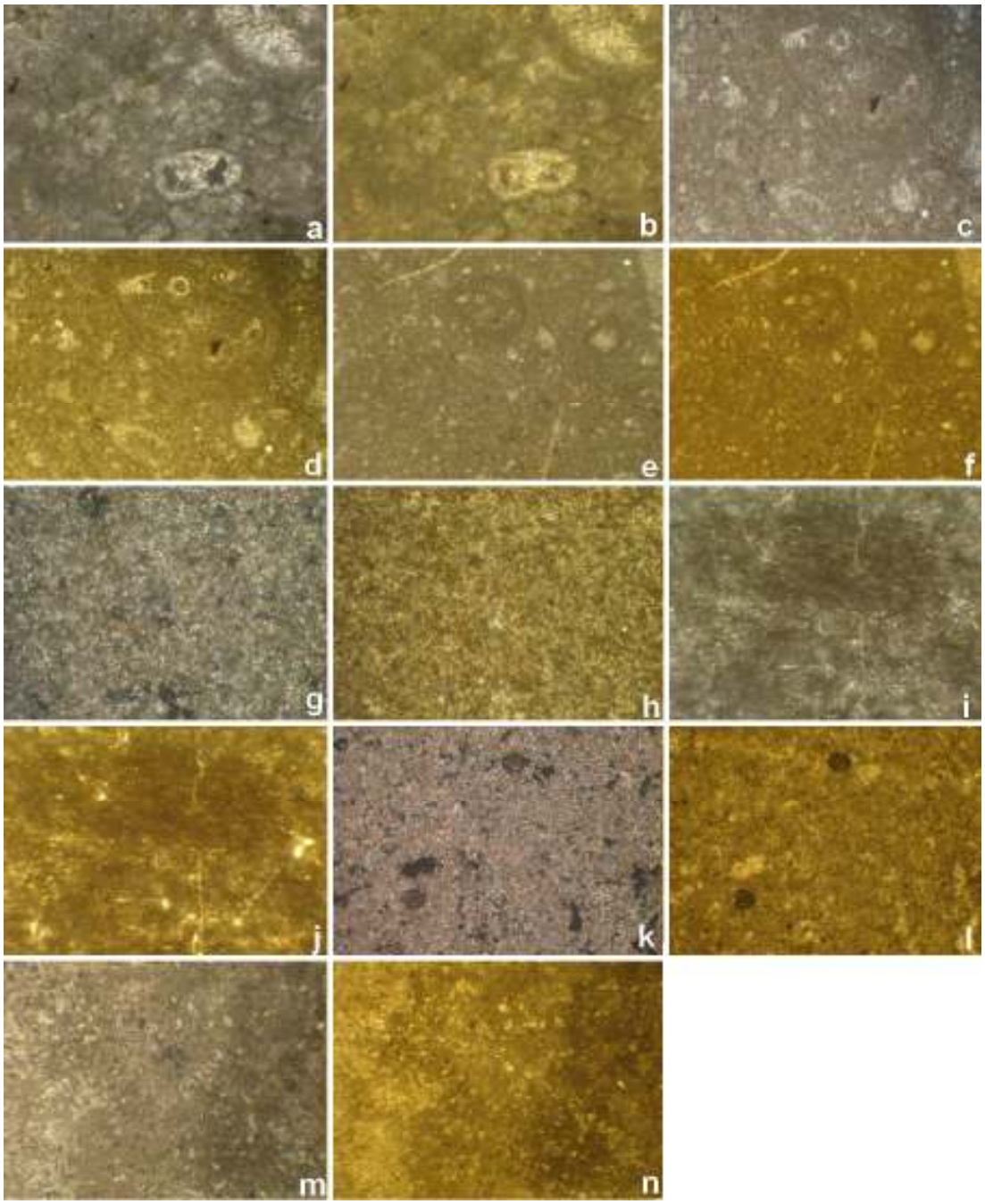
Şekil 4. 41. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a.b.c.d.e.f.g. intrabiomikrit, h.i.j.k.l.m.n.o.Seyrek intrabiomikrit a. İntrabio mikrit ÖR.N.: KYN19-1-9 (0,25-2,0) b.c. ÖR.N.: KYN19-3-5 (0,1-2,0) d.e. ÖR.N.: KYN19-2-5 (0,1-2,0) f.g. ÖR.N.: KYN19-2-3 (0,1-2,0) h.i. ÖR.N.: KYN20-1-1 (0,1-1,5) j.k. ÖR.N.: KYN20-3-7 (0,25-3,5) l.m. ÖR.N.: KYN20-2-5 (0,1-2,0) n.o. ÖR.N.: KYN20-3-5 (0,25-3,5)



Şekil 4. 42. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri a.b. Seyrek intrabiomikrit c.d. e.f. g.h. i.j. k.l. m.n. o. Fosilli mikrit ,a.b. ÖR.N.: KYN20-2-9 (0,25-3,5) c.d. Fosilli mikrit ÖR.N.: KYN21-1-3 (0,25-4,0) e.f. Fosilli mikrit ÖR.N.: KYN36-1-1 (0,1-2,0) g.h. Fosilli mikrit ÖR.N.: KYN36-1-3 (0,1-2,0)) i.j. Fosilli mikrit ÖR.N.: KYN37-2-9 (0,25-4,0) k.l. Fosilli mikrit ÖR.N.: KYN37-1-14 (0,1-2,0) m.n. Fosilli mikrit ÖR.N.: KYN37-1-16 (0,1-2,0) o. Fosilli mikrit ÖR.N.: KYN37-2-7 (0,25-4,0)



Şekil 4. 43. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a. b.c. d.e. Fosilli mikrit f.g. h.i. j.k. l.m. n.o. Seyrek biomikrit a. ÖR.N.: KYN37-2-7 (0,25-4,0) b.c. ÖR.N.: KYN52-1-4 (0,1-2,0) d.e. ÖR.N.: KYN54-2-10 (0,25-4,0) f.g. ÖR.N.: KYN55-3-3 (0,25-2,0) h.i. ÖR.N.: KYN55-3-16 (0,1-2,0) j.k. ÖR.N.: KYN56-2-21 (0,1-2,0) l.m. ÖR.N.: KYN56-2-29 (0,25-2,0) n.o. ÖR.N.: KYN56-3-13 (0,25-3,0)



Şekil 4. 44. Taşlık formasyonuna (Tt) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri . a.b.c.d.e.f..g.h..i.j.k.l. m.n. Seyrek biomikrit o.intrabiomikrit a.b. ÖR.N.: KYN56-3-23 (0,25-4,0) c.d. ÖR.N.: KYN56-2-32 (0,25-2,0) e.f. ÖR.N.: KYN56-2-26 (0,1-2,0) g.h. ÖR.N.: KYN56-1-1 (0,25-2,0) i.j. ÖR.N.: KYN56-3-4 (0,1-2,0) k.l. ÖR.N.: KYN56-2-1 (0,25-2,0) m.n. ÖR.N.: KYN56-2-5 (0,25-2,0) o. ÖR.N.: KYN59-3-5 (0,1-2,0)



Şekil 4. 45. a. Dikmen Tepesi'nden Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) arasındaki sınır ilişkisi b. Eminceler Köyü'nden Taşlık formasyonu (Tt) ve Ova çökellerinin (Qo) arasındaki sınır ilişkisinin görünümü c. Yusuftaşı Tepesi'nden Taşlık formasyonunun (Tt) genel görünümü d. Dikmen tepesi civarında Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) genel görünümü e. Dikmen Tepesi'nde Dikmenköy, Kadriyeköy, Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) genel görünümü

4.1.1.2. Pliyosen

Üst Miyosen-Pliyosen Havzası Orta Torosların batısında yer alıp, Aksu Çayı boyunca, Alakilise, Yemimahalle civarında ve yer yer Akdeniz kıyısı boyunca görülmektedir (Şekil 4.1a).

Havza Eskiköy formasyonu, Gebiz Kireçtaşı, Yenimahalle formasyonu ve Alakilise formasyonunu ile temsil edilirken, inceleme alanında bunlardan sadece Yenimahalle formasyonu gözlenmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.3, EK-A). Akay ve ark.'na (1985) göre, havza Messiniyen'de oluşumuna başlamıştır ve Üst Pliyosen'de kapanmıştır.

4.1.1.2.1.Yenimahalle formasyonu (Pl1)

Tanım ve yayılım: Akay ve ark. (1985) Yenimahalle formasyonu olarak adlandırılmıstır. Poisson (1977) tarafından tanımlanan Çolaklı marn ve kumlarına karşılık gelmektedir. Bu çalışmada birim Yenimahalle formasyonu olarak adlandırılmaktadır.

İnceleme alanının kuzeyinde Asar Tepe'de yaklaşık 4 km^2lik bir alanda 36º59'41.37''K-30º59'21.13''D, 36º59'24.92''K-30º59'07.98''D ve batısında Boztepe'de yaklaşık 2,5 km^2lik bir alanda yayılım gösteren birim 36º54'44.44''K-30º54'14.96''D, 36º54'46.71''K-30º54'55.85''D koordinatları arasında yüzeylemek tedir (Şekil 4.3, EK-A , Şekil 4.46).

Tip kesit yeri: Birim ismini Gebiz'in batısındaki Yenimahalle'den almıştır (Akay ve ark., 1985).

Litoloji: Birim genel olarak şeyl, laminalı gevşek silttaşı-kumtaşı ve tabakalı kumtaşı-silttaşı ardalanmasından oluşurken inceleme alanında yalnızca laminalı kumtaşları yüzeylemektedir (Şekil 4.47). Birim dış yüzeyi sarımsı gri, sarı iç yüzeyi sarı renkli laminalı kumtaşı şeklinde gözlenmiştir. Kayaç örneğinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitler incelenerek kayacın içerikleri belirlenmiş ve adlandırmaları yapılmıştır (Çizelge 4.6, Şekil 4.48). Kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitler incelenerek kayaçların içerikleri belirlenmiş ve adlandırmaları yapılmıştır (Çizelge 4.3, Çizelge 4.4, Çizelge 4.5, Şekil 4.35, Şekil 4.36, Şekil 4.37,

Şekil 4.38, Şekil 4.39, Şekil 4.40, Şekil 4.41, Şekil 4.42, Şekil 4.43, Şekil 4.44). Bu birimden alınan örneklerin litolojik özelliklerinin ayrıntılıarı aşağıda verilmiştir;

Örnek no KYN10 (Kumtaşı); dış yüzeyi sarımsı gri, sarı, iç yüzeyi sarımsı gri, ince-orta kalın kalın, masif bazen paralel tabakalanmalı, orta derecede boylanmış, az köşeli tanelerden oluşan, kalsit çimentoyla bağlanmış, ağırlıklı olarak sedimanter kayaç parçacıkları (karbonatlı kayaç parçacıkları) içeren çok az miktarda *Globigerina* sp., *Globigerinoides* sp., ve bentik foraminifer içeren kayaç Litarenit (McBride 1963) / Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970) olarak isimlendirilmiştir.

Dokanak İlişkileri: inceleme alanında Taşlık formasyonu'nun üzerinde ona uyumlu olarak yer almaktadır. Üzerine ova çökelleri uyumsuz olarak gelmektedir (Şekil 4.2).

Kalınlık: Formasyonun kalınlığı Korkmaz ve Gedik'e (1990) göre 400-700 m. arasında değişmektedir. İnceleme alanında birimin kalınlığı yaklaşık 10 metre olarak ölçülmüştür.

Fosil içeriği ve yaşı: Poisson (1977) birim içerisindeki planktonik mikrofaunaya göre Alt Pliyosen yaşını saptamıştır. Varol (1982) da Poisson'un (1977) aynı el örneklerinde NN 15 zonunu belirlemiştir.

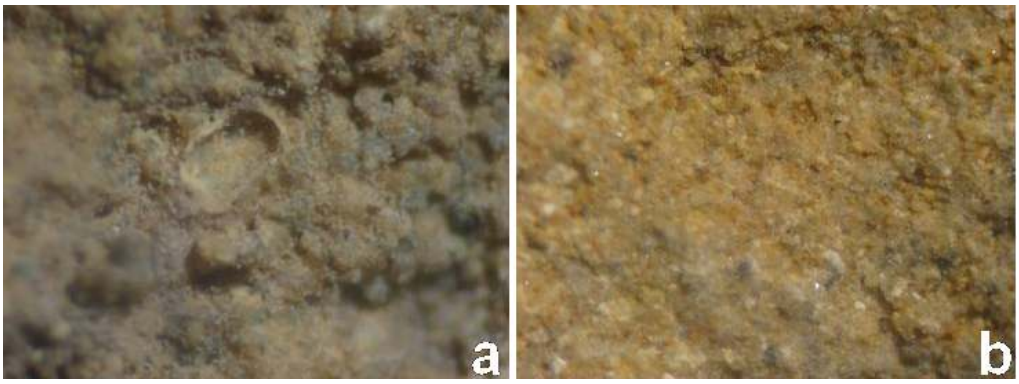
Akay ve ark.'nın (1985) çalışmasında Yenimahalle'de yapılan başvuru kesidinde de nannoplanktonlara göre Üst Pliyosen saptanmış ve buna göre birimin yaşı Alt ve Üst Pliyosen olup, kısmen de Messiniyen'e geçebilmektedir.

Bu çalışmada birime yaş verilebilecek belirgin bir fosile rastlanamadığından üzerine geldiği Taşlık formasyonunun yaşı da Tortoniyen -Messiniyen olarak belirlendiğinden birimin yaşı Messiniyenden daha sonrası olmalıdır. Bu birimin yaşı bu çalışmada Alt Pliyosen olarak kabul edilmiştir.

Çökelme ortamı: Çiner ve ark.'na (2008) göre masif tabakalanmalı kumtaşları farklı yoğunluktaki türbidit akıntıları ve paralel tabakalanmalı kumtaşları ise üst akış rejimlerindeki traktif akıntılarla oluşmuş olmalıdır.



Şekil 4. 46. a. Boztepe'de yüzeyleyen Yenimahalle formasyonu (Pl1) ile ova çökelleri (Qo) ve güncel nehir çökellerinin (Qng) b. Asar Tepe'de yüzeyleyen Yenimahalle formasyonu (Pl1) ile Karpuzçay formasyonu (Tk) ve eski nehir çökellerinin (Qne) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları

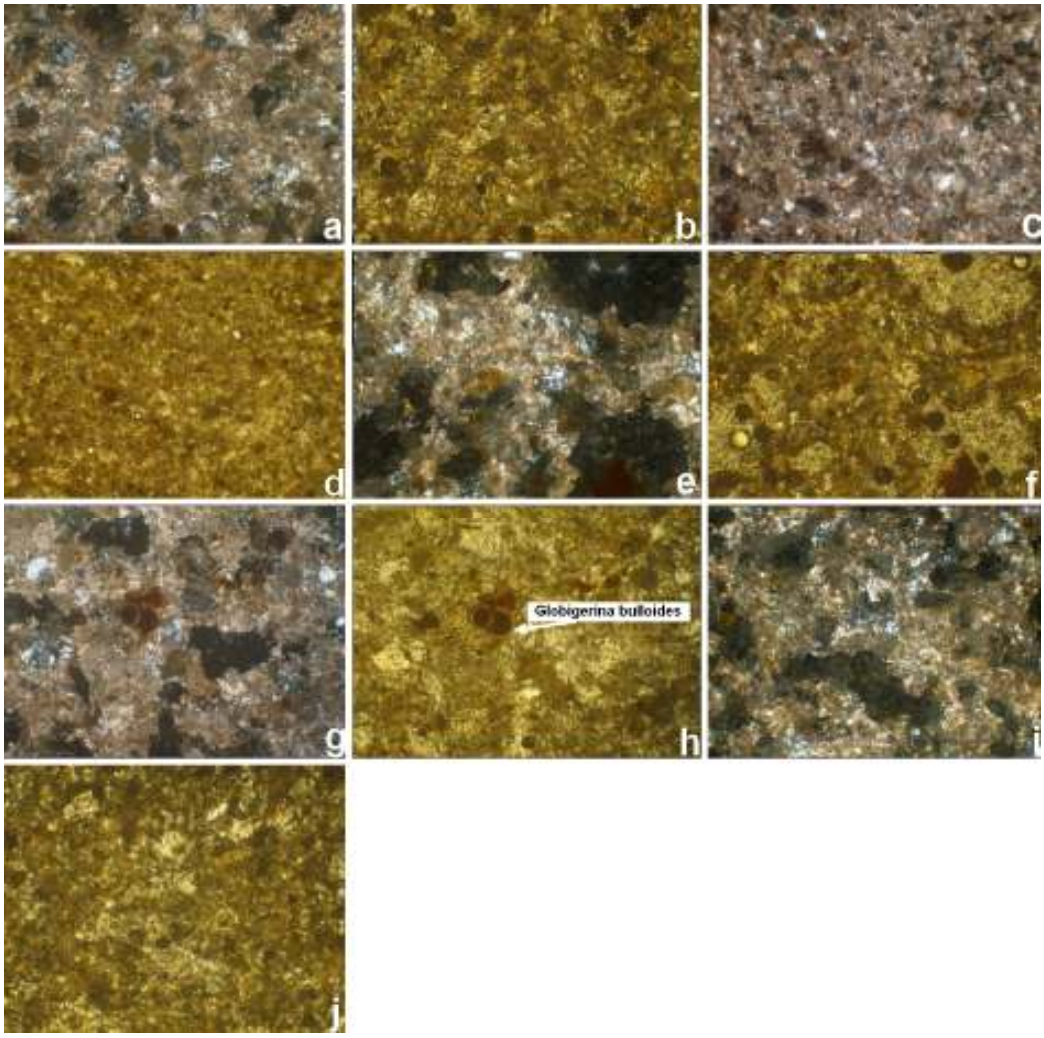


Şekil 4. 47. Yenimahalle formasyonuna (Pl1) ait kayaç el örneklerinin görünümü a. ÖR.N.: KYN39A(3*2,0x) b. ÖR.N.: KYN39B(1,5*2,0x)

Çizelge 4. 6. Yenimahalle formasyonuna (Pl1) ait kayaç örneklerinden hazırlanan ince kesitler ve asetat kesitlerle belirlenen içerikleri ve buna bağlı kayaç adlandırmaları (KKP: Karbonat Kayaç Parçaları ÇKP: Çört Kayaç Parçaları DKP: Diğer Kayaç Parçaları M-B:Muskovit-Biyotit MT: Matriks P: Porozite PL: Pellet Q: Kuvars Sp: Sparit FS: Fosil FD: Feldispat ÇM: Çimento A: Ağır mineral O: Opak mineral)

	Alındığı Yer	**Konum**	**Rakım (metre)**	**Litoloji**	**Kayaç adı**
	Boztepe Köyü	13430D-87307K	**9**	Sarımsı Gri, sarı kumtaşı	Litarenit (McBride 1963) Sedarenit, Kalklitit, Litarenit (Folk ve ark. 1970)

	BİLEŞENLER %													
Örnek No	**Q**	**FD**	**KKP**	**ÇKP**	**DKP**	**FS**	**ÇM**	**MT**	**SP**	**MK**	**M-B**	**A**	**O**	**P**
KYN-39-1	15	1	17	11		8	43	4			1			
KYN-39-2	6	1	21	8	1	5	45	3						



Şekil 4. 48. Yenimahalle formasyonuna (Pl1) ait kayaç örneklerinin ince kesit görünümleri; a.b. c.d. e.f. g.h. i.j. Litarenit, a.b. ÖR.N.: KYN39-1-1(0,25-2,0 c.d. ÖR.N.: KYN39-1-13 (0,1-2,0) e.f. ÖR.N.: KYN39-1-3 (0,25-2,0) g.h. ÖR.N.: KYN39-2-13 (0,25-2,0) i.j. ÖR.N.: ÖR.N.: KYN39-1-7 (0,25-2,0)

4.1.2. Pliyo-kuvaterner

Çalışma alanındaki Pliyo-kuvaterner çökelleri ayrıntılı olarak incelenmiş (Şekil 4.1b, Şekil 4.3, EK-A) ve deniz çökelleri, nehir çökelleri ve ova çökelleri şeklinde ayrılmıştır.

İnceleme alanındaki deniz çökelleri ikiye ayrılmıştır. Kıyı kesimlerde gözlenen tutturulmamış kıyı çökelleri güncel deniz çökelleri (Qdg), kıyıdan biraz daha geride bulunan daha geçmiş zamanda oluşmuş daha fazla tutturulmuş ve bazı kesimlerde tabakalı oldukları gözlenebilen deniz çökelleri ise eski deniz çökelleri (Qde) olarak ele alınmıştır. İnceleme alanındaki nehir çökelleri de ikiye ayrılmıştır. Eski deniz çökelleri (Qde) ile eş zamanda oluştuğu düşünülen nehir çökelleri Eski nehir çökelleri (Qne), günümüzde güncel deniz çökelleri (Qdg) ile birlikte oluşmaya devam eden nehir çökelleri ise güncel nehir çökelleri (Qng) olarak ele alınmıştır.

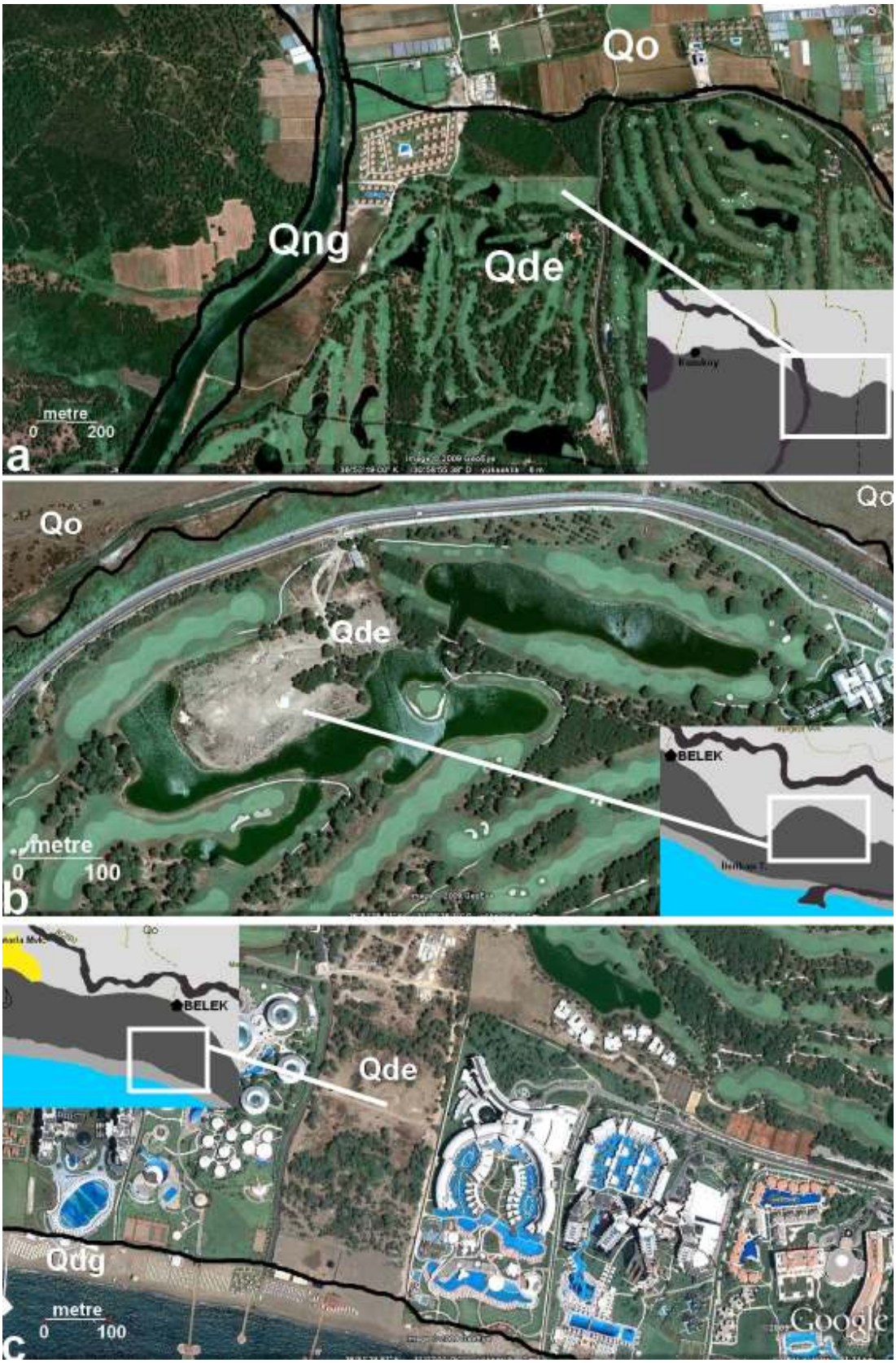
4.1.2.1. Eski deniz çökelleri (Qde)

Tanım ve yayılım: Gevşek, çok az tutturulmuş, kumlardan oluşan birim bu çalışmada Eski deniz çökelleri olarak adlandırılmıstır.

İnceleme alanında kıyıya paralel bir şekilde yaklaşık 30 km^2lik bir alanda ve genişliği 2,5 km ye ulaşan bir bant şeklinde 36º51’19.19’’K-30º53’32.83’’D, 36º51’11.24’’K-30º53’33.37’’D, 36º50’22.99’’K-31º07’57.02’’D, 36º50’11.12’’K-31º07’43.64’’D koordinatları arasında yüzeylemektedir (Şekil 4.3, EK-A, Şekil 4.49).

Litoloji: Gevşek, çok az tutturulmuş, genel olarak yeşilimsi sarı, sarı renkli kumlardan oluşmaktadır. Tane boyu analizlerinin sonucunda az çakıllı çamurlu kum, çamurlu kum, kum, az çamurlu kum, az çakıllı az çamurlu kumdan oluştuğu belirlenmiştir. Bazı kesimlerde tabakalı yapısı belirgin olarak gözlenebilmektedir (Şekil 4.50).

Dokanak İlişkileri: İnceleme alanında kıyıya paralel olarak uzanan eski deniz çökelleri (Qde) muhtemelen eski nehir çökelleri (Qne) ile eş zamanda oluşmuştur ve üzerine uyumsuz olarak günümüzde de oluşumuna devam etmekte olan güncel nehir çökelleri (Qng), ova çökelleri (Qo) ve güncel deniz çökelleri (Qdg) gelmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.4).



Şekil 4. 49. Eski deniz çökellerinin (Qde) ile a. b. Ova çökelleri (Qo) ve c. Güncel deniz çökelleri (Qdg) ile sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları



Şekil 4. 50. Eski deniz çökellerine ait arazi görünümleri; eski deniz çökellerinin (Qde) a.b. Aksuboğazı Mevkii'nde Qde ile ova çökelleri (Qo) arasındaki c. Akarca tepe civarında Qde görünümü d. Ağanınyanık Mevkii kuzeyinde Qde görünümü e.f.g.h. İleribaşı tepe civarında Qde istifinin görünümü

Kalınlık; Formasyonun kalınlığı inceleme alanında en fazla 20 m. olarak ölçülmüştür.

Fosil içeriği ve yaşı; birimin ağırlıklı olarak planktik foraminifer (*Globigerina bulloides*, *Globigerina calida, Globigerina sp., Globigerinoides conglobatus*, *Globigerinoides obliquus, Globigerinoides ruber*, *Orbulina universa, Sphaerogypsina globula)* içerdiği daha az oranda bentik foraminifer içerdiği gözlenmiştir. SNA sondajının 29. metresinden alınan SNA-22 numaralı örnekteki

foraminiferler ise 8568 yıl öncesini göstermektedir. Birimin sondajın yaklaşık 22 metresinden sonra başladığı düşünüldüğünden yaşı 7085 yıl ile 8568 yıl arasından (yaklaşık 7500 yıl alınabilir) başlamalıdır. Böylece birimin yaşı sondaj ve yüzey örnekleri verilerine dayanarak Üst Pliyosen-Holosen olarak belirlenmiştir.

Çökelme ortamı; birimin nispeten yüksek planktik foraminifer içeriği ve düşük tane boyu çökelme ortamının nispeten sığ ortamdan uzaklaştığını göstermektedir.

4.1.2.2. Eski nehir çökelleri (Qne)

Tanım ve yayılım: Blumenthal (1951) tarafından tanımlanan Belkıs Konglomerasına karşılık gelmektedir. Bu çalışmada ise eski nehir çökelleri olarak adlandırılmıstır.

İnceleme alanında Serik civarında Süllüler Mahallesi ve Karadayı köyü arasında yaklaşık 12 km^2lik bir alanda 36º51’38.35’’K-31º07’17.94’’D, 36º55’ 05.40’’K-31º03’24.61’’D, 36º58’09.77’’K-31° 7'44.46"E, Hacıosmanlar Mahallesi ve Çakallar köyü arasında ise yaklaşık 24 km^2lik bir alanda 37° 0'10.97"K- 30º58’ 40.82’’D, 37° 0'10.97"K- 30º56’17.29’’D, 36º56’58.49’’K-30º55’16.59’’D, 36º53’ 38.51’’K-30º58’39.99’’D koordinatları arasında yüzeylemektedir (Şekil 4.3, EK-A, Şekil 4.51).

Birimin yayılımına genel olarak bakıldığında geçmiş zamanda var olan bir akarsuyun akış hattı açıkça görülebilmektedir (Şekil 4.52).

Litoloji: Gevşek az tutturulmuş genel olarak sarımsı kırmızı, yer yer de yeşilimsi gri renkli kumtaşları ve çakıltaşlarından oluşmaktadır. İnce ve orta tabakalı çakıltaşları ve ince tabakalı kumtaşları gözlenmiştir (Şekil 4.53, Şekil 4.54).

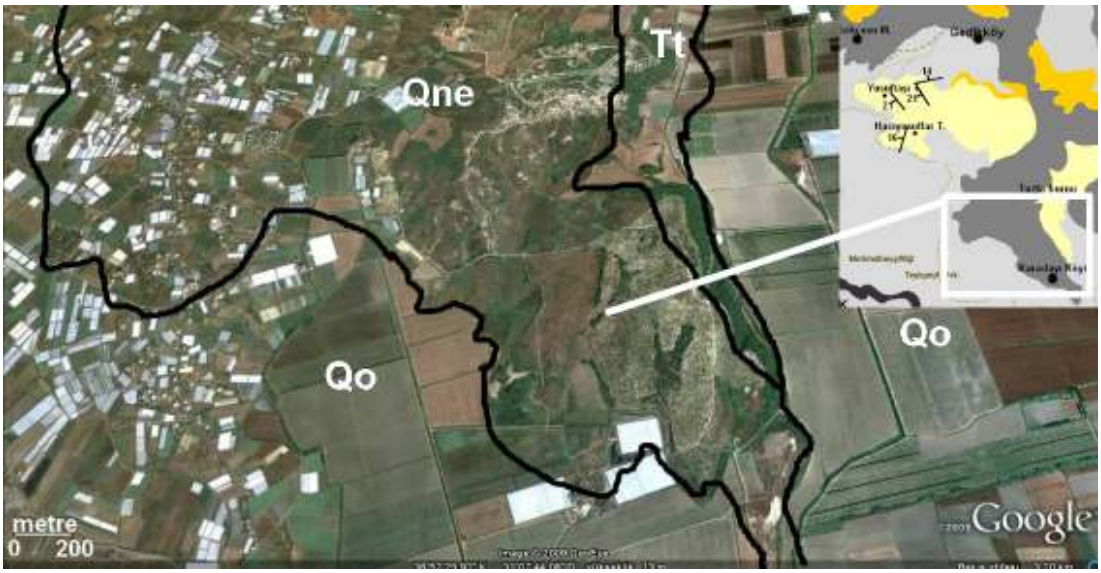
Dokanak İlişkileri: İnceleme alanında Antalya Neojen havzasına ait çökellerin üzerine uyumsuz olarak gelirken, muhtemelen ova çökelleri (Qo) ve eski deniz çökelleri (Qde) ile eş zamanda oluşmuştur ve üzerine de uyumsuz olarak günümüzde de oluşumuna devam etmekte olan güncel nehir çökelleri (Qng) ve güncel deniz çökelleri (Qdg) gelmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.4).

Genel olarak polijenik konglomeralardan oluşmaktadır. Küresel, iyi yuvarlak-yuvarlak çakıllı, bazı kesimlerde çapraz tabakalanmalı, çoğunlukla tane destekli, ama

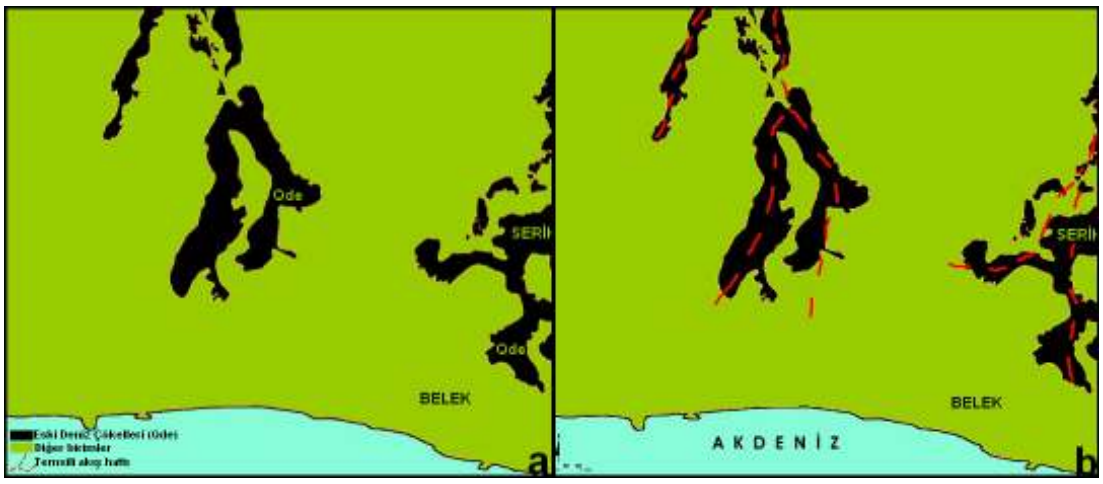
bazı kesimlerde kum ve çamur desteklidir. Bazı seviyelerde kırmızımsı çamur ve toprak seviyeleri gözlenebilmektedir.

Kalınlık: Formasyonun kalınlığı inceleme alanında en fazla 8 m. olarak ölçülmüştür. Kalınlığı 0-20 metre arasında değişir.

Fosil içeriği ve yaşı: Birimin yaşı Blumenthal'e (1951) göre Pleistosen'dir.



Şekil 4. 51. Karadayı köyü ve civarında yüzeyleyen eski nehir çökelleri (Qne) ile Taşlık formasyonu (Tt) ve ova çökellerinin (Qo) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafı



Şekil 4. 52. Eski deniz çökellerinin (Qde) a. inceleme alanındaki yayılımı ve b. temsili akarsu hattı



Şekil 4. 53. a. Yukarıkocayatak köyü civarında eski nehir çökelleri (Qne), Karpuzçay formasyonu (Tk), ve ova çökellerinin (Qo) (4 fotoğraftan oluşan panoramik fotoğraf) (kuzey batıya doğru bakış) sınır ilişkilerini gösteren genel arazi görünümü, b. Yukarıkocayatak köyü civarında c. Karadayı köyü kuzeyinde d. Tombak Mahallesi doğusunda e. Tonbak Mahallesi'nin güneyinde Qne'ye ait istiflerin genel görünümü.

Çökelme ortamı: Belirgin akış hattına göre (Şekil 4.52) akarsu kökenli çökeller olup taraçalar halinde bulunmaktadır.

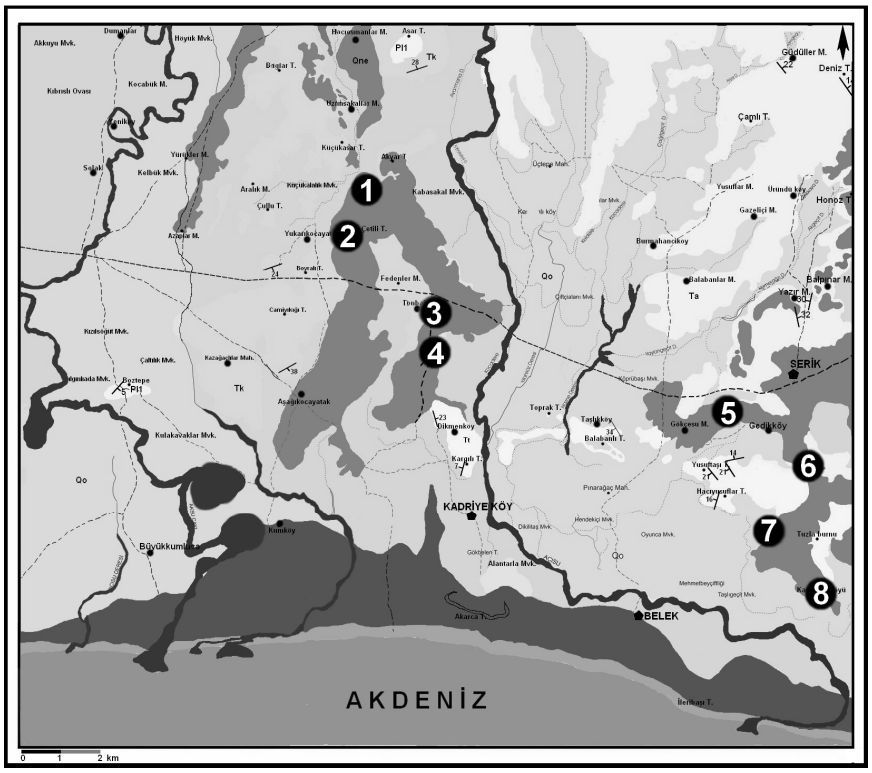
Eski nehir çökellerine (Qne) ait ölçülü stratigrafik kesitler Şekil 4.55'de gösterilen noktalarda gerçekleştirilmiştir ve elde edilen veriler Şekil 4.56, Şekil 4.57 Şekil 4.58, Şekil 4.59 ve Şekil 4.60'da verilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında bu kesitler boyunca litoloji değişimleri belirlenmiş, farklı seviyelerde maksimum tane boyları, ortalama tane boyları, tane ve bağlayıcıların yüzde oranları gözlenmiştir.

İnceleme alanınında eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen YKD, YKC, TNB, TNK, CMK, KTS, KÇT ve KRD ölçülü stratigrafik kesitlerinin gerçekleştirildiği noktaları ve topografik kesit hatlarını gösteren DEM üç boyutlu genel görünümü ve bu ölçülü stratigrafik kesitlerinin gerçekleştirildiği noktaların bileştirilmesiyle elde edilen topografik kesitler Şekil 4.61 ve Şekil 4.62'de verilmektedir.

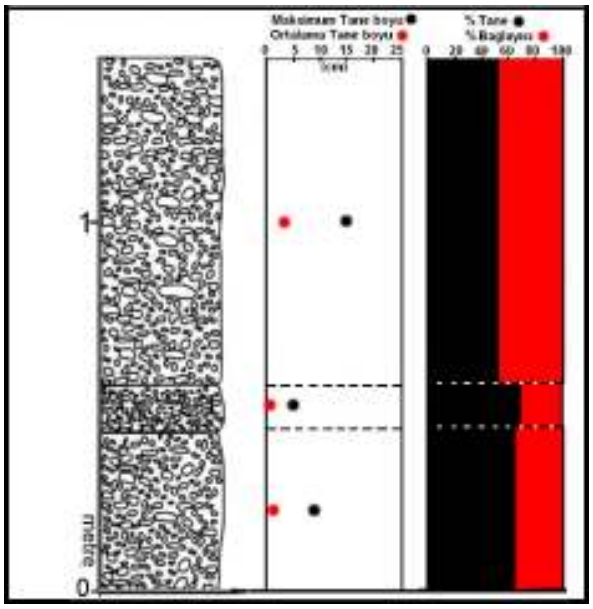
İnceleme alamnının batı tarafında yeralan YKD, YKC, TNB ve TNK ölçülü stratigrafik kesitlerinin ve doğu tarafında yeralan CMK, KTS, KÇT ve KRD ölçülü stratigrafik kesitlerinin korelasyonu gerçekleştirilmiştir ve litoloji değişimi tane boyu ve bağlayıcı-tane oranının değişimine bağlı olarak karşılaştırılmıştır (Şekil 4.63 ve Şekil 4.64).



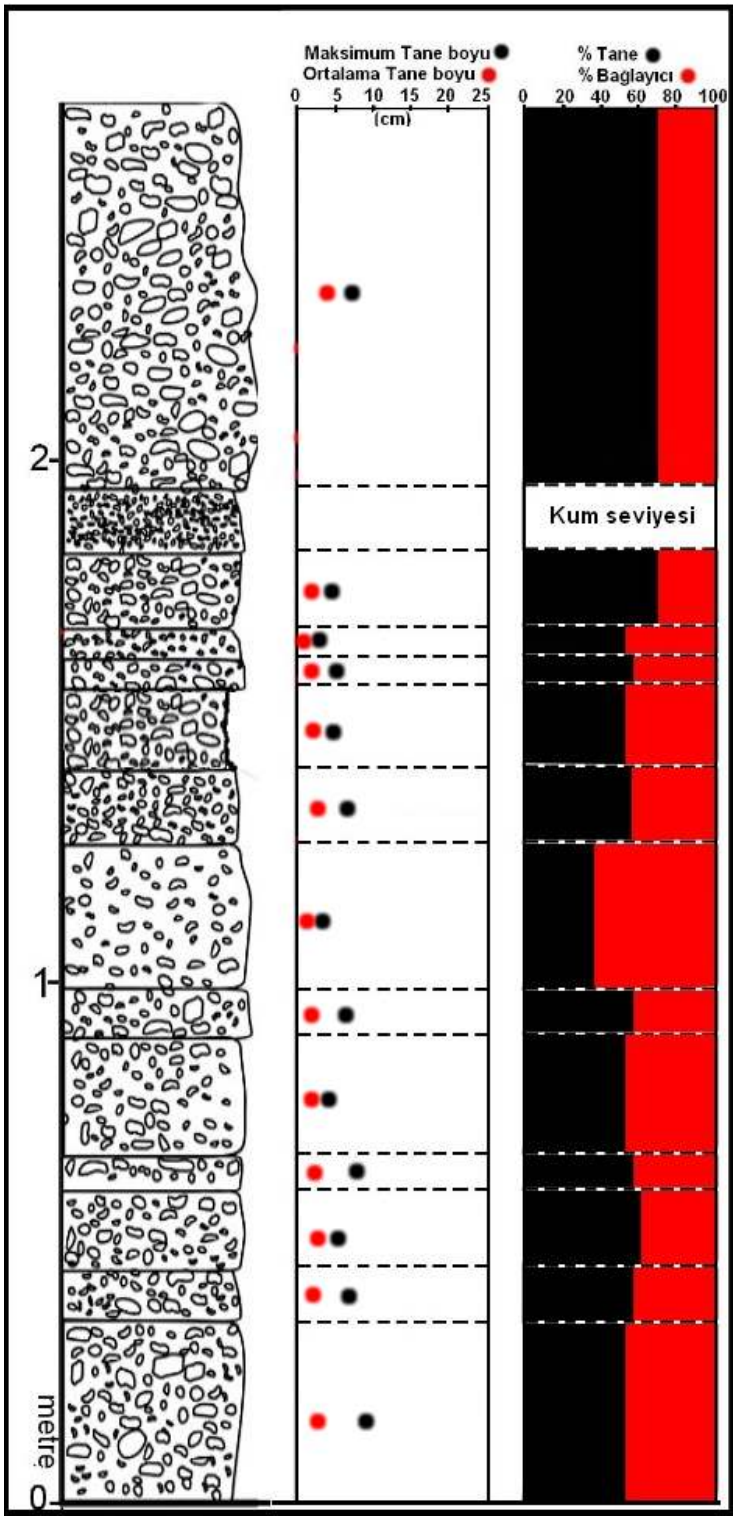
Şekil 4. 54. a. Yukarıkocayatak köyü doğusunda eski nehir çökellerine (Qne) ait blok da içeren çakıltaşlarının b. Cumalıköy'ün güneydoğusunda istifin c. Yukarıkocayatak köyü doğusunda blok da içeren çakıltaşlarının d. Yukarıkocayatak köyü doğusunda tane destekli çakıltaşının e. Tonbak Mahallesi civarında çakıltaşları ve kumtaşlarında gözlenen çapraz tabakalanmaların, f. Yukarıkocayatak köyü civarında çapraz tabakalanmaların görünümü



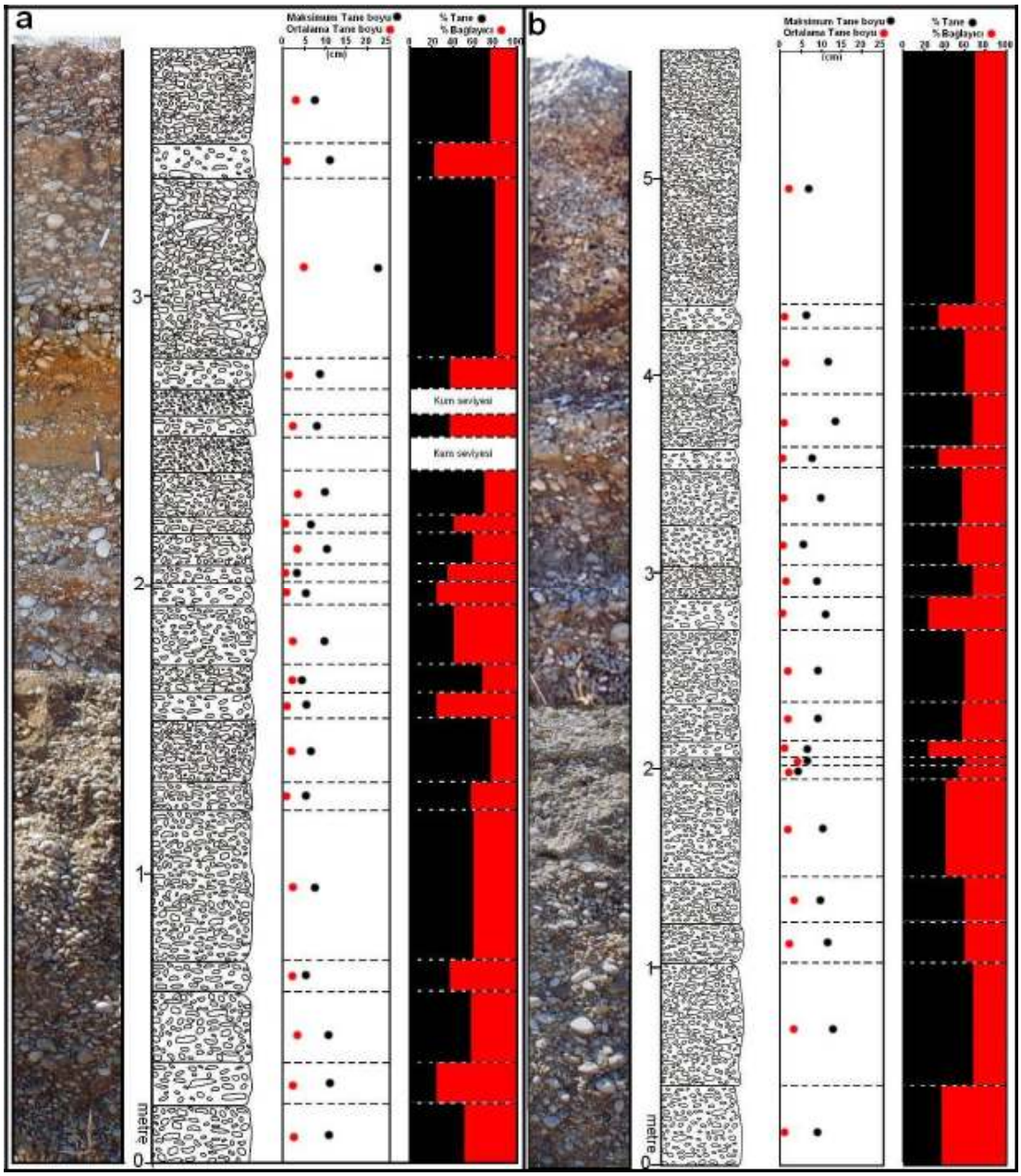
Şekil 4. 55. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ölçülü stratigrafik kesitlerin yerlerini gösteren harita 1. YKD ÖSK 2. YKC ÖSK 3. TNB ÖSK 4. TNK ÖSK 5. CMK ÖSK 6. KTS ÖSK 7. KÇT ÖSK 8. KRD ÖSK



Şekil 4. 56. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağ layıcı yüz desini de içeren ölçülü stratigrafik kesit, YKD OSK, Yukarıkocayatak köyü doğusu, Koordinat: 19450-92040, Rakım: 36 m



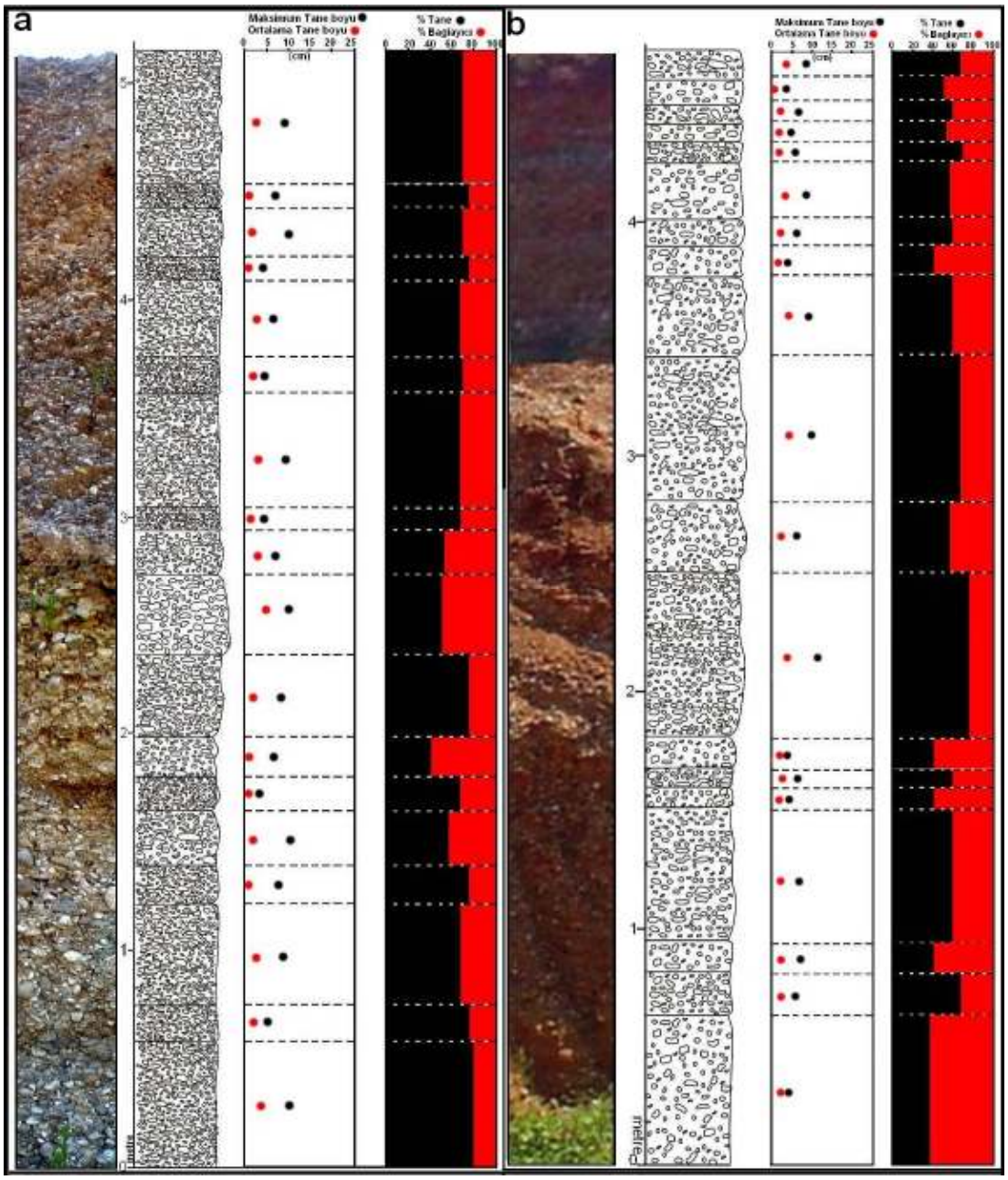
Şekil 4. 57. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksi mum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağlayıcı yüzdesini de içeren ölçülü stratigrafik kesit, YKC OSK, Yukarıkocayatak köyü, Koordinat: 19352-91970, Rakım: 38 m



Şekil 4. 58. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağlayıcı yüzdesini de içeren ölçülü stratigrafik kesitler

a. TNK ÖSK, Tonbak Mahallesi'nin güneyi, Koordinat: 23683-88263, Rakım: 43 m

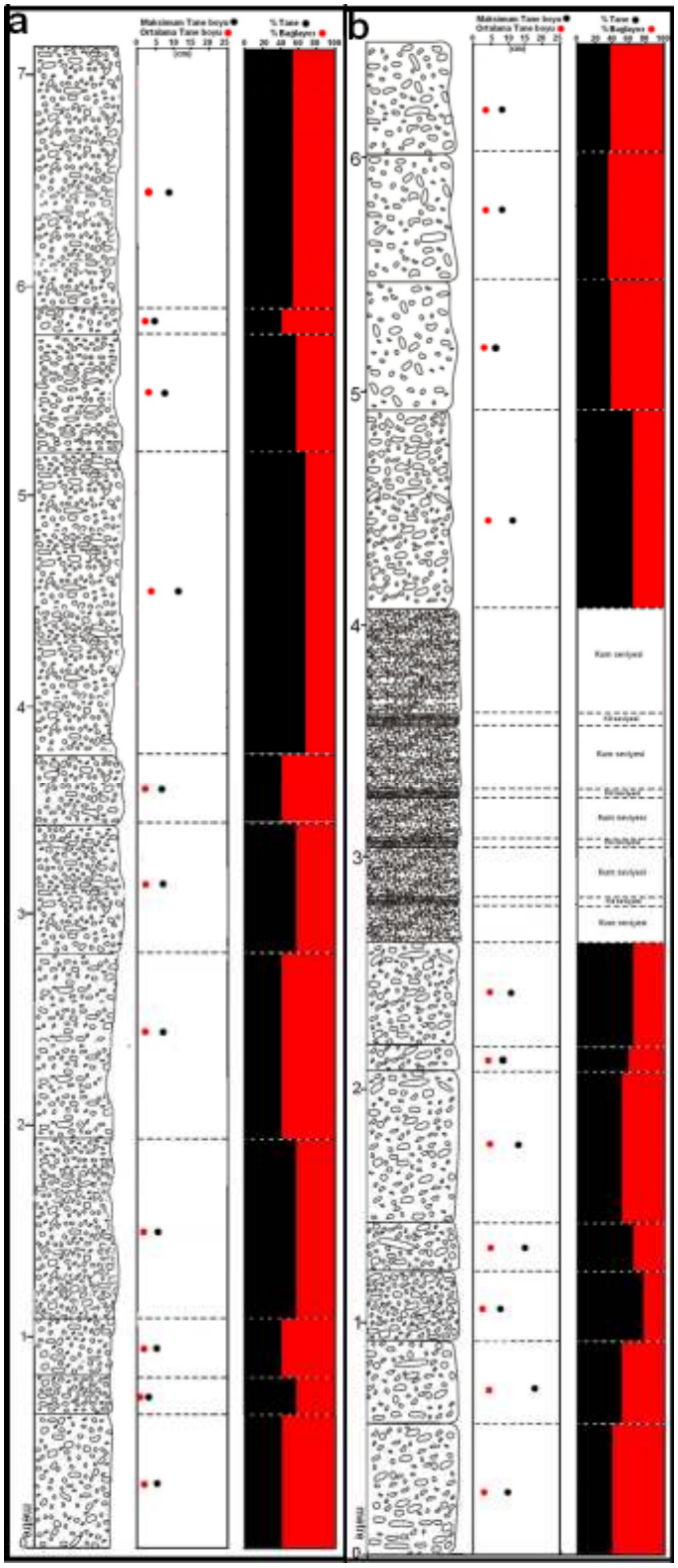
b.TNB ÖSK, Tonbak Mahallesi, Koordinat: 21688-88233, Rakım: 15 m



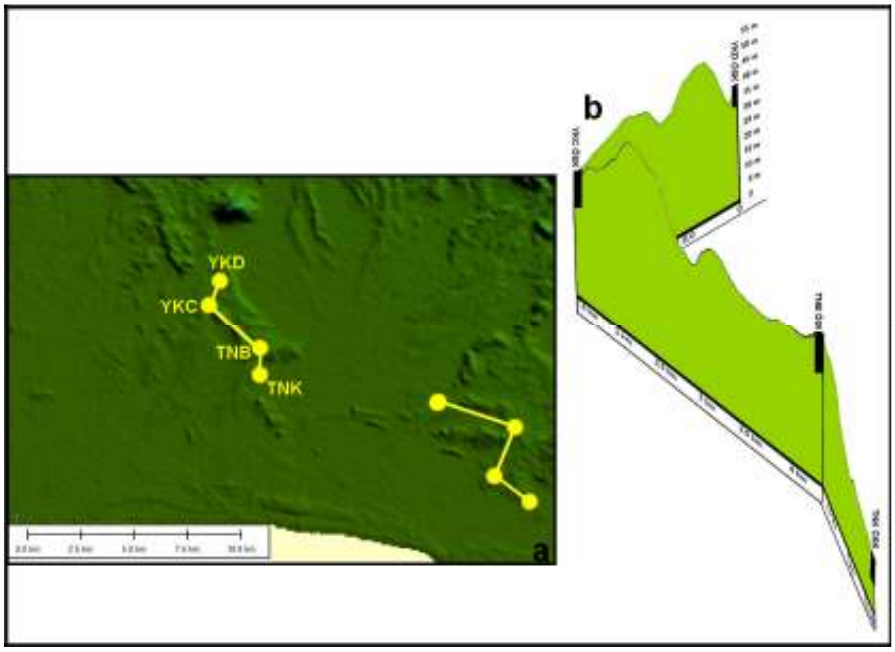
Şekil 4. 59. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağlayıcı yüzdesini de içeren ölçülü stratigrafik kesitler

a. CMK ÖSK, Cumalıköy'ün güneydoğusu, Koordinat: 29158-86730, Rakım: 15 m

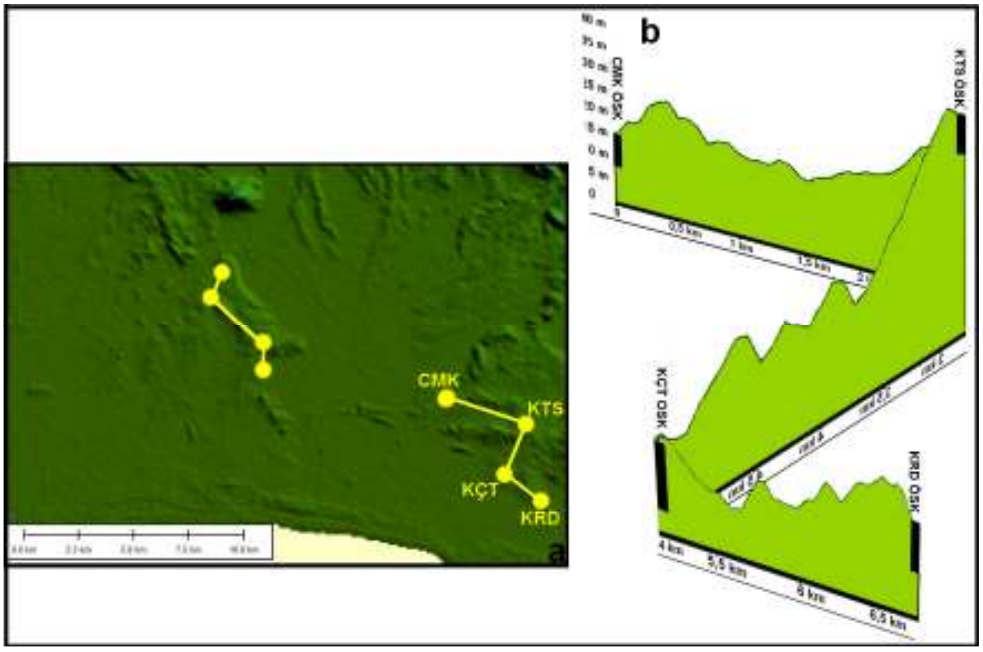
b. KTS ÖSK, Gedikköy Günydoğusu, Koordinat: 30108-84710, Rakım: 37 m



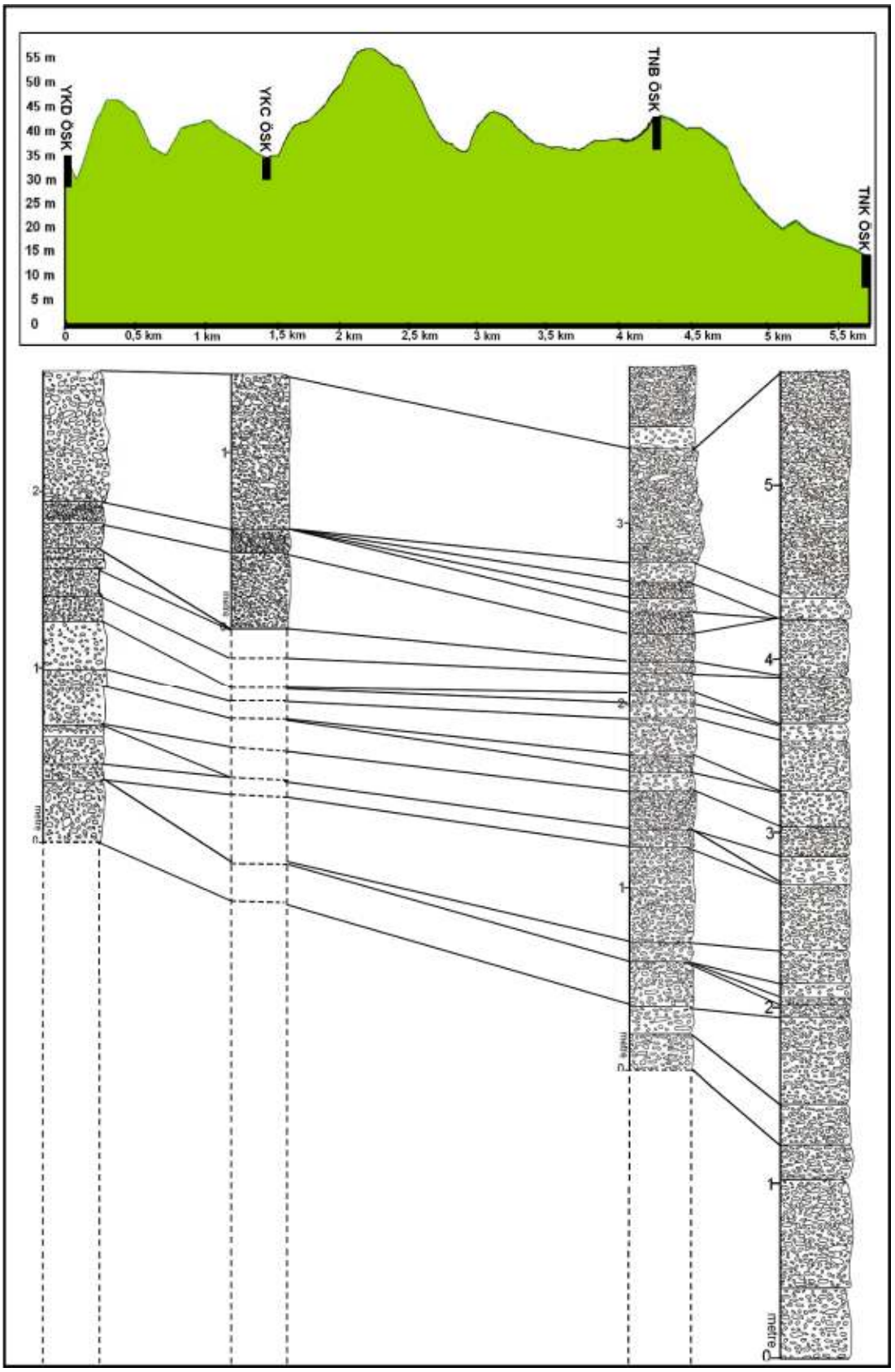
Şekil 4. 60. Eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen ve maksimum tane boyları, ortalama tane boyları ve tane yüzdesi ve bağlayıcı yüzdesini de içeren ölçülü stratigrafik kesitler
a. KÇT ÖSK, Karadayı köyü çıkışı, Koordinat: 31662-85212, Rakım:16 m
b. KRD ÖSK, Karadayı köyü, Koordinat: 31175-84182, Rakım: 17 m



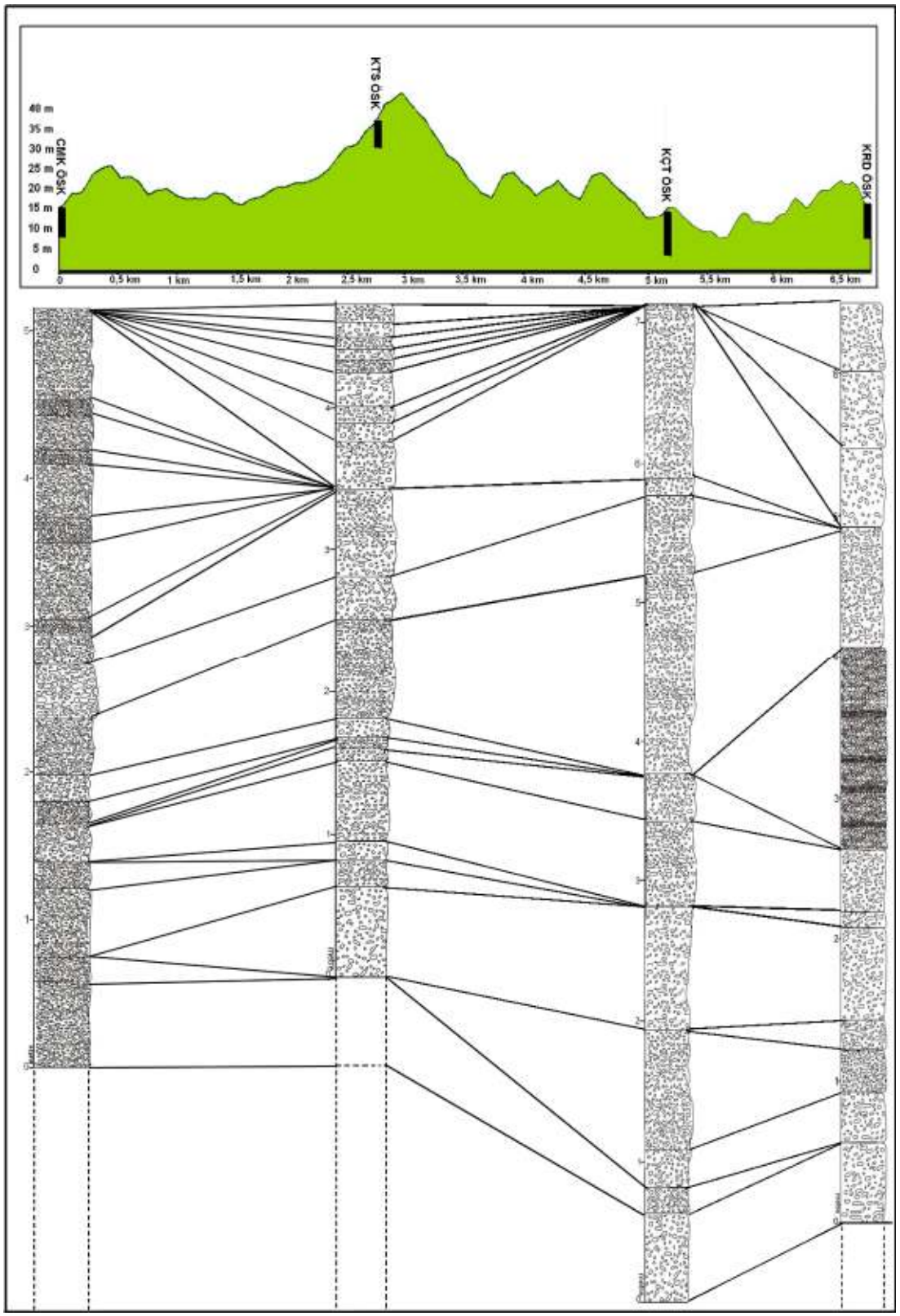
Şekil 4. 61. İnceleme alanınında eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen YKD, YKC, TNB ve TNK ölçülü stratigrafik kesitlerinin gerçekleştirildiği noktaları ve topografik kesit hatlarını gösteren DEM üç boyutlu genel görünümü b. ÖSK noktalarının bileştirilmesiyle elde edilen topografik kesit



Şekil 4. 62. İnceleme alanınında eski nehir çökellerinde (Qne) gerçekleştirilen, KTS, KÇT ve KRD ölçülü stratigrafik kesitlerinin gerçekleştirildiği noktaları ve topografik kesit hatlarını gösteren DEM üç boyutlu genel görünümü b. ÖSK noktalarının bileştirilmesiyle elde edilen topografik kesit



Şekil 4. 63. YKD, YKC, TNB ve TNK ölçülü stratigrafik kesitlerinin karşılaştırılması



Şekil 4. 64. CMK, KTS, KÇT ve KRD ölçülü stratigrafik kesitlerinin karşılaştırılması

4.1.2.3. Ova çökelleri (Qo)

Tanım ve yayılım: Gevşek tutturulmamış kumlardan oluşan birim bu çalışmada ova çökelleri olarak adlandırılmıştır. İnceleme alanının büyük bir kısmında yaklaşık 206 km^2lik bir alanda gözlenmektedir (Şekil 4.3, EK-A).

Litoloji: Gevşek tutturulmamış kırmızımsı sarı renkli kumlardan ve topraktan oluşmaktadır. Bu çökellerin üzerinde tarlalar ve ekinler yer almaktadır.

Dokanak İlişkileri: İnceleme alanında Antalya Miyosen havzası ve Antalya Üst Miyosen-Pliyosen havzası birimlerinin üzerine uyumsuz olarak gelmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.4, Şekil 4.65).

Kalınlık: Formasyonun kalınlığı inceleme alanında ölçülememiştir.



Şekil 4. 65. Ova çökelleri (Qo) a. Aksuboğazı mevkii'nde eski deniz çökelleri (Qde) ile, b.c. Aşağıkocayatak köyü civarında eski nehir çökelleri (Qne) ile sınır ilişkisi**,** d. Deniz Tepesi'nden İnceleme alanında ova çökellerinin (Qo) genel görünümü

4.1.2.4. Güncel deniz çökelleri (Qde)

Tanım ve yayılım: Genel olarak gevşek tutturulmamış kumlardan oluşan birim bu çalışmada güncel deniz çökelleri olarak adlandırılmıstır.

İnceleme alanında kıyıya paralel bir şekilde yaklaşık 5 km^2lik bir alanda ve genişliği en fazla 80 m. olan bir bant şeklinde 36º50'17.09''K-31º07'38.55''D, 36º50'05.04''K-31º07'37.29''D, 36º51'09.91''K-30º53'22.16''D, 36º51'12.66''K-30º53'23.51''D koordinatları arasında yüzeylemektedir (Şekil 4.3, EK-A,Şekil 4.66).

Litoloji: Birim genel olarak gevşek tutturulmamış kumlardan oluşmaktadır**.** Tane boyu analizlerinin sonucunda birimin, kum, az çakıllı kum, çakıllı kum, çok çakıllı kum, az çakıllı az çamurlu kum, az çakıllı çamurlu kum, çamurlu çakıllı kum, az çamurlu çakıllı kum, az çamurlu az çakıllı kum, az çamurlu kum ve çamurlu kumdan oluştuğu belirlenmiştir.

Yüzeyde genel olarak yeşilimsi sarı renkli kumlar hakimken, gerçekleştirilen sondajlarda görülmüştür ki, derine doğru renk ve tane boyu ve litoloji değişmektedir (Şekil 4.67 a, b). Buna göre birimin genel olarak üst seviyelerde tane boyu nispeten iri iken alt seviyelere doğru tane boyunda bir azalma gözlenmektedir.

Dokanak İlişkileri: İnceleme alanında kıyıya paralel olarak uzanan ve eski deniz çökellerinin (Qde) üzerine gelen güncel deniz çökelleri, güncel nehir çökelleri (Qng) ile birlikte günümüzde de oluşumuna devam etmektedir (Şekil 4.2, Şekil 4.4, Şekil 4.67c, d).

Kalınlık: Formasyonun kalınlığı inceleme alanında sondaj verilerine dayanarak yaklaşık 22 m. olarak ölçülmüştür.

Fosil içeriği ve yaşı; birimin üst seviyelerde ağırlıklı olarak bentik foraminifer, daha az oranda planktik foraminifer içerdiği, buna karşın alt seviyelerde planktik foraminifer oranında belirgin bir artış olduğu gözlenmiştir.

Birimin bentik foraminifer içeriği; *Eggerelloides scabrus, Textularia bocki, Textularia conica, Textularia pseudorugosa, Textularia* cf. *Truncata, Textularia pseudoturris, Siphanotextularia concova, Pseudogaudryina* sp.*, Connemarella rudis, Nubecularia lucifuga, Adelosina carinata-striata*, *Adelosina cliarensis, Adelosina duthiersi, Adelosina intricata, Adelosina mediterranensis, Adelosina* sp.*, Spiroloculina corrugata,Spiroloculina excavata, Spiroloculina ornata, Spiroloculina*



Şekil 4. 66. Güncel deniz çökellerinin (Qdg) a. Eski deniz çökelleri (Qde) ile, b. Aksuboğazı mevkii güneyinde Acısu Deresi'nin denize döküldüğü yerde Qde ve güncel nehir çökelleri (Qng) ile, c. İleribaşı Tepe doğusunda Acısu Deresi'nin denize döküldüğü Boğaz'da Qng ve Qde ile sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları



Şekil 4. 67. a. Aksuboğazı mevkii güneyinde Acısu Deresi'nin denize döküldüğü yerde Qdg ve güncel bivalv ve gastropod kavkılarının b. Qdg'nin genel görünümü c.d.. Aksuboğazı Mevkii güneyinde Acısu Deresi'nin denize döküldüğü yerde güncel deniz çökelleri (Qdg), güncel nehir çökelleri (Qng) ile eski deniz çökelleri (Qde) arasındaki sınır ilişkisi

tenuiseptata, Spiroloculina sp., *Siphonaperta agglutinans, Siphonaperta aspera, Siphonaperta irregularis, Cycloforina concorta*, *Cycloforina villafranca*, *Cycloforina* sp., *Lachlanella planciana*, *Lachlanella variolata, Massilina gualtieriana, Massilina secans, Quinqueloculina bidentata, Quinqueloculina disparilis*, *Quinqueloculina jugosa, Quinqueloculina laevigata, Quinqueloculina limbata*, *Quinqueloculina neapolitana*, *Quinqueloculina seminula*, *Quinqueloculina viennensis, Miliolinella semiicostata*, *Pseudotriloculina laevigata, Pseudotriloculina oblonga, Pseudo triloculina rotunda, Pyrgo anomala, Pyrgo comata, Triloculina adriatica, Triloculina marioni, Triloculina plicata, Triloculina schreiberiana, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculu, Dentalina flintii, Nodosaria* sp., *Bulimina elongata*, *Bulimina* sp., *Neoponides bradyi*, *Neoconorbina terquemi, Rosalina bradyi*, *Rosalina floridensis, Rosalina globularis, Rosalina macropora*,

Pararosalina dimorphiformis, *Planoglabratella opercularis, Discorbinella bertheloti, Cibicides advenum*, *Cibicides refulgens, Cibicides pachyderma, Cibicides* sp., *Lobatula lobatula, Cyclocibicides vermiculatus, Planorbulina mediterranensis*, *Cibicidella variabilis, Asterigerinata mamilla*, *Amphistegina lobifera, Haynesina depressula*, *Haynesina* sp., *Nonion* sp., *Astrononion stelligerum, Melonis pompiloides, Gyroidinoides lamarckiana, Aubignyna planidorsa, Buccella* sp., *Ammonia beccarii, Ammonia compacta, Ammonia inflata, Ammonia parkinsoniana, Ammonia tepida, Ammonia sp., Challengerella bradyi, Cribroelphidium poeyanum, Porosononion subgranosum, Elphidium aculeatum, Elphidium advenum, Elphidium crispum'*dan oluşmaktadır.

Birimin planktik foraminifer içeriği ise (*Globigerina bulloides* ,*Globigerina calida* ,*Globigerina* sp.,*Globigerinoides conglobatus*, *Globigerinoides obliquus, Globigerinoides ruber*, *Orbulina universa, Sphaerogypsina globula, Favulina hexagona)*'dan oluşmaktadır.

SNA sondajının 2. metresinden alınan SNA-2 numaralı örnekteki foraminiferler 5374 yıl öncesini gösterirken, sondajın 12. metresinden alınan SNA-10 numaralı örnekteki foraminiferler 7085 yıl, 29. metresinden alınan SNA-22 numaralı örnekteki foraminiferler ise 8568 yıl öncesini göstermektedir.

Birimin yaklaşık 22 metreden sonra eski deniz çökellerine geçtiği düşünüldüğünden yaşı 7085 yıl ile 8568 yıl (yaklaşık 7500 yıl alınabilir) arasında olmalıdır.

Böylece birimin yaşı hem sondaj örneklerinden gerçekleştirilen AMS radyoaktif yaş verileri, hem de fosil içerine bağlı olarak Holosen (Versiliyen) olarak belirlenmiştir.

Çökelme ortamı: Sondajın üst seviyelerinde bentik foraminifer içeriğinin yüksek ve tane boyunun nispeten iri olması, çökelme ortamının sığ ortam ve litoral zon olduğunu göstermektedir.

Alt seviyelerinde ise, planktik foraminifer içeriği nispeten artmaya başlamakta ve tane boyu düşmektedir ki bu da nispeten sığ ortamdan uzaklaştığını göstermektedir. Sondajın yaklaşık 21-22. metrelerinde birim muhtemelen eski deniz çökellerine (Qde) geçmektedir.

4.1.2.5. Güncel nehir çökelleri (Qng)

Tanım ve yayılım: Gevşek tutturulmamış kum, çakıl ve çamurlardan oluşan birim bu çalışmada güncel nehir çökelleri olarak adlandırılmıştır. İnceleme alanında özellikle Acısu ve Aksu Çayları boyunca ortalama 50 m genişliğinde gelişmiştir (Şekil 4.3, EK-A, Şekil 4.68, Şekil 4.69).

Litoloji: Gevşek tutturulmamış genel olarak kum ve çakıllardan, bazı kesimlerde ise çamurlardan oluşmaktadır (Şekil 4.68).

Dokanak İlişkileri: İnceleme alanında diğer tüm birimlerin üzerinde akarsuların getirdiği malzemelerle günümüzde oluşmaya devam etmektedirler (Şekil 4.2, Şekil 4.4).

Kalınlık: Formasyonun kalınlığı inceleme alanında en fazla 4 m. olarak ölçülmüştür.

Fosil içeriği ve yaşı: Herhangi bir organizma kalıntısına rastlanamamıştır. Birimin günümüzde oluşumu sürdürmektedir.

Çökelme ortamı: Akarsuların taşıdığı farklı boyutlardaki malzemelerle oluşumunu sürdürmektedir.



Şekil 4. 68. Güncel nehir çökellerinin (Qng) a.b.c. Çamlık Mevki civarında Aksu Çayı boyunca eski deniz çökellerinin (Qde) üzerine gelen d. Aksu Çayı boyunca biriken güncel nehir çökellerinin (Qng) görünümü



Şekil 4. 69. a. Kadriyeköy'ün doğusunda Dikilitaş Mevkii civarında Acısu boyunca taşınan güncel nehir çökellerinin (Qng) ile ova çökellerinin (Qo) b. Kumköy'ün batısında Dikilitaş Mevkii civarında Aksu Çayı boyunca taşınan Qng ile (Qo) c. Acısuboğazı Mevki civarında Acısu Çayı boyunca güncel deniz çökelleri (Qng) ile eski deniz çökelleri (Qde) ve (Qdg) sınır ilişkilerini gösteren uydu fotoğrafları

4.2. Foraminifer Bulguları

4.2.1. Ölçülü Kesitler ve foraminifer içerikleri

İnceleme alanında sondaj ve yüzey örnekleri içerisinde 25 familyaya ait toplam 52 cins ve 105 tür belirlenmiştir. Gerçekleştirilen sondajlar için ölçülü dik kesitler (Şekil 4.70, Şekil 4.71, Şekil 4.72, Şekil 4.73, Şekil 4.74 ve Şekil 4.75) ve yüzeyden derlenen güncel deniz çökellerine (Qdg) ait örnekler için batıdan doğuya yatay kesit (Şekil 4.76) hazırlanmıştır. Ayrıca eski deniz çökelleri (Qde) (Şekil 4.77) için de yatay kesit hazırlanmıştır.

SNA sondajında; 1. metrede az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Challengerella bradyi,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Challengerella bradyi, Cibicides advenum*, *Cibicides refulgens, Globigerina bulloides*, *Adelosina cliarensis* olarak belirlenmiştir. 2. metrede kum litolojisi hakimken dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Porosononion subgranosum, Ammonia compacta, Ammonia tepida, Sphaerogypsina globula, Globigerina bulloides*, *Orbulina universa, Adelosina cliarensis* olarak belirlenmiştir.

3. ve 5. metreler arasında az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant tür *Ammonia parkinsoniana*, dominant familya Rotaliidae*, Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Porosononion subgranosum, Ammonia compacta, Challengerella bradyi, Rosalina bradyi*, *Rosalina floridensis, Rosalina globularis, Quinqueloculina seminula*, *Siphonaperta aspera, Pseudotriloculina laevigata, Globigerina* sp.*, Adelosina cliarensis* olarak belirlenmiştir.

6. ve 9. metreler arasında az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Ammonia compacta, Porosononion subgranosum, Ammonia tepida, Sphaerogypsina globula, Globigerina* sp.*, Orbulina universa, Adelosina cliarensis, Adelosina intricata, Spiroloculina tenuiseptata, Quinqueloculina laevigata* olarak belirlenmiştir.

9. ve 18. metreler arasında az çakıllı çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis* ve *Porosononion subgranosum,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Ammonia compacta, Porosononion subgranosum, Challengerella bradyi, Globigerina bulloides*, *Orbulina universa, Adelosina cliarensis, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Massilina secans, Globigerinoides ruber Elphidium advenum* olarak belirlenmiştir.

20. metrede az çakıllı az çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis* ve *Porosononion subgranosum* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Ammonia compacta, Porosononion subgranosum, Globigerinoides ruber, Pseudotriloculina oblonga* ve *Adelosina cliarensis* olarak belirlenmiştir.

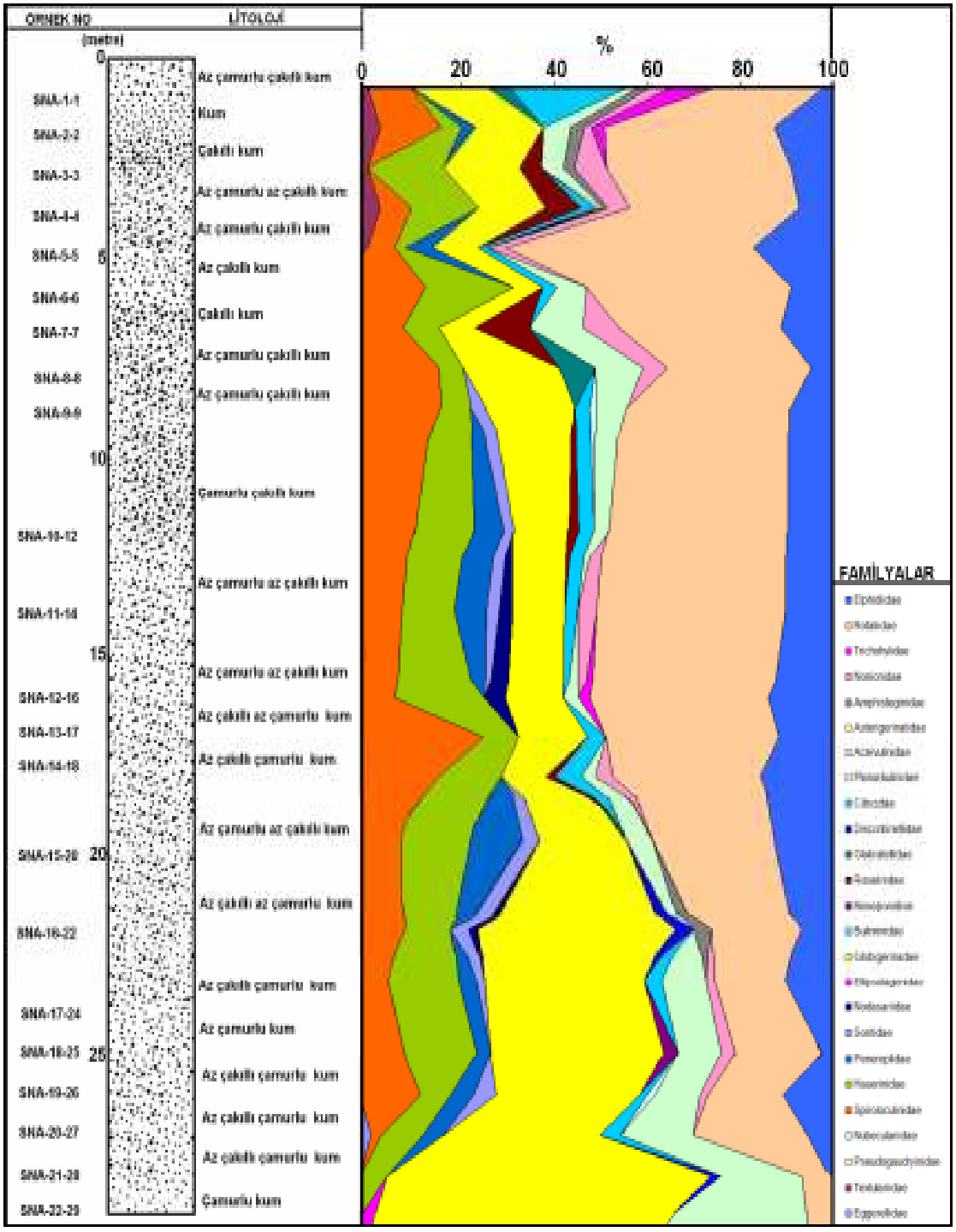
22. ve 29. metreler arasında az çamurlu kum, litolojisi hakimken, dominant familya Globigerinadae, dominant tür *Orbulina universa*, foraminifer topluluğu ise; *Globigerina bulloides*, *Globigerina calida, Globigerina* sp*., Globigerinoides conglobatus*, *Globigerinoides ruber*, *Orbulina universa, Sphaerogypsina globula, Adelosina cliarensis*, *Ammonia parkinsoniana, Ammonia tepida* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.70, Çizelge 4.7).

SNB sondajında; 1. ve 1,5. metreler arasında az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Challengerella bradyi,* foraminifer topluluğu ise; *Challengerella bradyi, Adelosina cliarensis, Quinqueloculina seminula*, *Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Ammonia parkinsoniana, Globigerina bulloides*, *Bulimina* sp*., Orbulina universa, Cibicides advenum*, *Cibicides refulgen, Amphistegina lobifera, Buccella sp.,* ve *Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

2,5. ve 4. metreler arasında az çakıllı kum litolojisi hakimken dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Massilina secans, Siphonaperta aspera, Pseudotriloculina laevigata, Triloculina marioni, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides*, *Globigerina* sp*., Orbulina universa, Rosalina bradyi, Sphaerogypsina globula, Haynesina depressula,*

Melonis pompiloides, Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi ve Porosononion subgranosum olarak belirlenmiştir.

5 ve 8. metreler arasında az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise;



Şekil 4. 70. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNA sondajı ölçülü dik kesiti

Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Adelosina sp.*, Quinqueloculina seminula, Globigerina bulloides, Orbulina universa, Cibicides refulgens, Planorbulina mediterranensis, Sphaerogypsina globula, Astrononion stelligerum, Porosononion subgranosum, Ammonia compacta, Ammonia tepida, Cribroelphidium poeyanum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

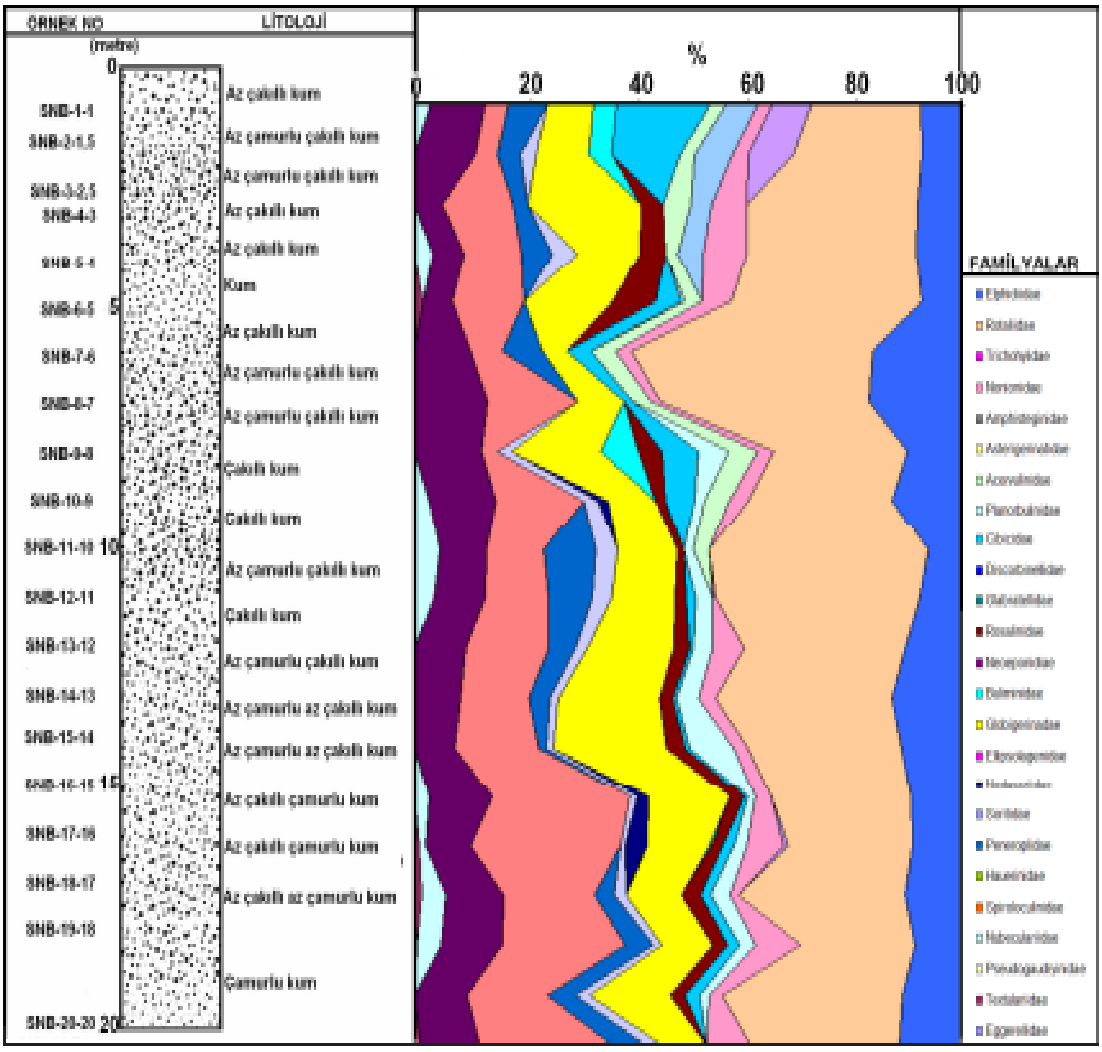
9. ve 10. metreler arasında çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Nubecularia lucifuga, Adelosina cliarensis, Adelosina mediterranensis, Lachlanella variolata, Quinqueloculina laevigata, Quinqueloculina seminula, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides*, *Globigerinoides ruber, Orbulina universa, Planorbulina mediterranensis, Sphaerogypsina globula, Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi, Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

11. ve 14. metreler arasında az çamurlu az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Siphonaperta aspera, Cycloforina sp, Massilina secans, Quinqueloculina laevigata, Triloculina marioni, Peneroplis pertusus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides*, *Globigerina* sp.*, Globigerinoides ruber, Orbulina universa, Planorbulina mediterranensis, Nonion sp., Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi, Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

15. ve 16. metreler arasında az çakıllı çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Nubecularia lucifuga, Adelosina cliarensis, Adelosina mediterranensis, Siphonaperta aspera, Massilina secans, Quinqueloculina seminula, Triloculina marioni, Triloculina plicata, Triloculina schreiberiana Nodosaria sp., Globigerina bulloides, Globigerinoides ruber, Orbulina universa, Rosalina bradyi, Planorbulina mediterranensis, Nonion sp. Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi, Cribroelphidium poeyanum , Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

17. ve 20. metreler arasında az çakıllı çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer

topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Nubecularia lucifuga Adelosina cliarensis, Adelosina mediterranensis, Siphonaperta aspera, Massilina secans, Quinqueloculina seminula, Triloculina marioni, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides, Orbulina universa, Nonion sp., Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi, Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.71, Çizelge 4.8).



Şekil 4. 71. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNB sondajı ölçülü dik kesiti

SNC sondajında; 7,5. metreye kadar örnek bulunmamaktadır. 7,5. ve 9. metreler arasında az çamurlu az çakıllı kum, litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise;

Ammonia parkinsoniana, Nubecularia lucifuga, Adelosina cliarensis, Adelosina intricata, Adelosina mediterranensis, Cycloforina villafranca, *Quinqueloculina jugosa, Globigerina bulloides, Orbulina universa, Rosalina bradyi, Cibicides refulgens, Sphaerogypsina globula, Ammonia compacta* ve *Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

10,5. metrede çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana,*foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Adelosina mediterranensis, Cycloforina sp., Lachlanella variolata, Massilina secans, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides, Globigerinoides ruber, Orbulina universa, Sphaerogypsina globula, Ammonia compacta, Challengerella bradyi ve Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

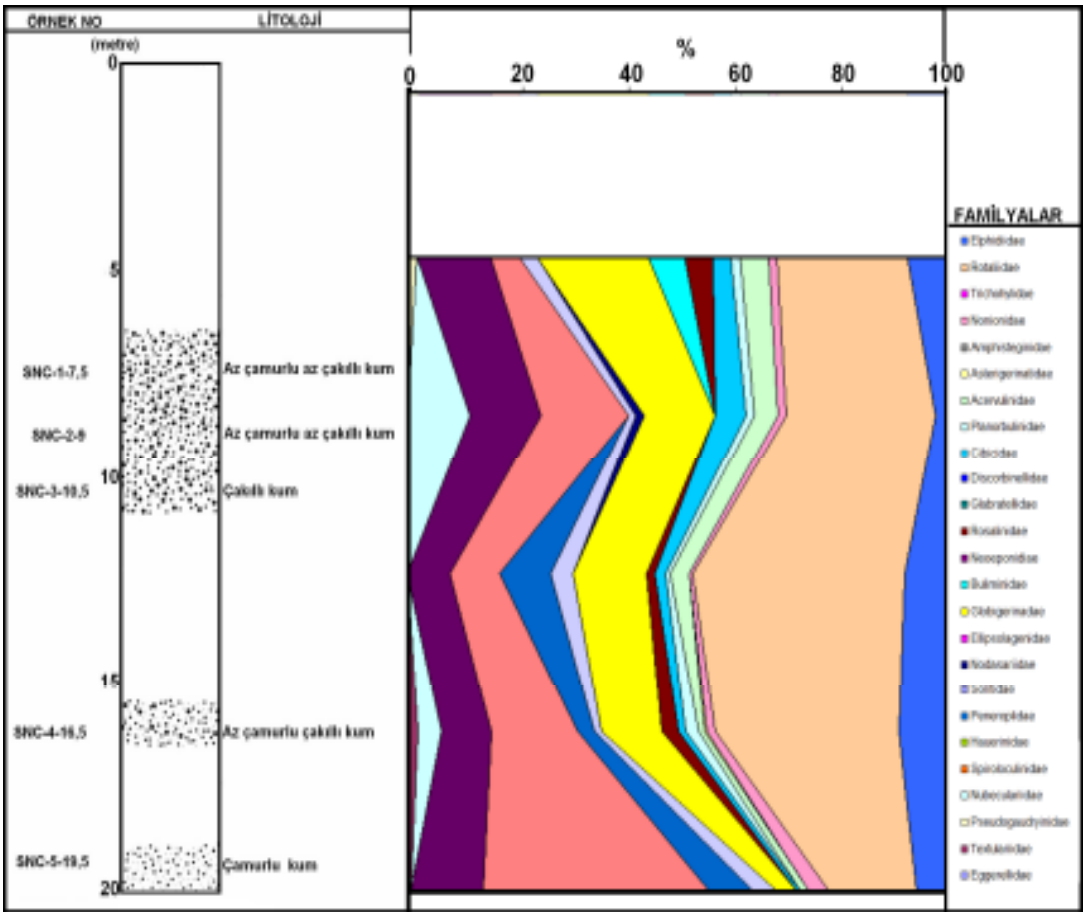
16,5. metrede az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Nubecularia lucifuga, Adelosina cliarensis, Spiroloculina corrugata, Siphonaperta aspera, Massilina secans, Triloculina adriatica, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides, Orbulina universa, Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi ve Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

19,5. metrede çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Hauerinidae, dominant türler, *Ammonia parkinsoniana ve Adelosina cliarensis,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Siphonaperta irregularis, Cycloforina sp. Quinqueloculina bidentata, Quinqueloculina jugosa, Quinqueloculina seminula, Triloculina schreiberiana, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Astrononion stelligerum, Ammonia compacta ve Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.72, Çizelge 4.9).

SND sondajında; 1. ve 5,5. metreler arasında çakıllı kum, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana* ve *Challengerella bradyi,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Challengerella bradyi, Adelosina cliarensis, Quinqueloculina seminula*, *Globigerina bulloides*, *Orbulina universa, Cibicides advenum, Sphaerogypsina globula, Aubignyna planidorsa*, *Elphidium*

crispum, Ammonia compacta, Ammonia tepida ve *Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

8. ve 9. metreler arasında az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Ammonia tepida, Ammonia compacta, Sphaerogypsina globula, Planorbulina mediterranensis, Sorites orbiculus, Quinqueloculina laevigata, Adelosina intricata, Adelosina cliarensis* ve *Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

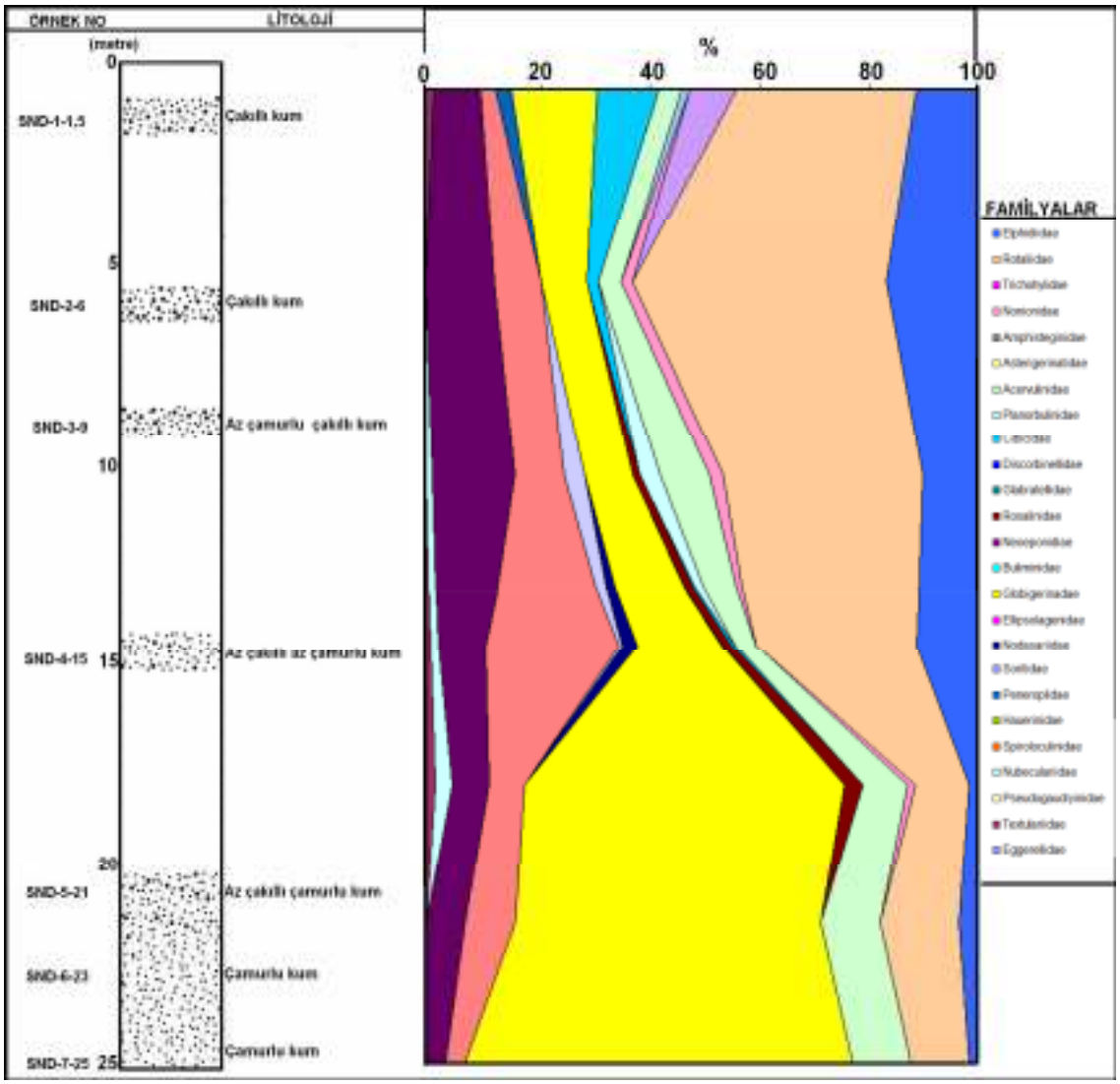


Şekil 4. 72. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNC sondajı ölçülü dik kesiti

15. metrede az çakıllı az çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana* ve *Triloculina marioni*, foraminifer topluluğu ise*; Nubecularia lucifuga, Adelosina cliarensis, Siphonaperta aspera, Massilina secans, Quinqueloculina seminula, Triloculina plicata,Triloculina schreiberiana, Globigerina bulloides*, *Orbulina universa, Globigerinoides ruber*,

Sphaerogypsina globula, Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi, Elphidium crispum ve *Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

21. ve 25. metreler arasında az çakıllı çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Globigerinadae, dominant tür *Orbulina universa,* foraminifer topluluğu ise*; Orbulina universa, Globigerina bulloides,Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerina* sp., *Sphaerogypsina globula, Ammonia parkinsoniana* ve *Adelosina cliarensis* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.73, Çizelge 4.10).



Şekil 4. 73. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SND sondajı ölçülü dik kesiti

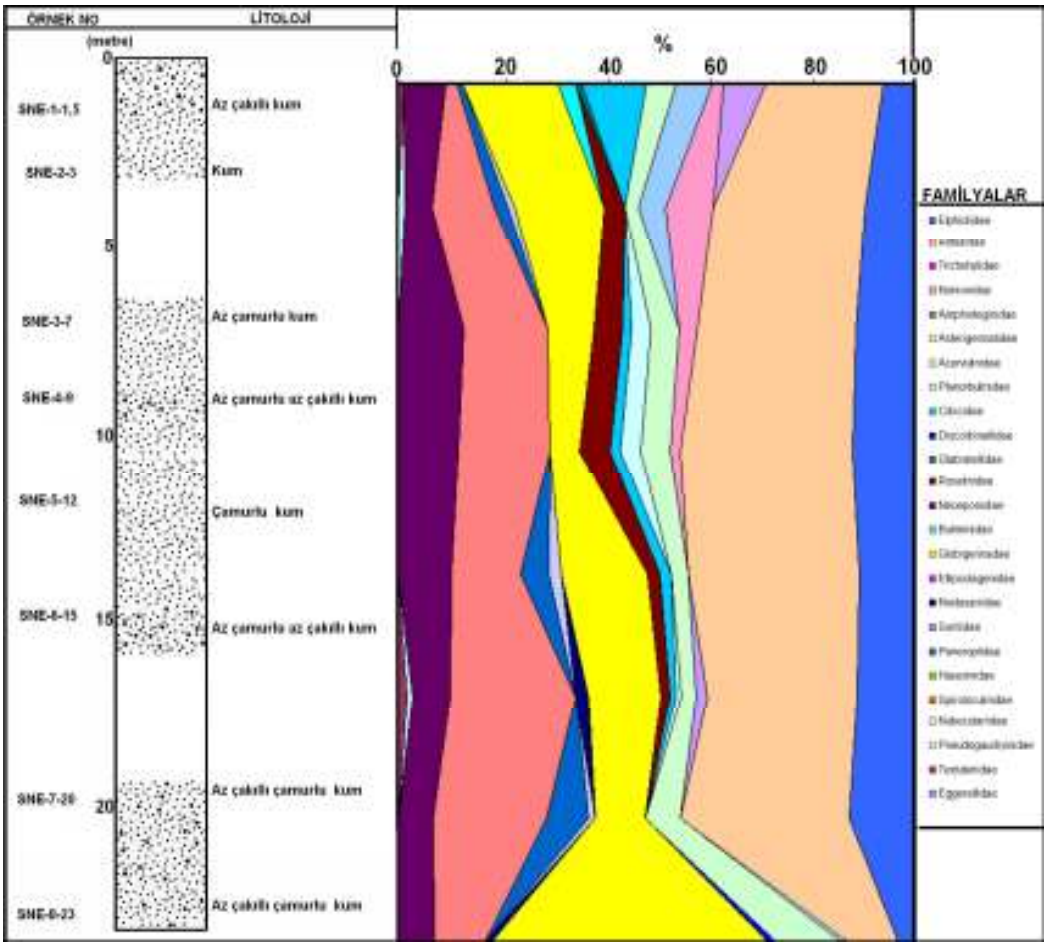
SNE sondajında; 1,5. metrede az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Challengerella bradyi,* foraminifer topluluğu ise; *Challengerella bradyi, Ammonia parkinsoniana, Porosononion subgranosum, Ammonia compacta, Buccella* sp*., Haynesina depressula, Cibicides advenum,* Globigerina bulloides*, Sphaerogypsina globula, Cibicides refulgens,Bulimina* sp. ve *Orbulina universa* olarak belirlenmiştir.

3. ve 9. metreleri arasında az çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Challengerella bradyi* ve *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Challengerella bradyi, Ammonia parkinsonian, Adelosina cliarensis, Siphonaperta aspera, Quinqueloculina seminula, Triloculina marioni, Triloculina schreiberiana,* Globigerina bulloides*, Orbulina universa, Globigerina* sp*., Rosalina bradyi*, Planorbulina mediterranensis, *Sphaerogypsina globula,* Haynesina depressula, Melonis pompiloides, *Ammonia compacta, Ammonia parkinsoniana, Ammonia tepida, Porosononion subgranosum, Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

12. ve 20. metreleri arasında az çamurlu az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Triloculina marioni* ve *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Triloculina marioni*, *Adelosina cliarensis,* Siphonaperta aspera, Quinqueloculina laevigata, *Quinqueloculina seminula,* Peneroplis pertusus, Nodosaria sp, *Globigerina bulloides*, *Orbulina universa, Globigerinoides ruber, Sphaerogypsina globula,* Aubignyna planidorsa, *Ammonia compacta,Challengerella bradyi, Porosononion subgranosum ve Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

23. metrede az çakıllı çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Globigerinadae, dominant türler *Orbulina universa,* foraminifer topluluğu ise; *Globigerina bulloides*, Globigerinoides conglobatus, *Globigerinoides ruber, Orbulina universa, Sphaerogypsina globula, Ammonia parkinsoniana ve Adelosina cliarensis* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.74, Çizelge 4.11).

SNF sondajında; 1. ve 2. metreler arasında çakıllı kum litolojisi hakimken dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Challengerella bradyi,* foraminifer topluluğu ise; *Challengerella bradyi, Adelosina cliarensis, Quinqueloculina seminula*, *Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Orbulina universa, Bulimina*



Şekil 4. 74. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNE sondajı ölçülü dik kesiti

sp., *Cibicides advenum*, *Cibicides refulgen, Buccella* sp. *Ammonia compacta, Challengerella bradyi ve Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

3. ve 8. metreler arasında az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Quinqueloculina seminula*, *Sorites orbiculus, Orbulina universa, Sphaerogypsina globula, Ammonia compacta ve Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir.

9. metrede az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia compacta,,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia compacta, Ammonia parkinsoniana, Nubecularia lucifuga, Adelosina mediterranensis, Spiroloculina corrugata, Quinqueloculina laevigata, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides*, *Orbulina*

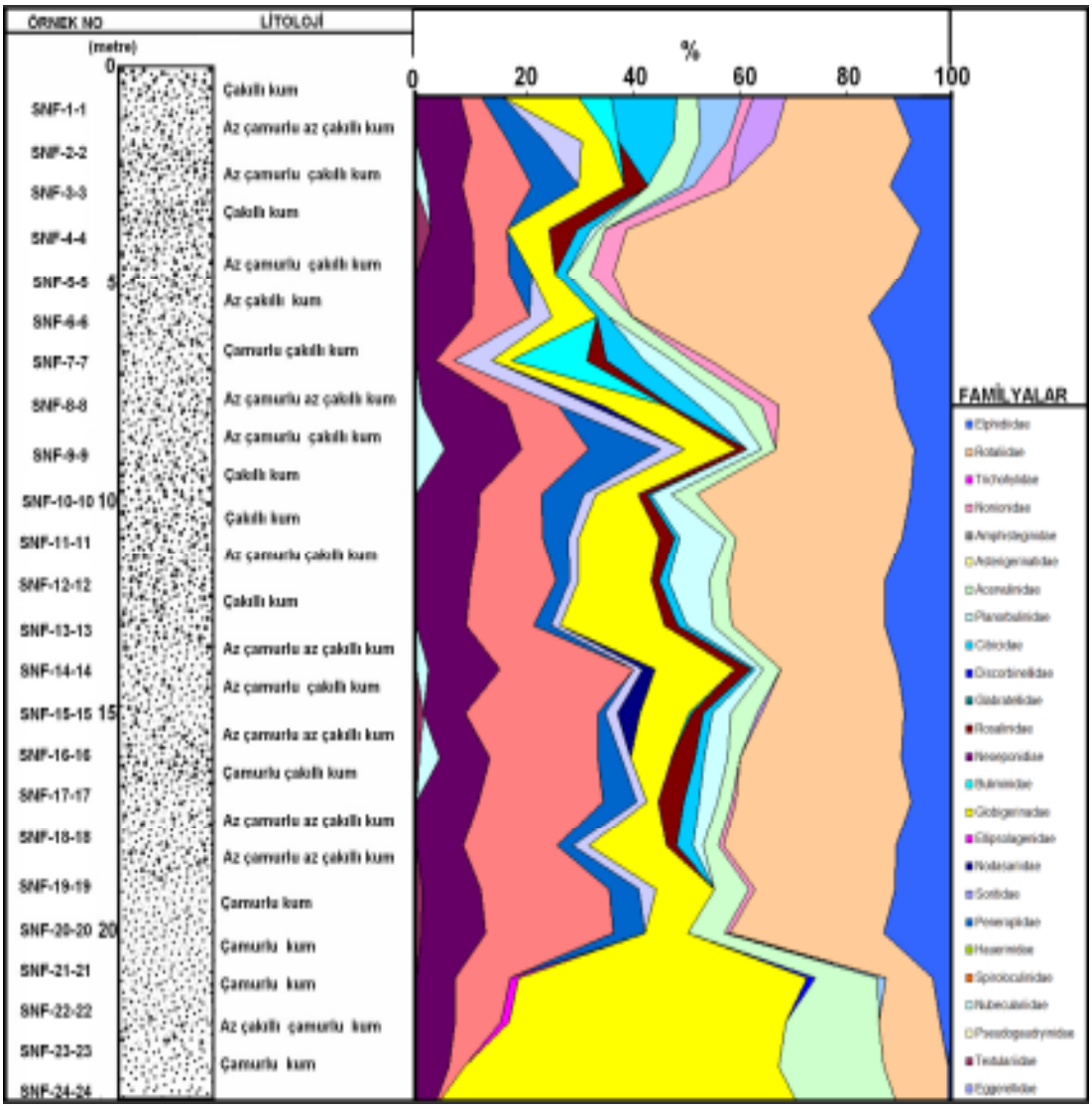
universa, Planorbulina mediterranensis, Sphaerogypsina globula, Ammonia tepida, Challengerella bradyi ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

10. ve 14. metreler arasında çakıllı kum ve az çamurlu çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Siphonaperta aspera, Lachlanella variolata, Massilina secans, Quinqueloculina laevigata, Triloculina marioni, Peneroplis pertusus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides*, *Globigerinoides ruber, Orbulina universa, Rosalina bradyi, Planorbulina mediterranensis, Sphaerogypsina globula, Ammonia compacta, Ammonia tepida, Challengerella bradyi, Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

15. ve 20. metreler arasında az çamurlu az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Adelosina mediterranensis, Spiroloculina corrugata, Siphonaperta aspera, Lachlanella variolata, Massilina secans, Quinqueloculina seminula, Triloculina marioni, Triloculina plicata, Triloculina schreiberiana, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerinoides ruber, Rosalina bradyi, Planorbulina mediterranensis, Sphaerogypsina globula, Ammonia compacta, Challengerella bradyi, Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

21. ve 24. metreler arasında çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Globigerinadae, dominant türler *Orbulina universa, Sphaerogypsina globula,,* foraminifer topluluğu ise; *Orbulina universa, Sphaerogypsina globula, Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Globigerina bulloides, Globigerina calida, Globigerinoides conglobatus, Globigerinoides ruber* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.75, Çizelge 4.12).

Güncel deniz çökellerinde; inceleme alanının batı tarafında az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Adelosina cliarensis, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Globigerina bulloides*, *Orbulina universa, , Ammonia compacta, Ammonia sp., Cribroelphidium poeyanum, Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

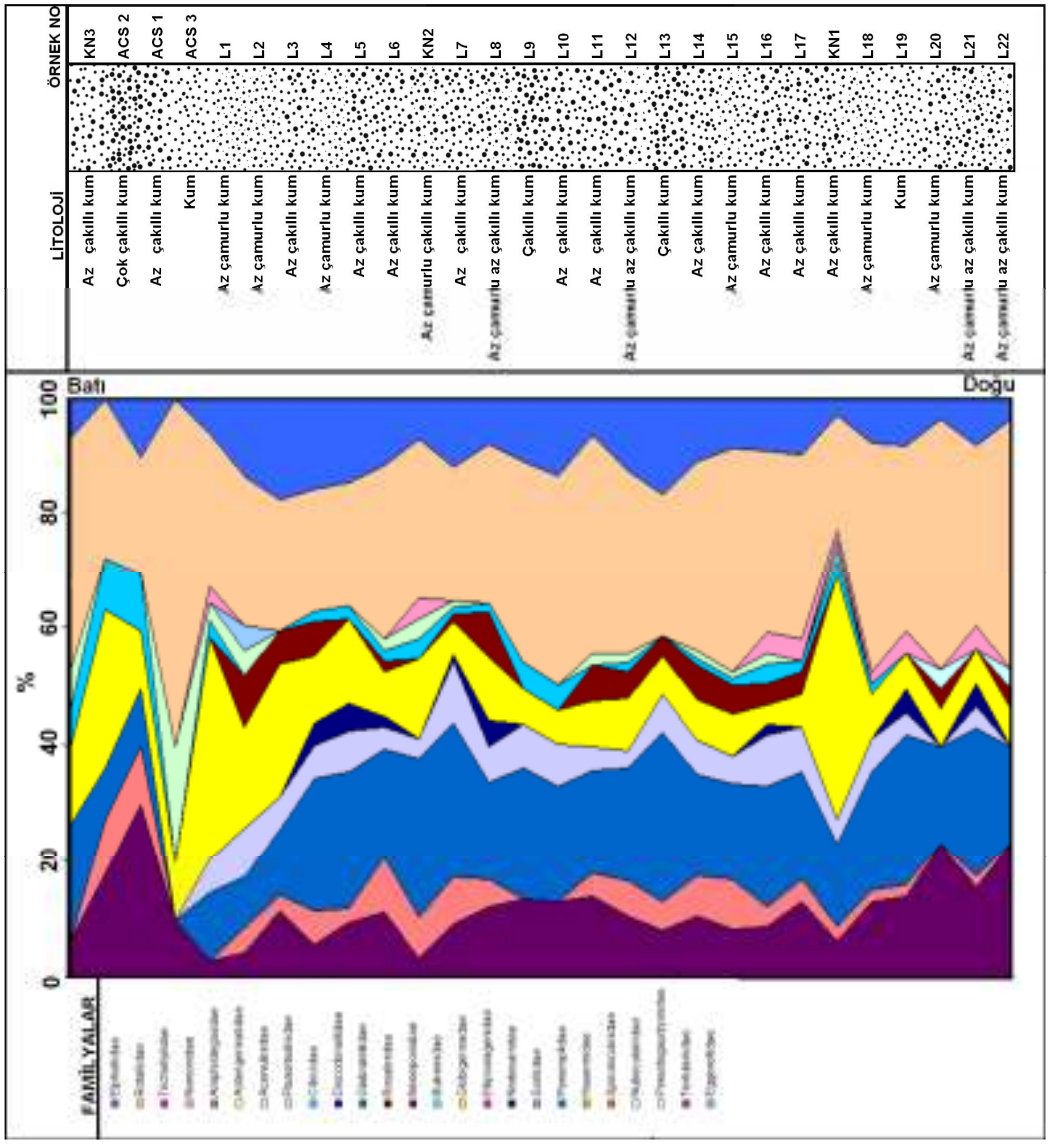


Şekil 4. 75. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren SNF sondajı ölçülü dik kesiti

Biraz daha doğu tarafında az çakıllı kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana,* ve *Peneroplis pertusus,* foraminifer topluluğu ise; *Ammonia parkinsoniana, Peneroplis pertusus, Adelosina cliarensis, Quinqueloculina laevigata, Triloculina marioni, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Cibicides refulgens, Ammonia compacta, Cribroelphidium poeyanum, Challengerella bradyi, Porosononion subgranosum* ve *Elphidium crispum* olarak belirlenmiştir.

Doğu tarafında ise az çamurlu kum litolojisi hakimken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana,* foraminifer topluluğu ise;

Ammonia parkinsoniana, Peneroplis pertusus, Peneroplis planatus, Sorites orbiculus, Adelosina cliarensis, Globigerina bulloides, *Orbulina universa, Challengerella bradyi* ve *Porosononion subgranosum* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.76, Çizelge 4.13).



Şekil 4. 76. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren güncel deniz çökellerinin ölçülü yatay kesiti (Batıdan doğuya).

Eski deniz çökellerinde az çamurlu kum ve çamurlu kum litolojisi hakimken; dominant familya Globigerinadae, dominant tür *Globigerina bulloides*, foraminifer topluluğu ise; *Globigerina bulloides*, *Orbulina universa, Globigerina calida, Siphonaperta agglutinans, Globigerina sp. Globigerinoides conglobatus,*

Globigerinoides ruber, Sphaerogypsina globula, Ammonia parkinsonianave Adelosina cliarensis olarak belirlenmiştir (Şekil 4.77, Çizelge 4.14).

Tüm sondaj kesitlerine genel olarak bakıldığında görülmektedir ki, yüzeye yakın derinliklerde tane boyu orta, toplam birey sayısı düşük, bentik foraminiferlerin oranı planktik foraminiferlerin oranına göre oldukça yüksektir. Bu seviyelerde dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana ve Challengerella bradyi*'dir.

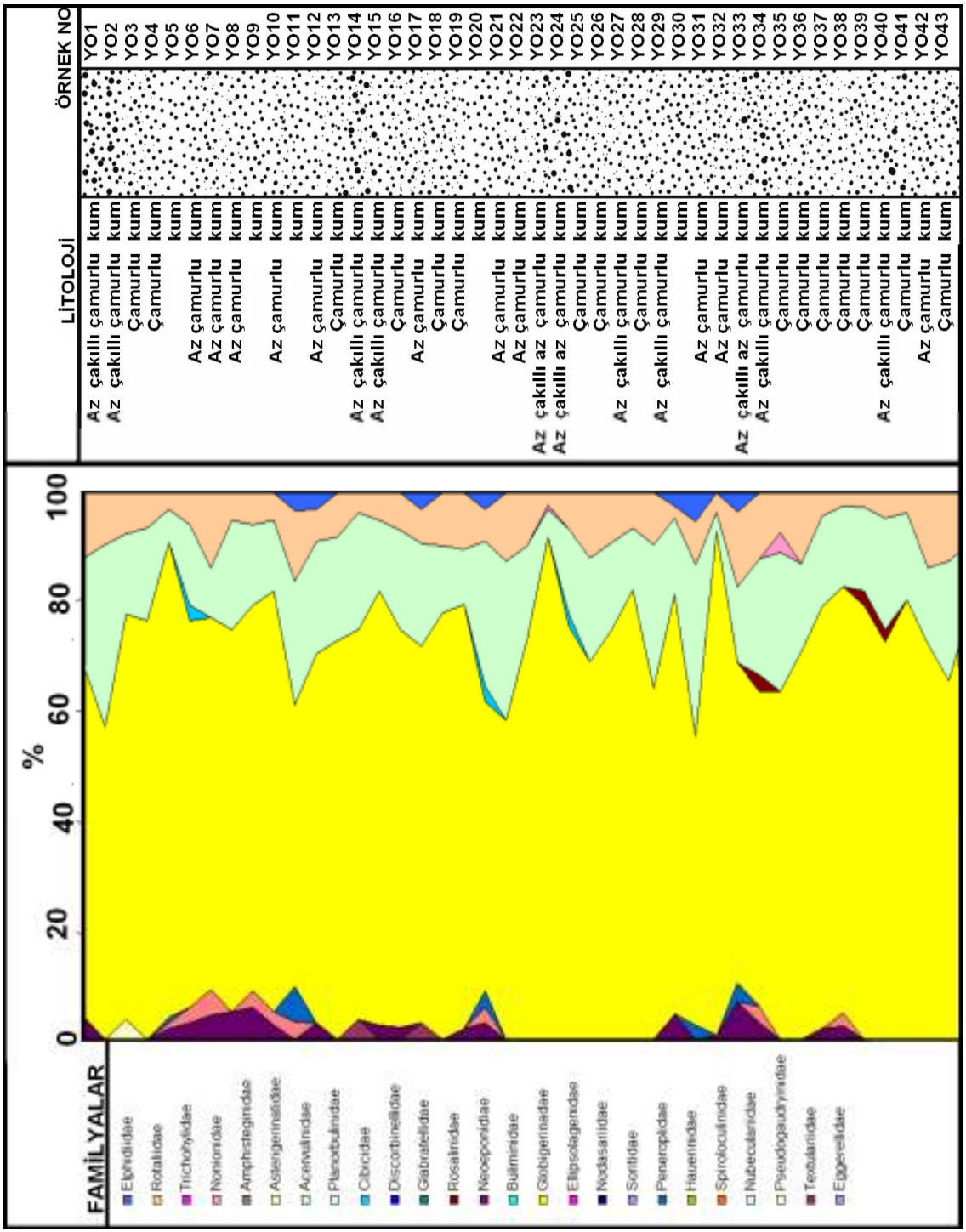
Sondajların yaklaşık 7-16 metreleri arasında tane boyu ve toplam birey sayısı belirgin bir şekilde artmaktadır, bentik foraminiferlerin oranı planktik foraminiferlere göre nispeten yüksektir. Bu seviyelerde dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana ve Adelosina cliarensis*'dir.

Derinlik arttıkça, 16 metreden sonra, yaklaşık 22 metreye kadar, toplam birey sayısı ve tane boyu yeniden düşmeye başlamakta, bentik foraminiferlere göre planktik foraminiferler biraz daha artmaktadır. Bu seviyelerde dominant familya Rotaliidae, dominant tür *Ammonia parkinsoniana*'dir.

22 metreden sonra tane boyu ve toplam birey sayısı oldukça düşmekte ayrıca planktik foraminiferlerin oranı oldukça artmaktadır. Bu seviyelerde dominant familya Globigerinadae, dominant tür *Orbulina univers ve Globigerina bulloides*'dir.

Güncel deniz çökellerinde ise; batıdan doğuya doğru toplam birey sayısıında belirgin bir artış olmakta, tane boyu ise kısmen azalmaktadır. Bentik foraminiferler planktik foraminiferlere göre daha yüksek orandadır, fakat planktik foraminiferler sayıca doğuya doğru azalmaktadır. Genel olarak bakıldığında güncel deniz çökellerinde dominant familya Rotaliidae, dominant türler *Ammonia parkinsoniana,* ve *Peneroplis pertusus'*tur.

Eski deniz çökellerinde güneyden kuzeye doğru toplam birey sayısında bir miktar azalma olmakta, tane boyu ise kısmen azalmaktadır. Planktik foraminiferler bentik foraminiferlere göre çok daha yüksek orandadır. Genel olarak bakıldığında eski deniz çökellerinde dominant familya Globigerinadae, dominant tür *Globigerina bulloides*'tir.



Şekil 4. 77. Familyaların yüzde dağılımlarını içeren eski deniz çökellerinin yatay kesiti

Çizelge 4. 7. SNA sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

SNA SONDAJI		Alındığı Seviye (metre)																				
FAMİLYA	**CİNS TÜR**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**12**	**14**	**16**	**17**	**18**	**20**	**22**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**
Eggerellidae	*Eggerelloides scabrus*																				1		
Textulariidae	*Textularia bocki*																						
	Textularia conica				3																		
	Textularia pseudorugosa		2																				
	Textularia cf. truncata																						
	Textularia pseudoturris												1										
	Siphanotextularia concava																						
Pseudogaudryinidae	*Pseudogaudryina sp.*																						
	Connemarella rudis																						
Nubeculariidae	*Nubecularia lucifuga*																						
Spiroloculinidae	*Adelosina carinata-striata*																						
	Adelosina cliarensis	4	9		7	3	3	2	4	6	9	6	5	9	13	5	3		3	5	1		
	Adelosina duthiersi																2						
	Adelosina intricata									2													
	Adelosina mediterranensis								2					3	2			2	2	1			
	Adelosina sp.																		1				
	Spiroloculina corrugata																	1					
	Spiroloculina excavata													1	2								
	Spiroloculina ornata													1									
	Spiroloculina tenuiseptata						1			2	1									2			
	Spiroloculina sp.																						
Hauerinidae	*Siphonaperta agglutinans*																						
	Siphonaperta aspera		1	1	4						2	2	1				1						
	Siphonaperta irregularis																						
	Cycloforina concorta																				1		
	Cycloforina villafranca																						
	Cycloforina sp.									1								3			2		
	Lachlanella planciana																	2	1				
	Lachlanella variolata														3								
	Massilina gualtieriana																						
	Massilina secans				2						3	4	2						1				
	Quinqueloculina bidentata			1																			
	Quinqueloculina disparilis																1					1	
	Quinqueloculina juvenis																						
	Quinqueloculina laevigata				1					2	4						1	1		1			
	Quinqueloculina limbata																						
	Quinqueloculina neapolitana													2									
	Quinqueloculina seminula		2			1	2	1					3		4	3		2	2	1	1	1	
	Quinqueloculina viennensis				3																		
	Miliolinella semiicostata																		1				
	Pseudotriloculina laevigata				3		2				3											1	
	Pseudotriloculina oblonga															3							
	Pseudotriloculina rotunda				2									1	3								
	Pyrgo anomala												1										
	Pyrgo comata																						
	Triloculina adriatica																2		3	2			
	Triloculina marioni			3			2				2	2	7		4	2			1				
	Triloculina plicata												2										
	Triloculina schreiberiana			2				1	2	1									1				
Peneroplidae	*Peneroplis pertusus*		2			3					6	5				4		2	1	2			
	Peneroplis planatus															2			1	1	2		
Soritidae	*Sorites orbiculus*									2	2	2				2	2	1		3			
Nodasariidae	*Dentalina flintii*																						
	Nodosaria sp.											2	4				1						
Ellipsolagenidae	*Favulina hexagona*																						2
Globigerinadae	*Globigerina bulloides*	5	4	2	7			2	5	3	3	5	5	5	3	5		2	3	3	4	8	8
	Globigerina calida									1								1	1	2	2	5	8
	Globigerina sp.	1	3	3	3	2				3	2				2			3	2			4	5
	Globigerinoides conglobatus				2												4	3	4	3	4	8	8
	Globigerinoides obliquus									2													
	Globigerinoides ruber										3		3			5	3	3	4	6			
	Orbulina universa	1	3	2	3	3	2		3	3	3	3	3	3	5		15	6	10	5	5	11	12
Buliminidae	*Bulimina elongata*																						
	Bulimina sp.																						
Neoeponidae	*Neoponides bradyi*																		2				
Rosalinidae	*Neoconorbina terquemi*																						
	Rosalina bradyi			2	3			3			1				2								
	Rosalina floridensis				2																		
	Rosalina globularis				3																		
	Rosalina macropora										1												
	Pararosalina dimorphiformis																						
Glabratellidae	*Planoglabratella opercularis*	2							3														
Discorbinellidae	*Discorbinella bertheloti*																2					1	
Cibicidae	*Cibicides advenum*	6								2													
	Cibicides refulgens	3			2									2	6			2			1		
	Cibicides pachyderma																						
	Cibicides sp.	2			1	1	1				1	2											
	Lobatula lobatula										2									1	1		
	Cyclocibicides vermiculatus																						
Planorbulinidae	*Planorbulina mediterranensis*									1										1			
	Cibicidella variabilis				1																		
Acervulinidae	*Sphaerogypsina globula*	1	4	2	1		2	3	4	4	3		3		3	3		5	6	6	7	9	19
Asterigerinatidae	*Asterigerinata mamilla*																						
Amphisteginidae	*Amphistegina lobifera*	1															2						
	Haynesina depressula		2	1																			
	Haynesina sp.				1																		
Nonionidae	*Nonion sp.*	2	1	2								1								1			
	Astrononion stelligerum				2			2	2						2				2				
	Melonis pompiloides			1	1										2			1					
	Gyroidinoides lamarckiana				2	2						2											
Trichohylidae	*Aubignyna planidorsa*		2										2										
	Buccella sp.	4																					
Rotaliidae	*Ammonia beccarii*																						
	Ammonia compacta		6	6	13	7	4	2	5	7	7	7	8	4	5	3	3	2	5		4	1	1
	Ammonia inflata																						
	Ammonia parkinsoniana	2	14	7	19	18	7	6	7	12	20	19	20	10	19	11	2	5	5	7	4	2	2
	Ammonia tepida		5	4			3			3	3			3	3		4	1	2	3	1		
	Ammonia sp.				2			1															
	Challengerella bradyi	8			4	2					6	3	6	3	6		1				2		
Elphidiidae	*Cribroelphidium poeyanum*			4		1												1			1		
	Porosononion subgranosum	1	7		6	6	2	2	2	6	7	7	10	5	11	6		1	1	5	1		
	Elphidium aculeatum																						
	Elphidium advenum					2								1	5		2	1					
	Elphidium crispum		2		2		1	1			2		2				1	2		1			

Çizelge 4. 8. SNB sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

SNB SONDAJI	Alındığı Seviye (metre)

FAMİLYA	CİNS TÜR	1	1,5	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20
Eggrellidae	*Eggerelloides scabrus*																		1		
Textulariidae	*Textularia_bocki*																	3			
	Textularia_conica					2															1
	Textularia_pseudorugosa																				
	Textularia_cf_truncata																1				
	Textularia pseudoturris																				
	Siphanotextularia concava																1				
Pseudogaudryinidae	*Pseudogaudryina sp.*																				
	Connemarella rudis																				
Nubeculariidae	*Nubecularia lucifuga*	2			3					3	8	6				4	3	10	8		
Spiroloculinidae	*Adelosina carinata-striata*																				
	Adelosina cliarensis	7	8	4	5	7	7	7	4	8	8	8	13	11	11	12	12	14	11	8	9
	Adelosina duthiersi																				
	Adelosina intricata																	1			
	Adelosina mediterranensis										5	5				3	4	5	4	2	1
	Adelosina sp.								5	6											
	Spiroloculina corrugata										2	2				2	2	3	3		
	Spiroloculina excavata																				
	Spiroloculina_ornata																				
	Spiroloculina tenuiseptata							1									2		1	1	1
	Spiroloculina sp.																	1	1		
Hauerinidae	*Siphonaperta agglutinans*																		1		
	Siphonaperta aspera			3	4	5						2	3	3	4	3	12	8	8	3	2
	Siphonaperta irregularis																				1
	Cycloforina concorta																				
	Cycloforina villafranca									3						2	2				2
	Cycloforina sp.									2		1	4	3	2				1		
	Lachlanella planciana																				
	Lachlanella variolata										3	3	2		3		3	2	1	1	
	Massilina gualtieriana																				
	Massilina secans					3					3	3	2	2	3	6	5	5	6	3	
	Quinqueloculina bidentata			1																	4
	Quinqueloculina disparilis																2				
	Quinqueloculina jugosa									3											2
	Quinqueloculina laevigata					2				2	7	6	6	4	3						
	Quinqueloculina limbata																				
	Quinqueloculina neapolitana																				
	Quinqueloculina seminula	3	3				4	4	2	3	3	3				6	5	4	5	2	4
	Quinqueloculina viennensis					2															
	Miliolinella semiicostata																				
	Pseudotriloculina laevigata					3		4					1	1	1	2					
	Pseudotriloculina oblonga																2	2	1	1	1
	Pseudotriloculina rotunda					2										3	3				
	Pyrgo anomala																				1
	Pyrgo comata																		1		
	Triloculina adriatica																				1
	Triloculina marioni			4	3			2		2	2	1	3	3	3	6	16	10	12	5	2
	Triloculina plicata														3	4	6	5	3		
	Triloculina schreiberiana			2	2					3					1	5	10	2	2	2	4
Peneroplidae	*Peneroplis pertusus*	3	3	2	2		5				12	9	7	5	2			5	5	4	5
	Peneroplis planatus	2			3						5	4						3	4	2	1
Soritidae	*Sorites orbiculus*		2		4				2	3	7	6	3	2	2	2	2	5	3	3	3
Nodasariidae	*Dentalina flintii*									2											
	Nodosaria sp.															3	10				
Ellipsolagenidae	*Favulina hexagona*																				
Globigerinadae	*Globigerina bulloides*	3	3	5	3	11			9	4	5	5	7	7	8	7	5	10	8	6	3
	Globigerina calida																	3	2	1	
	Globigerina sp.	1	1	5	3	3							2	2	8						
	Globigerinoides conglobatus					3															
	Globigerinoides obliquus									1											
	Globigerinoides ruber										5	6	5	6	6	8	9	4	4	6	5
	Orbulina universa	2	3	6	4	4	3	5	3	5	9	8	8	9	9	7	13	6	3	4	
Buliminidae	*Bulimina elongata*								3								1				
	Bulimina sp.	3	3						2												
Neoeponidiae	*Neoponides bradyi*																				
Rosalinidae	*Neoconorbina terquemi*															1		3		1	
	Rosalina bradyi			3	4	4			3	2	2	3	3	3	5	2	3	4	4	2	
	Rosalina floridensis					2															
	Rosalina globularis					4										1	2	1	1		
	Rosalina macroporo												1								
	Pararosalina dimorphiformis																				
Glabratellidae	*Planoglabratella opercularis*																				
Discorbinellidae	*Discorbinella bertheloti*																				
Cibicidae	*Cibicides advenum*	6	6						2								1				
	Cibicides refulgens	3	3			4			3	3											
	Cibicides pachyderma																2				
	Cibicides sp.	3				2	3	1				3			1						
	Lobatula lobatula												1	1			2	1		1	
	Cyclocibicides vermiculatus									3						1		3	4	2	
Planorbulinidae	*Planorbulina mediterranensis*								4	2	3	5	5	5	12	2	6	5	3	1	
	Cibicidella variabilis					1												3	2	1	
Acervulinidae	*Sphaerogypsina globula*	2	2	4	2	4	3	2	4	5	5										
Asterigerinatidae	*Asterigerinata mamilla*																				
Amphisteginidae	*Amphistegina lobifera*	3	3																		
	Haynesina depressula	1	2	3	4																
	Haynesina sp.																				
Nonionidae	*Nonion sp.*	2	2	1	3		2	1				1	8	4	4	4	16	4	12	3	7
	Astrononion stelligerum					4			2	4									2		1
	Melonis pompiloides			4	4	1															
	Gyroidinoides lamarckiana					2													1		
Trichohylidae	*Aubignyna planidorsa*	1	2														2				
	Buccella sp.	4	4																		
Rotaliidae	*Ammonia beccarii*																				
	Ammonia compacta	6	6	9	9	14	8	5	4	7	13	9	8	8	10	5	4	12	10	8	6
	Ammonia inflata																				
	Ammonia parkinsoniana	2	2	9	10	22	12	10	14	16	42	36	22	22	20	21	40	37	10	18	21
	Ammonia tepida			6	8		5	5		5	7	8	2	2	2	6	3	10	9	6	
	Ammonia sp.					1				2											
	Challengerella bradyi	6	9			8	5	3			8	8	9	10	10	6	8	10	9	6	
Elphidiidae	*Cribroelphidium poeyanum*						4	2		7						1	3	3	2	1	1
	Porosononion subgranosum	3	3	6	7	7	5	4	5	7	2	6	9	11	10	6	12	15	10	8	7
	Elphidium aculeatum																				
	Elphidium advenum																1		3		
	Elphidium crispum	2	2			2	2	4	2		8	6	5	5	6	6	5	5		3	3

Çizelge 4. 9. SNC sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

SNC SONDAJI		Alındığı Seviye (metre)				
FAMİLYA	**CİNS TÜR**	**7,5**	**9**	**10,5**	**16,5**	**19,5**
Eggerellidae	*Eggerelloides scabrus*				**1**	
Textulariidae	*Textularia bocki*				3	
	Textularia conica					**1**
	Textularia pseudorugosa					
	Textularia cf. truncata					
	Textularia pseudoturris					
	Siphanotextularia concava					
Pseudogaudryinidae	*Pseudogaudryina sp.*					
	Connemarella rudis	**1**				
Nubeculariidae	*Nubecularia lucifuga*		**8**		**9**	
Spiroloculinidae	*Adelosina carinata-striata*					
	Adelosina cliarensis	2	5	7	11	11
	Adelosina duthiersi					
	Adelosina intricata	**3**	**1**		**1**	
	Adelosina mediterranensis	**3**	**3**	**3**		**3**
	Adelosina sp.					
	Spiroloculina corrugata			**1**	**5**	
	Spiroloculina excavata					
	Spiroloculina ornata				**1**	
	Spiroloculina tenuisepta				1	1
	Spiroloculina sp.					3
Hauerinidae	*Sinhonaperta agglutinans*					
	Sinhonaperta aspera	1			8	
	Sinhonaperta irregularis					5
	Cycloforina concorta					
	Cycloforina villafranca		3			
	Cycloforina sp.		2	3		5
	Lachlanella planciana					2
	Lachlanella variolata			3	1	
	Massilina gualtieriana					1
	Massilina secans			4	5	
	Quinqueloculina bidentata					10
	Quinqueloculina disparilis					
	Quinqueloculina ingosa		3			8
	Quinqueloculina laevigata		1			
	Quinqueloculina limbata					2
	Quinqueloculina neapolitana					
	Quinqueloculina seminula	1		1	4	11
	Quinqueloculina viennensis					
	Miliolinella semiicostata					
	Pseudotriloculina laevigata					
	Pseudotriloculina oblonga				1	
	Pseudotriloculina rotunda					
	Pyrgo anomala					3
	Pyrgo comata				1	
	Triloculina adriatica				9	
	Triloculina marioni		1	2		2
	Triloculina plicata				3	
	Triloculina schreiberiana	1	1		1	8
Peneroplidae	*Peneroplis pertusus*			9	4	6
	Peneroplis planatus			4	2	5
Soritidae	*Sorites orbiculus*	2	1	6	3	6
Nodasariidae	*Dentalina flintii*		1			
	Nodosaria sp.					
Ellipsolagenidae	*Favulina hexagona*					
Globigerinadae	*Globigerina bulloides*	11	5	5	12	1
	Globigerina calida				2	
	Globigerina sp.					
	Globigerinoides conglobatus					
	Globigerinoides obliquus					
	Globigerinoides ruber			5	3	4
	Orbulina universa	1	4	9	6	
Buliminidae	*Bulimina elongata*	3				
	Bulimina sp.	1				
Neoeponidiae	*Neoponides bradyi*					
Rosalinidae	*Neoconorbina terquemi*				2	
	Rosalina bradyi	3		2	3	
	Rosalina floridensis					
	Rosalina globularis				1	
	Rosalina macropora					
	Pararosalina dimorphiformis					
Glabratellidae	*Planoglabratella opercularis*					
Discorbinellidae	*Discorbinella bertheloti*					
Cibicidae	*Cibicides advenum*	1				
	Cibicides refulgens	1	3			
	Cibicides pachyderma					
	Cibicides sp.			3		1
	Lobatula lobatula				1	
	Cyclocibicides vermiculatus		1		2	
Planorbulinidae	*Planorbulina mediterranensis*	1	1	1	2	
	Cibicidella variabilis				3	
Acervulinidae	*Sphaerogypsina globula*	3	3	5	2	2
Asterigerinatidae	*Asterigerinata mamilla*				1	
Amphisteginidae	*Amphistegina lobifera*					
	Haynesina depressula					
	Haynesina sp.					
Nonionidae	*Nonion sp.*			1		
	Astrononion stelligerum	1	1		2	5
	Melonis pompiloides					
	Gyroidinoides lamarckiana				1	
Trichohylidae	*Aubignyna planidorsa*					
	Buccella sp.					
Rotaliidae	*Ammonia beccarii*					
	Ammonia compacta	3	5	9	12	6
	Ammonia inflata			1		
	Ammonia parkinsoniana	11	10	32	35	16
	Ammonia tepida		2	5	11	
	Ammonia sp.		2			
	Challengerella bradyi			8	12	
Elphidiidae	*Cribroelphidium poeyanum*		1		1	1
	Poroononion subgranosum	3		4	16	
	Elphidium aculeatum					
	Elphidium advenum					
	Elphidium crispum	1		6		6

Çizelge 4. 10. SND sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

SND SONDAJI		Alındığı Seviye (metre)						
FAMİLYA	CİNS TÜR	1,5	5,5	8-9	15	21	23	25
Eggerellidae	*Eggerelloides scabrus*							
Textulariidae	*Textularia bocki*					1		
	Textularia conica							
	Textularia pseudorugosa	1						
	Textularia cf truncata				1			
	Textularia pseudoturris							
	Siphanotextularia concava				1			
Pseudogaudryinidae	*Pseudogaudryina sp*							
	Connemarella rudis							
Nubeculariidae	*Nubecularia lucifuga*			1	4	2		
Spiroloculinidae	*Adelosina carinata-striata*							
	Adelosina cliarensis	6	6	7	15	2	3	1
	Adelosina duthiersi							
	Adelosina intricata			5				
	Adelosina mediterranensis				2	1	1	1
	Adelosina sp							
	Spiroloculina corrugata				2	1		
	Spiroloculina excavata							
	Spiroloculina ornata				1			
	Spiroloculina tenuiseptata							
	Spiroloculina sp				3			
Hauerinidae	*Siphonaperta agglutinans*							
	Siphonaperta aspera				7			
	Siphonaperta irregularis							
	Cycloforina concorta							
	Cycloforina villafranca				1			
	Cycloforina sp			2				
	Lachlanella planciana							
	Lachlanella variolata							
	Massilina agaltieriana							
	Massilina secans				6			
	Quinqueloculina bidentata							
	Quinqueloculina disparilis					1		
	Quinqueloculina jugosa							
	Quinqueloculina laevigata			4			1	1
	Quinqueloculina limbata							
	Quinqueloculina neapolitana					2		
	Quinqueloculina seminula	2	4	1	6		1	
	Quinqueloculina viennensis							
	Miliolinella semiicostata							
	Pseudotriloculina laevigata				2			
	Pseudotriloculina oblonga							
	Pseudotriloculina rotunda				3			
	Pyrgo anomala							
	Pyrgo comata							
	Triloculina adriatica						1	1
	Triloculina marioni				24	1	1	
	Triloculina plicata				9			
	Triloculina schreiberiana				7		1	
Peneroplidae	*Peneroplis pertusus*	2						
	Peneroplis planatus							
Soritidae	*Sorites orbiculus*			3	2			
Nodasariidae	*Dentalina flintii*							
	Nodosaria sp				7			
Ellipsolagenidae	*Favulina hexagona*							
Globigerinadae	*Globigerina bulloides*	8			15	9	6	6
	Globigerina calida					8	2	2
	Globigerina sp			2		5	2	3
	Globigerinoides conglobatus					5	4	4
	Globigerinoides obliquus			2				
	Globigerinoides ruber				13	4	7	7
	Orbulina universa	3	4	3	13	5	10	18
Buliminidae	*Bulimina elongata*				1			
	Bulimina sp							
Neoeponidae	*Neoponides bradyi*							
Rosalinidae	*Neoconorbina terquemi*				1			
	Rosalina bradyi			1	2	1		
	Rosalina floridensis							
	Rosalina globularis				1	1		
	Rosalina macropora							
	Pararosalina dimorphiformis							
Glabratellidae	*Planoglabratella opercularis*							
Discorbinellidae	*Discorbinella bertheloti*							
Cibicidae	*Cibicides advenum*	8						
	Cibicides refulgens							
	Cibicides pachyderma				1			
	Cibicides sp		1					
	Lobatula lobatula							
	Cyclocibicides vermiculatus				1			
Planorbulinidae	*Planorbulina mediterranensis*			3				
	Cibicidella variabilis							
Acervulinidae	*Sphaerogypsina globula*	3	2	7	10	5	6	6
Asterigerinatidae	*Asterigerinata mamilla*							
Amphisteginidae	*Amphistegina lobifera*	1						
	Haynesina depressula							
	Haynesina sp							
Nonionidae	*Nonion sp*		1					
	Astrononion stelligerum			2				
	Melonis pompiloides					1		
	Gyroidinoides lamarckiana							
Trichohylidae	*Aubignyna planidorsa*	3						
	Buccella sp	3						
Rotaliidae	*Ammonia beccarii*							
	Ammonia compacta	6	6	9	13	1	2	1
	Ammonia inflata							
	Ammonia parkinsoniana	8	9	17	41	4	5	4
	Ammonia tepida		5	3	8	1	1	1
	Ammonia sp							
	Challengerella bradyi	9	2		16			
Elphidiidae	*Cribroelphidium poeyanum*		2	1	1	1		
	Porosononion subgranosum	5	3	7	18		1	
	Elphidium aculeatum							
	Elphidium advenum							
	Elphidium crispum	3	3		11		1	1

Çizelge 4. 11. SNE sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

SNF SONDAJI		Alındığı Seviye (metre)							
FAMİLYA	CİNS TÜR	1,5	3	7	9	12	15	20	23
Eggerellidae	*Eggerelloides scabrus*								
Textulariidae	*Textularia bocki*								
	Textularia conica								
	Textularia pseudorugosa	1							
	Textularia cf. truncata								
	Textularia pseudoturris						**3**		
	Siphanotextularia concava								
Pseudogaudryinidae	*Pseudogaudryina sp.*								
	Connemarella rudis								
Nubeculariidae	*Nubecularia lucifuga*		**1**				**2**		
Spiroloculinidae	*Adelosina carinata-striata*								
	Adelosina cliarensis	7	4	5	4	12	10	**5**	**3**
	Adelosina duthiersi								
	Adelosina intricata								
	Adelosina mediterranensis						**2**		**2**
	Adelosina sp.								
	Spiroloculina corrugata			**1**	**1**				
	Spiroloculina excavata								
	Spiroloculina ornata					**1**			
	Spiroloculina tenuiseptata			1	1		1		
	Spiroloculina sp.								
Hauerinidae	*Siphonaperta agglutinans*						1	1	
	Siphonaperta aspera		3	2	2		8	2	
	Siphonaperta irregularis								
	Cycloforina concorta								
	Cycloforina villafranca			1	1		1		
	Cycloforina sp.					4	2		
	Lachlanella planciana								
	Lachlanella variolata						2		
	Massilina agaltieriana								
	Massilina secans					2	5		
	Quinqueloculina bidentata		1						
	Quinqueloculina disparilis								
	Quinqueloculina jugosa								
	Quinqueloculina laevigata					6		2	2
	Quinqueloculina limbata								
	Quinqueloculina neapolitana								
	Quinqueloculina seminula	2		4	4		3	3	2
	Quinqueloculina viennensis								
	Miliolinella semiicostata								
	Pseudotriloculina laevigata					2			
	Pseudotriloculina oblonga						1	2	
	Pseudotriloculina rotunda								
	Pyrgo anomala								
	Pyrgo comata								
	Triloculina adriatica							2	1
	Triloculina marioni		3	1	1	3	15	4	1
	Triloculina plicata						4		
	Triloculina schreiberiana		2	1	1		1		1
Peneroplidae	*Peneroplis pertusus*	1	1			7		5	
	Peneroplis planatus		1					1	
Soritidae	*Sorites orbiculus*		1			3		1	
Nodasariidae	*Dentalina flintii*								
	Nodosaria sp.						4		1
Ellipsolagenidae	*Favulina hexagona*								
Globigerinadae	*Globigerina bulloides*	11	5	3	3	6	5	3	7
	Globigerina calida								2
	Globigerina sp.	2	4			2			2
	Globigerinoides conglobatus								5
	Globigerinoides obliquus								
	Globigerinoides ruber					5	8	4	8
	Orbulina universa	3	4	2		8	12		14
Buliminidae	*Bulimina elongata*								
	Bulimina sp.	3							
Neoeponidae	*Neoeponides bradyi*								
Rosalinidae	*Neoconorbina terquemi*								
	Rosalina bradyi		3	2	2	3	2		
	Rosalina floridensis								
	Rosalina globularis			1	1		1		
	Rosalina macropora								
	Pararosalina dimorphiformis								
Glabratellidae	*Planoglabratella opercularis*	1							
Discorbinellidae	*Discorbinella bertheloti*								1
Cibicidae	*Cibicides advenum*	6					1		
	Cibicides refulgens	5							
	Cibicides pachyderma								
	Cibicides sp.					2			
	Lobatula lobatula					1	1		
	Cyclocibicides vermiculatus			1	1				
Planorbulinidae	*Planorbulina mediterranensis*			2	2		2		
	Cibicidella variabilis								
Acervulinidae	*Sphaerogypsina globula*	5	2	3	3	4	5	5	9
Asterigerinatidae	*Asterigerinata mamilla*								
Amphisteginidae	*Amphistegina lobifera*	2							1
	Haynesina depressula	4	4						
	Haynesina sp.								
Nonionidae	*Nonion sp.*	2	2						
	Astrononion stelligerum			2	1				
	Melonis pompiloides		5						
	Gyroidinoides lamarckiana								
Trichohylidae	*Aubignyna planidorsa*	2					4		
	Buccella sp.	5							
Rotaliidae	*Ammonia beccarii*								
	Ammonia compacta	6	9	7	7	8	12	5	1
	Ammonia inflata								
	Ammonia parkinsoniana	3	7	10	10	23	33	19	4
	Ammonia tepida		6			2			1
	Ammonia sp.								
	Challengerella bradyi	11				9	6		1
Elphidiidae	*Cribroelphidium poeyanum*						1		
	Porosononion subgranosum	3	7	3	3	9	13	8	1
	Elphidium aculeatum								
	Elphidium advenum						1	1	
	Elphidium crispum	2		3	3	4	4		

Çizelge 4. 12. SNF sondaj örneklerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

SNF SONDAJI		Alındığı Seviye (metre)																						
FAMİLYA	**CİNS TÜR**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Eggerellidae	*Eggerelloides scabrus*																								
Textulariidae	*Textularia bocki*															1	1								
	Textularia conica				2															1	1				
	Textularia pseudorugosa																								
	Textularia cf. truncata															1									
	Textularia pseudoturris																								
	Siphanotextularia concava															1									
Pseudogaudryinidae	*Pseudogaudryina sp.*																								
	Connemarella rudis																								
Nubeculariidae	*Nubecularia lucifuga*			1					1	6					3		7								
Spiroloculinidae	*Adelosina carinata-striata*																								
	Adelosina cliarensis	4	6	3	6	5	3	2	8		9	12	12	11	11	10	6	8	7	8	9	3	3	3	2
	Adelosina duthiersi																								
	Adelosina intricata																								
	Adelosina mediterranensis								7	12	4				4	3	5	4	1	1	2	2	2	1	
	Adelosina sp.																								
	Spiroloculina corrugata									4	2				2	2	3	3	1						
	Spiroloculina excavata																								
	Spiroloculina ornata																								
	Spiroloculina tenuisepta						2									2	2	1		1	1				
	Spiroloculina sp.															1	1	1							
Hauerinidae	*Sinhonaperta agglutinans*																								
	Sinhonaperta aspera			2	1						2	2	4	4	3	10	8	5	3	2	2				
	Sinhonaperta irregularis																			1	1				
	Cycloforina concorta																								
	Cycloforina villafranca														2	2				2	2				
	Cycloforina sp.								1		1		1												
	Lachlanella planciana																								
	Lachlanella variolata									2	2	2	3	1		3	2	1	1						
	Massilina gualtieriana																								
	Massilina secans				1					3	1	1	2	3	4	5	5	4	3						
	Quinqueloculina bidentata			1																4	4				
	Quinqueloculina disparilis																								
	Quinqueloculina jugosa								1											2	2				
	Quinqueloculina laevigata				1				2	5	5	6	5	1								2	2		
	Quinqueloculina limbata																								
	Quinqueloculina neapolitana																								
	Quinqueloculina seminula	2	4			3	2	2	2	3	4				6	3	5	5	2	4	4	2	1	2	
	Quinqueloculina viennensis																								
	Miliolinella semiicostata																								
	Pseudotriloculina laevigata				1		2						1	1	2										
	Pseudotriloculina oblonga															2	2	1	1	2	1				
	Pseudotriloculina rotunda				1										2	2									
	Pyrgo anomala																				1				
	Pyrgo comata																	1							
	Triloculina adriatica																			1	1	1	1		
	Triloculina marioni			1			1		3	1		2	3	3	6	15	8	10	5		2	1	1		
	Triloculina plicata													2	4	6	5	5	1						
	Triloculina schreiberiana			2											3	9	2	2	2	4	4	1	1		
Peneroplidae	*Peneroplis pertusus*	2	4	1		2				10	4	5	3	4			5	5	3	5	5				
	Peneroplis planatus			3						5	6					3	3	4			1				
Soritidae	*Sorites orbiculus*			4				2	4	6	5	3	2	2	2	2	5	3	3	3	3				
Nodasariidae	*Dentalina flintii*								2																
	Nodosaria sp.														3	10									
Ellipsolagenidae	*Favulina hexagona*																					1	1		
Globigerinadae	*Globigerina bulloides*	1	2	1	2				5	4	6	5	5	8	7	5	7		4	3	3	6	7	7	7
	Globigerina calida																3					2	2	4	4
	Globigerina sp.	1		1	2							2							1						3
	Globigerinoides conglobatus				1									4								7	7	9	8
	Globigerinoides obliquus								1																
	Globigerinoides ruber									2		4	4	6	5	7	4	3	6	7	5	9	8	8	9
	Orbulina universa	5	1	2	1	2	4	2	5	5	4	5	7	5	7	9			4			13	12	11	14
Buliminidae	*Bulimina elongata*							1								1									
	Bulimina sp.	3	1					7																	
Neoeponidiae	*Neoponides bradyi*																								
Rosalinidae	*Neoconorbina terquemi*														1		3	3							
	Rosalina bradyi			2	2			2	1	2	2	2	2	3	2	3	4	4	2						
	Rosalina floridensis				1																				
	Rosalina globularis				1										1	2	1								
	Rosalina macropora											1													
	Pararosalina dimorphiformis																								
Glabratellidae	*Planoglabratella opercularis*																								
Discorbinellidae	*Discorbinella bertheloti*																					1			
Cibicidae	*Cibicides advenum*	4	2					1								2									
	Cibicides refulgens	2	3		2			3	3																
	Cibicides pachyderma																								
	Cibicides sp.		1			1	1				1		1	1											
	Lobatula lobatula											1	1	1		2			1						
	Cyclocibicides vermiculatus								2						1		3	4	2						
Planorbulinidae	*Planorbulina mediterranensis*							3	6	3	5	9	9	6	2	5	5	3	1						
	Cibicidella variabilis				1											3	3	2	1						
Acervulinidae	*Sphaerogypsina globula*	2	3	3	1	2	2	2	5	3	6	2	4	4	4	11	4	4	3	6	7	8	12	13	12
Asterigerinatidae	*Asterigerinata mamilla*																								
Amphisteginidae	*Amphistegina lobifera*	3	2																			1			
	Haynesina depressula	1	1	1																					
	Haynesina sp.																								
Nonionidae	*Nonion sp.*	1	1	1		2																			
	Astrononion stelligerum				1			2	3										1	1	1				
	Melonis pompiloides			2	2																				
	Gyroidinoides lamarckiana																	1							
Trichohylidae	*Aubignyna planidorsa*		1													2									
	Buccella sp.	3	3																						
Rotaliidae	*Ammonia beccarii*																								
	Ammonia compacta	3	6	4	19	9	4	3	6	13	8	5	8	8	2	14	12	8	8	6	6	1	1	1	1
	Ammonia inflata		1																						
	Ammonia parkinsoniana	2	3	8	17	10	11	12	14	4	29	18	18	16	18	36	32	28	15	17	23	4	4	4	3
	Ammonia tepida			2		3	6	3		5	8	3	2	2	4	3	8	9	6				1	2	2
	Ammonia sp.				1			1	1														1		
	Challengerella bradyi	5	5		5	3				7	6	7	7	8	4	8	3	3	4	1		1	1	1	
Elphidiidae	*Cribroelphidium poeyanum*					1	1		5												1	1			
	Porosononion subgranosum	4	3	5	3	2	4	5	4	2	4	5	9	8	6	13	11	7	7	5	7	1	1		
	Elphidium aculeatum																								
	Elphidium advenum															1									
	Elphidium crispum	1	1		1	1	2	1		5	5	4	5	6	6	5	5	3	3	3	4	1			

Çizelge 4. 13. Güncel deniz çökellerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

GÜNCEL DENİZ ÇÖKELLERİ		Örnek no																											
FAMİLYA	CİNS TÜR	KN3	ACS2	ACS1	ACS3	L1	L2	L3	L4	L5	L6	KN2	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	KN1	L18	L19	L20	L21	L22
Eggerellidae	*Eggerelloides scabrus*																												
Textulariidae	*Textularia bocki*																												
	Textularia conica																												
	Textularia pseudorugosa																												
	Textularia cf. truncata																												
	Textularia pseudoturris																												
	Siphanotextularia concava																												
Pseudogau	*Pseudogaudryina sp.*																												
dryinidae	*Connemarella rudis*																												
Nubeculariidae	*Nubecularia lucifuga*																												
Spiroloculinidae	*Adelosina carinata-striata*																												
	Adelosina clarensis	1	2	3	1	1	1	4	3	4	6	1	8	8	9	9	7	7	5	9	7	5	7	7	7	7	7	8	7
	Adelosina duthiersi																												
	Adelosina intricata																												
	Adelosina mediterranensis																												
	Adelosina sp.																												
	Spiroloculina corrugata																												
	Spiroloculina excavata																												
	Spiroloculina ornata																												
	Spiroloculina tenuiseptata																												
	Spiroloculina sp.																												
Hauerinidae	*Siphonaperta agglutinans*																												
	Siphonaperta aspera																												
	Siphonaperta irregularis																												
	Cycloforina concorta																												
	Cycloforina villafranca							1		2		2																	
	Cycloforina sp.																												
	Lachlanella planciana																												
	Lachlanella variolata																												
	Massilina gualtieriana																												
	Massilina secans			1																									
	Quinqueloculina bidentata										1																		
	Quinqueloculina disparilis																												
	Quinqueloculina juvenosa																												
	Quinqueloculina laevigata							1	2	1	3		5	2				2	1	2	2	1	1	3					
	Quinqueloculina limbata																												
	Quinqueloculina																												
	Quinqueloculina seminula																												
	Quinqueloculina viennensis						1					1																	
	Miliolinella semiincostata																												
	Pseudotriloculina laevigata																												
	Pseudotriloculina oblonga																												
	Pseudotriloculina rotunda																												
	Pyrgo anomala																												
	Pyrgo comata																												
	Triloculina adriatica																												
	Triloculina marioni		1											1			2	2	2	4	4				1	1		1	
	Triloculina plicata																				1	1	1						
	Triloculina schreiberiana																												
Peneroplidae	*Peneroplis pertusus*	1				2	1	2	8	6	7	3	14	7	9	8	5	9	11	11	10	9	8	9	8	8		8	
	Peneroplis planatus	2	1	1		2	1	2	4	4	3	5	9	4	6	6	4	4	7	4	4	3	2	7	3	5	5	5	5
Soritidae	*Sorites orbiculus*					2	2	2	3	3	2	1	9	4	5	5	2	2	4	5	4	5	4	5	3	2		2	
Nodasariidae	*Dentalina flintii*								2	2	1		1	3															
	Nodosaria sp.																					1				2		2	
Ellipsolagenidae	*Favulina hexagona*																												
Globigerinadae	*Globigerina bulloides*	1	2			2	4	3	2	1	2	2	3	4	2	2	3	5	3	5	5	1	1	3	2	1		1	
	Globigerina calida																												
	Globigerina sp.																												
	Globigerinoides																												
	Globigerinoides obliquus																												
	Globigerinoides ruber																												
	Orbulina universa	1	1	1	1	1		5	4	5	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	4	2	2	2	2	2
Buliminidae	*Bulimina elongata*																												
	Bulimina sp.																												
Neoeponidae	*Neoponides bradyi*																												
Rosalinidae	*Neoconorbina terquemi*																										1		1
	Rosalina bradyi						2	2	3		1		1	4			2	2	1	4	4	2	2						
	Rosalina floridensis																												
	Rosalina globularis													1			1	1	1	1									
	Rosalina macropora																												
	Pararosalina																												
Glabratellidae	*Planoglabratella*																												
Discorbinellidae	*Discorbinella bertheloti*																												
Cibicidae	*Cibicides advenum*																					1	1	2	1				
	Cibicides refulgens	1	1	1		1			1	1	1	1	1	1	3	3		1		1	1	1		1					
	Cibicides pachyderma																												
	Cibicides sp.																												
	Lobatula lobatula																												
	Cyclocibicides vermiculatus																												
Planorbulinidae	*Planorbulina*																										1		1
	Cibicidella variabilis																												
Acervulinidae	*Sphaerogypsina globula*	1			2	1	1				1	1	1				1	1		1	1	1		2					
Asterigerinatidae	*Asterigerinata mamilla*																												
Amphisteginidae	*Amphistegina lobifera*																							2					
	Haynesina depressula																												
	Haynesina sp.						1																						
Nonionidae	*Nonion sp.*					1						1										2	2	2	1	2		2	
	Astrononion stelligerum																												
	Melonis pompiloides																												
	Gyroidinoides lamarckiana																												
Trichohylidae	*Aubignyna planidorsa*																												
	Buccella sp.																												
Rotaliidae	*Ammonia beccarii*				1																								
	Ammonia compacta	2	1	1	1	2	1	1	3	2	2	2	2	3	4	4	3	3	1	8	8	3	3		3		2		2
	Ammonia inflata																												
	Ammonia parkinsoniana	2	2	1	3	4	3	4	6	6	14	3	18	13	18	18	10	13	11	15	18	10	9	17	11	14	11	14	11
	Ammonia tepida													2			2	2	2	2	4		2		3				
	Ammonia sp.	1	1		1	2	1	2				1			1	1	2	2		2	2	4	2	2	2				
	Challengerella bradyi	1				1	1	1	2	1		2				2	2	1	1	1		1	1	3	2	2		2	
Elphidiidae	*Cribroelphidium poeyanum*			1		1		3	4	4	2		2	3	4	6	3	3	3	2	2	1	1		1	1		1	
	Porosononion subgranosum	1				1	1	1	2	1	1	2	3		1	1		3	5	5	3	3	3	3	3	3	1	3	1
	Elphidium aculeatum																												
	Elphidium advenum																												
	Elphidium crispum						2	2	2	1	3		5	2	2	2		2	2	2	2	1	1						

Çizelge 4. 14. Eski deniz çökellerinde cins ve türlere göre sayısal foraminifer içeriği

ESKİ DENİZ ÇÖKELLERİ		Örnek no																										
FAMİLYA	**CİNS TÜR**	**YO1**	**YO2**	**YO3**	**YO4**	**YO5**	**YO6**	**YO7**	**YO8**	**YO9**	**YO10**	**YO11**	**YO12**	**YO13**	**YO14**	**YO15**	**YO16**	**YO17**	**YO18**	**YO19**	**YO20**	**YO21**	**YO22**	**YO23**	**YO24**	**YO25**	**YO26**
Eggerellidae	Eggerelloides scabrus																										
Textulariidae	Textularia_bocki														1			1									
	Textularia_conica																										
	Textularia_pseudorugosa																										
	Textularia_cf_truncata																										
	Textularia pseudoturris																										
	Siphanotextularia concava																										
Pseudogaudryinidae	Pseudogaudryina sp.																										
	Connemarella rudis			1																							
Nubeculariidae	Nubecularia lucifuga																										
Spiroloculinidae	Adelosina carinata-striata																										
	Adelosina cliarensis	1				2	1	1	1	2	1		1			1	1			1	1						
	Adelosina duthiersi																										
	Adelosina intricata																										
	Adelosina mediterranensis																										
	Adelosina sp.																										
	Spiroloculina corrugata																										
	Spiroloculina excavata																										
	Spiroloculina ornata																										
	Spiroloculina tenuiseptata																										
	Spiroloculina sp.																										
Hauerinidae	Sinpbonaperta agglutinans						1	1		1	1	1															
	Sinpbonaperta aspera					1															1						
	Sinpbonaperta irregularis																										
	Cycloforina concorta																										
	Cycloforina villafranca																										
	Cycloforina sp.																										
	Lachlanella planciana																										
	Lachlanella variolata																										
	Massilina gualtieriana																										
	Massilina secans																										
	Quinqueloculina bidentata																										
	Quinqueloculina disparilis																										
	Quinqueloculina jugosa																										
	Quinqueloculina laevigata																										
	Quinqueloculina limbata																										
	Quinqueloculina neapolitana																										
	Quinqueloculina seminula																										
	Quinqueloculina viennensis																										
	Miliolinella semiicostata																										
	Pseudotriloculina laevigata																										
	Pseudotriloculina oblonga																										
	Pseudotriloculina rotunda																										
	Pyrgo anomala																										
	Pyrgo comata																										
	Triloculina adriatica																										
	Triloculina marioni																										
	Triloculina plicata																										
	Triloculina schreiberiana																										
Peneroplidae	Peneroplis pertusus					1						2									1						
	Peneroplis planatus																										
Soritidae	Sorites orbiculus																										
Nodasariidae	Dentalina flintii																										
	Nodosaria sp.																										
Ellipsolagenidae	Favulina hexagona																										
Globigerinadae	Globigerina bulloides	4	5	7	10	4	6	3	3	6	12	6	8	8	7	12	15	8	9	9	3	3	4	16	9	7	8
	Globigerina calida					3								4		3			4	6		3	6	7	5	5	5
	Globigerina sp.			3		3	3		3	3	3			2		2		2	2	3							
	Globigerinoides conglobatus	2	2	2	5	5	6	6		6	6	2	4	4	10	4	5	3	7	7	6	5	6	8	5	5	9
	Globigerinoides obliquus																										
	Globigerinoides ruber	5	3	8	14	5	5	3	3	5	5	3	6	5	3	5	6	4	5	8	3	2	5	6	7	7	11
	Orbulina universa	5	2		7	6	4	3	5	4	4	5	5	4		5	6	5	5	5	6	1	9	8	8	5	
Buliminidae	Bulimina elongata																										
	Bulimina sp.																										
Neoeponidae	Neoponides bradyi																										
Rosalinidae	Neoconorbina terquemi																										
	Rosalina bradyi																										
	Rosalina floridensis																										
	Rosalina globularis																										
	Rosalina macropora																										
	Pararosalina dimorphiformis																										
Glabratellidae	Planoglabratella opercularis																										
Discorbinellidae	Discorbinella bertheloti																										
Cibicidae	Cibicides advenum						1																				
	Cibicides refulgens																				1				1		
	Cibicides pachyderma																										
	Cibicides sp.																										
	Lobatula lobatula																										
	Cyclocibicides vermiculatus																										
Planorbulinidae	Planorbulina mediterranensis																										
	Cibicidella variabilis																										
Acervulinidae	Sphaerogypsina globula	5	7	4	8	6	5	2	4	5	5	7	7	7	6	5	8	6	5	5	9	7	7	7	7	8	7
Asterigerinatidae	Asterigerinata mamilla																										
Amphisteginidae	Amphistegina lobifera																										
	Haynesina depressula																										
	Haynesina sp.																										
Nonionidae	Nonion sp.																										
	Astrononion stelligerum																							1			
	Melonis pompiloides																										
	Gyroidinoides lamarckiana																										
Trichohylidae	Aubignyna planidorsa																										
	Buccella sp.																										
Rotaliidae	Ammonia beccarii																					1	1				
	Ammonia compacta						2			2	2																
	Ammonia inflata																										
	Ammonia parkinsoniana	2	2	2	3	1		1	1			3	2	3	1	2	3	2	4	5		2	3	3	3	3	2
	Ammonia tepida					2																					
	Ammonia sp.	1																								2	2
	Challengerella bradyi							2				1									2						
Elphidiidae	Cribroelphidium poeyanum																										
	Porosononion subgranosum																	1			1						
	Elphidium aculeatum												1														
	Elphidium advenum																										
	Elphidium crispum											1															

Çizelge 4.14'ün devamı

FAMİLYA	CİNS TÜR	YO27	YO28	YO29	YO30	YO31	YO32	YO33	YO34	YO35	YO36	YO37	YO38	YO39	YO40	YO41	YO42	YO43
Eggerellidae	Eggerelloides scabrus																	
Textulariidae	Textularia bocki																	
	Textularia conica																	
	Textularia pseudorugosa																	
	Textularia cf truncata																	
	Textularia pseudoturris																	
	Siphanotextularia concava																	
Pseudogaudryinidae	Pseudogaudryina sp																	
	Connemarella rudis																	
Nubeculariidae	Nubecularia lucifuga																	
Spiroloculinidae	Adelosina carinata-striata																	
	Adelosina cliarensis			2		1	**2**	**1**			**1**	**1**						
	Adelosina duthiersi																	
	Adelosina intricata																	
	Adelosina mediterranensis																	
	Adelosina sp																	
	Spiroloculina corrugata																	
	Spiroloculina excavata																	
	Spiroloculina ornata																	
	Spiroloculina tenuiseptata																	
	Spiroloculina sp																	
Hauerinidae	Sinbonaperta agglutinans																	
	Sinbonaperta aspera							1										
	Sinbonaperta irregularis											1						
	Cycloforina concorta																	
	Cycloforina villafranca																	
	Cycloforina sp																	
	Lachlanella planciana																	
	Lachlanella variolata																	
	Massilina gualtieriana																	
	Massilina secans																	
	Quinqueloculina bidentata																	
	Quinqueloculina disparilis																	
	Quinqueloculina jugosa																	
	Quinqueloculina laevigata																	
	Quinqueloculina limbata																	
	Quinqueloculina neapolitana																	
	Quinqueloculina seminula																	
	Quinqueloculina viennensis																	
	Miliolinella semiicostata																	
	Pseudotriloculina laevigata																	
	Pseudotriloculina oblonga																	
	Pseudotriloculina rotunda																	
	Pyrgo anomala																	
	Pyrgo comata																	
	Triloculina adriatica																	
	Triloculina marioni																	
	Triloculina plicata																	
	Triloculina schreiberiana																	
Peneroplidae	Peneroplis pertusus				1		1											
	Peneroplis planatus																	
Soritidae	Sorites orbiculus																	
Nodasariidae	Dentalina flintii																	
	Nodosaria sp																	
Ellipsolagenidae	Favulina hexagona																	
Globigerinadae	Globigerina bulloides	18	9	8	3	4	3	6	4	3	8	9	7	10	16	4	5	6
	Globigerina calida	5	4						5									
	Globigerina sp	2	2	2		3				3	3					3	5	3
	Globigerinoides conglobatus	7	10	12	5	17	5	10	12	5	5	3	3	3	10	7	5	4
	Globigerinoides obliquus																	
	Globigerinoides ruber	8	5	6	6	3	3	2	5	8	14	5	5	6	8	4	3	6
	Orbulina universa	11	4	5	6	7	6	1	9	3	7	15	16	13	11	3	3	7
Buliminidae	Bulimina elongata																	
	Bulimina sp																	
Neoeponidae	Neoponides bradyi																	
Rosalinidae	Neoconorbina terquemi																	
	Rosalina bradyi																	
	Rosalina floridensis																	
	Rosalina globularis																	
	Rosalina macropora																	
	Pararosalina dimorphiformis							1					1	1				
Glabratellidae	Planoglabratella opercularis																	
Discorbinellidae	Discorbinella bertheloti																	
Cibicidae	Cibicides advenum																	
	Cibicides refulgens																	
	Cibicides pachyderma																	
	Cibicides sp																	
	Lobatula lobatula																	
	Cyclocibicides vermiculatus																	
Planorbulinidae	Planorbulina mediterranensis																	
	Cibicidella variabilis																	
Acervulinidae	Sphaerogypsina globula	7	14	6	12	4	4	7	14	5	8	6	6	9	9	4	7	4
Asterigerinatidae	Asterigerinata mamilla																	
Amphisteginidae	Amphistegina lobifera																	
	Haynesina depressula																	
	Haynesina sp																	
Nonionidae	Nonion sp																	
	Astrononion stelligerum								2									
	Melonis pompiloides																	
	Gyroidinoides lamarckiana																	
Trichohylidae	Aubignyna planidorsa																	
	Buccella sp																	
Rotaliidae	Ammonia beccarii							1	1							2	2	1
	Ammonia compacta																	
	Ammonia inflata							1										
	Ammonia parkinsoniana	4	4	1	2	4	3	2	3	2	2		1	2	2	2	2	1
	Ammonia tepida																	
	Ammonia sp		1							2		1						1
	Challengerella bradyi				1		1											
Elphidiidae	Cribroelphidium poevanum																	
	Porosononion subgranosum			1	2		1											
	Elphidium aculeatum																	
	Elphidium advenum																	
	Elphidium crispum																	

4.2.2. Foraminifer sayısal verileri

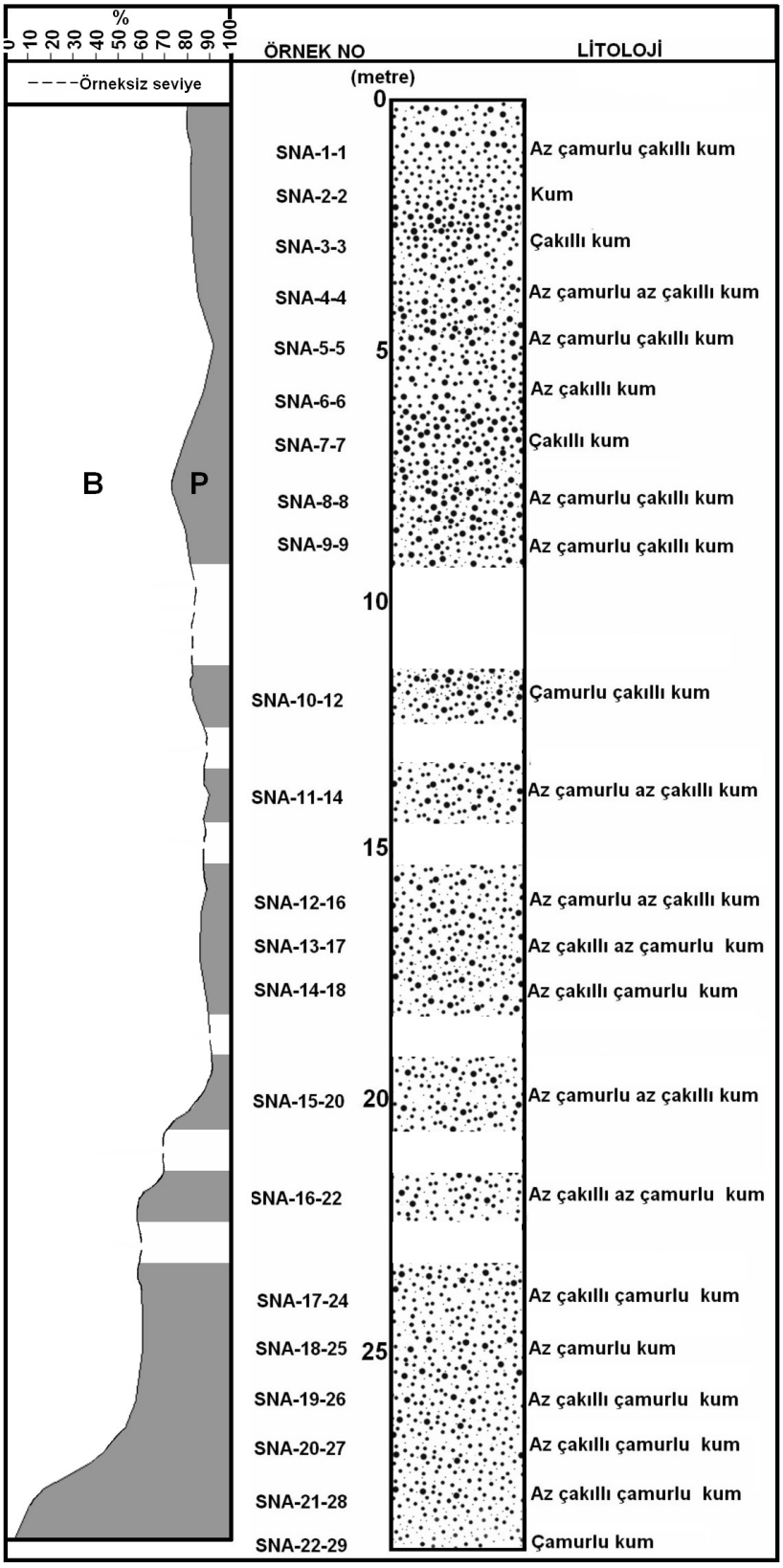
4.2.2.1. Planktik/Bentik oranı

Belli bir düzeydeki bentik foraminiferlerin ve planktik foraminiferlerin yüzde oranlarının belirlenmesi ortamın belirlenmesinde önemlidir. Bentik foraminiferler genel olarak sığ denizel ortamları işaret ederken, planktik foraminiferler biraz daha açık denizel ortamları gösterir.

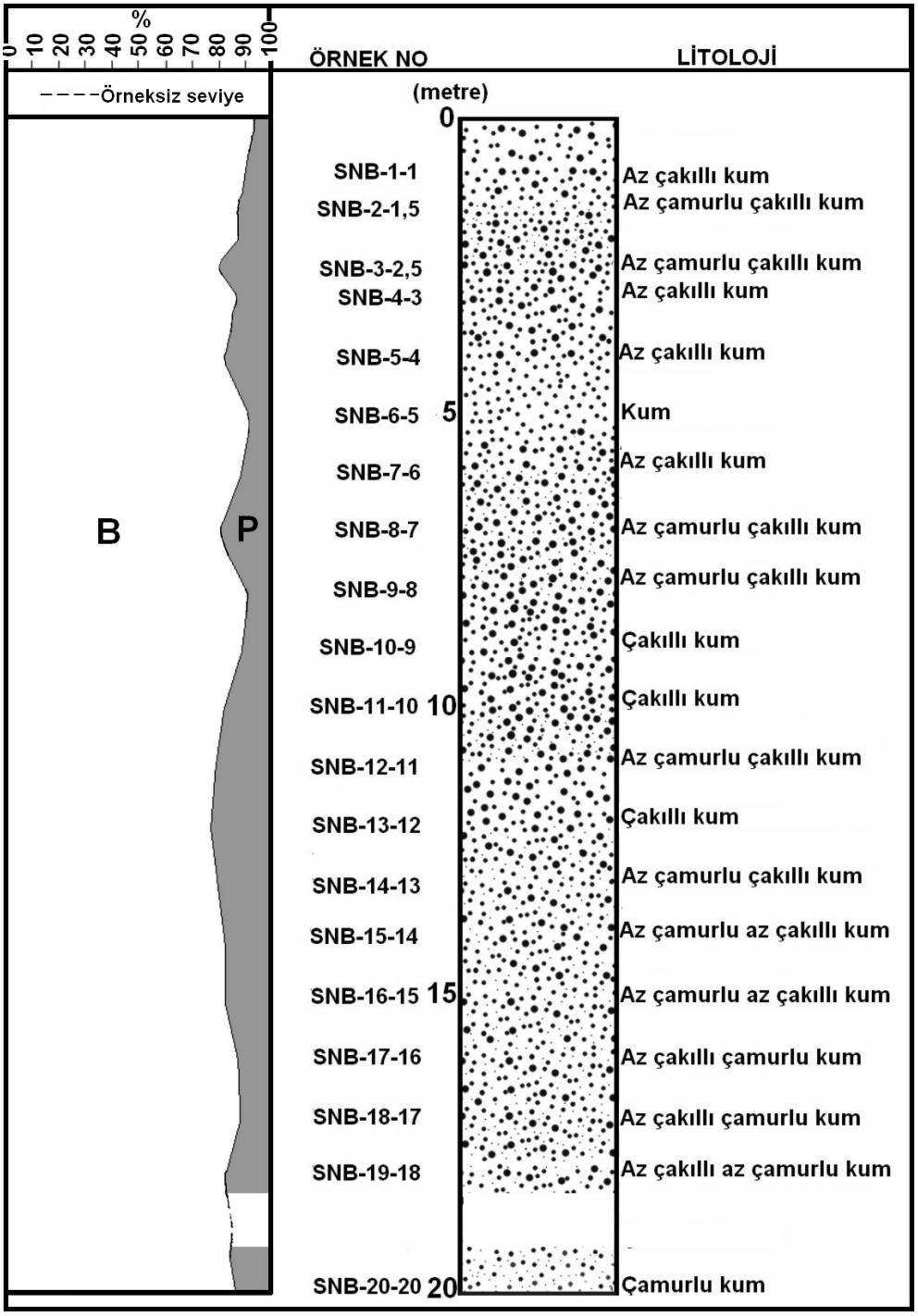
Foraminiferlerin büyük bir kısmı denizlerin bentik hayatına uyum sağlamıştır. Bunlardan bir kısmı deniz dibinde serbest yüzücü olarak, bazıları da salgıladıkları karbonat ile deniz kabuğu, kaya parçası ya da alglerin üstüne yapışarak yaşar. Uyum sağladıkları en uygun derinlik bentik olanlar için 6-30 m dir. Daha derinlerde cins ve tür çeşitleri azalmaktadır (http://www.eies.itu.edu.tr/turqua/pdf/turqua3/sakinc_2_ tur qua_ iii.pdf)

Sondaj örneklerine bakıldığında genel olarak olarak yüzeye yakın derinliklerde bentik foraminiferler planktik foraminiferlere göre daha fazla iken, sondajların yaklaşık 7-16 metreleri arasında bentik foraminiferler daha da artmaktadır. 16 metreden sonra yaklaşık 22 metreye kadar planktik foraminiferlerde nispeten artış gözlenirken, 22 metreden sonra bentik foraminiferlerdeki düşüş ve planktik foraminiferlerde oldukça yüksek artış dikkati çekmektedir. Bu da derine doğru sığ ortamdan uzaklaşan ortam şartlarının hakim olmaya başladığının göstergesidir. Bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin birbirlerine göre oranlarının değişimi; SNA sondajına ait örnekler için Şekil 4.78'de, SNB sondajına ait örnekler için Şekil 4.79'da, SNC sondajına ait örnekler için Şekil 4.80'de, SND sondajına ait örnekler için Şekil 4.81'de, SNE sondajına ait örnekler için Şekil 4.82'de, SNF sondajına ait örnekler için Şekil 4.83'de görülmektedir.

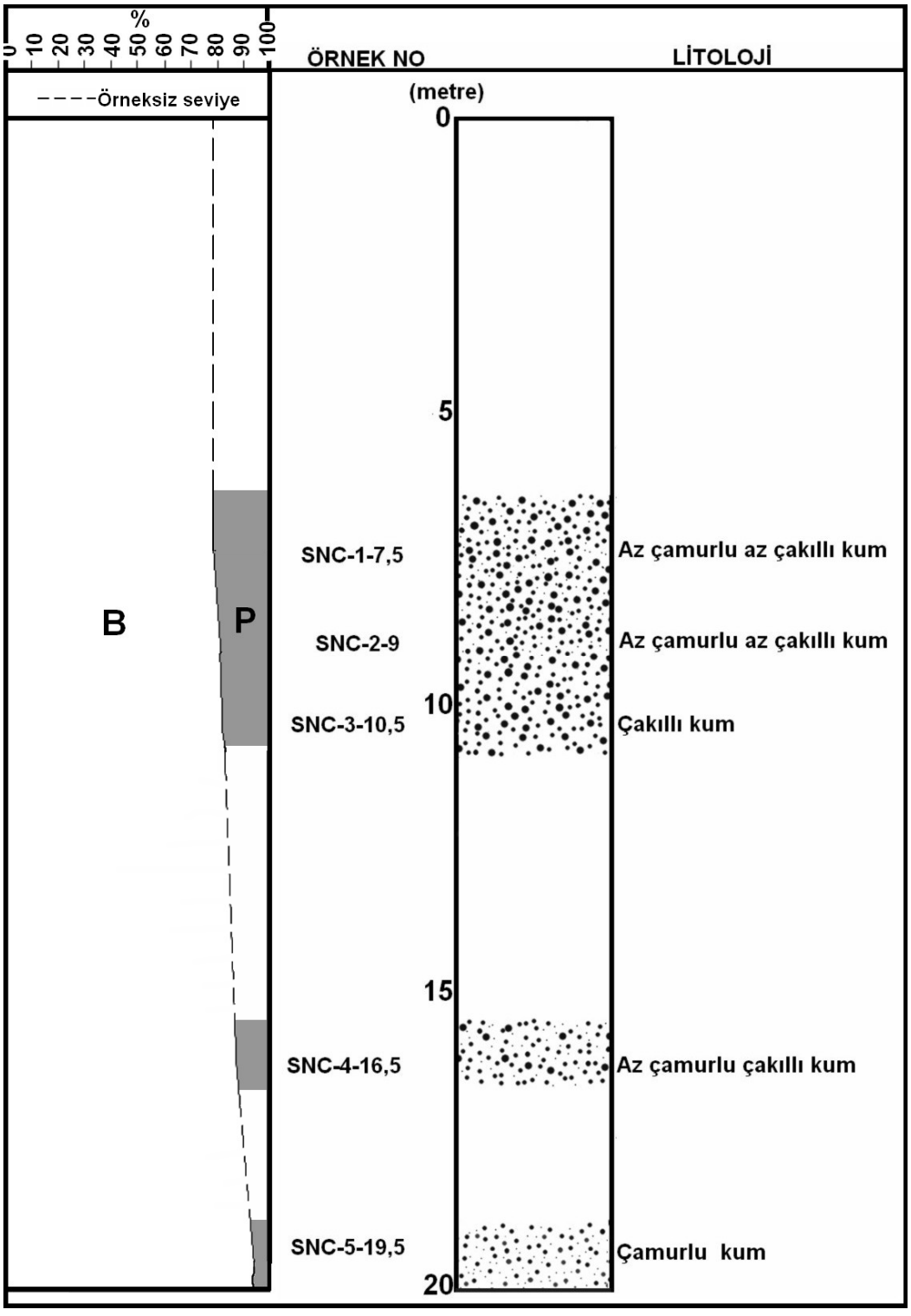
Yüzeyden derlenen güncel deniz çökellerinde (Qdg) batıdan doğuya doğru bentik foraminiferlerde bir miktar artış olmaktadır. Güncel deniz çökellerine (Qdg) ait örnekler için bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi Şekil 4.84'de görülmektedir. Yine yüzeyden derlenen eski deniz çökellerinde (Qde) güncel deniz çökellerine (Qdg) göre planktik foraminiferler oldukça yüksek oranlardadır. Güney örneklerine göre kuzey örneklerinde bentik foraminifer oranı kısmen azalmaktadırvebudaortamın derinleştiğini göstermektedir (Şekil 4.85).



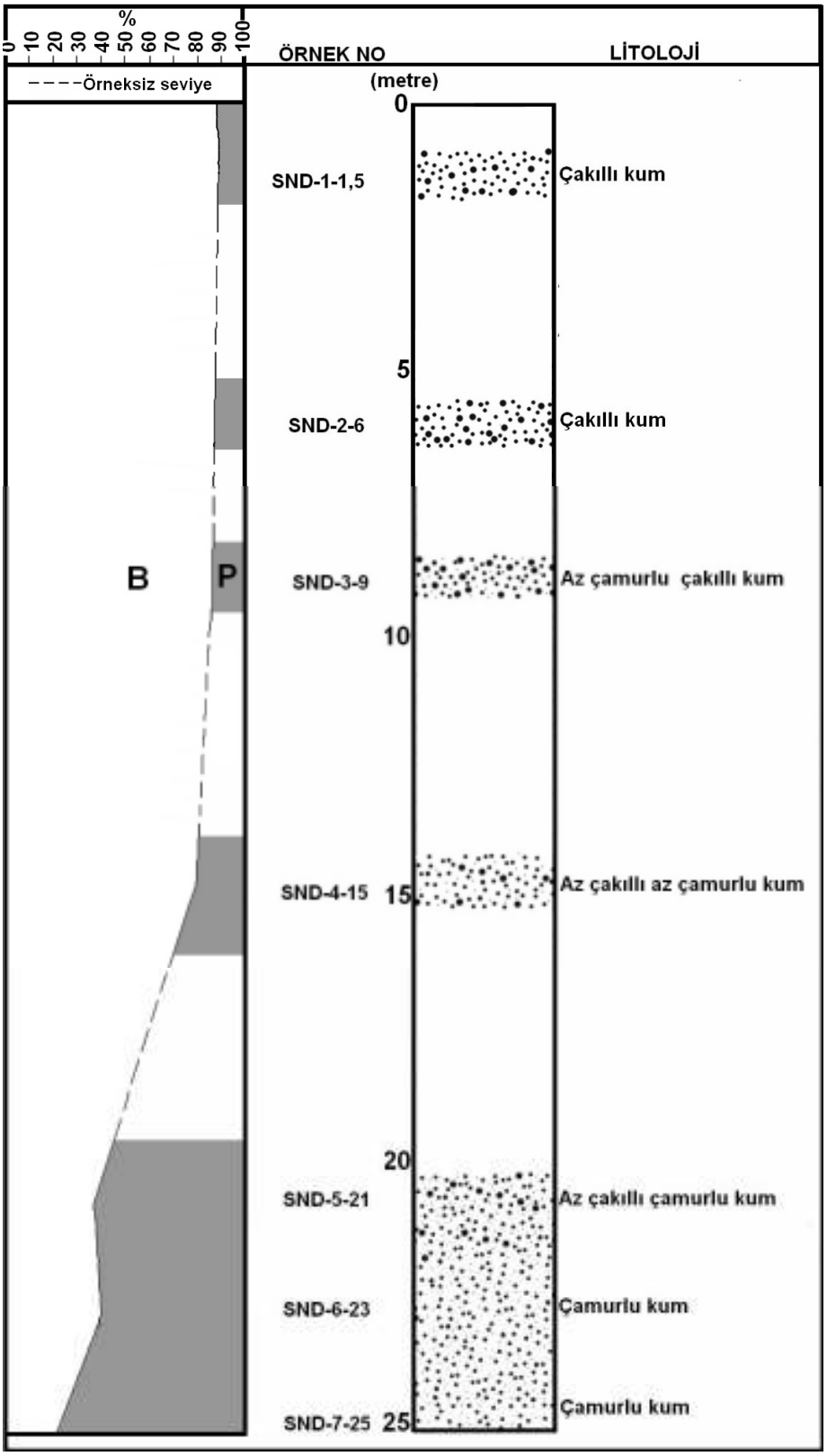
Şekil 4. 78. SNA sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi



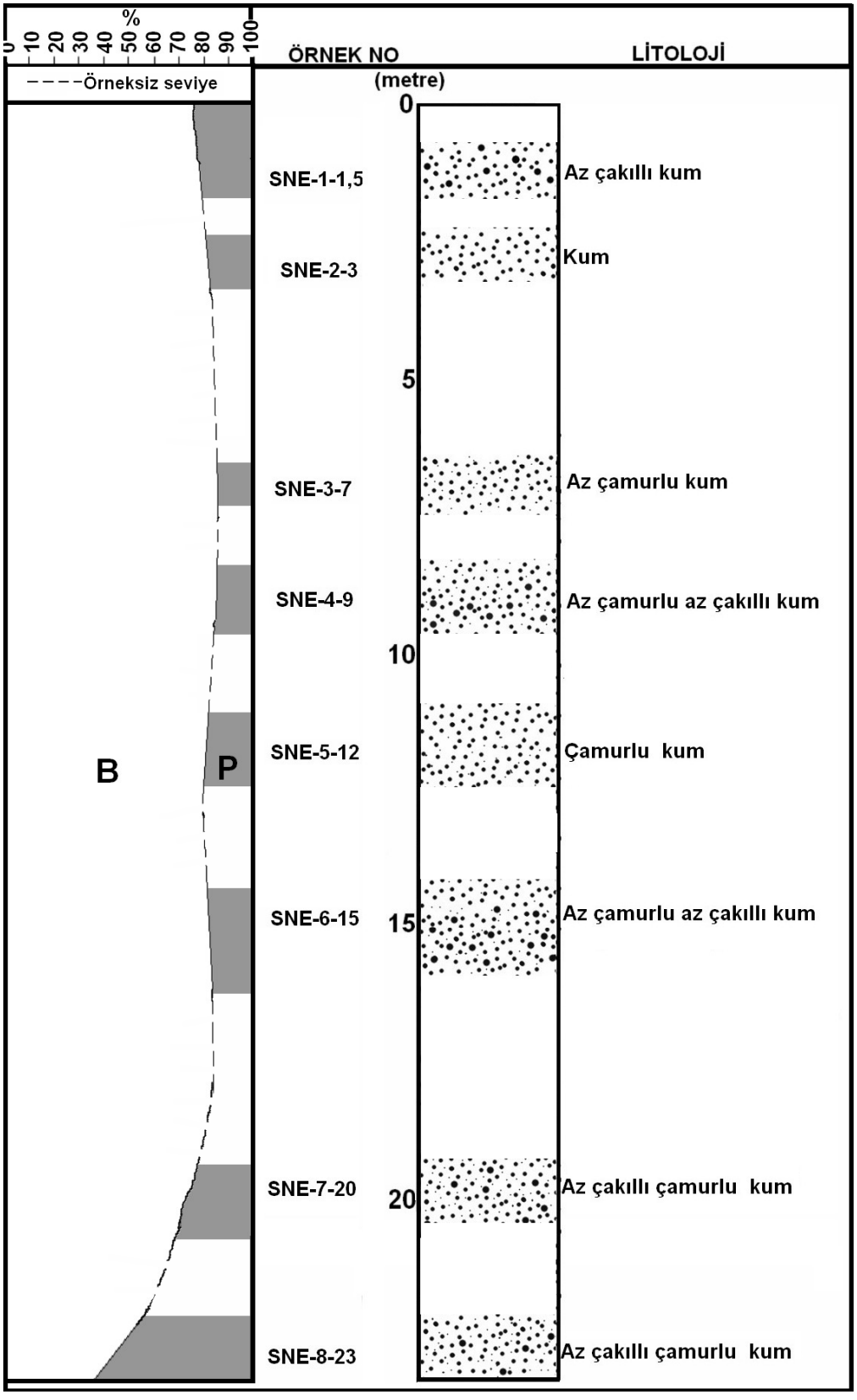
Şekil 4. 79. SNB sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi



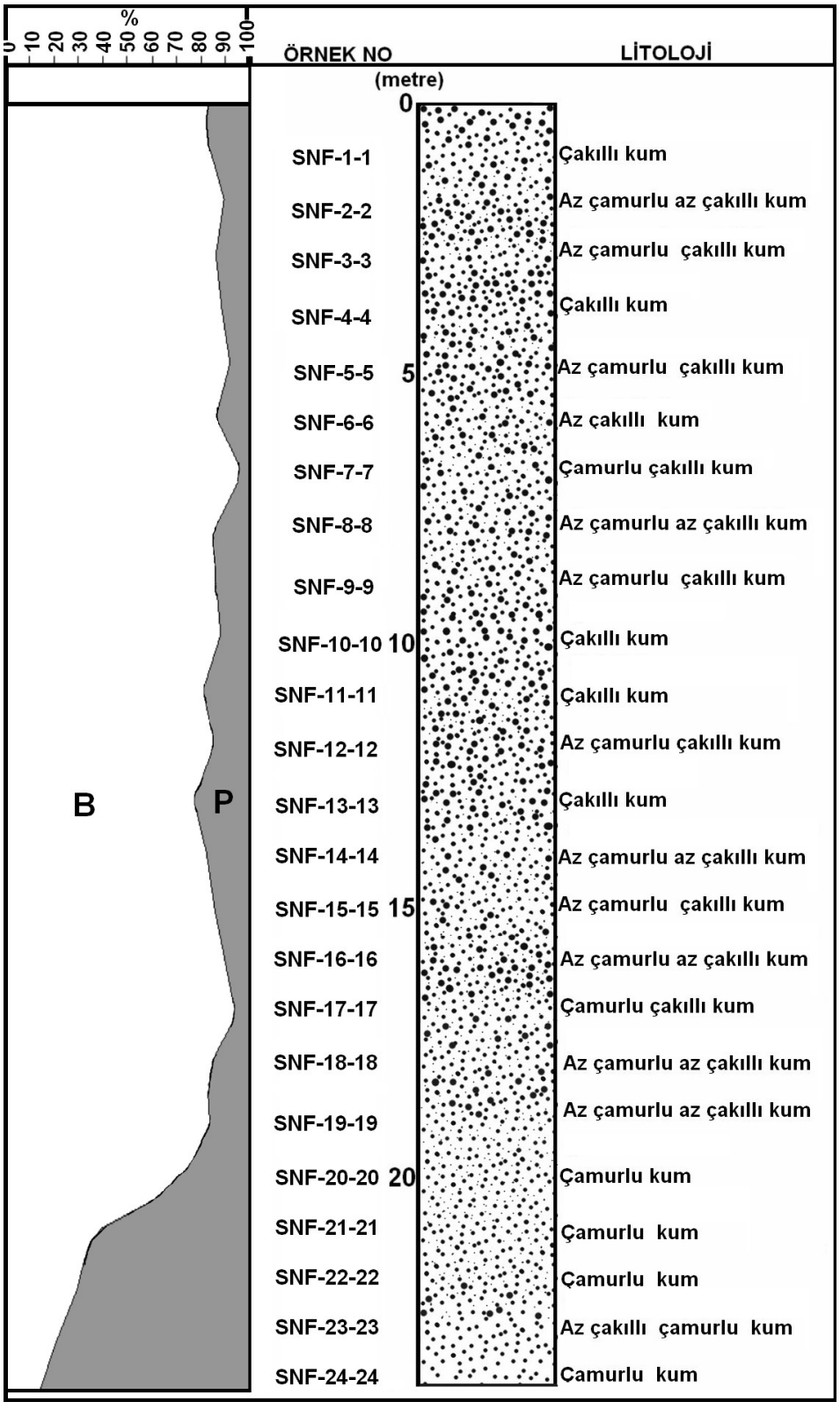
Şekil 4. 80. SNC sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi



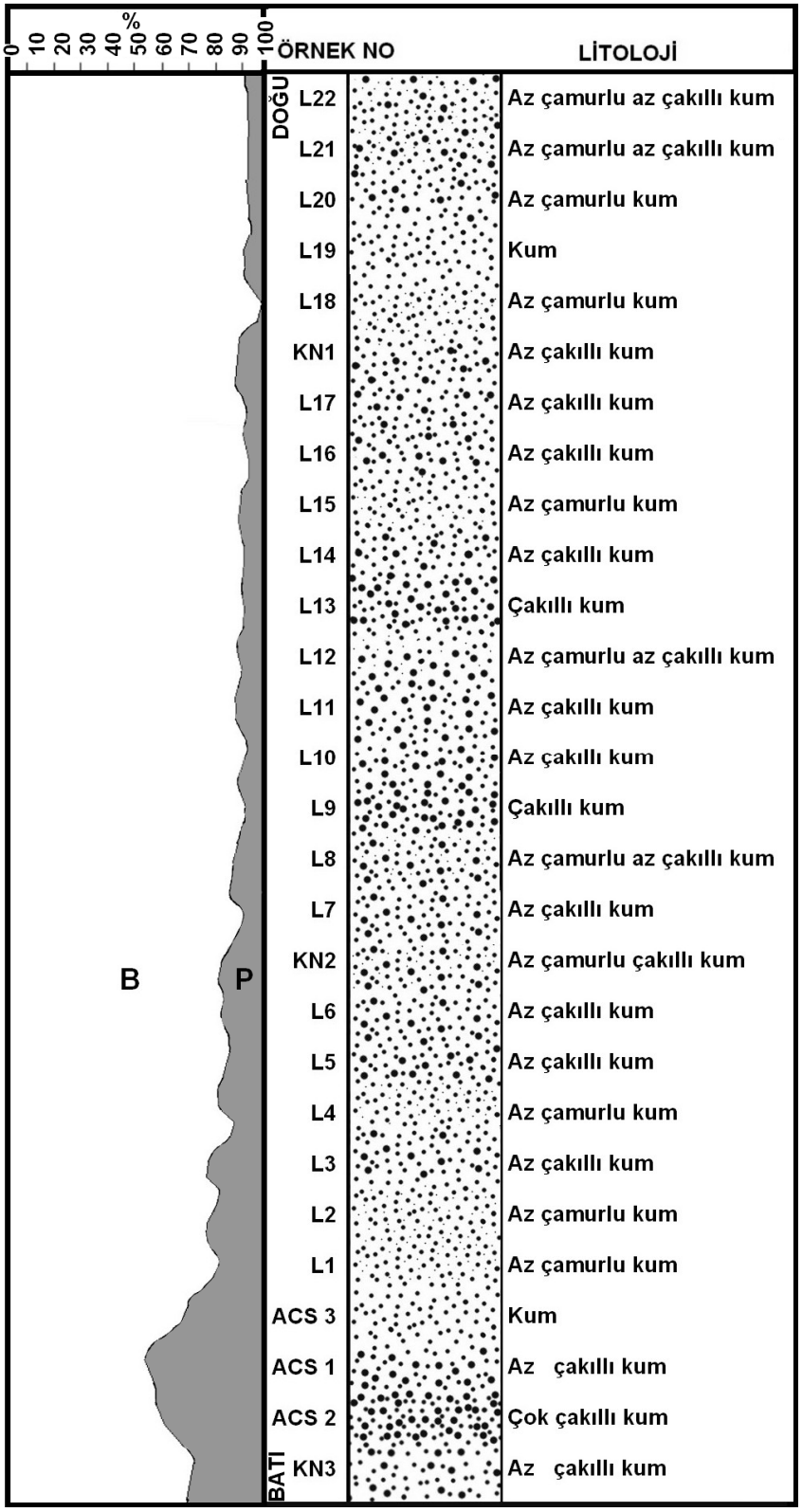
Şekil 4. 81. SND sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi



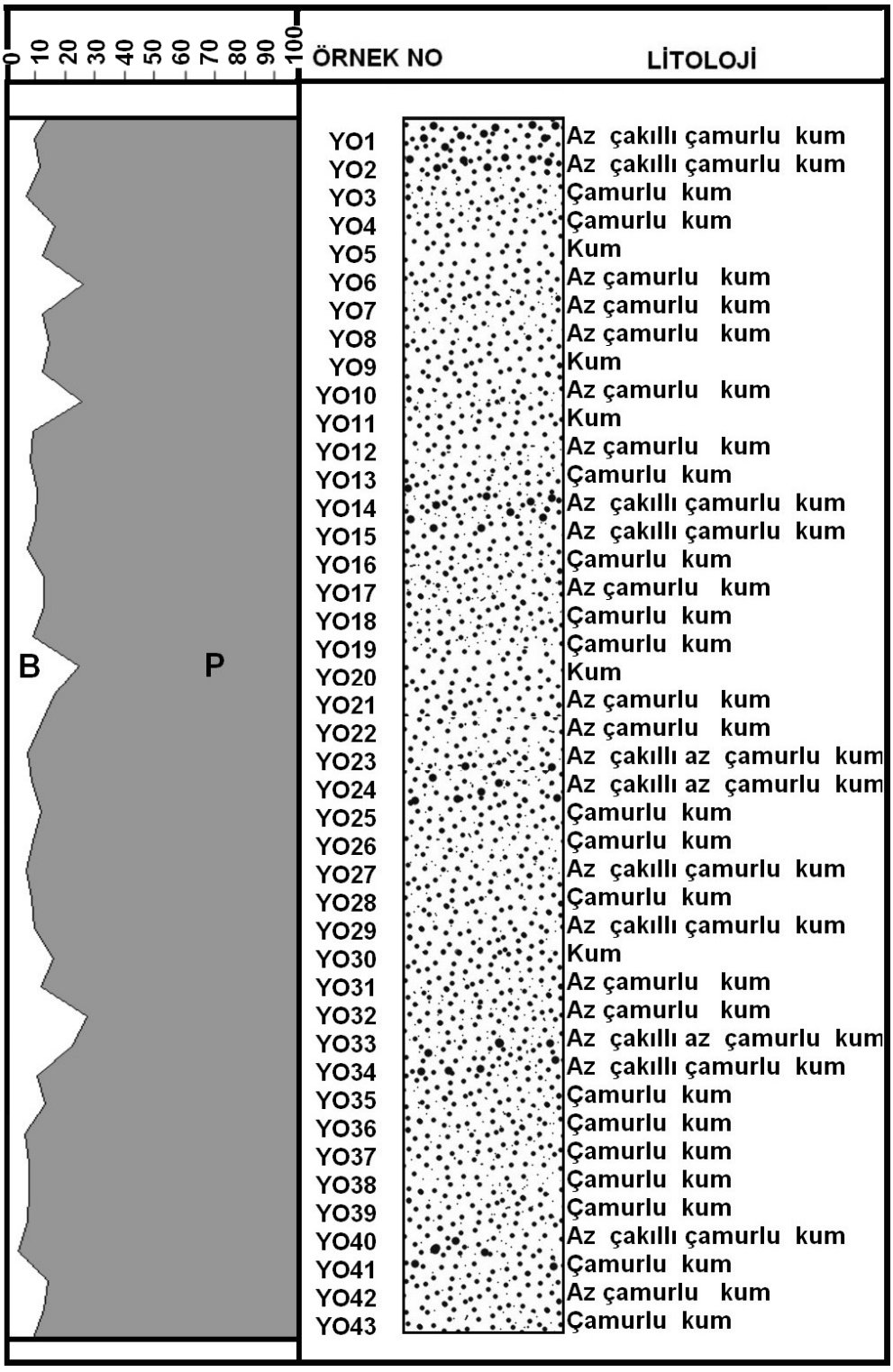
Şekil 4. 82. SNE sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi



Şekil 4. 83. SNF sondajına ait örneklerde bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi



Şekil 4. 84. Güncel deniz çökellerine (Qdg) ait bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi



Şekil 4. 85. Eski deniz çökellerine (Qde) ait bentik (B) ve planktik (P) foraminiferlerin oranlarının değişimi

4.2.2.2. Biyoçeşitlenme

Bu çalışmada hem sondaj örneklerinde, hem de yüzeyden derlenen örneklerde ayrı ayrı biyoçeşitlenme parametreleri belirlenmiştir.

Tüm örnekler için değer aralıkları Çizelge 4.15'de verilmiştir. Sondajlara ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleriyle elde edilen sayısal veriler Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.17'de, güncel deniz çökellerine ait örneklerin verileri Çizelge 4.18'de ve eski deniz çökellerine ait örneklerin verileri Çizelge 4.19'da sunulmuştur.

İnceleme alanındaki örneklerde tür zenginliği (IMargalet) değerleri 2-18 arasında değişmekte olup değerler yüksek veya çok yüksektir, sadece eski deniz çökellerinde tür zenginliği diğerlerine nazaran daha düşüktür (Çizelge 4.15, Şekil 4.86).

Sorenson Benzerlik indeksi (BSorenson) 0 ile 1 arasında değişir. Değer 0 a yaklaştıkça benzer türlerin azaldığını, 1'e yaklaştıkça benzer türlerin fazlalaştığını gösterir.

İnceleme alanındaki örneklerde birbirini takip eden seviyelerden alınan örneklerin BSorenson değerleri iki seviye arasında oldukça benzerlik olduğunu ve türlerde keskin değil yavaş bir değişim olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.15, Şekil 4.87).

Shannon-Wiener Çeşitlilik indeksi (IShannon) genellikle 0 ile 5 arasında değişim gösterdiği ve familya sayısının az, aynı familya altında toplanmış tür sayısının çok olması durumunda ise, düşük çıktığı bilinmektedir (Bilecenoğlu ve Taşkavak 1999).

İnceleme alanındaki örneklerde IShannon indeksi için yaklaşık 1,5-3 arasında değişen yüksek değerler elde edilmiştir. Eski deniz çökellerinde tür çeşitliliği diğerlerine nazaran daha düşüktür. Genel olarak bu indeks yüksek çıktığından tür çeşitliliğinin fazla olduğu, dolayısıyla familya sayısının fazla olduğu sonucuna varılabilir (Çizelge 4.15, Şekil 4.88 a).

Simpson Çeşitlilik indeksi (Dsimpson) 0 ile 1 arasında değişir. Sıfıra yaklaştıkça çeşitlilik artar, D=1 ise çeşitlilik yoktur.

İnceleme alanındaki örneklerde Dsimpson indeksi için yaklaşık 0,05-0,22 arasında değişen sıfıra oldukça yakın değerler elde edilmiştir. Bu da göstermektedir ki

genel olarak tür çeşitliliği çok yüksektir. Yine eski deniz çökellerinde değerler 0'dan biraz daha uzaklaştığından tür çeşitliliği diğerlerine nazaran daha düşük bulunmuştur (Şekil 4.88 b).

Simpson iki taraflı İndeksi (IınvSimpson) değeri 1'den başlar. Değer yükseldikçe çeşitlilik artar. İnceleme alanındaki örneklerde bu indeksin de çok yüksek değerlere ulaşması, çeşitliliğinin fazla olduğunu bir kez daha kanıtlamaktadır.

30 metreden daha derin denizel ortamlarda cins ve tür çeşitleri azalmaktadır (http://www.eies.itu.edu.tr/turqua/pdf/turqua3/sakinc_2_turqua_ iii.pdf).

Buna göre eski deniz çökellerinde hem tür zenginliği hem de tür çeşitliliği parametrelerinin düşük bulunması ortamın sığ ortamdan uzaklaşıp nispeten derinleştiği düşüncesini desteklemektedir.

Tür tekdüzeliği bir türün göreceliği bolluğunu ifade eder. Tüm türler aynı veya yakın sayıda bireye sahipse tekdüzelik yüksektir.

Shannon-Wiener Tekdüzelik İndeksinde (EShannon) 0,7-1,1, Simpson Tekdüzelik İndeksinde (Esimpson) ise 0,3-0,9 arasında değişen değerler elde edilmiştir.

İnceleme alanındaki örneklerde EShannon ve Esimpson indekslerinin yüksek olması tekdüzeliğin düşük olduğunu yani tüm türlerin aynı sayıda bireye sahip olmadığını, yani her bir türe düşen birey sayısının eşit olmadığını göstermektedir (Çizelge 4.15, Şekil 4.89 a,b).

Çizelge 4. 15. Tüm örnekler için biyoçeşitlenme parametrelerinin değer aralıkları

	Tür zenginliği	**Tür çeşitliliği**			**Tür tekdüzeliği**	
	Imargalef	**Dsimpson**	**IShannon**	**BSorenson**	**EShannon**	**ESimpson**
Değer aralığı	2-18	0,05-0,22	1,5-3	0,316-1,00	0,7-1,1	0,3-0,9

Çizelge 4. 16. Sondajlara ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri (N : Bir örnekteki toplam birey sayısı, St: Bir örnekteki toplam tür sayısı, d: İlk ve ikinci örnekte bulunan ortak türlerin sayısı)

Örn.No	(St)	(N)	Tür zenginliği	Tür çeşitliliği				Tür tekdüzeliği		Dominantlık	
			Imargalef	Dsimpson	Iınv Simpson	Shannon	BSorenson	EShannon	ESimpson	Dsimpson	d
SNA-1-1	17	52	9,324	0,098	10,165	2,590	-	0,914	0,598	0,081	-
SNA-2-2	22	74	11,235	0,079	12,735	2,813	0,462	0,910	0,579	0,066	9
SNA-3-3	20	57	10,821	0,067	14,972	2,049	0,571	0,684	0,749	0,050	12
SNA-4-4	34	121	15,844	0,059	16,848	3,204	0,556	0,909	0,496	0,052	15
SNA-5-5	15	71	7,562	0,140	7,150	2,284	0,408	0,843	0,477	0,128	10
SNA-6-6	14	33	8,561	0,106	9,470	2,406	0,552	0,912	0,676	0,078	8
SNA-7-7	11	26	7,067	0,121	8,244	2,251	0,560	0,939	0,749	0,086	7
SNA-8-8	14	47	7,775	0,083	12,071	2,507	0,640	0,950	0,862	0,063	8
SNA-9-9	20	67	10,405	0,080	12,574	2,762	0,412	0,922	0,629	0,066	7
SNA-10-12	28	107	13,305	0,069	14,438	3,014	0,500	0,904	0,516	0,060	12
SNA-11-14	20	90	9,722	0,083	11,982	2,758	0,583	0,921	0,599	0,073	14
SNA-12-16	23	102	10,953	0,079	12,719	2,846	0,698	0,908	0,553	0,070	15
SNA-13-17	18	56	9,724	0,092	10,889	2,625	0,585	0,908	0,605	0,075	12
SNA-14-18	27	116	12,594	0,067	14,819	3,009	0,711	0,913	0,549	0,059	16
SNA-15-20	16	64	8,305	0,083	12,047	2,676	0,465	0,965	0,753	0,068	10
SNA-16-22	22	53	12,179	0,074	13,570	2,605	0,316	0,843	0,617	0,056	6
SNA-17-24	26	57	14,238	0,053	19,000	3,098	0,458	0,951	0,731	0,036	11
SNA-18-25	29	74	14,979	0,049	20,281	3,171	0,545	0,942	0,699	0,036	15
SNA-19-26	24	65	12,687	0,062	16,188	2,953	0,604	0,929	0,674	0,047	16
SNA-20-27	23	50	12,949	0,068	14,706	2,896	0,596	0,924	0,639	0,049	14
SNA-21-28	13	52	6,993	0,132	7,596	2,222	0,500	0,866	0,584	0,115	9
SNA-22-29	9	65	4,413	0,133	7,504	2,112	0,818	0,961	0,834	0,120	9
SNB-1-1	22	71	11,344	0,058	17,323	2,960	-	0,958	0,787	0,044	-
SNB-2-1,5	24	82	12,018	0,055	18,075	3,034	0,913	0,955	0,753	0,044	**21**
SNB-3-2,5	25	96	12,107	0,052	19,120	3,069	0,490	0,953	0,765	0,042	12
SNB-4-3	24	98	11,551	0,052	19,131	3,067	0,980	0,965	0,797	0,042	24
SNB-5-4	33	143	14,847	0,057	17,523	3,191	0,491	0,913	0,531	0,050	**14**
SNB-6-5	19	82	9,405	0,075	13,368	2,715	0,462	0,922	0,704	0,065	**12**
SNB-7-6	17	63	8,892	0,081	12,364	2,656	0,778	0,937	0,727	0,066	**14**
SNB-8-7	20	82	9,928	0,073	13,667	2,820	1,000	0,941	0,683	0,062	**19**
SNB-9-8	32	120	14,910	0,050	20,168	3,230	0,346	0,932	0,630	0,042	**9**
SNB-10-9	27	188	11,433	0,080	12,498	2,944	0,475	0,893	0,463	0,075	**14**
SNB-11-10	30	179	12,873	0,068	14,786	3,098	0,526	0,911	0,493	0,062	**15**
SNB-12-11	30	155	13,240	0,055	18,159	3,154	0,867	0,927	0,605	0,049	**26**
SNB-13-12	26	139	11,666	0,065	15,444	2,987	0,857	0,917	0,594	0,058	**24**
SNB-14-13	31	193	13,126	0,065	15,323	3,069	0,877	0,894	0,494	0,060	**25**
SNB-15-14	33	154	14,628	0,050	19,997	3,245	0,688	0,928	0,606	0,044	**22**
SNB-16-15	43	262	17,368	0,050	20,107	3,389	0,500	0,901	0,468	0,046	**19**
SNB-17-16	37	234	15,195	0,053	18,816	3,292	0,600	0,912	0,509	0,049	**24**
SNB-18-17	40	201	16,933	0,051	19,679	3,317	0,857	0,899	0,492	0,046	**33**
SNB-19-18	32	118	14,962	0,058	17,318	3,142	0,833	0,907	0,541	0,050	**30**
SNB-20-20	28	112	13,176	0,070	14,190	3,012	0,633	0,904	0,507	0,062	**19**
SNC-1-7,5	25	70	13,007	0,077	13,067	2,804	-	0,871	0,523	0,063	-
SNC-2-9	25	65	13,238	0,064	15,590	2,974	0,520	0,924	0,624	0,050	**13**
SNC-3-10,5	30	157	13,206	0,071	14,109	2,537	0,509	0,746	0,470	0,065	14
SNC-4-16,5	42	216	17,563	0,056	17,753	3,303	0,639	0,884	0,423	0,052	23
SNC-5-19,5	30	145	13,417	0,052	19,271	3,142	0,444	0,924	0,642	0,045	**16**

Çizelge 4. 17. Sondajlara ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri (N : Bir örnekteki toplam birey sayısı, St: Bir örnekteki toplam tür sayısı, d: İlk ve ikinci örnekte bulunan ortak türlerin sayısı)

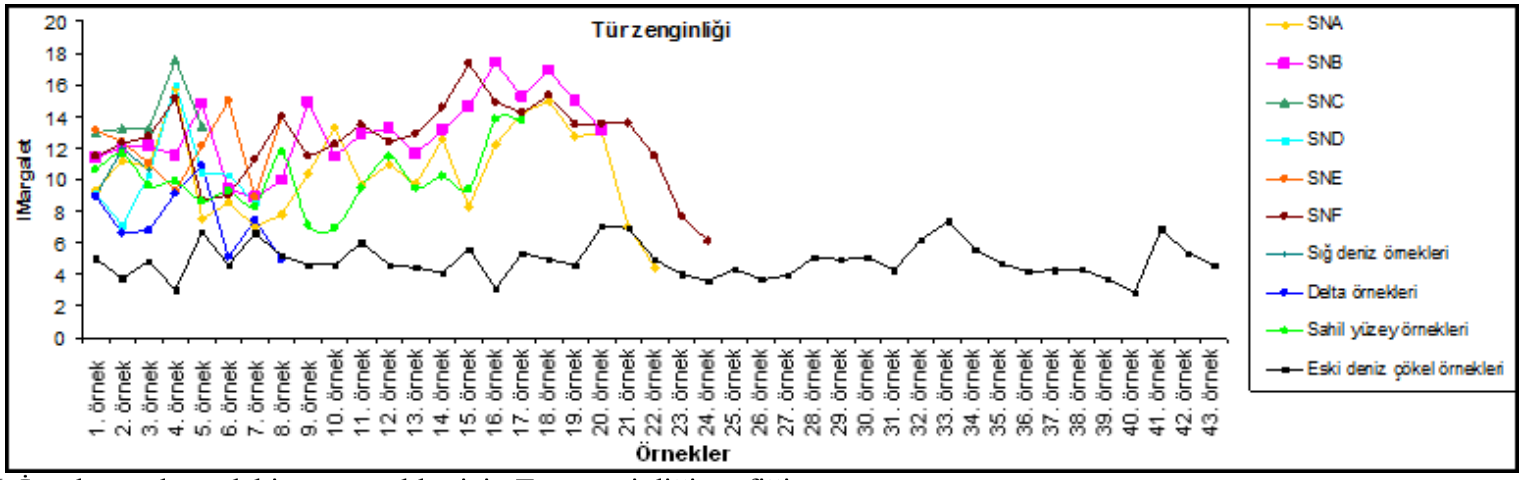
Örn.No	(St)	(N)	Tür zenginliği	Tür çeşitliliği				Tür tekdüzeliği		Dominantlık	
			Imargalef	Dsimpson	Iınv Simpson	IShannon	BSorenson	EShannon	ESimpson	Dsimpson	d
SND-1-1,5	18	74	9,095	0,074	13,488	2,725	-	0,943	0,749	0,061	-
SND-2-6	13	48	7,138	0,105	9,521	2,389	0,581	0,931	0,732	0,086	9
SND-3-9	21	89	10,260	0,083	12,093	2,750	0,529	0,903	0,576	0,072	9
SND-4-15	40	278	15,957	0,058	17,282	3,168	0,459	0,859	0,432	0,054	14
SND-5-21	20	65	10,480	0,075	13,413	2,799	0,533	0,934	0,671	0,060	16
SND-6-23	19	56	10,296	0,092	10,889	2,645	0,564	0,898	0,573	0,075	11
SND-7-25	16	57	8,543	0,104	9,641	2,454	0,857	0,885	0,603	0,088	15
SNE-1-1,5	27	96	13,116	0,055	18,142	3,078	-	0,934	0,672	0,045	-
SNE-2-3	25	87	12,374	0,055	18,151	3,031	0,538	0,942	0,726	0,044	14
SNE-3-7	20	53	11,019	0,086	11,656	2,716	0,489	0,907	0,583	0,068	11
SNE-4-9	17	53	9,279	0,086	11,656	3,094	0,541	1,092	0,686	0,068	10
SNE-5-12	27	140	12,115	0,064	15,506	3,018	0,591	0,916	0,574	0,058	13
SNE-6-15	35	187	14,966	0,066	15,158	3,094	0,419	0,870	0,433	0,061	13
SNE-7-20	18	81	8,908	0,100	9,956	2,589	0,491	0,896	0,553	0,089	13
SNE-8-23	27	72	13,999	0,090	11,172	2,803	0,400	0,850	0,414	0,077	9
SNF-1-1	21	56	11,440	0,059	17,043	2,924	-	0,960	0,812	0,042	-
SNF-2-2	23	62	12,274	0,061	16,288	2,940	0,909	0,938	0,708	0,046	**20**
SNF-3-3	23	54	12,699	0,067	15,031	2,912	0,478	0,929	0,654	0,049	11
SNF-4-4	30	83	15,111	0,112	8,958	2,765	0,415	0,813	0,299	0,101	11
SNF-5-5	16	53	8,699	0,101	9,856	2,516	0,435	0,907	0,616	0,084	**10**
SNF-6-6	16	46	9,021	0,092	10,907	2,498	0,813	0,901	0,682	0,089	**13**
SNF-7-7	21	59	11,294	0,081	12,300	2,794	0,378	0,918	0,586	0,065	**7**
SNF-8-8	29	100	14,000	0,055	18,051	3,126	0,440	0,928	0,622	0,046	**11**
SNF-9-9	25	122	11,503	0,051	19,482	3,105	0,481	0,965	0,779	0,043	**13**
SNF-10-10	27	134	12,223	0,077	13,012	2,981	0,885	0,904	0,482	0,070	**23**
SNF-11-11	29	119	13,490	0,058	17,165	3,115	0,714	0,925	0,592	0,050	**20**
SNF-12-12	28	152	12,375	0,087	11,552	2,870	0,912	0,861	0,413	0,081	**26**
SNF-13-13	28	126	12,855	0,057	17,640	3,069	0,964	0,921	0,630	0,049	**27**
SNF-14-14	32	135	14,552	0,050	20,050	3,239	0,667	0,934	0,627	0,043	**20**
SNF-15-15	42	231	17,346	0,051	19,582	3,367	0,676	0,901	0,466	0,047	**25**
SNF-16-16	35	190	14,920	0,055	18,104	3,256	0,623	0,916	0,517	0,050	**24**
SNF-17-17	32	150	14,246	0,064	15,560	3,123	0,896	0,901	0,486	0,058	**30**
SNF-18-18	32	106	15,306	0,055	18,064	3,161	0,813	0,912	0,565	0,046	**26**
SNF-19-19	28	101	13,471	0,065	15,340	3,014	0,600	0,905	0,548	0,056	**18**
SNF-20-20	29	116	13,563	0,074	13,537	2,975	0,912	0,883	0,467	0,066	**26**
SNF-21-21	26	69	13,595	0,089	11,255	2,790	0,509	0,856	0,433	0,075	**14**
SNF-22-22	22	68	11,460	0,102	9,838	2,616	0,875	0,846	0,447	0,088	**21**
SNF-23-23	15	65	7,722	0,116	8,605	2,360	0,811	0,871	0,574	0,102	**15**
SNF-24-24	12	62	6,137	0,139	7,172	2,164	0,889	0,871	0,598	0,125	**12**

Çizelge 4. 18. Güncel deniz çökellerine ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri (N : Bir örnekteki toplam birey sayısı, St: Bir örnekteki toplam tür sayısı, d: İlk ve ikinci örnekte bulunan ortak türlerin sayısı)

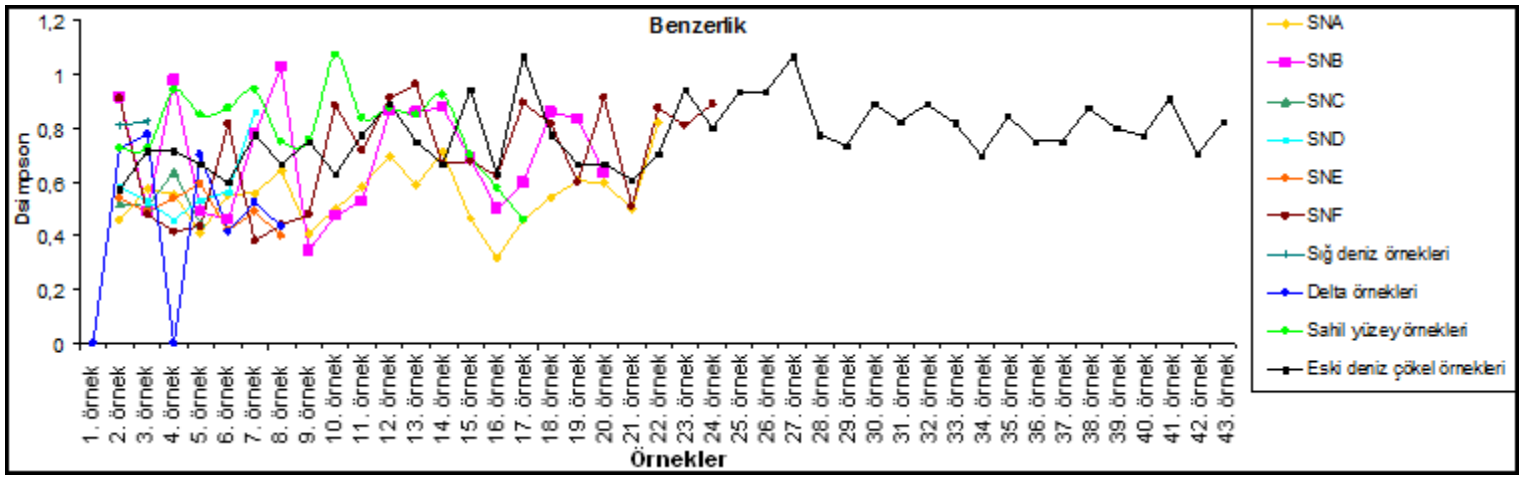
Örn.No	(St)	(N)	Tür zenginliği	Tür çeşitliliği			BSorenson	Tür tekdüzeliği		Dominantlık	d
			Imargalef	Dsimpson	Iınv Simpson	IShannon		EShannon	ESimpson	Dsimpson	
KN1	18	79	8,959	0,093	10,705	2,661		0,921	0,595	0,082	
KN2	19	32	11,959	0,072	13,838	2,792	0,811	0,948	0,728	0,042	**15**
KN3	15	21	10,588	0,079	12,600	2,624	0,824	0,969	0,840	0,033	14
ACS 1	13	22	8,939	0,172	5,818	2,350	0,000	0,916	0,448	0,082	0
ACS 2	9	16	6,644	0,172	5,818	1,977	0,727	0,900	0,646	0,117	**8**
ACS 3	9	15	6,802	0,156	6,429	2,026	0,778	0,922	0,714	0,095	**7**
L18	17	57	9,112	0,099	10,121	2,546	0,000	0,899	0,595	0,083	**0**
L19	20	55	10,917	0,129	7,737	2,307	0,703	0,770	0,387	0,113	**13**
L20	9	38	5,064	0,187	5,348	1,862	0,414	0,848	0,594	0,165	**6**
L21	14	55	7,470	0,129	7,737	2,307	0,522	0,874	0,553	0,113	6
L22	9	43	4,898	0,174	5,760	1,931	0,435	0,879	0,640	0,154	5
L1	16	26	10,601	0,074	13,520	2,725		0,983	0,845	0,037	
L2	17	24	11,592	0,069	14,400	2,752	0,727	0,971	0,847	0,029	12
L3	16	36	9,638	0,080	12,462	2,638	0,727	0,951	0,779	0,054	12
L4	18	53	9,859	0,075	13,313	2,734	0,941	0,946	0,740	0,103	16
L5	15	42	8,625	0,095	10,500	2,494	0,848	0,921	0,700	0,073	14
L6	17	53	9,279	0,120	8,335	2,470	0,875	0,872	0,490	0,103	14
L7	17	86	8,271	0,113	8,868	2,438	0,941	0,861	0,522	0,102	16
L8	23	75	11,733	0,074	13,489	2,862	0,750	0,913	0,586	0,062	15
L9	14	67	7,119	0,131	7,621	2,307	0,757	0,874	0,544	0,118	14
L10	14	74	6,955	0,120	8,348	2,350	1,000	0,890	0,596	0,108	15
L11	17	50	9,417	0,097	10,331	2,571	0,839	0,907	0,608	0,078	13
L12	22	67	11,500	0,088	11,307	2,742	0,872	0,887	0,514	0,075	17
L13	18	62	9,485	0,102	9,756	2,534	0,850	0,877	0,542	0,088	17
L14	21	90	10,234	0,081	12,273	2,738	0,923	0,899	0,584	0,071	18
L15	19	83	9,380	0,097	10,267	2,613	0,700	0,887	0,540	0,086	14
L16	26	64	13,841	0,074	13,563	2,903	0,578	0,891	0,522	0,059	13
L17	26	67	13,691	0,066	15,217	2,979	0,462	0,914	0,585	0,052	12

Çizelge 4. 19. Eski nehir çökellerine ait örneklerin biyoçeşitlenme analizleri sayısal verileri (N : Bir örnekteki toplam birey sayısı, St: Bir örnekteki toplam tür sayısı, d: İlk ve ikinci örnekte bulunan ortak türlerin sayısı)

Örn.No	(St)	(N)	Tür zenginliği	Tür çeşitliliği				Tür tekdüzeliği		Dominantlık	
			Imargalef	Dsimpson	Iınv Simpson	IShannon	BSorenson	EShannon	ESimpson	Dsimpson	d
YO1	8	25	5,007	0,160	6,250	1,792		0,862	0,781	0,127	
YO2	6	21	3,782	0,215	4,642	1,658	0,571	0,925	0,774	0,176	4
YO3	8	28	4,837	0,188	5,333	1,718	0,714	0,826	0,667	0,159	5
YO4	6	47	2,990	0,201	4,986	1,689	0,714	0,943	0,831	0,183	5
YO5	12	43	6,734	0,099	10,104	2,411	0,667	0,970	0,842	0,066	6
YO6	8	33	4,610	0,140	7,118	2,047	0,600	0,985	0,890	0,112	6
YO7	10	23	6,609	0,142	7,053	2,118	0,778	0,920	0,705	0,043	7
YO8	8	22	5,214	0,149	6,722	2,024	0,667	0,973	0,840	0,082	6
YO9	8	34	4,571	0,135	7,410	2,079	0,750	1,000	0,926	0,107	6
YO10	8	33	4,610	0,140	7,118	2,047	0,625	0,985	0,890	0,112	5
YO11	10	31	6,035	0,145	6,914	2,086	0,778	0,906	0,691	0,116	7
YO12	8	34	4,571	0,170	5,898	1,880	0,889	0,904	0,737	0,144	8
YO13	8	37	4,464	0,145	6,879	2,000	0,750	0,962	0,860	0,120	6
YO14	7	29	4,103	0,180	5,570	1,804	0,667	0,927	0,796	0,150	5
YO15	10	40	5,618	0,159	6,299	2,050	0,941	0,890	0,630	0,133	8
YO16	6	43	3,061	0,214	4,681	1,666	0,625	0,930	0,780	0,195	5
YO17	9	32	5,315	0,156	6,400	1,996	1,000	0,908	0,711	0,129	8
YO18	9	42	4,928	0,137	7,289	2,071	0,778	0,942	0,810	0,109	7
YO19	9	55	4,597	0,120	8,333	2,156	0,667	0,981	0,926	0,094	6
YO20	12	36	7,068	0,142	7,043	2,177	0,667	0,876	0,587	0,094	7
YO21	11	27	6,986	0,144	6,943	2,146	0,609	0,895	0,631	0,103	7
YO22	9	42	4,928	0,144	6,945	2,028	0,700	0,923	0,772	0,120	7
YO23	8	56	4,004	0,168	5,939	1,902	0,941	0,915	0,742	0,144	8
YO24	7	47	3,588	0,160	6,258	1,883	0,800	0,968	0,894	0,142	6
YO25	8	42	4,312	0,142	7,056	2,007	0,933	0,965	0,882	0,096	7
YO26	7	44	3,651	0,180	5,563	1,802	0,933	0,926	0,795	0,161	7
YO27	8	62	3,905	0,170	5,896	1,913	1,067	0,920	0,737	0,155	8
YO28	10	58	5,104	0,143	7,008	2,097	0,778	0,911	0,701	0,124	7
YO29	9	42	4,928	0,177	5,654	1,895	0,737	0,862	0,628	0,156	7
YO30	9	38	5,064	0,180	5,554	1,916	0,889	0,872	0,617	0,137	8
YO31	8	43	4,285	0,219	4,565	1,784	0,824	0,858	0,571	0,200	7
YO32	10	29	6,154	0,132	7,577	2,139	0,889	0,929	0,758	0,076	8
YO33	12	31	7,376	0,138	7,226	2,192	0,818	0,882	0,602	0,110	9
YO34	11	59	5,647	0,128	7,822	2,212	0,696	0,922	0,711	0,113	8
YO35	8	31	4,694	0,155	6,450	1,970	0,842	0,947	0,806	0,125	8
YO36	8	48	4,164	0,179	5,592	1,859	0,750	0,894	0,699	0,161	6
YO37	8	43	4,285	0,207	4,828	1,668	0,750	0,802	0,603	0,188	6
YO38	8	40	4,369	0,236	4,233	1,687	0,875	0,811	0,529	0,217	7
YO39	7	44	3,651	0,207	4,840	1,703	0,800	0,875	0,691	0,188	6
YO40	6	56	2,860	0,200	5,010	1,676	0,769	0,935	0,835	0,185	5
YO41	11	29	6,838	0,146	6,837	2,001	0,909	0,835	0,622	0,101	5
YO42	9	32	5,315	0,146	6,827	1,993	0,700	0,907	0,759	0,113	7
YO43	8	33	4,610	0,152	6,600	1,996	0,824	0,960	0,825	0,119	7

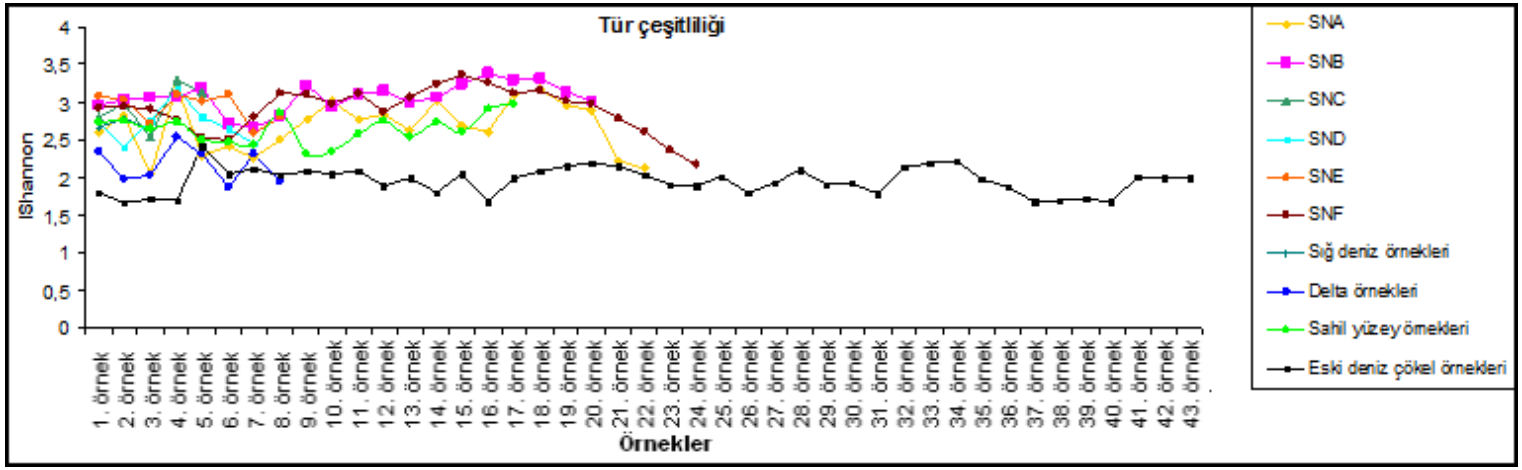


Şekil 4. 86. İnceleme alanındaki tüm örnekler için Tür zenginliği grafiği

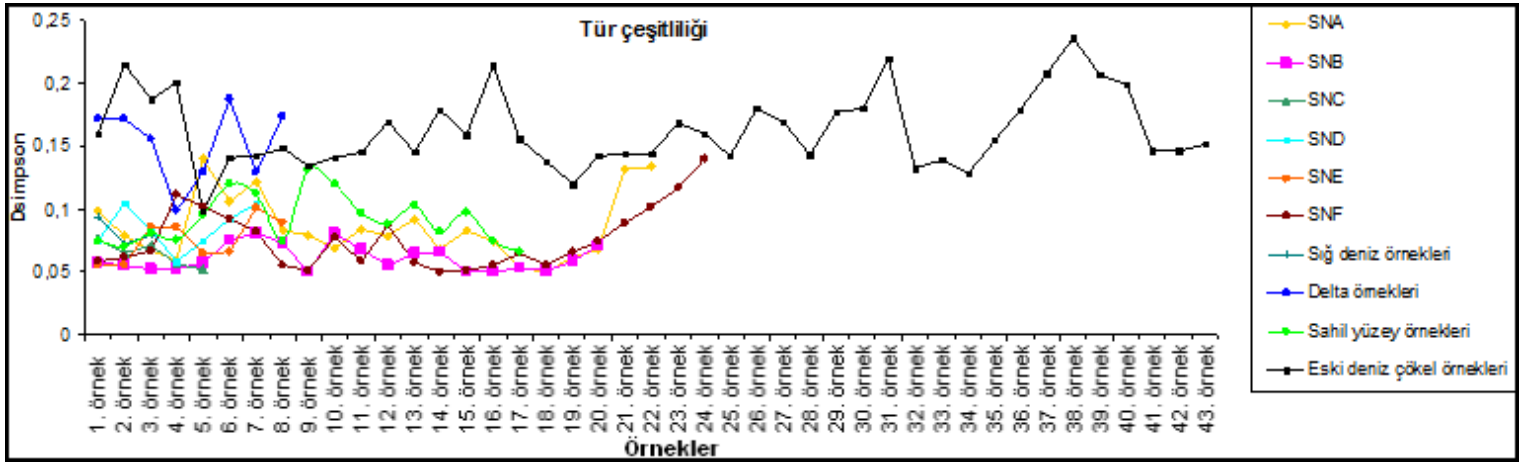


Şekil 4. 87. İnceleme alanındaki tüm örnekler için benzerlik grafiği

a.

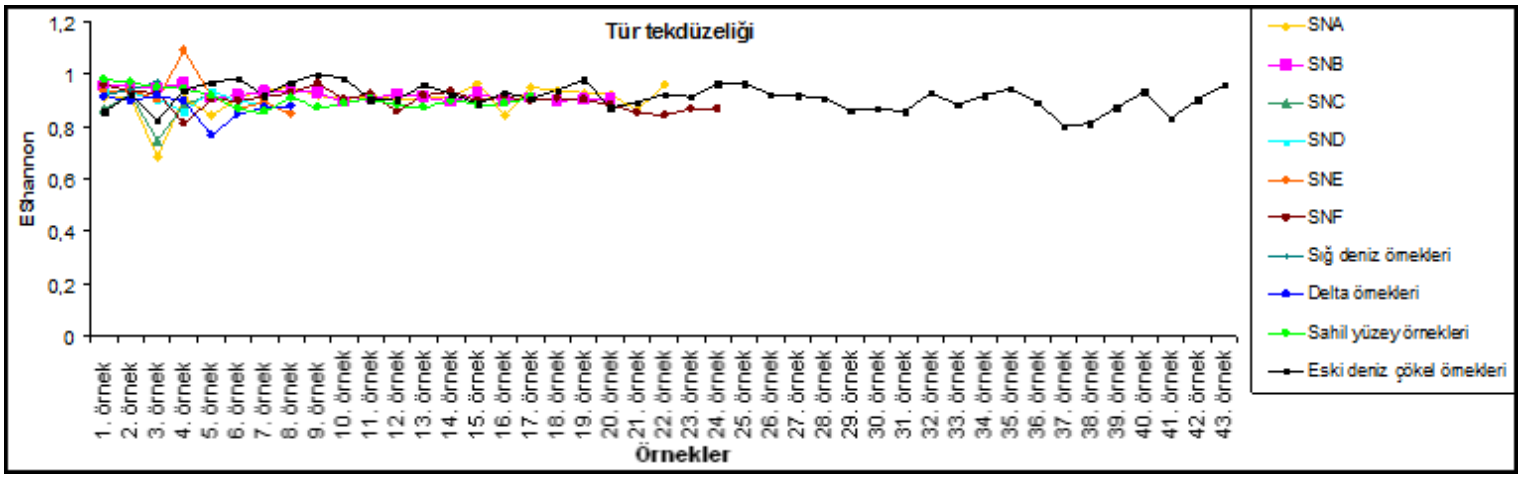


b.

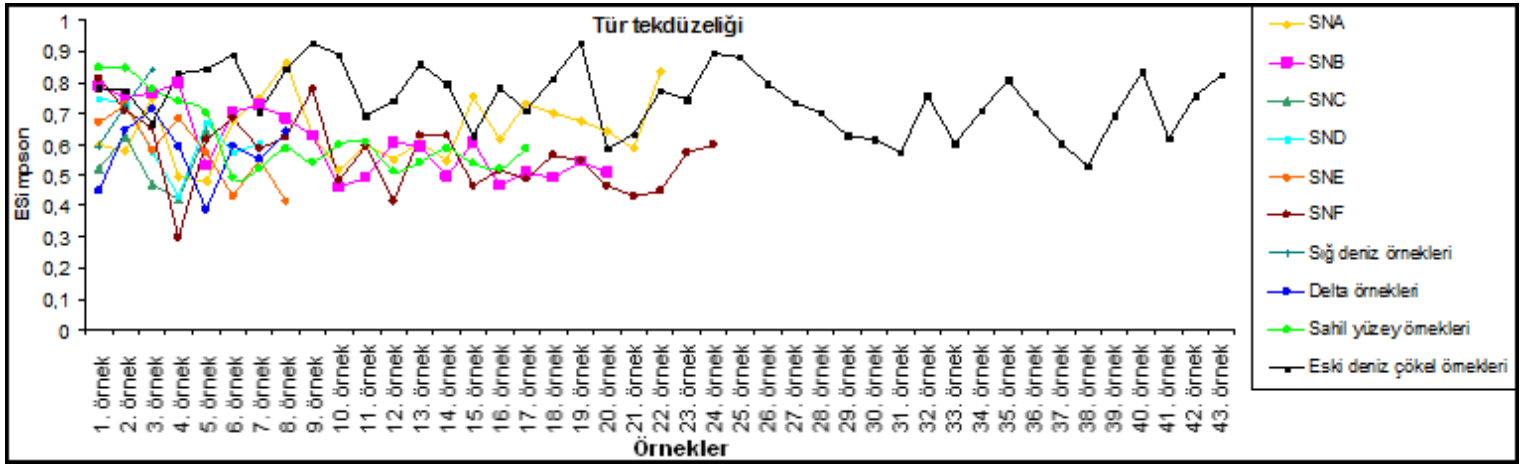


Şekil 4. 88. İnceleme alanındaki tüm örnekler için Tür çeşitliliği grafikleri; a. Shannon-Wiener Çeşitlilik İndeksi (IShannon) b. Simpson Çeşitlilik İndeksi (Dsimpson)

a.



b.



Şekil 4. 89. İnceleme alanındaki tüm örnekler için Tür tekdüzeliği grafikleri; a. Shannon-Wiener Tekdüzelik İndeksi (EShannon) b. Simpson Tekdüzelik İndeksi (Esimpson)

4.2.2.3. Kavkı duvar bileşimi ve MRT diyagramları

Porselen kavkılı foraminiferler genelde daha sığ ortamlarda, hiyalin kavkılı foraminiferler nispeten daha derin ortamlarda yaşar. Uyum sağladıkları en uygun derinlik bentik olanlar için 6-30 metredir. Daha derinlerde cins ve tür çeşitleri azalmaktadır (http://www.eies.itu.edu.tr/turqua/pdf/turqua3/sakinc_2_turqua_ iii.pdf)

Kavkı duvar bileşimi türü de foraminiferlerin yaşadığı ortamlar hakkında bilgi sağlayabilmektedir. Bu çalışmada kavkı duvar bileşimindeki değişimi görebilmek amacıyla gerçekleştirilen analizlerde öncelikle her bir seviyedeki kavkı duvarı bileşimine bağlı birey sayısı ve yüzdeleri belirlenmiş ve bu değerlere bağlı olarak grafikler elde edilmiştir. Ayrıca MRT oranları üçgen diyagramına düşürülerek değerlendirilmiştir. Sondaj örneklerinde ve yüzeyden derlenen örneklerde ayrı ayrı bu işlemler gerçekleştirilmiştir.

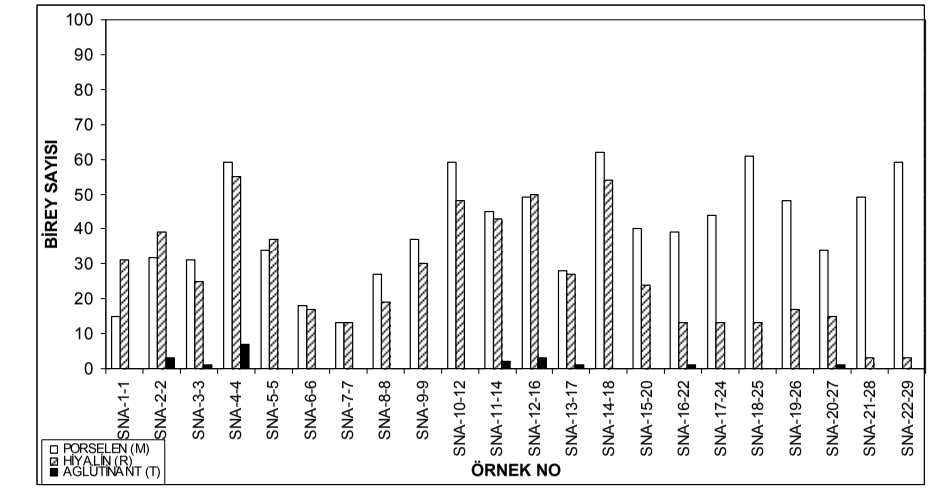
SNA sondajına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri Çizelge 4.20'de, SNB Sondaj örneklerinin verileri Çizelge 4.21'de, SNC, SND ve SNE Sondaj örneklerinin verileri Çizelge 4.22'de, SNF Sondaj örneklerinin verileri Çizelge 4.23'de, denizin sığ kesimlerinden ve deltalardan alınan güncel deniz çökelleri örneklerinin verileri Çizelge 4.24'de, Sahil boyunca yüzeyden derlenen güncel deniz çökelleri örneklerinin verileri Çizelge 4.25'de ve eski deniz çökellerine ait örneklerin verileri ise Çizelge 4.26'da görülmektedir. Ayrıca kesitler boyunca değişimler Şekil 4.90, Şekil 4.91, Şekil 4.92, Şekil 4.93, Şekil 4.94, Şekil 4.95, Şekil 4.96 ve Şekil 4.97'de görülemektedir.

Sondaj örneklerine bakıldığında genel olarak birbirlerine yakın oranlarda bulunmalarına rağmen, yüzeye yakın derinliklerde hiyalin kavkılı foraminiferlerin biraz daha fazla olduğu, derine doğru porselen kavkılı foraminiferlerin daha da arttığı görülmektedir. Aglütinat kavkılılar ise yok denecek kadar az orandadır.

Yüzeyden derlenen güncel deniz çökellerinde porselen kavkılı foraminiferlerin biraz daha baskın olduğu görülürken Aglütinat kavkılı foraminiferlere rastlanmamıştır. Eski deniz çökellerinde çok yüksek oranda porselen kavkılı foraminiferlerin varlığı görülmektedir.

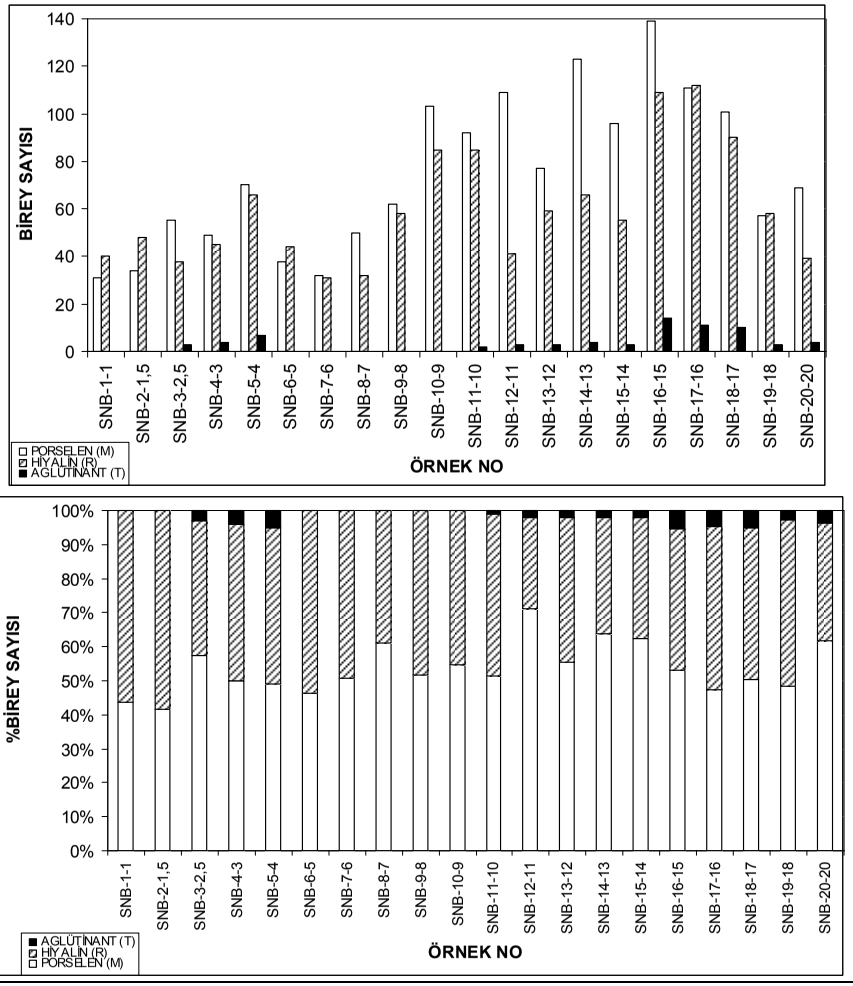
Çizelge 4. 20. SNA sondajına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri (B.S. Birey Sayısı)

ÖRNEK NO	KAVKI DUVARI BİLEŞİMİNE BAĞLI BİREY SAYISI						
	Aglütinat		Porselen		Hiyalin		Toplam
	B.S.	%	B.S.	%	B.S.	%	B.S.
SNA-1-1	0	0,00	15	32,61	31	67,39	46
SNA-2-2	3	4,05	32	43,24	39	52,70	74
SNA-3-3	1	1,75	31	54,39	25	43,86	57
SNA-4-4	7	5,79	59	48,76	55	45,45	121
SNA-5-5	0	0,00	34	47,89	37	52,11	71
SNA-6-6	0	0,00	18	51,43	17	48,57	35
SNA-7-7	0	0,00	13	50,00	13	50,00	26
SNA-8-8	0	0,00	27	58,70	19	41,30	46
SNA-9-9	0	0,00	37	55,22	30	44,78	67
SNA-10-12	0	0,00	59	55,14	48	44,86	107
SNA-11-14	2	2,22	45	50,00	43	47,78	90
SNA-12-16	3	2,94	49	48,04	50	49,02	102
SNA-13-17	1	1,79	28	50,00	27	48,21	56
SNA-14-18	0	0,00	62	53,45	54	46,55	116
SNA-15-20	0	0,00	40	62,50	24	37,50	64
SNA-16-22	1	1,89	39	73,58	13	24,53	53
SNA-17-24	0	0,00	44	77,19	13	22,81	57
SNA-18-25	0	0,00	61	82,43	13	17,57	74
SNA-19-26	0	0,00	48	73,85	17	26,15	65
SNA-20-27	1	2,00	34	68,00	15	30,00	50
SNA-21-28	0	0,00	49	94,23	3	5,77	52
SNA-22-29	0	0,00	59	95,16	3	4,84	62



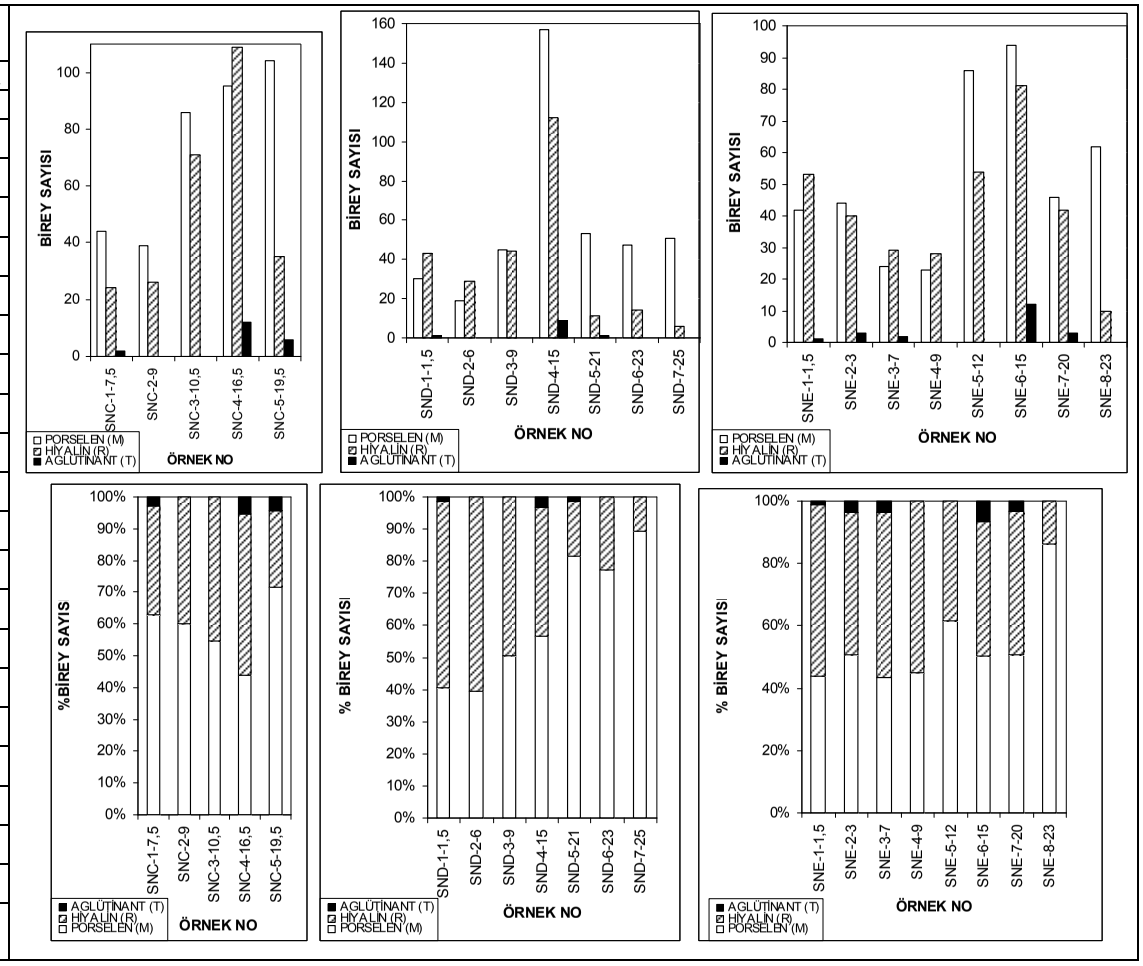
Çizelge 4. 21. SNB sondajına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri(B.S. Birey Sayısı)

ÖRNEK NO	KAVKI DUVARI BİLEŞİMİNE BAĞLI BİREY SAYISI						
	Aglütinat		Porselen		Hiyalin		Toplam
	B.S.	%	B.S.	%	B.S.	%	B.S.
SNB-1-1	0	0,00	31	43,66	40	56,34	71
SNB-2-1,5	0	0,00	34	41,46	48	58,54	82
SNB-3-2,5	3	3,13	55	57,29	38	39,58	96
SNB-4-3	4	4,08	49	50,00	45	45,92	98
SNB-5-4	7	4,90	70	48,95	66	46,15	143
SNB-6-5	0	33,00	38	46,34	44	53,66	82
SNB-7-6	0	0,00	32	50,79	31	49,21	63
SNB-8-7	0	0,00	50	60,98	32	39,02	82
SNB-9-8	0	0,00	62	51,67	58	48,33	120
SNB-10-9	0	0,00	103	54,79	85	45,21	188
SNB-11-10	2	1,12	92	51,40	85	47,49	179
SNB-12-11	3	1,96	109	71,24	41	26,80	153
SNB-13-12	3	2,16	77	55,40	59	42,45	139
SNB-14-13	4	2,07	123	63,73	66	34,20	193
SNB-15-14	3	1,95	96	62,34	55	35,71	154
SNB-16-15	14	5,34	139	53,05	109	41,60	262
SNB-17-16	11	4,70	111	47,44	112	47,86	234
SNB-18-17	10	4,98	101	50,25	90	44,78	201
SNB-19-18	3	2,54	57	48,31	58	49,15	118
SNB-20-20	4	3,57	69	61,61	39	34,82	112



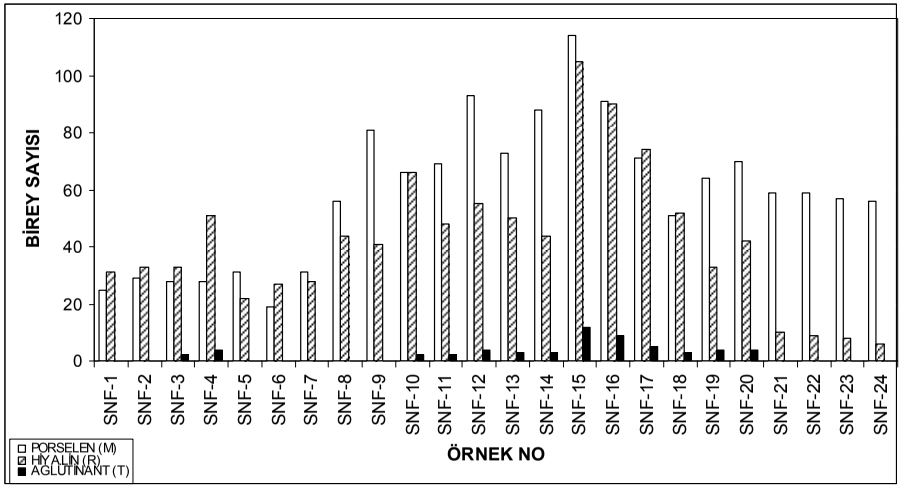
Çizelge 4. 22. SNC,SND ve SNE sondajlarına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri (B.S. Birey Sayısı)

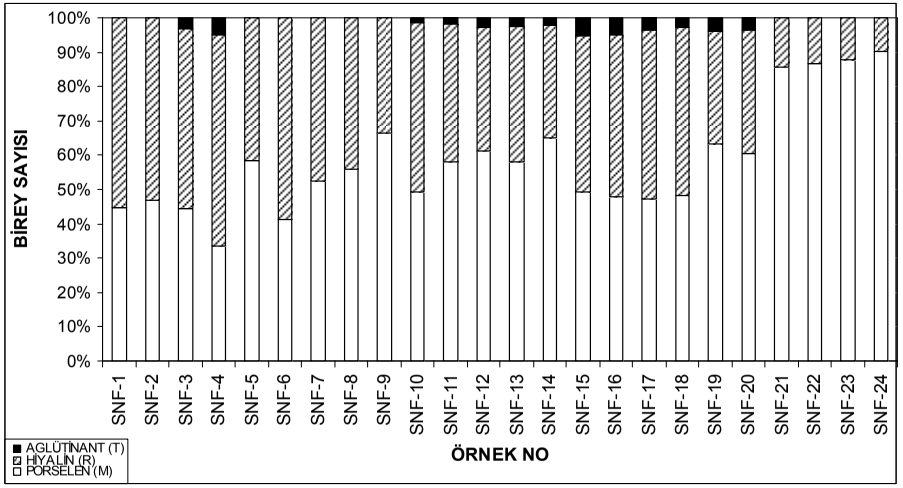
ÖRNEK NO	KAVKI DUVARI BİLEŞİMİNE BAĞLI BİREY SAYISI						
	Aglütinat		Porselen		Hiyalin		Toplam
	B.S.	%	B.S.	%	B.S.	%	B.S.
SNC-1-7,5	2	2,86	44	62,86	24	34,29	70
SNC-2-9	0	0,00	39	60,00	26	40,00	65
SNC-3-10,5	0	0,00	86	54,78	71	45,22	157
SNC-4-16,5	12	5,56	95	43,98	109	50,46	216
SNC-5-19,5	6	4,14	104	71,72	35	24,14	145
SND-1-1,5	1	1,35	30	40,54	43	58,11	74
SND-2-6	0	0,00	19	39,58	29	60,42	48
SND-3-9	0	0,00	45	50,56	44	49,44	89
SND-4-15	9	3,24	157	56,47	112	40,29	278
SND-5-21	1	1,54	53	81,54	11	16,92	65
SND-6-23	0	0,00	47	77,05	14	22,95	61
SND-7-25	0	0,00	51	89,47	6	10,53	57
SNE-1-1,5	1	1,04	42	43,75	53	55,21	96
SNE-2-3	3	3,45	44	50,57	40	45,98	87
SNE-3-7	2	3,64	24	43,64	29	52,73	55
SNE-4-9	0	0,00	23	45,10	28	54,90	51
SNE-5-12	0	0,00	86	61,43	54	38,57	140
SNE-6-15	12	6,42	94	50,27	81	43,32	187
SNE-7-20	3	3,30	46	50,55	42	46,15	91
SNE-8-23	0	0,00	62	86,11	10	13,89	72



Çizelge 4. 23. SNF sondajına ait örneklerin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri (B.S. Birey Sayısı)

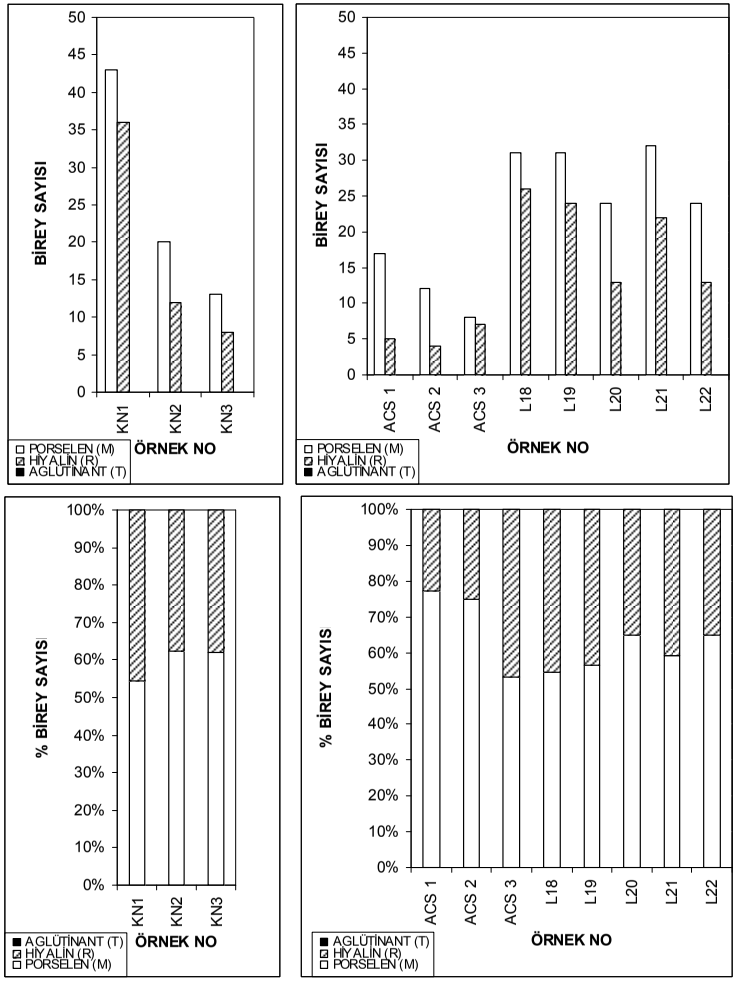
ÖRNEK NO	KAVKI DUVARI BİLEŞİMİNE BAĞLI BİREY SAYISI						
	Aglütinat		Porselen		Hiyalin		Toplam
	B.S.	%	B.S.	%	B.S.	%	B.S.
SNF-1-1	0	0,00	25	44,64	31	55,36	56
SNF-2-2	0	0,00	29	46,77	33	53,23	62
SNF-3-3	2	3,17	28	44,44	33	52,38	63
SNF-4-4	4	4,82	28	33,73	51	61,45	83
SNF-5-5	0	0,00	31	58,49	22	41,51	53
SNF-6-6	0	0,00	19	41,30	27	58,70	46
SNF-7-7	0	0,00	31	52,54	28	47,46	59
SNF-8-8	0	0,00	56	56,00	44	44,00	100
SNF-9-9	0	0,00	81	66,39	41	33,61	122
SNF-10-10	2	1,49	66	49,25	66	49,25	134
SNF-11-11	2	1,68	69	57,98	48	40,34	119
SNF-12-12	4	2,63	93	61,18	55	36,18	152
SNF-13-13	3	2,38	73	57,94	50	39,68	126
SNF-14-14	3	2,22	88	65,19	44	32,59	135
SNF-15-15	12	5,19	114	49,35	105	45,45	231
SNF-16-16	9	4,74	91	47,89	90	47,37	190
SNF-17-17	5	3,33	71	47,33	74	49,33	150
SNF-18-18	3	2,83	51	48,11	52	49,06	106
SNF-19-19	4	3,96	64	63,37	33	32,67	101
SNF-20-20	4	3,45	70	60,34	42	36,21	116
SNF-21-21	0	0,00	59	85,51	10	14,49	69
SNF-22-22	0	0,00	59	86,76	9	13,24	68
SNF-23-23	0	0,00	57	87,69	8	12,31	65
SNF-24-24	0	0,00	56	90,32	6	9,68	62





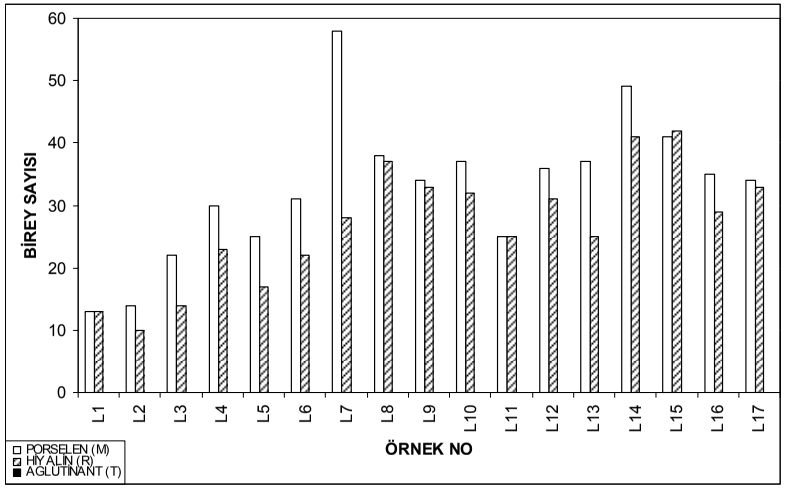
Çizelge 4. 24. Denizin sığ kesimlerinden ve deltalardan derlenen güncel deniz çökelleri örneklerinin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri (B.S. Birey Sayısı)

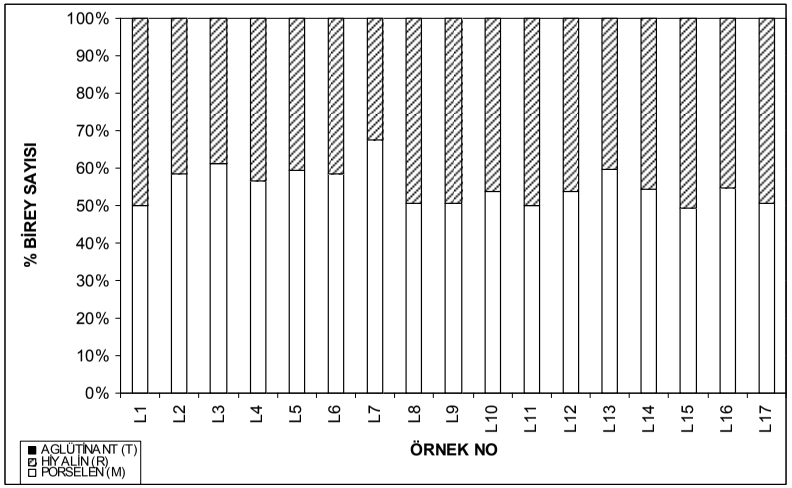
ÖRNEK NO	KAVKI DUVARI BİLEŞİMİNE BAĞLI BİREY SAYISI						
	Aglütinat		Porselen		Hiyalin		Toplam
	B.S.	%	B.S.	%	B.S.	%	B.S.
KN1	0	0,00	43	54,43	36	45,57	79
KN2	0	0,00	20	62,50	12	37,50	32
KN3	0	0,00	13	61,90	8	38,10	21
ACS 1	0	0,00	17	77,27	5	22,73	22
ACS 2	0	0,00	12	75,00	4	25,00	16
ACS 3	0	0,00	8	53,33	7	46,67	15
L18	0	0,00	31	54,39	26	45,61	57
L19	0	0,00	31	56,36	24	43,64	55
L20	0	0,00	24	64,86	13	35,14	37
L21	0	0,00	32	59,26	22	40,74	54
L22	0	0,00	24	64,86	13	35,14	37



Çizelge 4. 25. Sahil boyunca yüzeyden derlenen güncel deniz çökelleri örneklerinin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri (B.S. Birey Sayısı)

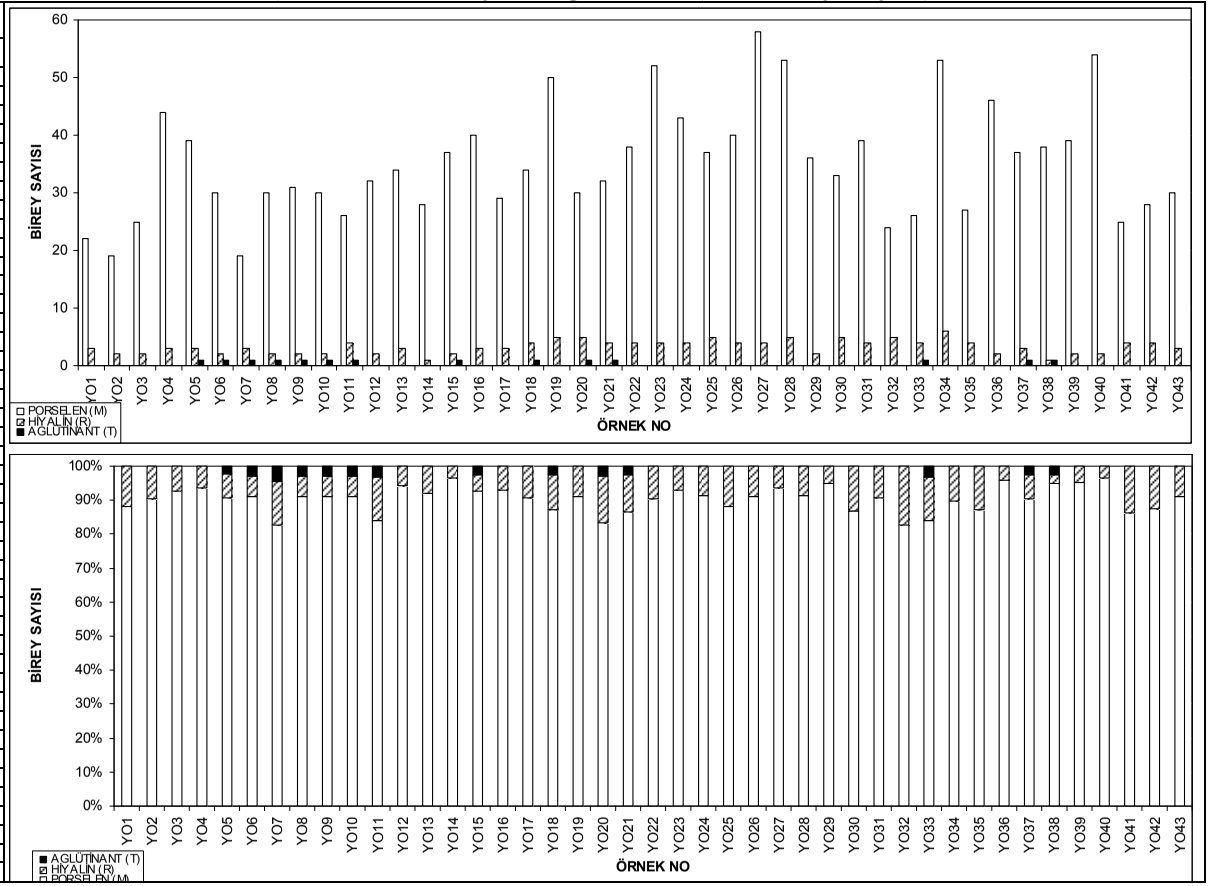
ÖRNEK NO	KAVKI DUVARI BİLEŞİMİNE BAĞLI BİREY SAYISI						
	Aglütinat		Porselen		Hiyalin		Toplam
	B.S.	%	B.S.	%	B.S.	%	B.S.
L1	0	0,00	13	50,00	13	50,00	26
L2	0	0,00	14	58,33	10	41,67	24
L3	0	0,00	22	61,11	14	38,89	36
L4	0	0,00	30	56,60	23	43,40	53
L5	0	0,00	25	59,52	17	40,48	42
L6	0	0,00	31	58,49	22	41,51	53
L7	0	0,00	58	67,44	28	32,56	86
L8	0	0,00	38	50,67	37	49,33	75
L9	0	0,00	34	50,75	33	49,25	67
L10	0	0,00	37	53,62	32	46,38	69
L11	0	0,00	25	50,00	25	50,00	50
L12	0	0,00	36	53,73	31	46,27	67
L13	0	0,00	37	59,68	25	40,32	62
L14	0	0,00	49	54,44	41	45,56	90
L15	0	0,00	41	49,40	42	50,60	83
L16	0	0,00	35	54,69	29	45,31	64
L17	0	0,00	34	50,75	33	49,25	67

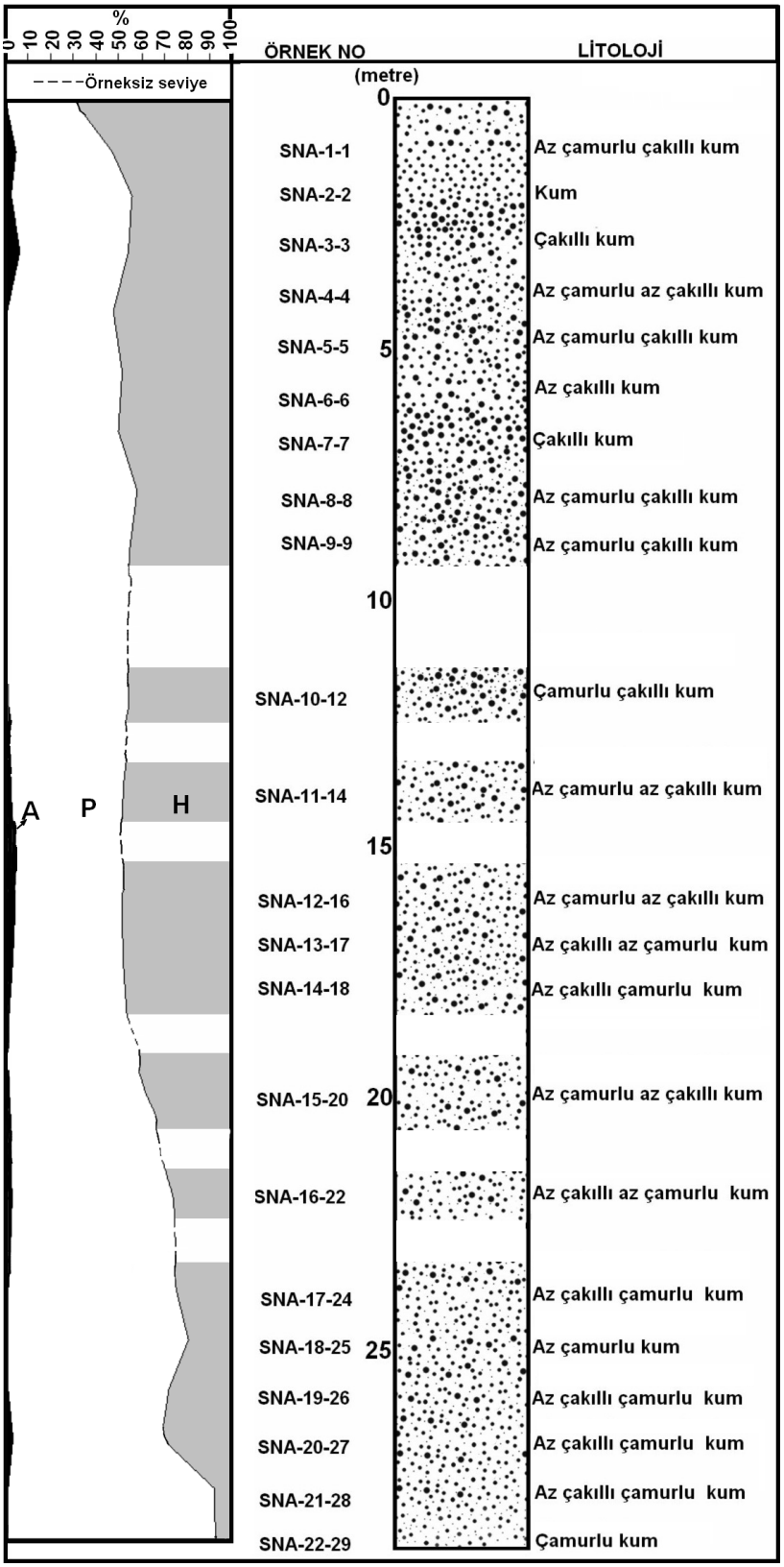




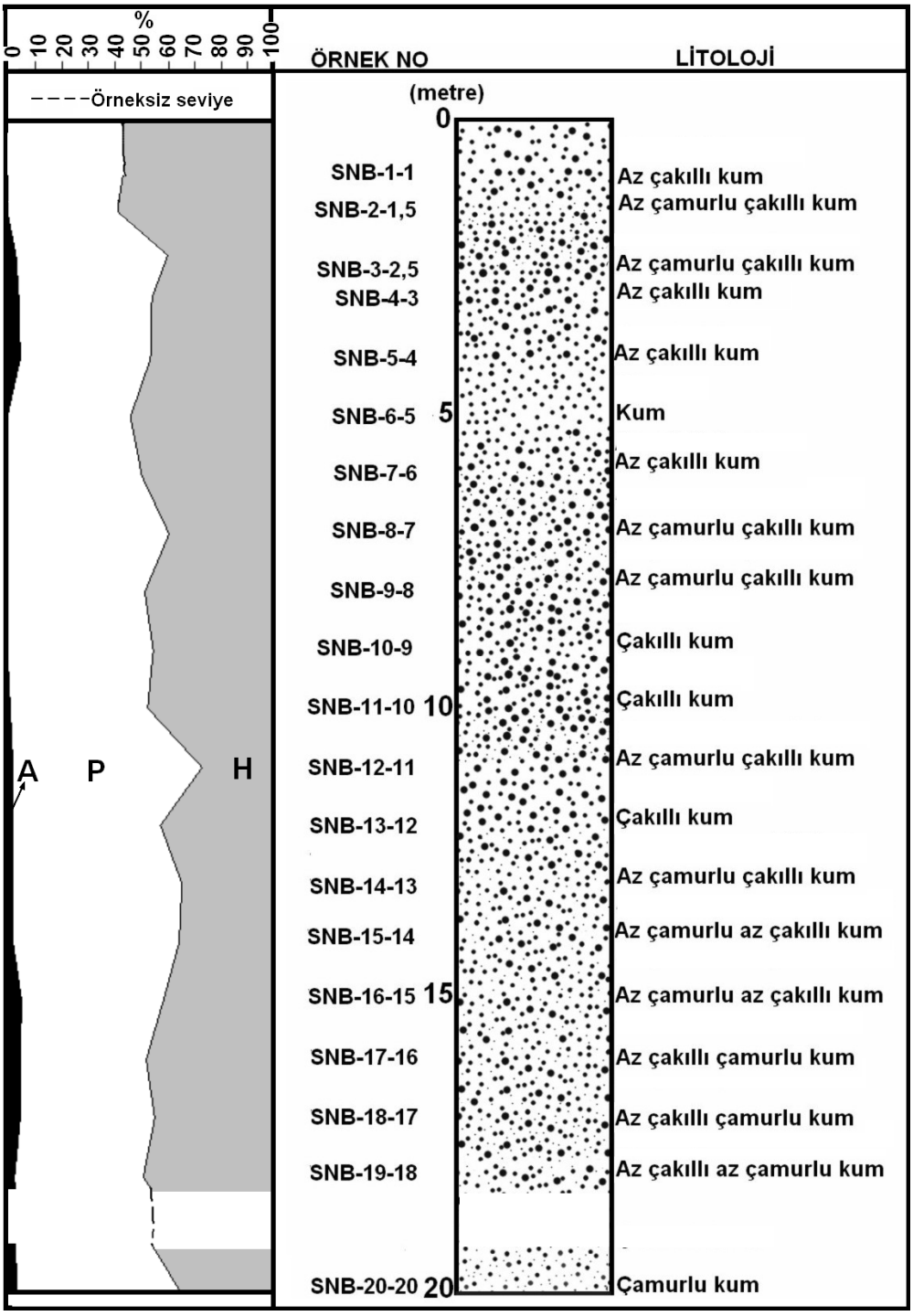
Çizelge 4. 26. Eski deniz çökelleri örneklerinin kavkı duvar bileşimi oranları ve yüzde grafikleri (B.S. Birey Sayısı)

ÖRNEK NO	Aglütinat		Porselen		Hiyalin		Toplam
	B.S.	%	B.S.	%	B.S.	%	B.S.
YO1	0	0.00	22	88.00	3	12.00	25
YO2	0	0.00	19	90.48	2	9.52	21
YO3	0	0.00	25	92.59	2	7.41	27
YO4	0	0.00	44	93.62	3	6.38	47
YO5	1	2.33	39	90.70	3	6.98	43
YO6	1	3.03	30	90.91	2	6.06	33
YO7	1	4.35	19	82.61	3	13.04	23
YO8	1	3.03	30	90.91	2	6.06	33
YO9	1	2.94	31	91.18	2	5.88	34
YO10	1	3.03	30	90.91	2	6.06	33
YO11	1	3.23	26	83.87	4	12.90	31
YO12	0	0.00	32	94.12	2	5.88	34
YO13	0	0.00	34	91.89	3	8.11	37
YO14	0	0.00	28	96.55	1	3.45	29
YO15	1	2.50	37	92.50	2	5.00	40
YO16	0	0.00	40	93.02	3	6.98	43
YO17	0	0.00	29	90.63	3	9.38	32
YO18	1	2.56	34	87.18	4	10.26	39
YO19	0	0.00	50	90.91	5	9.09	55
YO20	1	2.78	30	83.33	5	13.89	36
YO21	1	2.70	32	86.49	4	10.81	37
YO22	0	0.00	38	90.48	4	9.52	42
YO23	0	0.00	52	92.86	4	7.14	56
YO24	0	0.00	43	91.49	4	8.51	47
YO25	0	0.00	37	88.10	5	11.90	42
YO26	0	0.00	40	90.91	4	9.09	44
YO27	0	0.00	58	93.55	4	6.45	62
YO28	0	0.00	53	91.38	5	8.62	58
YO29	0	0.00	36	94.74	2	5.26	38
YO30	0	0.00	33	86.84	5	13.16	38
YO31	0	0.00	39	90.70	4	9.30	43
YO32	0	0.00	24	82.76	5	17.24	29
YO33	1	3.23	26	83.87	4	12.90	31
YO34	0	0.00	53	89.83	6	10.17	59
YO35	0	0.00	27	87.10	4	12.90	31
YO36	0	0.00	46	95.83	2	4.17	48
YO37	1	2.44	37	90.24	3	7.32	41
YO38	1	2.50	38	95.00	1	2.50	40
YO39	0	0.00	39	95.12	2	4.88	41
YO40	0	0.00	5	96.4	2	3.57	56
YO41	0	0.00	2	86.2	4	13.7	29
YO42	0	0.00	2	87.5	4	12.5	32
YO43	0	0.00	3	90.9	3	9.09	33

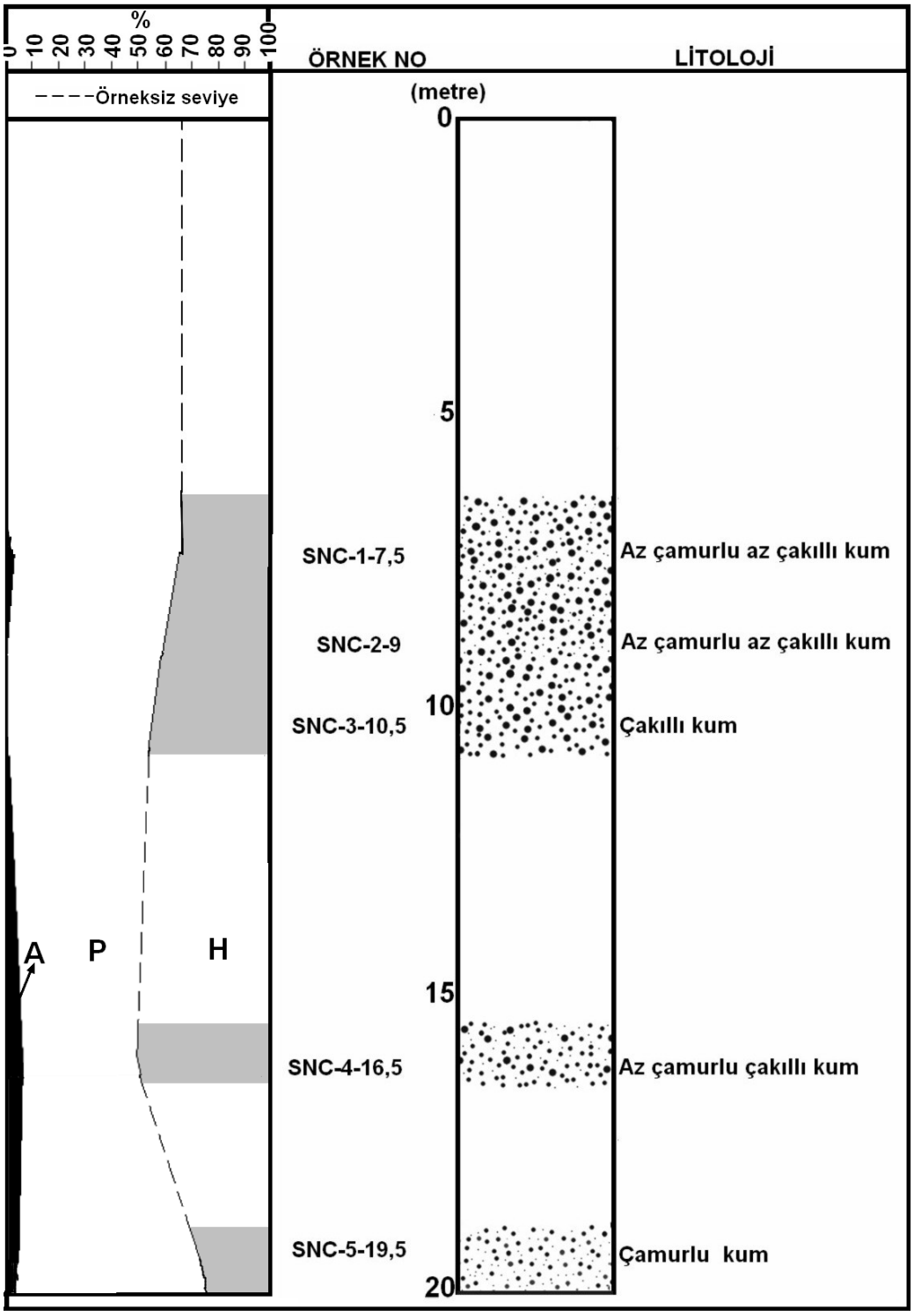




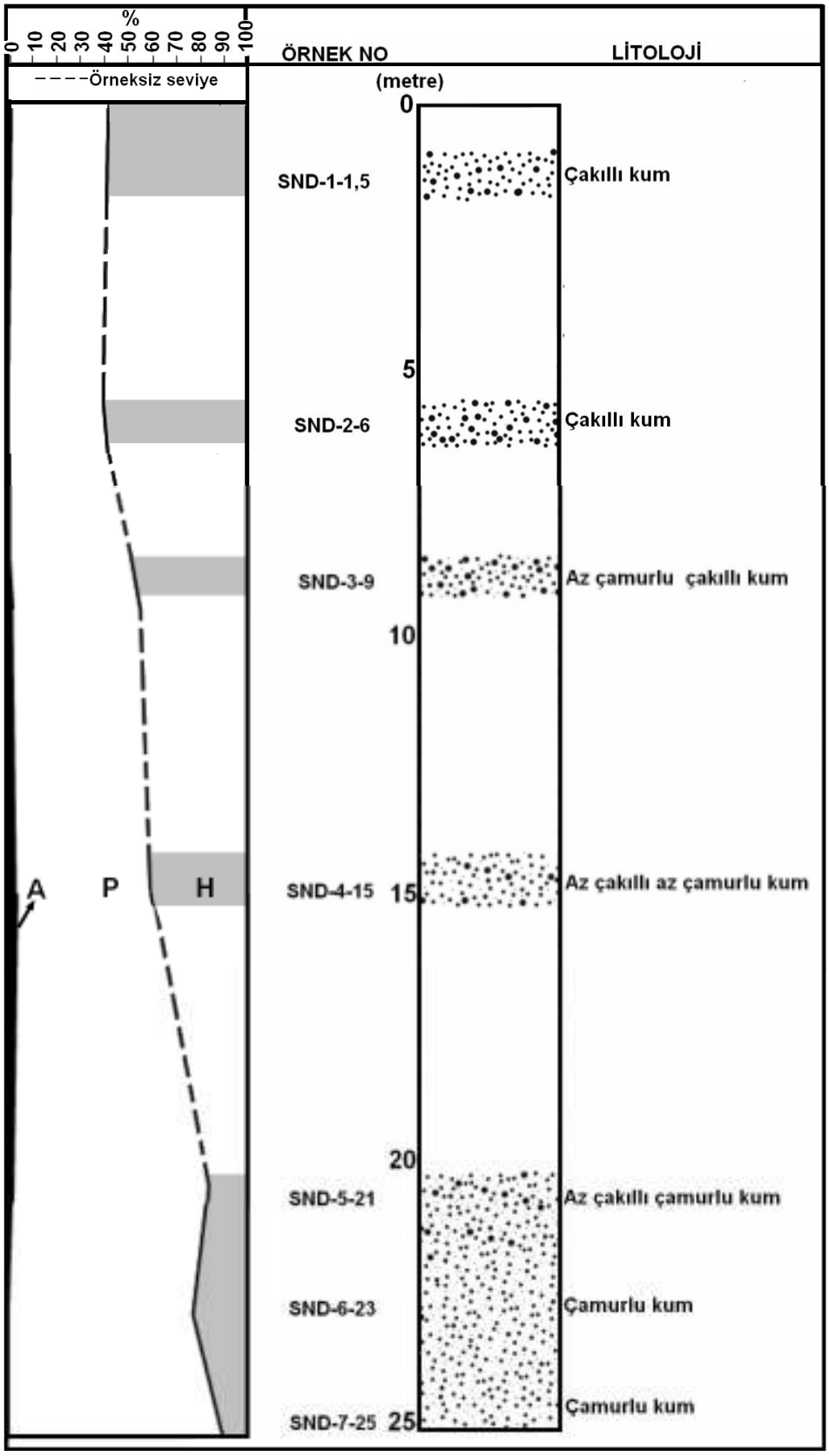
Şekil 4. 90. SNA sondaj kesiti boyunca Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi



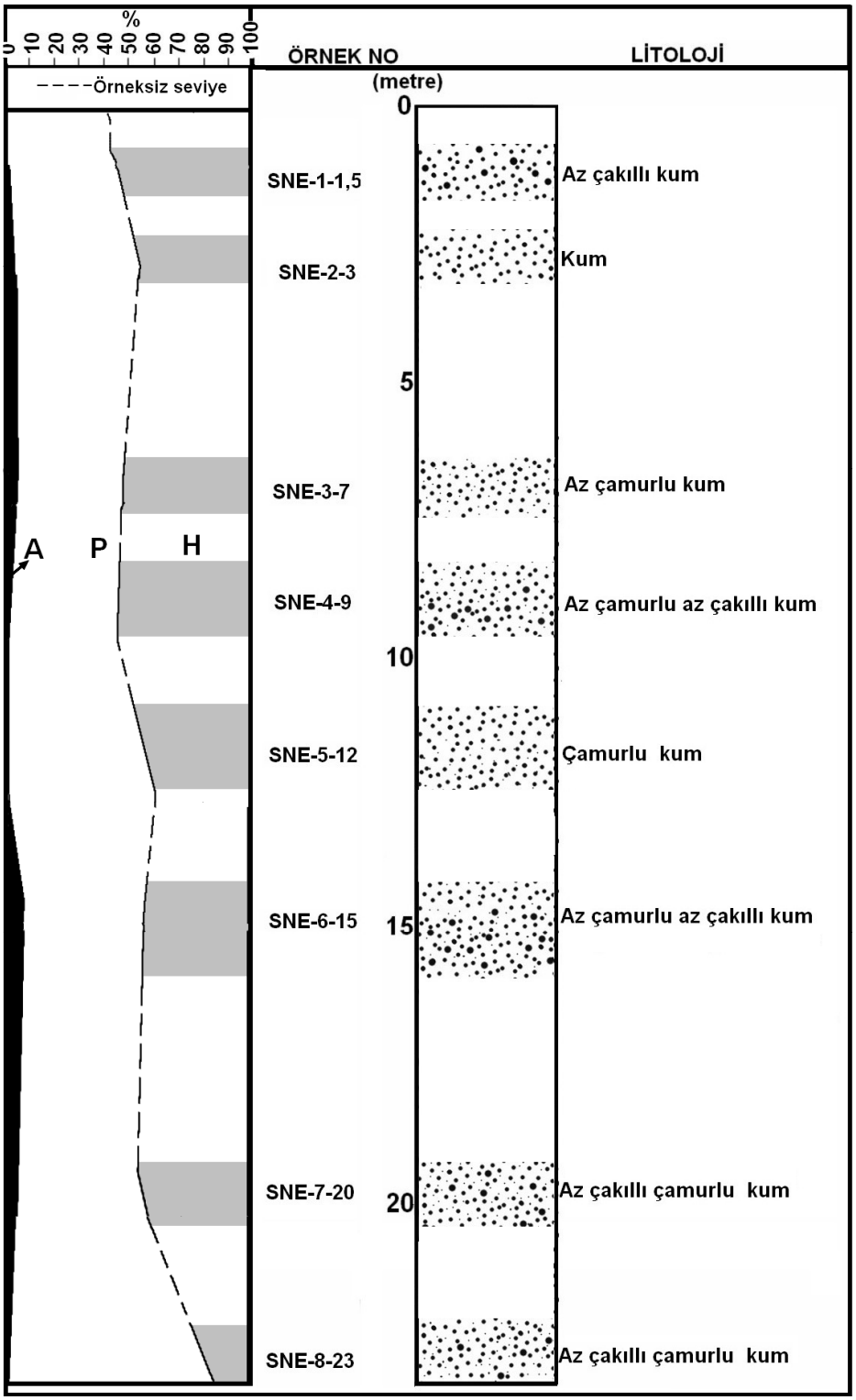
Şekil 4. 91. SNB sondaj kesiti boyunca Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi



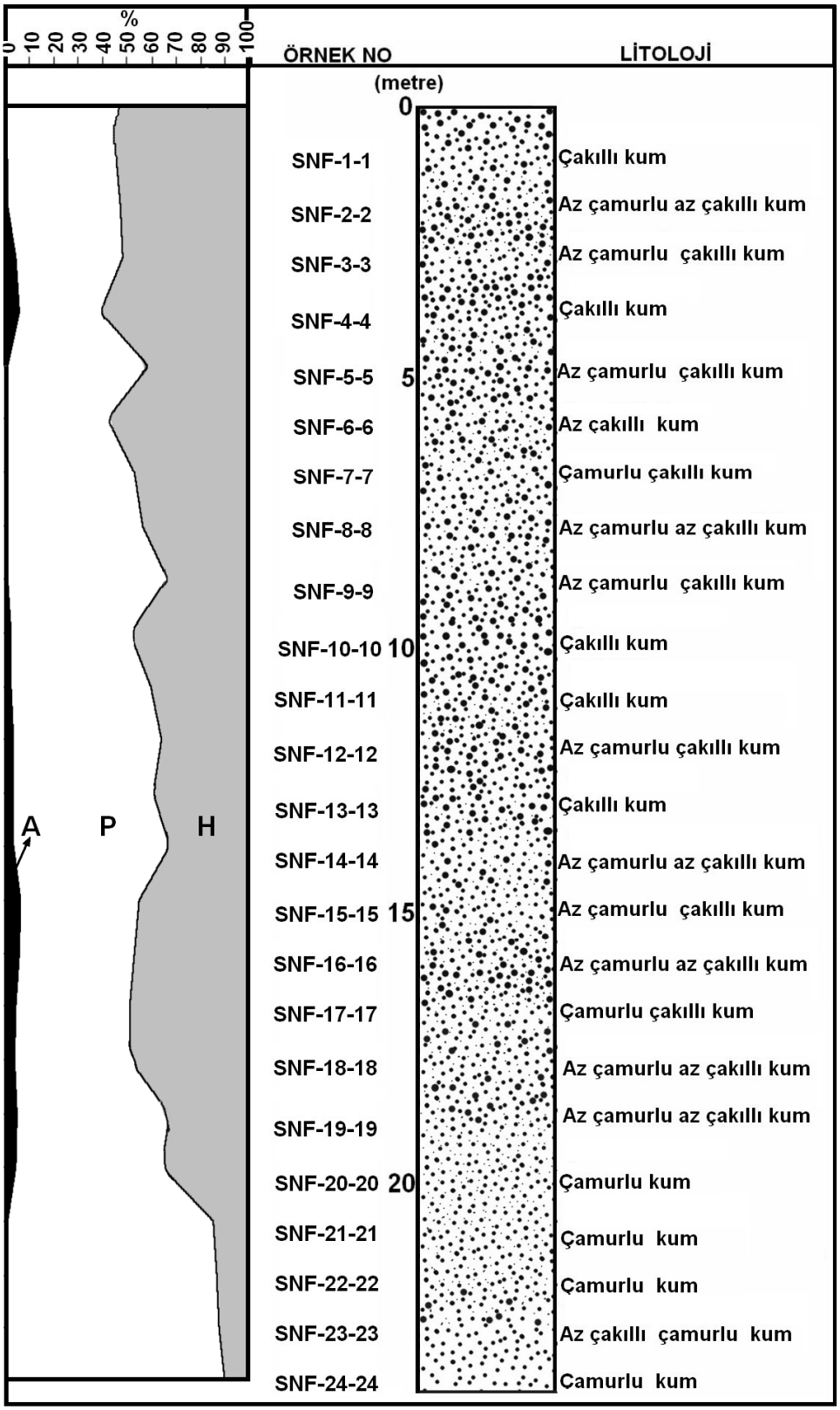
Şekil 4. 92. SNC sondaj kesiti boyunca Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi



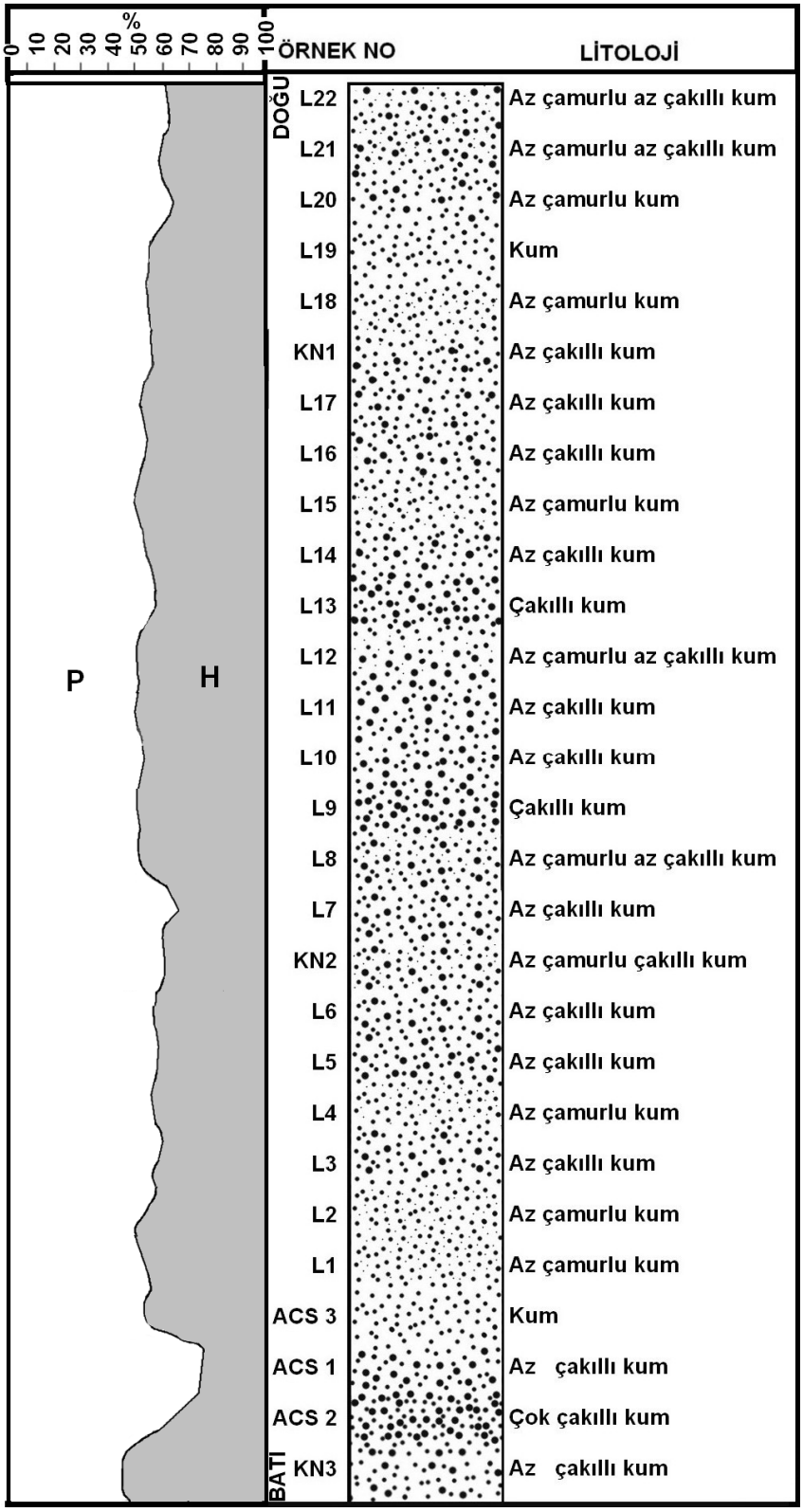
Şekil 4. 93. SND sondaj kesiti boyunca Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi



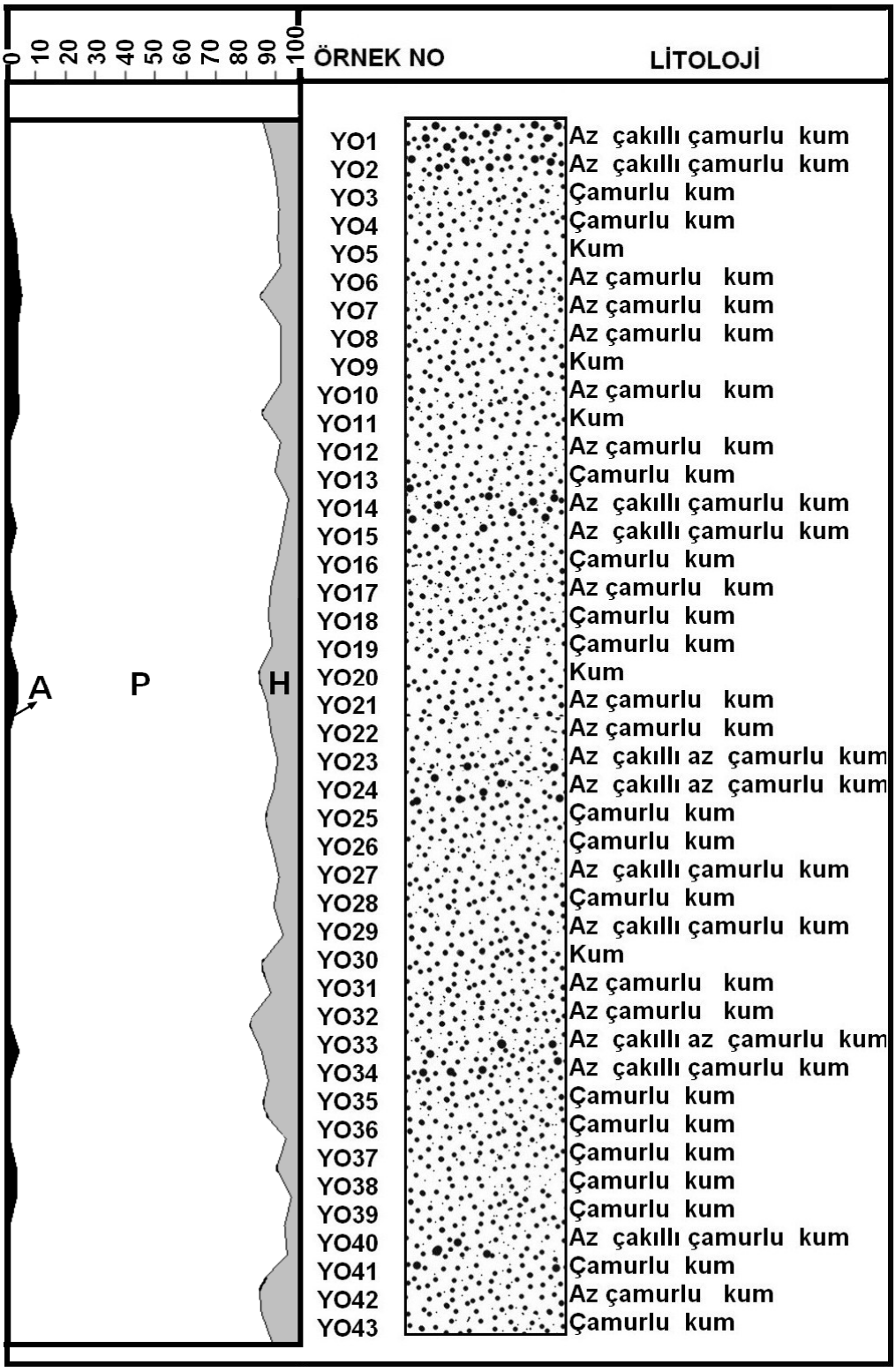
Şekil 4. 94. SNE sondaj kesiti boyunca Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi



Şekil 4. 95. SNF sondaj kesiti boyunca Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi

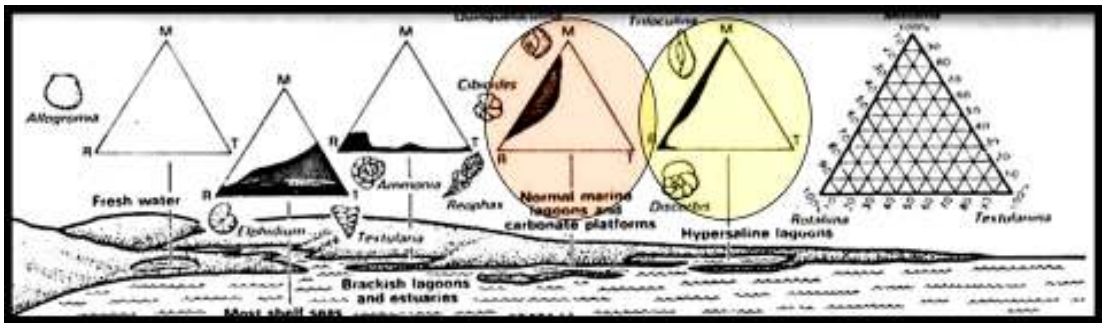


Şekil 4. 96. Güncel deniz çökellerinde Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi

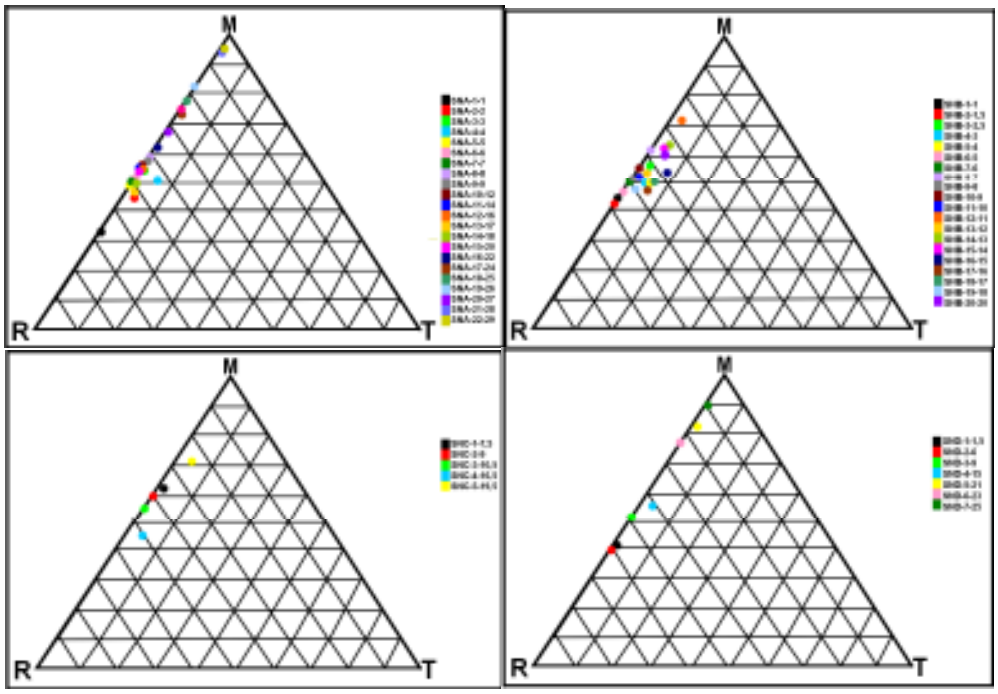


Şekil 4. 97. Eski deniz çökellerinde Aglutinat (A), Porselen (P) ve Hiyalin (H) kavkılı foraminiferlerin oranlarının değişimi

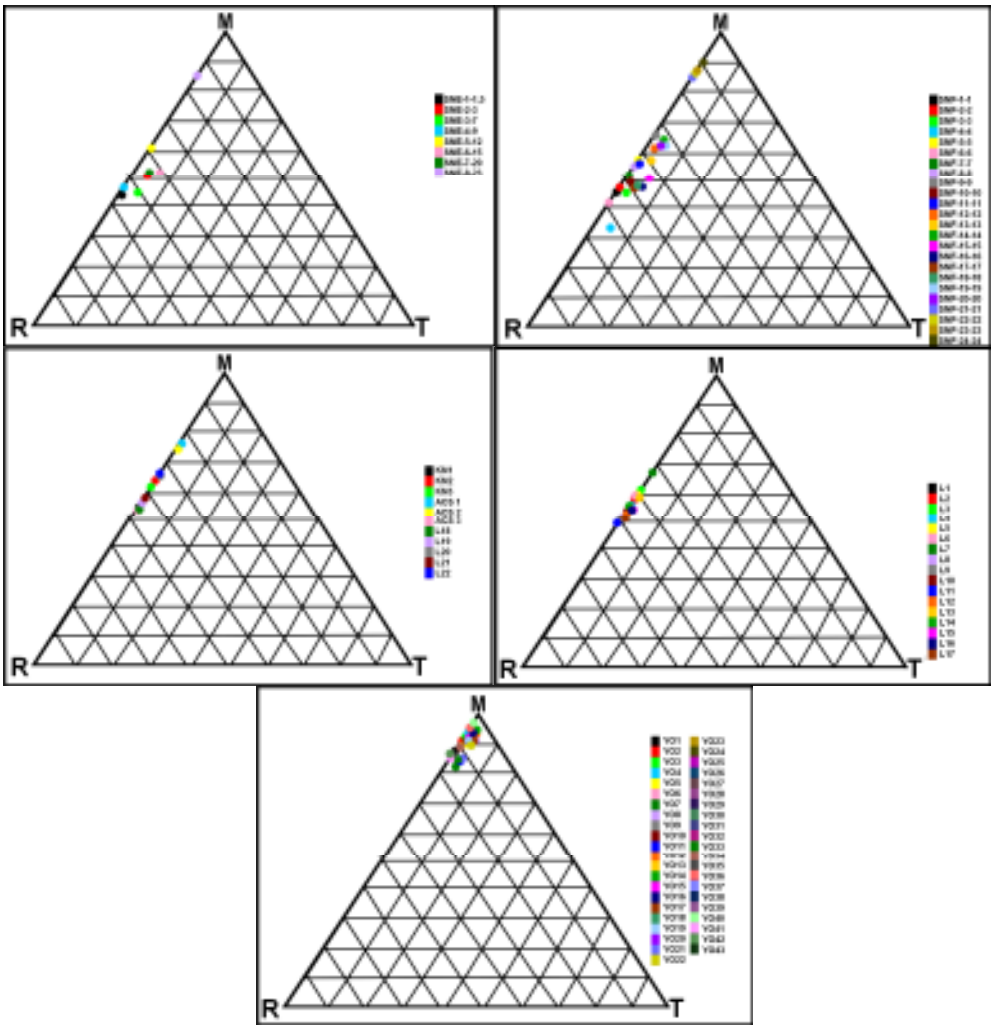
MRT oranları organizmaların yaşadıkları ortam hakkında genel bir bilgi verebilmektedir. Buradaki (M) Ordo Miliolida'yı aynı zamanda porselen kavkılı foraminiferleri, (R) Ordo Rotaliida'yı aynı zamanda hiyalin kavkılı foraminiferleri, ve (T) Altordo Textulariina'yı aynı zamanda aglütinat kavkılı foraminiferleri temsil etmektedir (Şekil 4.98). İnceleme alanındaki örneklerin MRT diyagramlarına bakıldığında SNA sondaj örneklerinin normal denizel lagün ve karbonat platformunu, diğerlerinin ise hipersalin lagünleri işaret ettiği görülür (Şekil 4.99 ve Şekil 4.100).



Şekil 4. 98. MRT oranlarına göre ortamlar (Brasier 1980).



Şekil 4. 99. Tüm örneklerin MRT diyagramları



Şekil 4. 100. Tüm örneklerin MRT diyagramları

4.2.2.4. Kavkı ve sediman analizleri

4.2.2.4.1. ICP-MS ile total iz element analizlerine bağlı olarak kavkı, sediman ve su analizleri

Sediman ve kavkı örneklerinin ICP-MS total iz element analizleri ile elde edilen bileşik oksit değerleri Çizelge 4.27'de, aynı örneklerin iz element değerleri Çizelge 4.28'de, iz elementlerle elde edilen sütun grafikleri Şekil 4.101, Şekil 4.102 ve Şekil 4.103'de, bileşik oksit değerleri ile elde edilen sütun ve nokta grafikleri Şekil 4.103, Şekil 4.104, Şekil 4.105, Şekil 4.106, Şekil 4.107, Şekil 4.108 ve Şekil 4.109'da verilmektedir.

Çizelge 4.27. Sediman ve kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarında elde edilen bileşik oksit değerleri

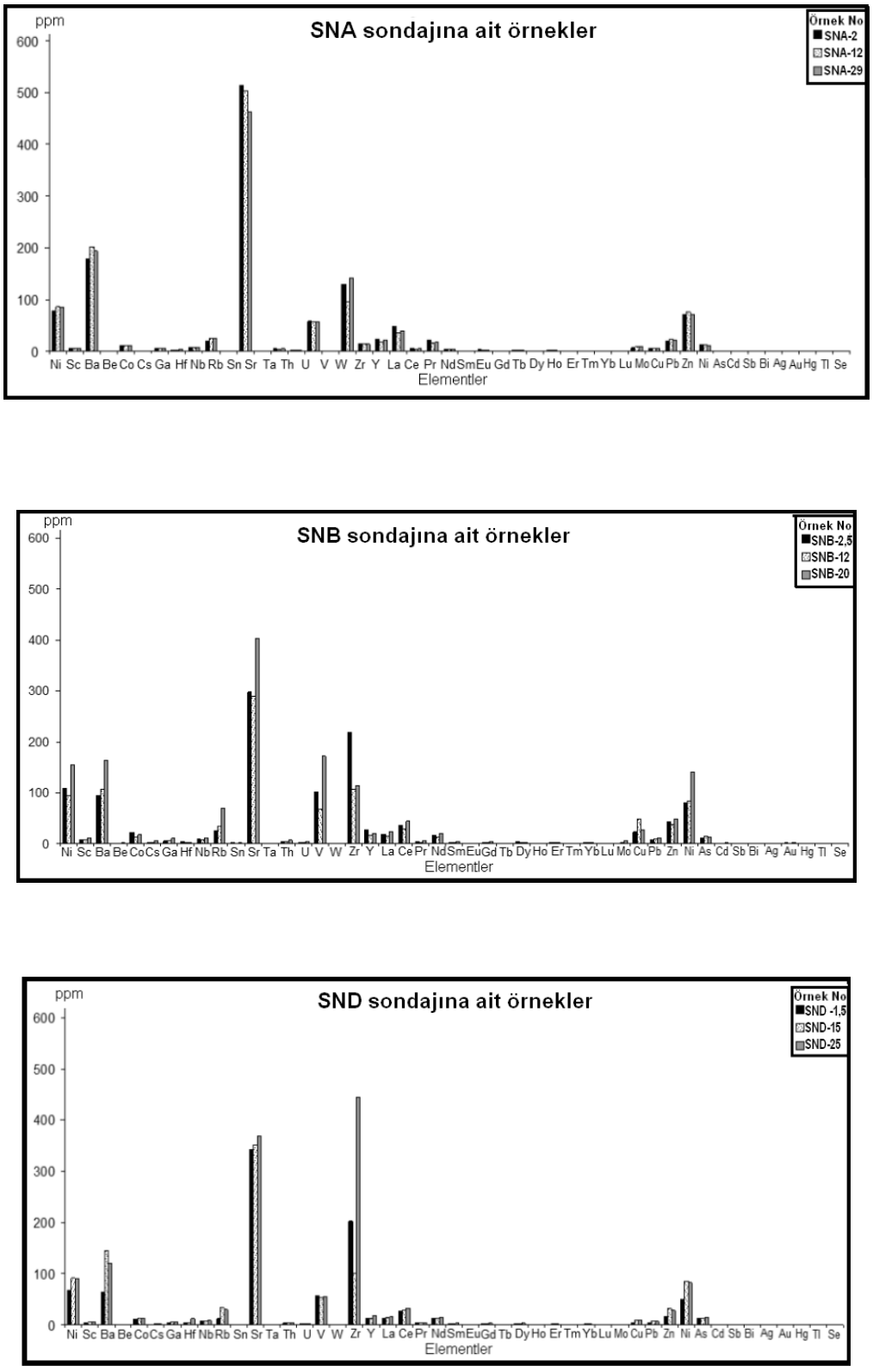
					OKSİTLER												
ÖRN.NO	**ALINDIĞI YER**	**ÖRNEKLEME YÖNTEMİ**	**ALINDIĞI SEVİYE**	**LİTOLOJİ**	**SiO_2**	**Al_2O_3**	**Fe_2O_3**	**MgO**	**CaO**	**Na_2O**	**K_2O**	**TiO_2**	**P_2O_5**	**MnO**	**Cr_2O_3**	**Diğer**	**Σ**
SNA-2-2	Aksu Çayı'nın doğusu	Karotlu sondaj	2. metre	Kum	38,07	3,45	2,71	3,07	**27,02**	0,54	0,61	0,30	0,09	0,08	0,140	23,8	99,84
SNA-10-12			12. metre	Çamurlu çakıllı kum	41,47	4,04	2,69	3,05	**24,30**	0,58	0,75	0,30	0,09	0,07	0,085	22,4	99,84
SNA-22-29			29. metre	Çamurlu kum	41,29	4,11	2,82	3,13	**24,44**	0,60	0,77	0,34	0,09	0,07	0,117	22,1	99,85
SNB-3-2,5	İleri başı Mevki Beach Park Plajı		2,5. metre	Az çamurlu çakıllı kum	38,32	4,55	4,51	3,23	**23,68**	0,38	0,63	0,43	0,08	0,09	0,629	23,3	99,84
SNB-13-12			12. metre	Çakıllı kum	38,94	4,94	3,28	2,60	**24,43**	0,43	0,83	0,34	0,09	0,06	0,088	23,6	99,67
SNB-20-20			20. metre	Çamurlu kum	34,60	8,77	4,48	3,84	**21,57**	0,52	1,71	0,50	0,12	0,06	0,148	23,5	99,81
SND-1-1,5	Üçkumtepesi Mevkii		1,5. metre	Çakıllı kum	31,76	2,35	2,46	3,96	**30,65**	0,26	0,32	0,30	0,06	0,06	0,371	27,3	99,85
SND-4-15			15. metre	Az çakıllı az çamurlu kum	47,03	4,87	2,89	3,79	**21,74**	0,57	0,91	0,33	0,07	0,06	0,039	19,6	99,88
SND-7-25			25. metre	Çamurlu kum	45,51	4,44	2,79	2,92	**20,75**	0,54	0,81	0,42	0,08	0,06	0,177	20,3	99,82
SNF-2-2	İskele Mevkii		2. metre	Az çamurlu az çakıllı kum	45,88	4,34	2,61	2,38	**21,82**	0,40	0,74	0,30	0,08	0,07	0,085	21,2	99,91
SNF-15-15			15. metre	Az çamurlu çakıllı kum	44,51	6,47	3,72	2,51	**21,65**	0,61	1,16	0,42	0,11	0,06	0,065	20,3	99,81
SNF-20-20			20. metre	Çamurlu kum	35,85	7,24	3,93	2,78	**19,90**	0,52	1,37	0,43	0,13	0,07	0,037	23,8	99,79
ACS3	Acısu Delta	yüzeyden elle	Rakım 0 m	Kum	41,20	2,27	1,49	1,90	**26,51**	0,85	0,46	0,14	0,04	0,05	0,007	24,9	99,78
YO7	Aksu boğazı Mvk.GB	yüzeyden elle	Rakım 3 m yüzeyden 0. m	Az çamurlu kum	33,42	3,33	4,61	4,16	**28,54**	0,49	0,47	0,55	0,18	0,12	0,314	23,6	99,76
YO12	Arapbeleni Mevkii		Rakım 8 m yüzeyden 0. m	Az çamurlu kum	38,12	2,63	2,56	2,37	**28,40**	0,29	0,42	0,33	0,07	0,07	0,285	24,3	99,88
YO21	İkincikum Tepe GB		Rakım 7 m yüzeyden 0. m	Az çamurlu kum	25,21	2,60	2,74	4,42	**23,14**	0,30	0,36	0,34	0,08	0,07	0,340	30,2	99,83
YO37	Karoda yeri Mevkii		Rakım 2 m yüzeyden 1,8 m	Çamurlu kum	29,54	3,02	5,11	4,59	**20,11**	0,28	0,32	0,55	0,07	0,09	1,201	25,9	99,75
YO42	Hacıömer mevkii		Rakım 2 m yüzeyden 0,15 m	Az çamurlu kum	24,04	2,06	1,79	4,08	**23,92**	0,27	0,29	0,18	0,05	0,05	0,146	32,0	99,86
L1	Acısu Boğazı Mevkii	Kumsalda yüzeyden elle	0 metre	Az çamurlu kum	40,40	1,79	1,43	2,67	**27,98**	0,46	0,36	0,17	0,04	0,05	0,080	24,5	99,91
L6	Üçüncükum Tepe		0 metre	Az çakıllı kum	40,33	1,99	1,47	2,34	**26,80**	0,95	0,38	0,17	0,05	0,05	0,042	25,4	99,92
L11	Çatalsokak güneyi		0 metre	Az çakıllı kum	40,87	1,90	1,50	2,49	**26,95**	0,78	0,36	0,16	0,05	0,05	0,089	24,7	99,92
L14	Çileklik Mevkii		0 metre	Az çakıllı kum	38,73	2,14	1,66	2,71	**28,11**	0,57	0,40	0,20	0,04	0,05	0,117	25,2	99,91
KN1	Beach Park Halk Plajı	Sığ denizden şişe	1,5 m su derinliğinden	Az çakıllı kum	41,09	3,06	2,20	3,08	**24,92**	0,91	0,56	0,27	0,06	0,05	0,145	23,5	99,88
KN2	Kadriye Halk Plajı		2 m su derinliğinden	Az çamurlu çakıllı kum	38,35	2,28	1,95	3,18	**27,16**	0,66	0,42	0,28	0,05	0,06	0,233	25,3	99,88
KN3	Aksu Çayı'nın doğusu		2 m su derinliğinden	Az çakıllı kum	38,96	2,29	1,74	2,77	**27,15**	0,83	0,45	0,21	0,05	0,06	0,146	25,2	99,89
T2 (kavkı)	Akarca Tepe güneyi	Kumsalda yüzeyden elle	0 metre	Kavkı	3,76	0,07	0,11	0,09	**51,96**	0,46	<0.01	<0.01	<0.01	0,02	<0.002	43,3	99,73
T3(kavkı)	Acısu Delta		0 metre	Kavkı	0,71	<0.01	0,05	0,03	**54,04**	0,52	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.002	44,4	99,80

Çizelge 4. 28. Sediman ve kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarında elde edilen iz element değerleri

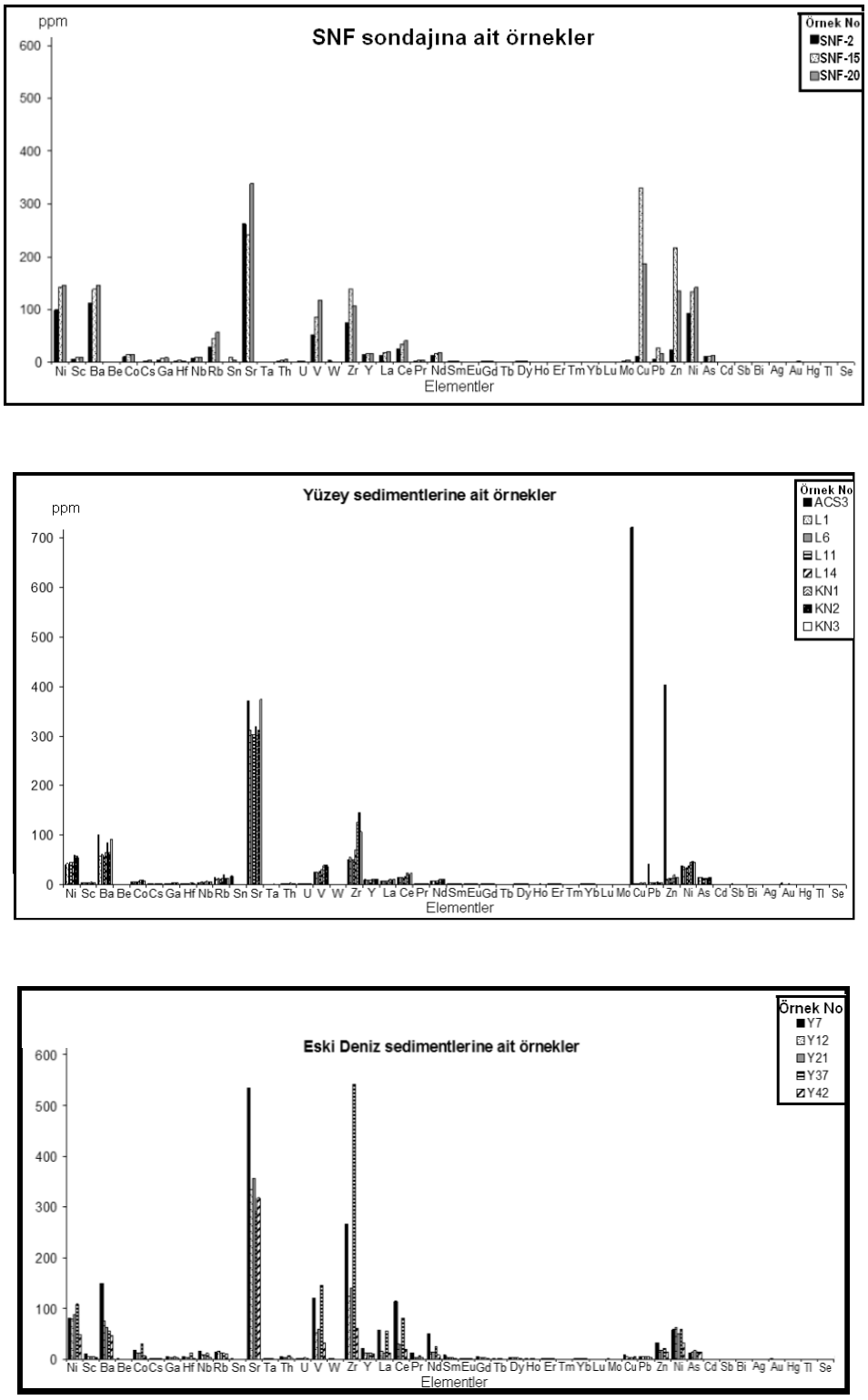
ÖR.N	Ni	Sc	Ba	Be	Co	Cs	Ga	Hf	Nb	Rb	Sn	Sr	Ta	Th	U	V	W	Y	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Dy	Ho	Zr
SNA-2-2	77	6	179	<1	11,2	0,7	4,6	2,8	8,4	19,2	<1	514,1	0,6	4,7	1,4	58	0,5	14,6	24,5	48,6	5,66	21,8	3,78	0,87	2,38	0,46	129,1
SNA-10-12	86	6	202	1	11,4	1,1	5,0	2,5	7,8	24,7	<1	503,9	0,5	3,5	1,5	56	0,6	13,8	18,1	35,5	4,22	16,5	3,04	0,77	2,37	0,44	96,3
SNA-22-29	85	6	194	<1	11,4	1,2	5,1	3,5	8,0	25,1	<1	463,1	0,5	4,8	1,8	57	0,5	13,6	20,5	39,5	4,58	17,7	3,09	0,75	2,35	0,44	141,8
SNB-3-2,5	109	7	95	<1	22,3	1,5	5,7	5,0	9,0	25,5	2	298,0	0,6	3,9	1,5	102	1,2	28,0	18,4	35,9	4,23	16,6	3,26	0,74	4,11	0,85	218,9
SNB-13-12	95	7	107	1	12,6	2,2	6,2	2,8	7,8	34,5	1	290,9	0,5	4,1	1,7	68	1,0	16,0	14,8	29,0	3,43	13,8	2,89	0,69	2,61	0,50	107,1
SNB-20-20	156	11	164	2	17,8	5,4	10,8	3,0	10,9	69,9	2	403,9	0,7	6,9	3,8	172	1,1	20,7	23,0	44,1	5,32	20,6	3,95	0,92	3,40	0,67	114,5
SND-1-1,5	68	5	64	<1	11,6	0,6	3,2	5,0	6,9	12,0	<1	342,3	0,4	3,4	1,3	57	0,6	13,2	13,1	27,2	3,43	13,3	2,75	0,68	2,16	0,40	202,5
SND-4-15	91	6	144	<1	12,4	1,6	6,2	2,9	7,9	33,3	<1	351,7	0,5	4,1	1,5	54	0,8	13,8	14,8	28,9	3,46	13,2	2,66	0,61	2,28	0,45	101,1
SND-7-25	90	6	120	<1	13,0	1,5	5,6	11,8	9,2	29,5	1	369,4	0,6	5,0	2,1	55	0,7	18,5	16,2	32,5	3,83	15,1	3,01	0,66	2,99	0,60	445,1
SNF-2-2	100	6	113	1	11,2	1,5	4,9	2,0	7,0	28,9	<1	262,3	0,5	3,3	1,2	52	4,0	14,1	12,7	25,8	3,22	12,6	2,53	0,58	2,27	0,43	74,2
SNF-15-15	143	9	138	1	15,3	2,8	8,0	3,8	9,1	45,5	9	242,2	0,6	5,1	2,1	86	1,4	17,4	18,0	34,4	4,22	15,7	3,23	0,75	2,77	0,57	138,0
SNF-20-20	146	9	145	1	14,5	4,0	8,8	3,0	9,4	56,6	5	338,4	0,7	5,4	3,1	118	1,4	17,9	21,0	40,4	4,84	18,3	3,49	0,80	2,96	0,58	107,9
ACS3	39	3	101	<1	4,9	0,7	2,8	1,4	3,8	14,5	17	371,6	0,3	1,9	1,0	25	<0.5	9,9	7,7	14,4	1,81	7,2	1,76	0,48	1,65	0,31	50,2
YO7	80	11	150	1	17,6	0,7	5,7	6,1	16,4	14,2	1	533,6	1,0	5,6	2,0	119	0,5	20,9	58,2	114,2	13,13	50,2	8,09	1,88	3,98	0,68	265,5
YO12	79	5	75	<1	12,3	0,7	3,5	3,3	8,7	15,4	<1	334,3	0,6	3,1	1,2	52	0,6	12,0	15,2	29,2	3,44	13,6	2,58	0,64	2,08	0,39	123,3
YO21	88	6	63	<1	13,4	0,6	3,3	3,6	7,9	13,3	<1	356,7	0,5	2,9	1,5	59	<0.5	12,8	13,0	28,0	3,60	14,6	3,21	0,76	2,27	0,43	140,3
YO37	109	6	56	<1	29,7	0,6	5,1	11,9	11,1	11,2	<1	290,8	0,7	7,2	2,3	146	<0.5	12,6	55,8	81,3	7,35	24,5	3,60	0,79	2,19	0,42	540,9
YO42	48	4	46	<1	6,5	0,6	2,7	1,6	3,8	10,5	<1	318,4	0,2	2,2	1,2	32	<0.5	10,1	11,6	19,4	2,10	8,2	1,88	0,51	1,75	0,33	61,1
L1	42	3	58	<1	5,0	0,6	2,2	1,5	3,5	10,9	<1	312,2	0,2	1,8	1,0	25	<0.5	9,3	7,5	14,5	1,79	7,4	1,65	0,44	1,58	0,31	54,8
L6	39	3	60	<1	4,9	0,6	2,5	1,4	5,2	12,4	<1	302,9	0,3	1,9	0,9	24	<0.5	8,8	7,0	14,0	1,73	7,2	1,72	0,45	1,57	0,30	49,9
L11	45	3	56	<1	5,5	0,4	2,6	1,3	3,7	11,5	<1	303,2	0,3	1,6	0,9	27	<0.5	8,9	6,5	13,3	1,65	7,4	1,65	0,42	1,49	0,29	49,3
L14	45	4	64	<1	6,3	0,7	2,9	1,9	4,6	13,2	<1	319,5	0,3	2,2	1,0	31	<0.5	9,9	8,0	16,0	1,98	8,1	1,91	0,50	1,77	0,33	69,6
KN1	59	5	85	<1	8,6	0,9	4,2	3,2	6,6	18,7	<1	301,7	0,5	3,1	1,2	39	<0.5	11,8	11,7	22,9	2,66	11,1	2,29	0,57	2,18	0,41	125,6
KN2	57	4	65	<1	9,2	0,6	3,1	3,4	5,9	13,2	<1	312,1	0,4	2,6	1,3	40	<0.5	10,3	9,2	18,7	2,18	9,5	1,97	0,50	1,76	0,36	145,4
KN3	53	4	92	<1	7,5	0,6	3,0	2,7	5,0	13,3	<1	373,5	0,3	2,5	1,2	36	<0.5	10,2	11,5	22,4	2,46	10,0	2,05	0,54	1,82	0,33	107,0
T2 (kavkı)	<20	<1	7	<1	<0.2	<0.1	<0.5	<0.1	<0.1	0,3	10	1524,0	<0.1	<0.2	0,3	<8	<0.5	1,1	0,6	1,3	0,18	0,7	0,17	0,41	0,18	0,03	4,6
T3 (kavkı)	<20	<1	6	<1	<0.2	<0.1	<0.5	<0.1	<0.1	0,1	<1	1592,5	<0.1	<0.2	0,3	<8	<0.5	0,1	0,1	0,2	0,06	<0.3	<0.05	<0.02	<0.05	<0.02	3,7

Çizelge 4.28'in devamı

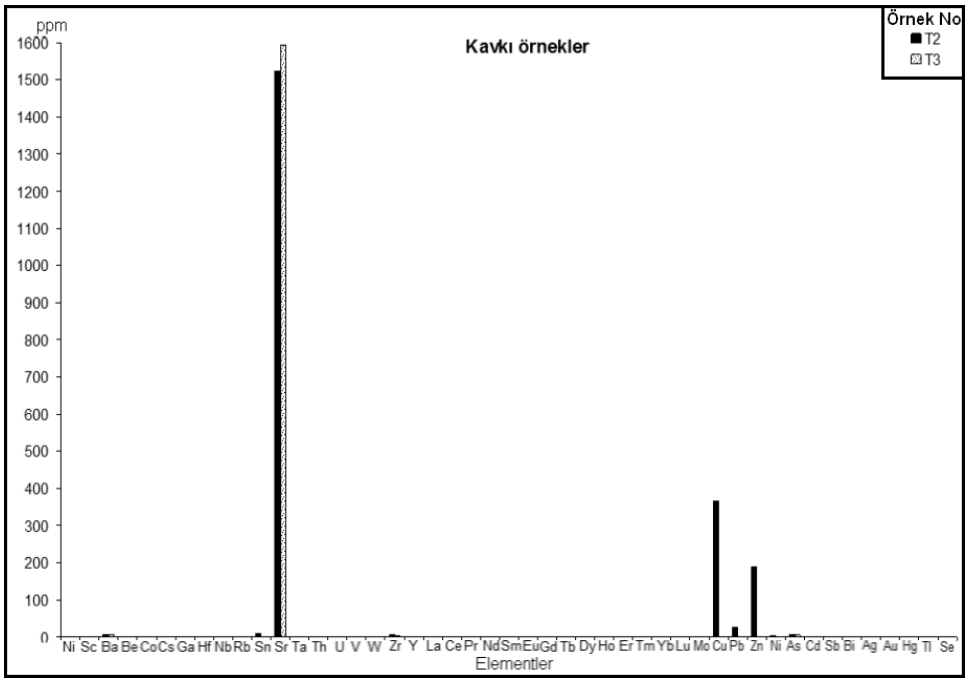
ÖRN.NO	Er	Tb	Tm	Yb	Gd	Lu	Mo	Cu	Pb	Zn	Ni	As	Cd	Sb	Bi	Ag	Au	Hg	Tl	Se
SNA-2-2	1,30	0,47	0,19	1,16	3,01	0,18	0,2	7,2	5,3	20	71,3	13,1	0,1	0,1	<0.1	<0.1	1,1	<0.01	<0.1	<0.5
SNA-10-12	1,30	0,44	0,19	1,14	2,65	0,18	0,3	8,6	5,6	24	75,3	12,4	0,2	0,2	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
SNA-22-29	1,25	0,42	0,18	1,11	2,65	0,17	0,2	9,2	5,3	22	71,4	11,3	0,1	0,1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
SNB-3-2,5	2,36	0,68	0,32	1,91	3,50	0,26	0,8	23,6	8,3	43	81,4	12,3	0,2	0,9	<0.1	<0.1	1,5	<0.01	<0.1	<0.5
SNB-13-12	1,44	0,49	0,22	1,38	2,83	0,20	1,3	49,0	9,7	38	83,1	15,6	0,5	0,8	<0.1	<0.1	0,6	0,02	<0.1	<0.5
SNB-20-20	1,95	0,61	0,29	1,82	3,65	0,29	6,2	27,0	11,2	49	141,6	13,3	1,8	0,5	0,1	<0.1	1,5	<0.01	0,3	0,8
SND-1-1,5	1,19	0,40	0,17	1,10	2,53	0,16	0,3	4,3	5,0	17	49,7	13,9	0,2	0,2	<0.1	<0.1	<0.5	0,13	<0.1	<0.5
SND-4-15	1,27	0,42	0,19	1,26	2,40	0,18	0,4	9,1	7,4	32	85,6	13,2	0,2	0,2	<0.1	<0.1	<0.5	0,48	<0.1	<0.5
SND-7-25	1,79	0,52	0,28	1,87	2,84	0,29	0,3	8,9	6,9	28	82,1	14,1	0,1	0,2	<0.1	<0.1	0,5	0,11	<0.1	<0.5
SNF-2-2	1,22	0,42	0,18	1,16	2,45	0,16	0,5	11,9	6,3	24	92,3	10,9	0,1	0,7	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
SNF-15-15	1,62	0,51	0,24	1,59	3,06	0,24	2,1	331,0	26,8	217	134,0	11,1	1,0	0,5	0,2	0,2	1,8	0,02	0,1	<0.5
SNF-20-20	1,67	0,54	0,25	1,65	3,15	0,24	5,1	186,4	17,6	136	142,1	12,4	1,5	0,5	0,1	0,1	2,1	<0.01	0,2	0,7
ACS3	0,87	0,31	0,12	0,77	1,82	0,12	0,3	721,7	40,5	403	38,4	14,7	0,2	0,7	<0.1	0,3	2,9	<0.01	<0.1	<0.5
YO7	1,96	0,79	0,28	1,78	5,60	0,26	0,6	7,9	5,0	33	58,6	12,5	0,1	0,2	<0.1	<0.1	0,7	<0.01	<0.1	<0.5
YO12	1,12	0,39	0,16	1,08	2,34	0,16	0,4	5,1	6,0	18	62,9	15,0	0,2	0,2	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
YO21	1,15	0,44	0,17	1,04	2,75	0,16	0,3	4,0	5,6	17	50,3	17,0	0,2	0,2	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
YO37	1,22	0,43	0,20	1,23	2,63	0,22	0,4	4,0	5,7	22	59,9	14,0	0,2	0,2	<0.1	<0.1	<0.5	0,01	<0.1	<0.5
YO42	0,94	0,33	0,13	0,84	2,00	0,12	0,3	4,7	4,4	14	32,5	14,5	0,3	0,1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
L1	0,85	0,31	0,12	0,76	1,84	0,11	0,3	2,3	3,4	11	35,6	14,2	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
L6	0,83	0,30	0,12	0,75	1,80	0,11	0,3	2,7	4,0	12	31,8	14,5	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
L11	0,80	0,29	0,12	0,72	1,73	0,11	0,3	2,7	3,9	12	34,4	12,9	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
L14	0,96	0,33	0,14	0,83	1,93	0,12	0,2	2,5	4,3	13	38,1	12,8	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	0,5	<0.01	<0.1	<0.5
KN1	1,14	0,39	0,16	1,07	2,36	0,16	0,3	3,6	5,4	19	43,6	11,0	0,1	0,1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
KN2	1,00	0,33	0,14	0,97	1,97	0,14	0,3	2,5	4,2	15	45,2	13,6	0,1	0,1	<0.1	<0.1	<0.5	0,01	<0.1	<0.5
KN3	0,99	0,33	0,14	0,85	2,00	0,13	0,2	2,9	3,8	14	45,0	14,0	0,2	0,1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5
T2 (kavkı)	0,06	0,03	<0.01	<0.05	0,20	<0.01	<0.1	365,0	26,5	189	2,6	4,7	<0.1	0,4	<0.1	0,2	1,7	<0.01	<0.1	<0.5
T3 (kavkı)	<0.03	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.1	<0.1	1,0	<1	1,5	4,5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.01	<0.1	<0.5



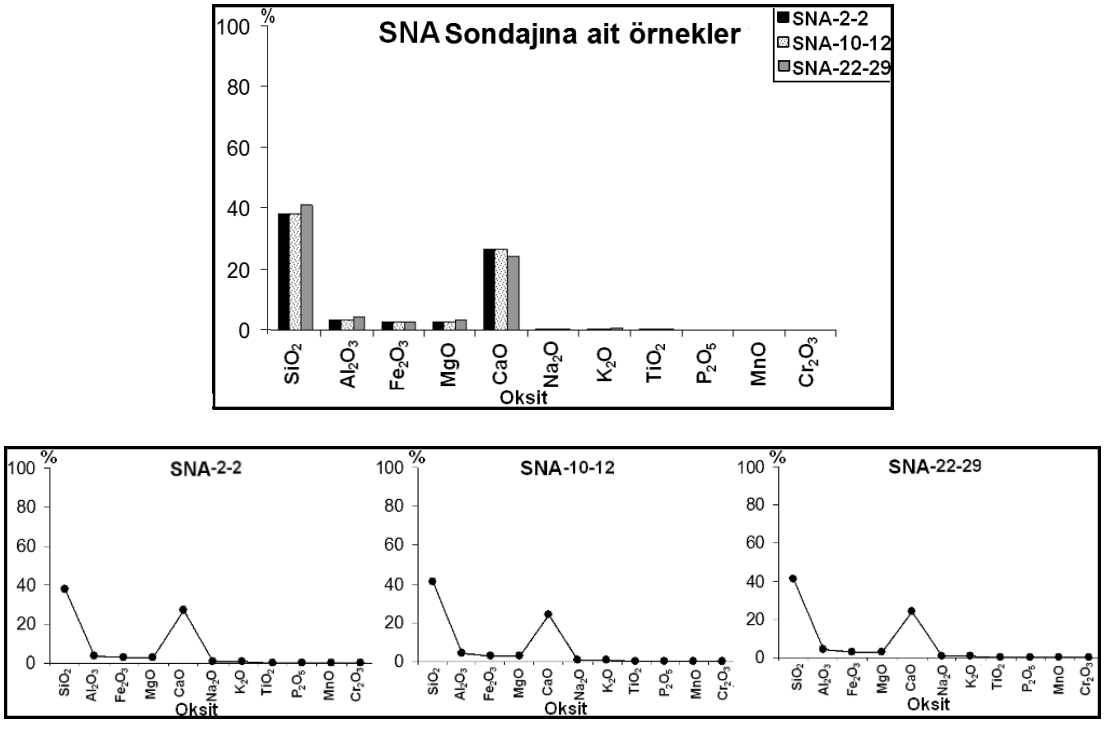
Şekil 4. 101. Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen iz element değerlerine ait sütun grafikler



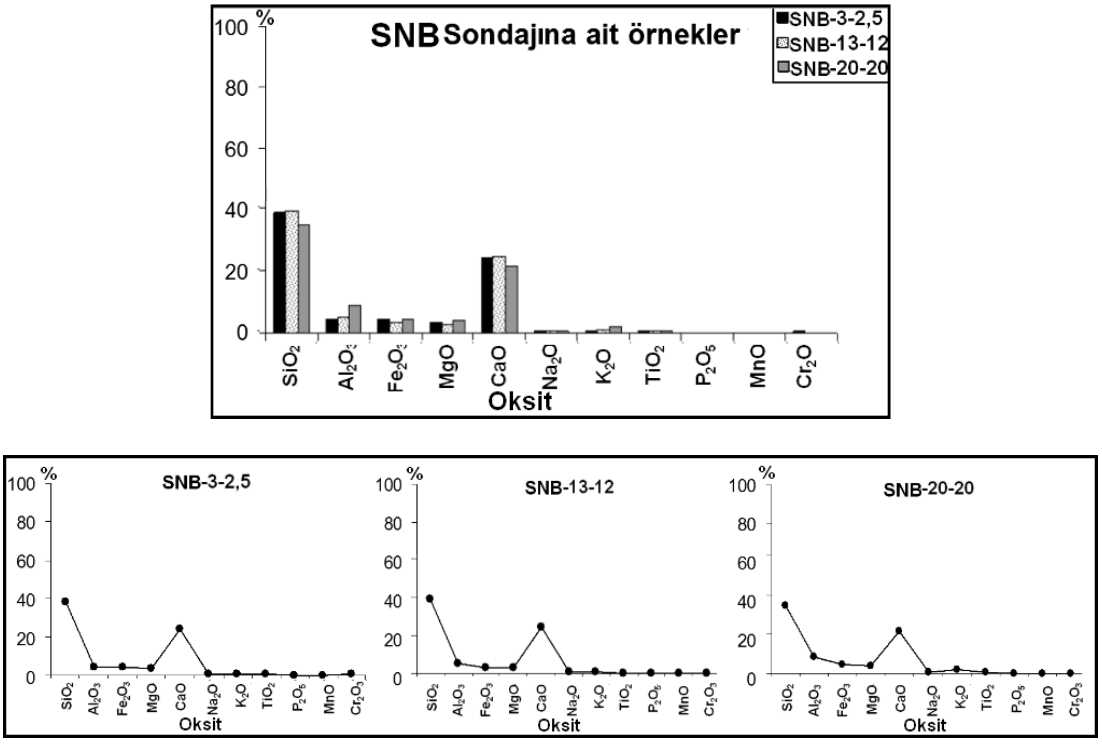
Şekil 4. 102. Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen iz element değerlerine ait sütun grafikler



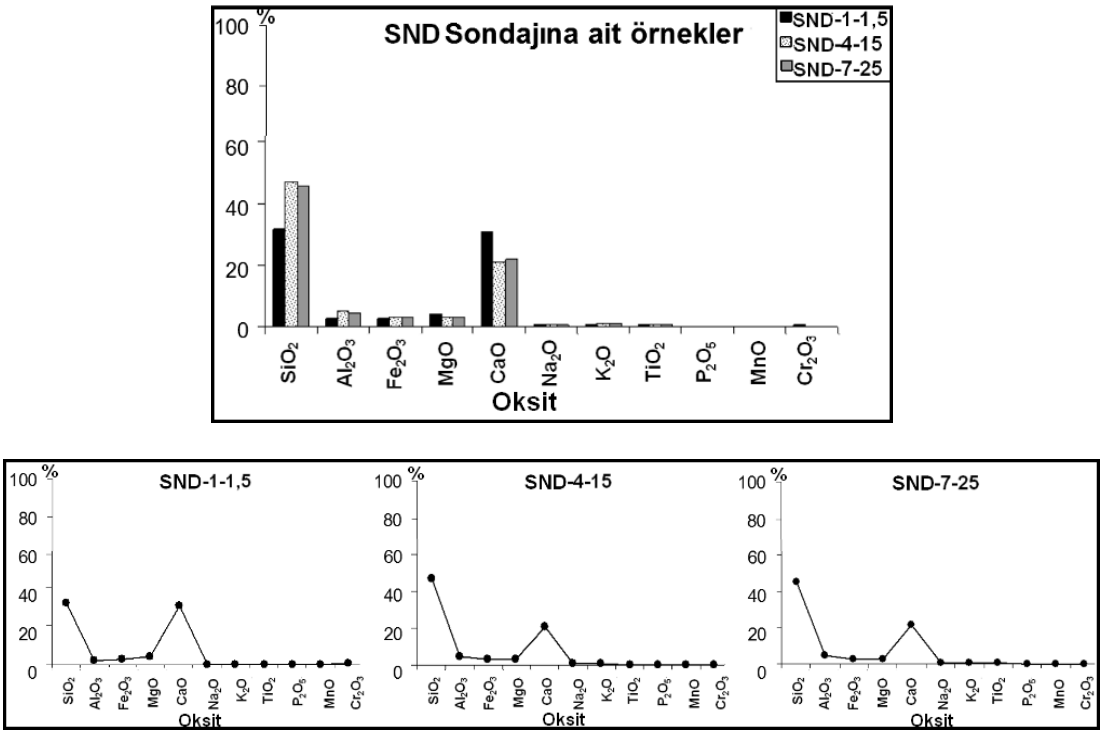
Şekil 4. 103. Kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen iz element değerlerine ait sütun grafikler



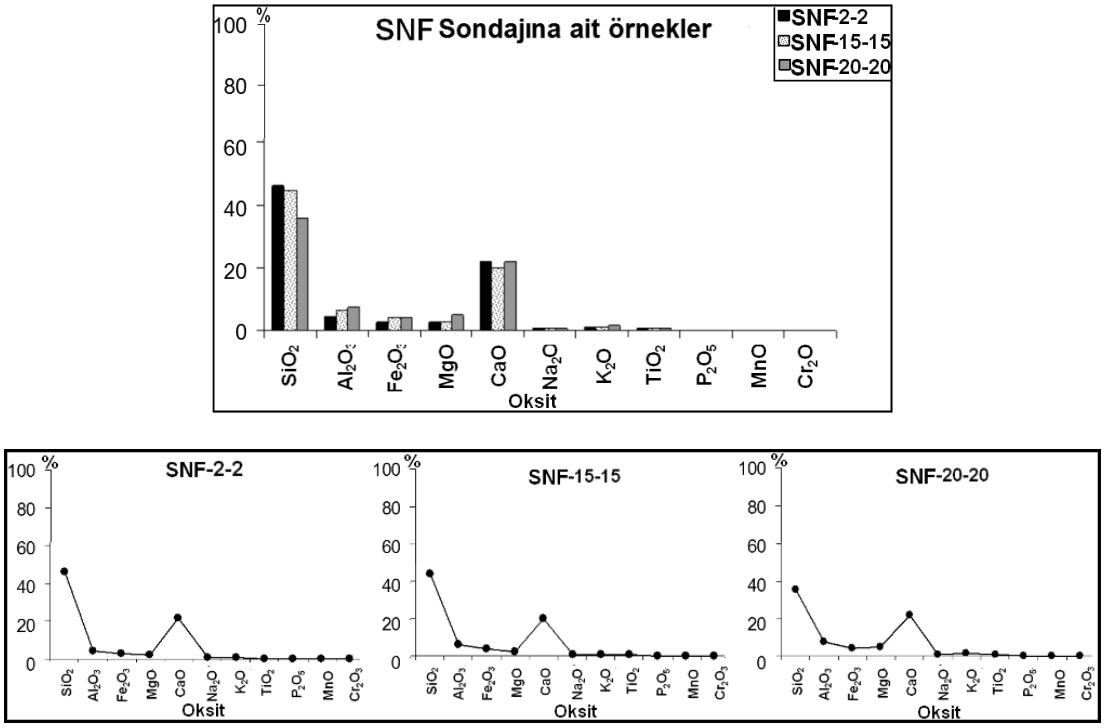
Şekil 4. 104. SNA Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler



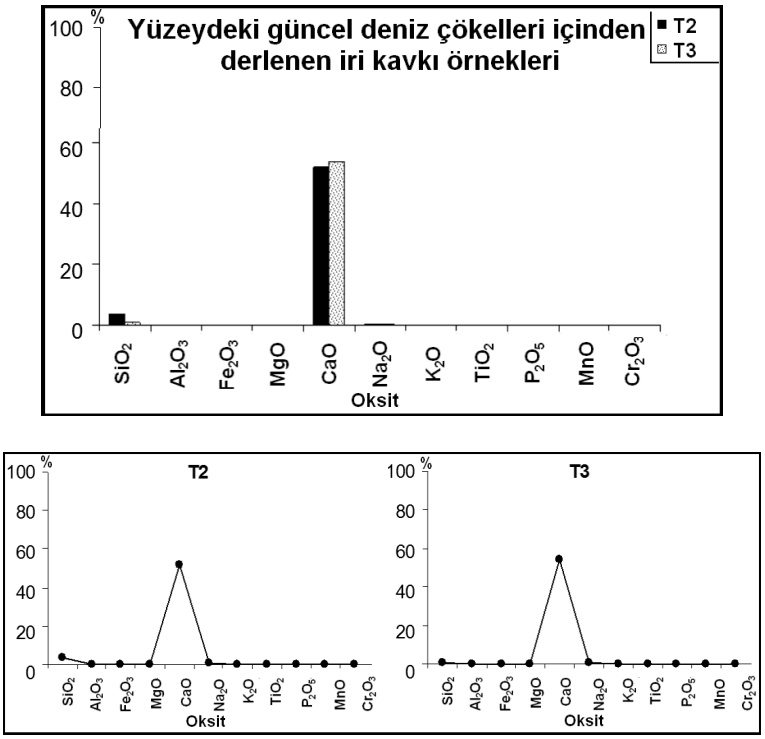
Şekil 4. 105. SNB Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler



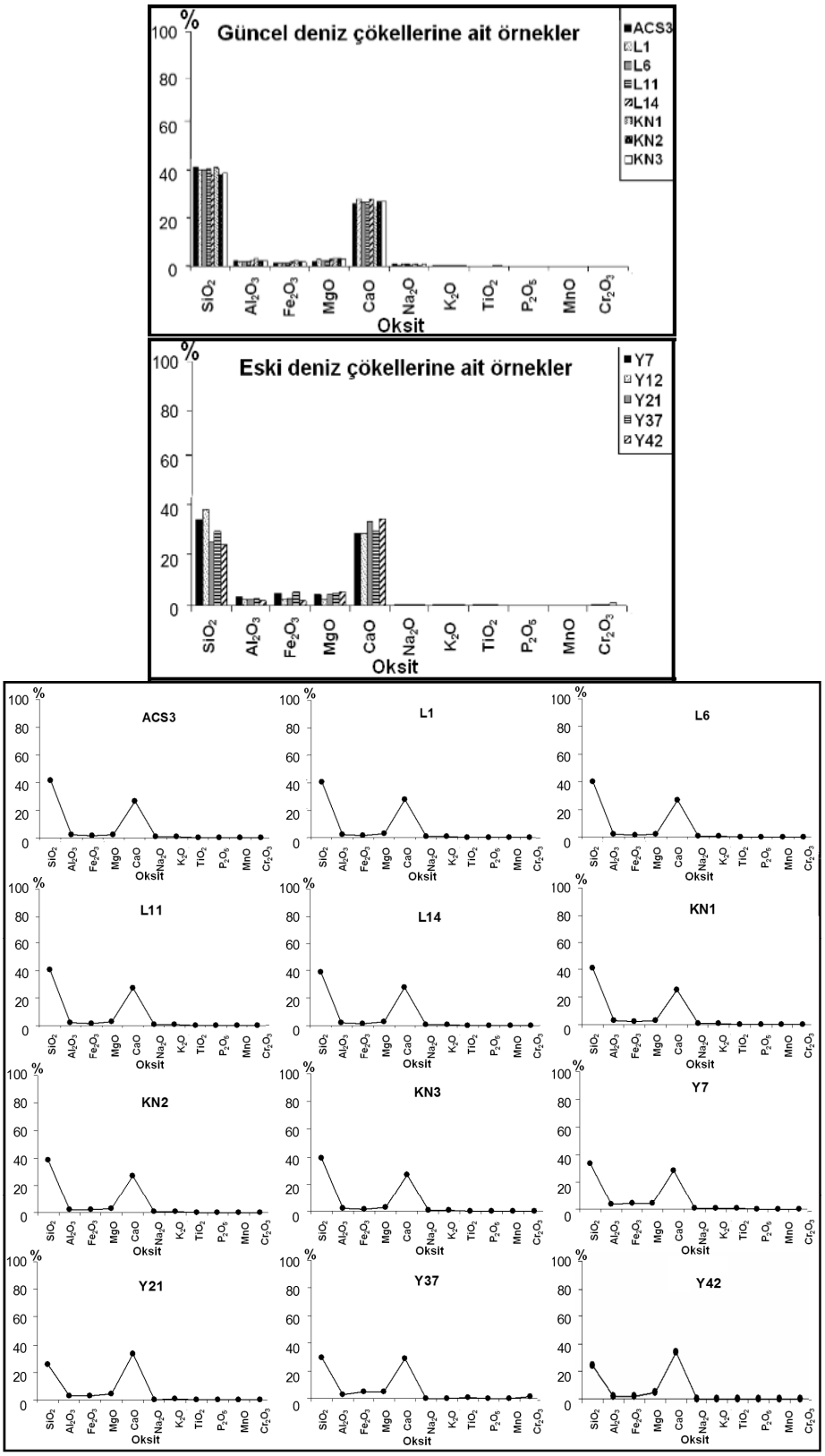
Şekil 4. 106. SND Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler



Şekil 4. 107. SNF Sondajı Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler



Şekil 4. 108. Kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler



Şekil 4. 109. Güncel ve eski deniz çökelleri yüzey sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen bileşik oksit değerlerine ait sütun ve nokta grafikler

Farklı kaynaklar ve bölgelerde gerçekleştirilen bazı çalışmalarda elde edilen Fe, Mn, Co, Cr, Ni, Cu, Zn, ve Hg metal konsantrasyonları, karşılaştırma yapabilmek amacıyla Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Görüldüğü üzere bu çalışmada elde edilen denizel sedimanlardaki metal konsantrasyonlarının çoğu kabuksal kayaçların ortalama değerlerine oldukça yakındır. Bu durum bölgede aşırı metal zenginlemesi olmadığını göstermektedir. Sadece bazı seviyelerde bu değerlerden farklı değerler elde edilmiştir. Yüksek metal seviyelerinin nedeni, bazı jeolojik kaynaklardan taşınma olarak gösterilebilir. Örneğin yüksek Cr ve Ni oranları, çalışma alanının çevresindeki bazı jeolojik kaynaklara (mafik ve ultramafik kayaçlar ve bunlarla ilişkili maden yatakları gibi) bağlı olabilir. Özellikle Aksu Çayı'nın Akdeniz'e döküldüğü delta bölgesinden alınan örnekte Pb, Zn ve Cu metal değerlerinin yüksek olması akarsu ile taşınmanın etkisini açıkça göstermektedir. Bu metal zenginleşemenin nedeni Aksu Çayı'nın bunları kaynak kayaçlardan taşıyabilmesi olabileceği gibi endüstriyel ve antropojenik aktivitelerin de etkisi olabilir.

Demir (Fe), sondaj örneklerinde % 2,46-4,94 arasında (sadece 2 örnekte % 6,2-6,8), eski deniz çökel örneklerinde % 1,79-5,11 arasında, güncel deniz çökel örneklerinde %1,43-2,20 arasında, güncel iri kavkı örneklerinde ise % 0,05-0,11 arasında değişen oranlarda Fe_2O_3 içeriği belirlenmiştir. Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (%5.0) yakındır (Çizelge 4.29). Ergin ve ark.na (1997) göre, yüksek Fe içeriklerinin görüldüğü örnekler demirce zengin mineral depoları ve metamorfik kayaç mostralarından kıyıya akarsular tarafından taşındıklarını gösterebilir.

Manganez (Mn), sondaj örneklerinde 600-1200 ppm arasında (sadece 1 örnekte 2000 ppm), eski deniz çökel örneklerinde 500-1200 ppm arasında, güncel deniz çökel örneklerinde 500-600 ppm arasında, güncel iri kavkı örneklerinde ise 100-200 ppm arasında değişen oranlarda MnO içeriği belirlenmiştir (Çizelge 4.29). Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (950 ppm) yakındır. Ergin ve ark.na (1997) göre, yüksek Mn içeriği manganezce zengin karasal kökenli kayaçlardan belirgin bir girişin olduğu bölgeleri gösterebilir.

Çizelge 4.29. Denizel sediman örneklerinden elde edilen bazı element değerlerinin diğer bazı çalışmalarda elde edilen değerlerle karşılaştırılması (Çizelge Ergin ve ark.'dan (1997) değiştirilmiştir)

Örnek Lokasyonu	**Fe (%)**	**Mn (ppm)**	**Co (ppm)**	**Cr (ppm)**	**Ni (ppm)**	**Cu (ppm)**	**Zn**	**Hg** (ppb)
Büyük Menderes Nehri	2.6-5.1	553-2061	17-61	133-125	138-734	33-77	105-346	32-220
Kirlenmiş sedimanlar								
Haliç (Marmara Denizi)	1.5-5.1	156-610	9-28	162-620	61-151	280-3700	430-9900	
German Körfezi (Kuzey Denizi)	4.5	1600	20	90	45	40	400	1600
Skagerrak (Kuzey Denizi)	3.2-3.9	370-1037	20-52	83-104	63-78	30-62	175-223	5-858
Baltik denizi	2.7-3.6	468-1562	7-16	30-49	23-43	20-44	87-285	50-760
Tokyo Körfezi	2.9-1.0	350-1670		29-126	16-44	16-79	106-405	
Aqaba Körezi (Kızıl deniz)	1.4-3.2	212-562	22-44		19-89	8-25	32-180	
Haifa Körfezi						99	348	1040
Humber Haliçi	4.4	677		212	55	70	319	
Ganges Haliçi	1.2-4.6	254-800	14-64	21-100	8-57	4-53	12-611	
Doğu Ege Denizi taban sedimanları (Ergin ve ark. (1997)	0,6-5,7	103-2625	2-41	9-132	11-406	3-77	19-162	
Kabuksal kayaçlar								
Ortalama	**5.0**	**950**	**25**	**100**	**75**	**55**	**70**	**80 ppb**
Şeyller	4.7	850	19	90	68	45	95	400
Kumtaşları	0.9	XO	<1	35	2	X	16	300
Karbonatlar	0.4	1100	<1	11	20	4	20	200

Bu çalışma	**Fe_2O_3 (%)**	**MnO (ppm)**	**Co (ppm)**	**Cr_2O_3 (ppm)**	**Ni (ppm)**	**Cu (ppm)**	**Zn (ppm)**	**Hg (ppm)**
Sondaj örnekleri	2,46-6,88	600-2000	10,8-35,8	250-6290	39-450	4,3-331	17-217	0,01-0,48
Eski Deniz çökelleri	1,79-5,11	500-1200	6,5-29,7	1460-12010	48-109	4-7,9	14-33	<0,01-0,01
Güncel deniz çökelleri	1,43-2,20	500-600	4,9-9,2	70-2330	39-59	2,3-721,7	11-403	<0,01-0,01
Güncel deniz çökelleri içindeki iri Kavkı örnekleri	0,05-0,11	100-200	<0,2	20	<20	<0,1-365	<1-189	<0,01

Kobalt (Co), sondaj örneklerinde 10,8-35,8 ppm arasında, eski deniz çökel örneklerinde 6,5-29,7 ppm arasında, güncel deniz çökel örneklerinde 4,9-9,2 ppm arasında, güncel iri kavkı örneklerinde ise <0,2 ppm civarında değişen oranlarda Co içeriği belirlenmiştir. Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (25 ppm) yakındır (Çizelge 4.29). Ergin ve ark.na (1997) göre, yüksek Co içeriği genellikle sedimandaki yüksek manganez içeriğine bağlıdır ve bu jeokimyasal proseslere bağlı olan ortak bir kaynak ve ortak bir zenginleşme mekanizmasını destekleyebilir.

Krom (Cr), sondaj örneklerinde 250-1480 ppm arasında (sadece 6 örnekte 1710-6290 ppm), eski deniz çökel örneklerinde 1460-12010 ppm arasında oldukça yüksek oranlarda, güncel deniz çökel örneklerinde 70-1450 ppm arasında (sadece 1 örnekte 2330 ppm), güncel iri kavkı örneklerinde ise 20 ppm civarında değişen oranlarda Cr_2O_3 içeriği belirlenmiştir. Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (100 ppm) yakındır (Çizelge 4.29). Ergin ve ark.na (1997) göre, çok yüksek Cr içeriği açıkça volkanik ve ofiyolitik kayaçlar ve karalardaki kromit yataklarıyla ilgili olabilir. Marmara denizi taban sedimanlarında antropojenik aktivitelerden kaynaklanan benzer yüksek Cr içeriği görülebilmektedir.

Nikel (Ni), sondaj örneklerinde 39-243 ppm arasında (sadece 1 örnekte 450 ppm), eski deniz çökel örneklerinde 48-109 ppm arasında oldukça yüksek oranlarda, güncel deniz çökel örneklerinde 39-59 ppm arasında, güncel iri kavkı örneklerinde ise 20 ppm civarında değişen oranlarda Ni içeriği belirlenmiştir. Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (75 ppm) yakındır (Çizelge 4.29). Ergin ve ark.na (1997) göre, yüksek Ni içeriği karalardaki nikelce zengin kayaçların (volkanikler, ofiyolitik seriler ve kromit yatakları gibi) katkılarını yansıtabilir.

Bakır (Cu), sondaj örneklerinde 4,3-49 ppm arasında (sadece 2 örnekte 186,4-331 ppm), eski deniz çökel örneklerinde 4-7,9 ppm arasında oldukça yüksek oranlarda, güncel deniz çökel örneklerinde 2,3-3,6 ppm arasında (sadece 1 deltadan örnekte 721,7 ppm), güncel iri kavkı örneklerinde ise <0,1 ppm civarında (sadece 1 örnekte 365 ppm) değişen oranlarda Cu içeriği belirlenmiştir. Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (55 ppm) yakındır (Çizelge 4.29). Ergin ve ark.na (1997) göre, yüksek Cu içeriği yakın bir bölgede bakırca zengin jeolojik bir kaynak yoksa antropojenik aktivitelerden kaynaklanabilir.

Çinko (Zn), sondaj örneklerinde 17-50 ppm arasında (sadece 2 örnekte 136-217 ppm), eski deniz çökel örneklerinde 14-33 ppm arasında oldukça yüksek oranlarda, güncel deniz çökel örneklerinde 11-19 ppm arasında (sadece 1 deltadan örnekte 403 ppm), güncel iri kavkı örneklerinde ise <0,1 ppm civarında (sadece 1 örnekte 189 ppm) değişen oranlarda Zn içeriği belirlenmiştir. Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (70 ppm) yakındır (Çizelge 4.29). Ergin ve ark.na (1997) göre, kıyıya yakın yerlerden uzak yerlere doğru Zn içeriğindeki azalma, taşınma ve kıyıdan uzak sulardaki metal kirleticilerin seyrelmesine işaret eder. Ayrıca çevresel kirlenmeye maruz kalan yerlerde yüksek Zn seviyeleri kaydedilmiştir. Yüksek Zn içeriklerin Zn-Cu yatağıyla ilişkili olup olmadığını tahmin etmek güçtür.

Civa (Hg), sondaj örneklerinde <0.01- 0,48 ppm arasında, eski deniz çökel örneklerinde <0.01- 0,01 ppm arasında, güncel deniz çökel örneklerinde <0,1 ppm arasında, güncel iri kavkı örneklerinde ise <0,1 ppm civarında değişen oranlarda Hg içeriği belirlenmiştir. Bu oranlar kabuksal kayaçların ortalama değerlerine (80 ppb= 0,08 ppm) yakındır (Çizelge 4.29).

Bu çalışmada sedimanlar içerisinde ölçülen oksit değerlerinden CaO ve MgO içeriklerinin organizma kalıntılarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bunun göstergesi olarak T2 ve T3 numaralı sadece kavkılardan oluşan örnekler üzerinde gerçekleştirilen ICP-MS total iz element analizleri sonucunda elde edilen CaO ve MgO değerlerin çok yüksek olması gösterilebilir (Şekil 4.110, Şekil 4.111) Ayrıca kavkıların EDS analizi ile belirlenen CaO ve MgO oranlarının da çok yüksek olması bunun göstergesidir.

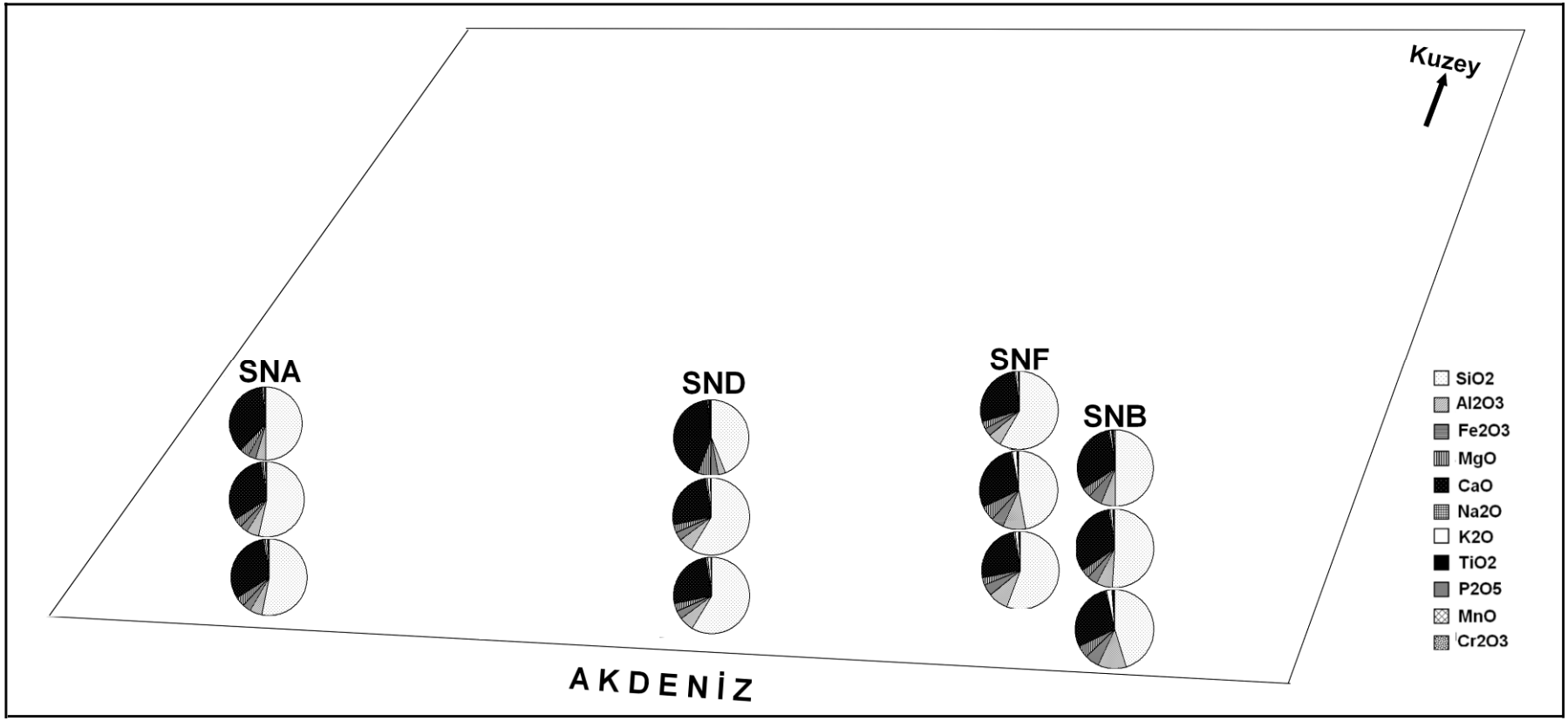
Bu çalışmada, CaO ve MgO içeriklerinin organizma kalıntılarından kaynaklandığı düşüncesiyle sedimanlar Ergin ve ark.'nın (1998) sınıflandırmasına benzer bir ayrıma tabi tutulmuşlardır. Ergin ve ark.'na (1998) göre %30'dan fazla $CaCO_3$ içeren sedimanlar biyojenik, %30'dan daha az $CaCO_3$ içerenler ise terrijenik sedimanlar olarak sınıflandırılmaktadır. Buna benzer şekilde analizi gerçekleştirilmiş örneklerin CaO ve MgO oranlarına göre sediman sınıflandırmaları Çizelge 4.30'da verilmektedir.

Sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen oksit değerlerine ait grafiklerin çalışma alanındaki yanal ve düşey yönde dağılımlarını

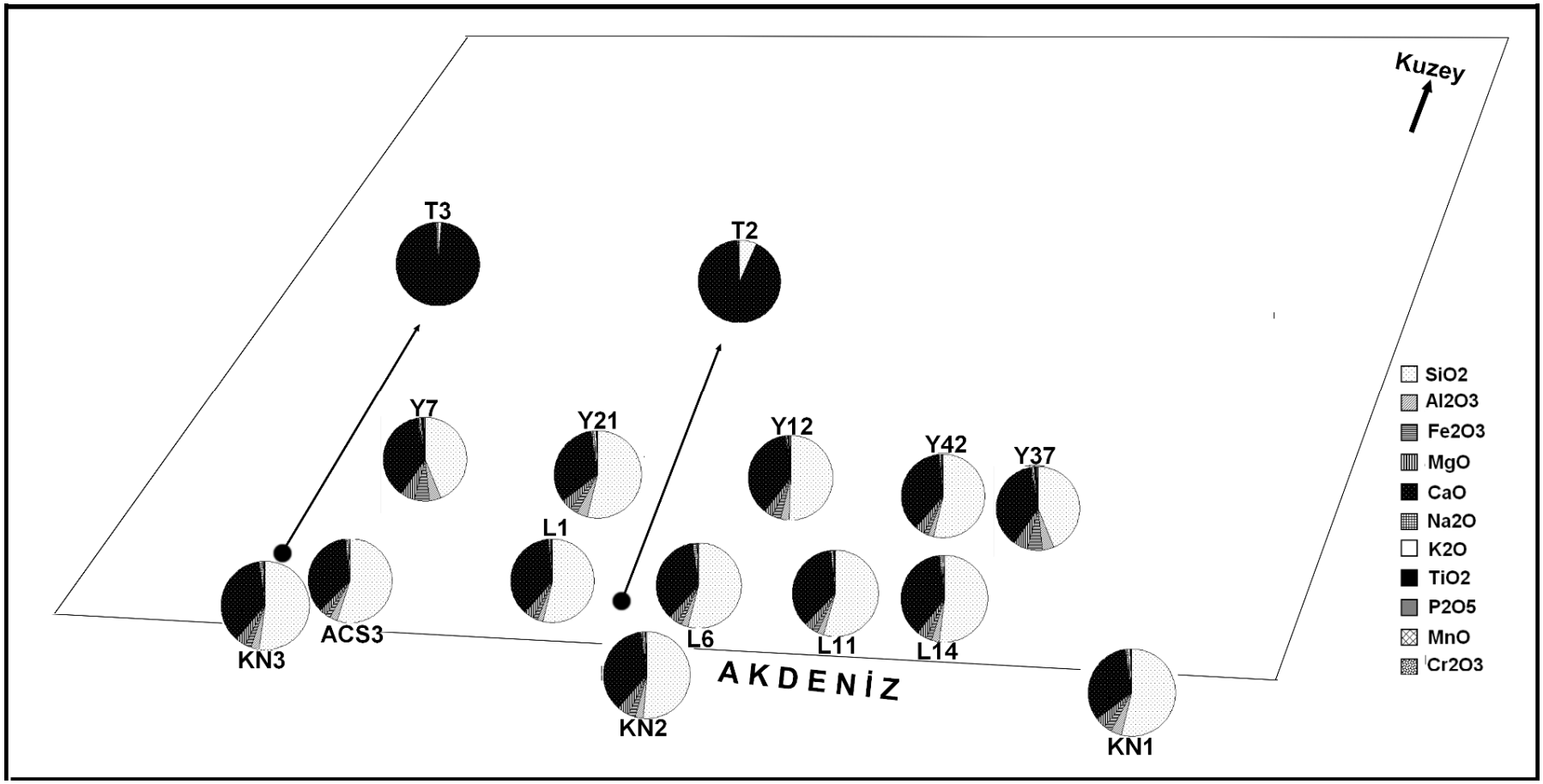
göstermek üzere hazırlanan Şekil 4.110 ve Şekil 4.111'e bakıldığında MgO ve CaO oranlarına dikkat edildiğinde bu oranların organizma içeriğini ve yoğunluğu hakkında bilgi verebildiği görülmektedir.

Çizelge 4. 30. CaO ve MgO oranlarına göre sedimanların sınıflandırılması

ÖRN.NO	MgO+CaO	SINIFLANDIRMA
SNA-2-2	30,09	Biyojenik sediman
SNA-10-12	27,35	Terrijenik sediman
SNA-22-29	27,57	Terrijenik sediman
SNB-3-2,5	26,91	Terrijenik sediman
SNB-13-12	27,03	Terrijenik sediman
SNB-20-20	25,41	Terrijenik sediman
SND-1-1,5	34,61	Biyojenik sediman
SND-4-15	25,53	Terrijenik sediman
SND-7-25	23,67	Terrijenik sediman
SNF-2-2	24,20	Terrijenik sediman
SNF-15-15	24,16	Terrijenik sediman
SNF-20-20	22,68	Terrijenik sediman
ACS3	28,41	Terrijenik sediman
YO7	32,70	Biyojenik sediman
YO12	30,77	Biyojenik sediman
YO21	27,56	Terrijenik sediman
YO37	24,70	Terrijenik sediman
YO42	28,00	Terrijenik sediman
L1	30,65	Biyojenik sediman
L6	29,14	Terrijenik sediman
L11	29,44	Terrijenik sediman
L14	30,82	Biyojenik sediman
KN1	28,00	Terrijenik sediman
KN2	30,34	Biyojenik sediman
KN3	29,92	Terrijenik sediman



Şekil 4. 110. Sondaj sediman örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen oksit değerlerine ait grafiklerin çalışma alanı içerisindeki yanal ve düşey yönde dağılımlarını gösteren şematik çizim



Şekil 4. 111. Eski Deniz ve Güncel deniz yüzey sediman örneklerinin ve kavkı örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarından elde edilen oksit değerlerine ait grafiklerin çalışma alanı içerisindeki yanal ve düşey yönde dağılımlarını gösteren şematik çizim

Metalik elementler ve bileşikleri yerkabuğunda değişik konsantrasyonlarda bulunurlar. Metalik iz elementler çevre kirlenmesi bakımından yüksek konsantrasyonlu metallere oranla çok daha tehlikelidirler. Çözünmeyen bileşikler canlı organizmalara zararsızdırlar. Buna karsılık bunların çözünen türleri, genellikle organizmalar için toksiktirler.

Kirleticiler, genelde iki ana kaynaktan su ortamına ulaşırlar. Noktasal desarjlar (atık su deşarjları, endüstriyel kaynaklardan gelen atık sular) ve noktasal olmayan deşarjlar (tehlikeli atık bertaraf bölgeleri ve kaza sonucu sızmalardan salınan maddeler) şeklinde olmaktadır.

Noktasal olan ve olmayan kaynaklardan gelen atık sularda bazen eser miktarlarda bazen de yüksek miktarlarda metaller bulunabilir. Bu metaller deşarjın yapıldığı noktadan itibaren akarsu, nehir, göl ve haliçlerden deniz ve okyanuslara kadar ulaşabilirler.

Deniz ortamına giren kirletici maddelerin çoğu karasal kaynaklıdır. Bunlar karadan denizlere; akarsular, yağmur ve kıyı bölgelerdeki atıklar ile taşınarak sularda birikirler. Sulardaki bu birikim, çözünme seklinde olabileceği gibi, çözünmeden suların dibinde çökelme seklinde de olabilir. Bu sekilde bir kirlenme endüstriyel ve zirai atıklardan meydana gelebileceği gibi herhangi bir yolla atmosfere verilen metal türü maddelerden de meydana gelebilir.

Doğal şartlar altında denizlerdeki ağır metallerin en önemli kaynağı olarak nehirler görülmektedir. Genel olarak nehirlere taşınan ağır metallerin büyük bir kısmı çözünmüş halde taşınmaktadır.

Çalışma alanına ait deniz suyu örneklerinin ICP-MS ile Total İz Element analizleri ile elde edilen iz element değerleri Çizelge 4.31'de, bu değerler ile elde edilen grafikler Şekil 4.112 ve Şekil 4.113'de verilmektedir.

Deniz suyunda bulunabilecek önemli kirleticiler; 1.Çinko 2.Bakır 3.Nikel 4.Krom 5.Kurşun 6.Selenyum 7.Arsenik 8.Antimon 9.Molibden 10.Titanyum 11.Kalay 12.Baryum13.Berilyum 14.Civa 15.Uranyum 16.Vanadyum 17.Kobalt 18.Talyum 19.Tellür 20.Gümüş 21.Bor 22.Lityum 23.Nitrojen 24.Alüminyum 25.Silikon 26.Fosfor 27.Mangan 28.Demir 29.Kadmiyum 30.Altın

Çizelge 4.31. Deniz suyu örneklerinin ICP-MS analiz sonuçlarında elde edilen iz element değerleri

ÖR.N	ALINDIĞI YER	ÖRNEKLEME YÖNTEMİ	ALINDIĞI SEVİYE	ÖRNEK TÜRÜ
SN1	Beach Park Halk Plajı	Denizin sığ kesimlerinden şişeyle	1,5 m su derinliğinden	Deniz suyu
SN2	Kadriye Halk Plajı		2 m su derinliğinden	
SN3	Aksu Çayı'nın doğusu		2 m su derinliğinden	

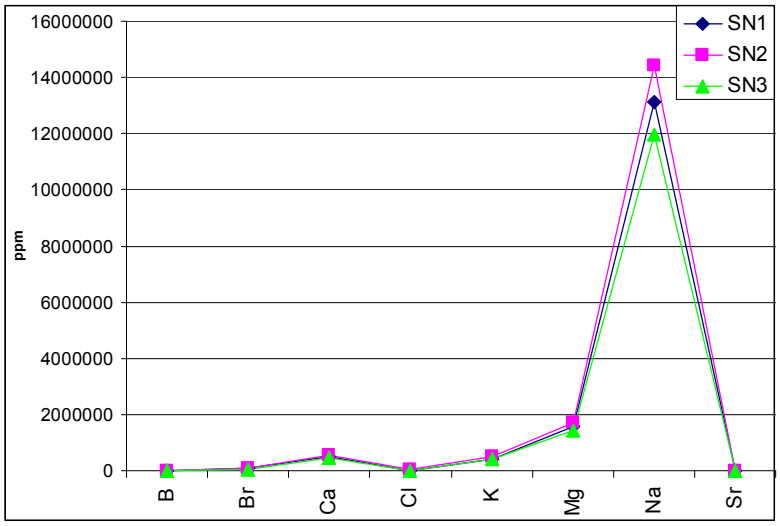
ÖR.N	Ag	Al	As	Au	B	Ba	Be	Bi	Br	Ca	Cd	Ce	Cl	Co
SN1	0,16	9	83,8	1,72	4530	9,16	<0.05	0,26	72069	493806	<0.05	0,04	19692	0,57
SN2	0,11	9	81,7	1,36	5298	9,29	<0.05	0,12	79502	533652	0,28	0,05	23439	0,44
SN3	<0.05	9	65,5	0,81	4548	13,61	<0.05	0,16	69389	465742	0,13	0,06	19432	0,13

Cr	Cs	Cu	Dy	Er	Eu	Fe	Ga	Gd	Ge	Hf	Hg	Ho	In	K
33,7	1,05	11,1	0,05	0,04	0.01	<10	<0.05	0,15	<0.05	<0.02	<0.1	<0.01	0,03	437923
31,5	1,22	12,6	0,11	0,13	0,02	<10	0,07	<0.01	<0.05	0,06	<0.1	0,06	<0.01	518228
20,2	0,69	9,4	0,03	<0.01	0.01	<10	0,18	<0.01	<0.05	0,03	<0.1	<0.01	<0.01	428167

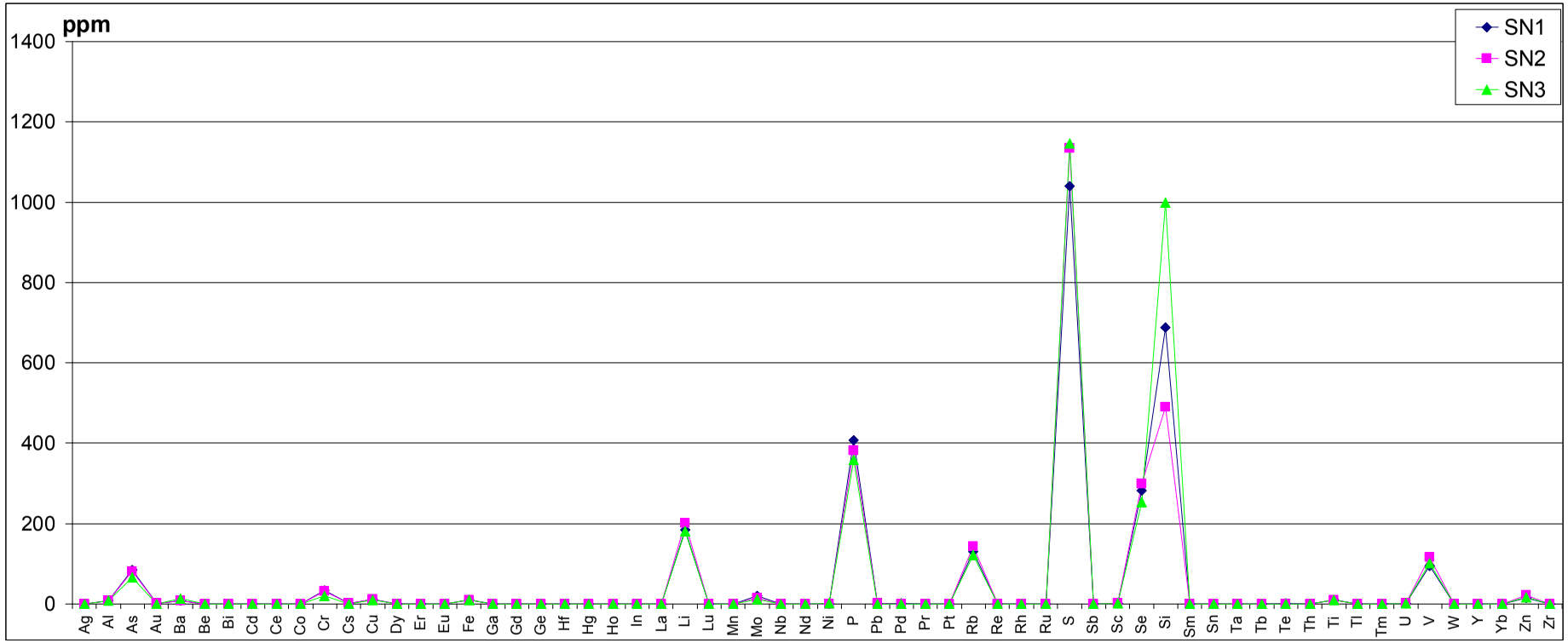
La	Li	Lu	Mg	Mn	Mo	Na	Nb	Nd	Ni	P	Pb	Pd	Pt	Pr
<0.01	183,8	<0.01	573115	0,26	20,9	13125674	0,07	0,04	<0.2	407	1,7	1,0	<0.01	0,04
0,03	201,0	0,04	724334	0,50	15,8	14407602	0,09	<0.01	<0.2	382	1,5	0,4	0,03	<0.01
0,02	180,2	<0.01	429209	0,64	12,4	11947734	<0.01	0,11	2,2	359	0,5	0,4	0,03	0,03

Rb	Re	Rh	Ru	S	Sb	Sc	Se	Si	Sm	Sn	Sr	Ta	Tb	Te
130,83	<0.01	0,26	<0.05	1040	0,53	<1	282,0	689	<0.02	0,79	8297,91	0,11	<0.01	2,18
144,52	<0.01	0,19	<0.05	1134	0,70	<1	299,8	491	<0.02	0,57	9302,50	<0.02	<0.01	0,71
121,88	0,09	0,20	0,21	1146	0,38	<1	253,6	1000	<0.02	0,59	8108,01	0,04	<0.01	0,25

Th	Ti	Tl	Tm	U	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
<0.05	<10	0,05	0,01	1,72	95,5	0,06	0,04	0,01	15,0	0,08
<0.05	<10	0,03	<0.01	1,77	116,3	0,12	0,03	0,13	22,3	<0.02
<0.05	<10	0,02	<0.01	1,56	101,8	<0.02	0,03	0,04	17,0	<0.02



Şekil 4. 112. Deniz suyu örneklerinin ana elementlerini gösteren grafik



Şekil 4. 113. Deniz suyu örneklerinin ana elementler dışındaki diğer iz elementlerini gösteren grafik

Klastik sedimanlardaki nadir toprak element (NTE) içerikleri sedimanların provensi hakkında bilgi verebilir. NTE çözünmeye karşı dayanımlıdır, deniz sularında düşük konsantrasyonlarda mevcutken, klastik sedimanlarda bulunan NTE partikül malzeme halinde taşınmıştır ve kaynak kayacının kimyasını yansıtır (Rollinson, 1993).

Aşınma ve diyajenezin etkisi çok azdır. Kil içeren sedimanlar, diğer sedimanlara göre daha yüksek konsantrasyonlarda NTE içerir (Rollinson, 1993). Bu çalışmada çalışılan örneklerin NTE konsantrasyonları eski deniz çökellerine ait örnekler dışında çok yüksek değildir. Bu nedenle kil içeriklerinin düşük olduğu söylenebilir. Deniz sularındaki NTE oranları çok düşüktür.

Okyanus suyundaki NTE oranları nehirlerden, hidrotermal kaynaklar ve rüzgar kaynaklarından okyanuslara giriş hakkında bilgi verir (Elderfield 1988).

Feldispat ve sfen Ba, Na, Rb ve Cs; ferromagnezyen mineraller Ta, Fe, Co, Sc ve Cr; Zirkon Hf; Sfen ise nadir toprak elementleri ve Th konsantrasyonlarını kontrol eder. La/Sc, Th/Sc, La/Co, Th/Co, Eu/Sm ve La/Lu oranları iyi birer provens göstergeleridir (Rollinson, 1993).

Wronkiewicz ve Condie'ye (1987) göre Cs, Rb, ve Ba gibi büyük katyonlar aşınma sırasında korunurken, Na, Ca, Sr gibi daha küçük katyonlar yıkanıp elenirler.

Karbonat içeren killi kayaçlarda Mn, Pb ve Sr gibi elementlerin anormal değerleri karbonatın varlığına işarettir.

Denizel sediman örneklerinden elde edilen nadir toprak element değerleri standart değerlerle Çizelge 4.32'de, platin metal grup element değerleri standart değerlerle Çizelge 4.33'da, iz ve multi element değerleri standart değerlerle Çizelge 4.34'de karşılaştırılmıştır.

Karşılaştırmanın sonucunda görülmüştür ki inceleme alanına ait örnekler özellikle kabuk değerlerine oldukça yakındır ve anormal bir birikim gözlenmemiştir.

Çizelge 4.32. Denizel sediman örneklerinden elde edilen nadir toprak element değerlerinin standart değerlerle karşılaştırılması (Rollinson, 1993)

Elementler	Kuzey Amerika Şeyl bileşimi (Haskin ve Frey, 1966)	Ortalama Avrupa Şeyleri (Haskin ve Haskin, 1966)	Ortalama Avustralya sedimanter kayaçları (McLennan, 1989)	Üst Kabuk (Taylor ve McLennan, 1981)	Tipik deniz suyu(Elferfiel d ve Greaves, 1982)	Bu çalışma				
						Sondaj örnekleri	Eski deniz çökelleri	Güncel deniz çökelleri	Güncel iri kavkı örnekleri	Deniz Suyu
La	39,000	41,000	38,200	30,000	20,800	10,5-36,9	11,6-58,2	6,5-11,7	0,1-0,6	<0,01-0,03
Ce	76,000	81,300	79,600	64,000	9,640	21,5-67,8	19,4-114,2	13,3-22,9	0,2-1,3	0,04-0,06
Pr	10,300	10,400	8,830	7,100		2,58-8,47	2,1-13,13	1,65-2,66	0,06-0,18	<0,01-0,04
Nd	37,000	40,100	33,900	26,000	21,100	10,9-34,4	8,2-50,2	7,2-11,1	<0,3-0,7	<0,01-0,11
Sm	7,000	7,300	5,550	4,500	4,320	2,16-6,1	1,88-8,09	1,65-2,29	<0,05-0,17	<0,02
Eu	2,000	1,520	1,080	0,880	0,823	0,52-1,43	0,51-1,88	0,42-0,57	<0,02-0,41	<0,01-0,02
Gd	6,100	6,030	4,660	3,800	5,200	2,05-5,39	2-5,6	1,73-2,36	<0,05-0,2	<0,01-0,15
Tb	1,300	1,050	0,774	0,640		0,35-0,9	0,33-0,79	0,29-0,39	<0,01-0,03	<0,01
Dy			4,680	3,500	5,610	2,02-5,11	1,75-3,98	1,49-2,18	<0,05-0,18	0,03-0,11
Ho	1,400	1,200	0,991	0,800		0,4-0,99	0,33-0,68	0,29-0,41	<0,02-0,03	<0,01-0,06
Er	4,000	3,550	2,850	2,300	4,940	1,19-2,78	0,94-1,96	0,8-1,14	<0,03-0,06	<0,01-0,13
Tm	0,580	0,560	0,405	0,330		0,17-0,41	0,13-0,28	0,12-0,16	<0,01	<0,01-0,01-
Yb	3,400	3,290	2,820	2,200	4,660	1,1-2,61	0,84-1,78	0,72-1,07	<0,05	0,01-0,13
Lu	0,600	0,580	0,433	0,320		0,16-0,39	0,12-0,26	0,11-0,16	<0,01	<0,01-0,04

Çizelge 4.33. Denizel sediman örneklerinden elde edilen platin metal grup element değerlerinin standart değerlerle karşılaştırılması karşılaştırılması (Rollinson, 1993)

Elementler	Kondrit değerleri (Naldrett ve Duke 1980)	İlksel Manto değerleri (Brugmann ve ark 1987)	Bu çalışma				
			Sondaj örnekleri	Eski Deniz çökelleri	Güncel deniz çökelleri	Güncel iri Kavkı örnekleri	Deniz Suyu
Ru	690	4,3					<0,05-0,21
Rh	200						0,19-0,26
Pd	545	4,0					0,4-1,0
Os	514	3,3					
Ir	540	3,6					
Pt	1020						<0,01-0,03
Cu		28000	4,3-331	4,0-7,9	2,3-721,7	<0,1-365	9,4-12,6
Ni		2110000	49,7-409,4	32,5-62,9	31,8-45,2	1,5-2,6	<0,2-2,2
Au	152	1,0	0,5-3,0	<0,5-0,7	0,5-2,9	<0,5-1,7	0,81-1,72

Çizelge 4.34. Denizel sediman örneklerinden elde edilen iz ve multi element değerlerinin standart değerlerle karşılaştırılması (Rollinson, 1993)

Elementler	Üst Kabuk (Taylor ve McLennan, 1981)	Alt Kabuk (Weaver ve Tarney, 1984)	Ortalama kabuk (Weaver ve Tarney, 1984)	Kuzey Amerika Şeyl bileşimi (Gromet ve ark. 1984)	Bu çalışma				
					Sondaj örnekleri	Eski deniz çökelleri	Güncel deniz çökelleri	Güncel iri kavkı örnekleri	Deniz Suyu
Rb	110,00	11,00	61,00	125,0	12,00-81,40	10,50-15,40	10,90-18,70	0,10-0,30	121,88-144,52
Ba	700,00	757,00	707,00	636	64-273	46-150	56-101	6-7	13,61-9,16
Th	10,50	0,42	5,70	12,30	3,3-8,4	2,2-7,2	1,6-3,1	<0,2	<0,05
U	2,50	0,05	1,30	2,66	1-4,6	1,2-2,3	0,9-1,3	0,3	1,56-1,77
K	27400	8301	17430	31546					428167-518228
Nb	25,00	5,00	13,00		6,3-15,8	3,8-16,4	3,5-6,6	<0,1	<0,01-0,09
La	30,00	22,00	28,00	31,10	10,5-36,9	11,6-58,2	6,5-11,7	0,1-0,6	<0,01-0,03
Ce	64,00	44,00	57,00	66,70	21,5-67,8	19,4-114,2	13,3-22,9	0,2-1,3	0,04-0,06
Sr	350,00	569,00	503,00	142	111,3-514,1	290,8-533,6	301,7-373,5	1524-1592,5	8108,01-9302,5
Nd	26,00	18,50	23,00	27,40	10,9-34,4	8,2-50,2	7,2-11,1	<0,3-0,7	<0,01-0,11
P	742,22	785,88	829,54						359-407
Hf	5,80	3,60	4,70	6,30	1,1-11,8	1,6-11,9	1,3-3,4	<0,1	<0,02-0,06
Zr	240,00	202,00	210,00	200	53,1-445,1	61,1-540,9	49,3-145,4	3,7-4,6	<0,02-0,08
Sm	4,50	3,30	4,10	5,59	2,16-6,1	1,88-8,09	1,65-2,29	<0,05-0,17	<0,02
Ti	3597,00	2997,50	3597,00	4676					<10
Tb	2,20	0,43	0,24	0,85	0,35-0,9	0,33-0,79	0,29-0,39	<0,01-0,03	<0,01
Y	22,00	7,00	14,00		12-32,3	10,1-20,9	8,8-11,8	0,1-1,1	0,03-0,04
Tm	0,33	0,19	0,24		0,17-0,41	0,13-0,28	0,12-0,16	<0,01	<0,01-0,01-
Yb	2,20	1,20	1,53	3,06	1,1-2,61	0,84-1,78	0,72-1,07	<0,05	0,01-0,13
Na	28200			7479					14407602,0-11947734,0
Al	84700			89471					9,00
Ca	25000			24303					465742-533652
Sc	10,00		14,9		5-17	4-11	3-5	<1	<1
V	60,00				48-172	32-146	24-40	<8	95,5-116,3
Cr	35,00			124,50					20,20-33,70
Mn	600			4646					0,26-0,64
Fe	35000			39565					<10
Co	10,00			25,70	10,8-35,8	6,5-29,7	4,9-9,2	<0,2	0,13-0,57
Ni	20,00			58,00	49,7-409,4	32,5-62,9	31,8-45,2	1,5-2,6	<0,2-2,2
As				28,40	6,1-15,6	12,5-17	11-14,7	4,5-4,7	0,4-1
Br				0,69					69389-79502
Sb				2,09	0,1-0,9	0,1-0,2	0,1-0,7	<0,1-0,4	0,38-0,70
Cs	3,7			5,16	0,6-6,2	0,6-0,7	0,4-0,9	<0,1	0,69-1,22
Eu	0,88			1,18	0,52-1,43	0,51-1,88	0,42-0,57	<0,02-0,41	<0,01-0,02
Lu	0,32			0,46	0,16-0,39	0,12-0,26	0,11-0,16	<0,01	<0,01-0,04
Ta				1,12	0,4-1	0,2-1	0,2-0,5	<0,1	<0,02-0,11
W				2,10	0,5-4	0,5-0,6	<0,5	<0,5	<0,02-0,12
Pb	15,00				5-26,8	4,4-6	3,4-40,5	1-26,5	0,5-1,7

4.2.2.4.2. $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ analizlerine bağlı olarak kavkı, sediman ve su analizleri

Çalışma alanından derlenen sediman ve kavkı örneklerinin analizleri sonucu belirlenen $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerleri Çizelge 4.35'de verilmektedir.

Sondaj örneklerinde $\delta^{13}C$ ‰ -0,5 ve -5,6 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰ -2,4 ve -4,9 (SMOW) arasında değişirken, ortalama değer $\delta^{13}C$ ‰ -2,6 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰ -3,7 (SMOW) olarak belirlenmiştir (SMOW: Standard Mean Ocean Water - Standard Ortalama Okyanus Suyu).

Güncel deniz çökel örneklerinde $\delta^{13}C$ ‰ -0,6 ve 1,1 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰-4,0 ve -3,4 (SMOW) arasında değişirken, ortalama değer $\delta^{13}C$ ‰ 0,1 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰ -3,8 (SMOW) olarak belirlenmiştir.

Eski deniz çökel örneklerinde $\delta^{13}C$ ‰ -2,2 ile 0,0 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰ -4,4 ile -4,2 (SMOW) arasında değişirken, ortalama değer $\delta^{13}C$ ‰ -1,9 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰ -4,3 (SMOW) olarak belirlenmiştir. Kavkı örneklerinde ise $\delta^{13}C$ ‰ -2,5 ile -2,7 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰ -0,2 ile 0,1 (SMOW) olarak belirlenmiştir.

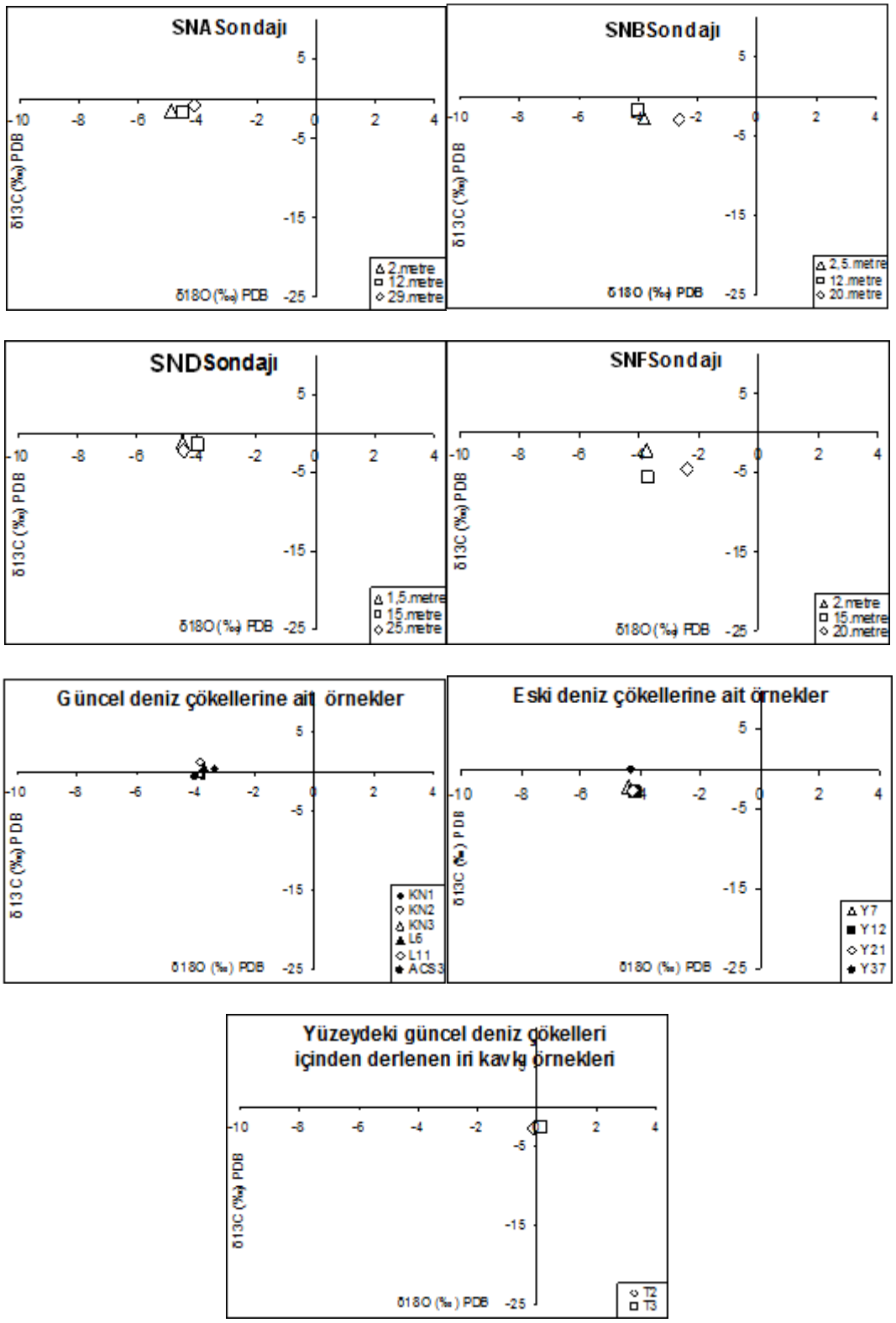
İnceleme alanına ait sediman ve kavkı örneklerinin $\delta^{13}C$ - $\delta^{18}O$ grafikleri Şekil 4.114'de görülmektedir. Genel olarak örneklerin analizlerinden negatif değerler elde edilmiştir. Şekil 4.115'de ise tüm veriler tek bir grafikte gösterilmiştir.

$\delta^{13}C$ depolanma ortamlarını ve doğal karbon içeren örneklerde $\delta^{13}C$ değerlerinin değişimini gösteren grafiğe (Şekil 4.116) çalışma alanına ait örneklerinin $\delta^{13}C$ değerleri işlendiğinde görülmüştür ki örneklerin SNA, SNB, SNF, SND sondaj örnekleri, Sığ deniz örnekleri, Güncel deniz çökelleri ve eski deniz çökelleri denizel karbonat ve/veya denizel bikarbonat, SNB, SNF, SND sondaj örnekleri ve eski deniz çökelleri ise kireçtaşları oluşum ortamlarını yansıtmaktadır.

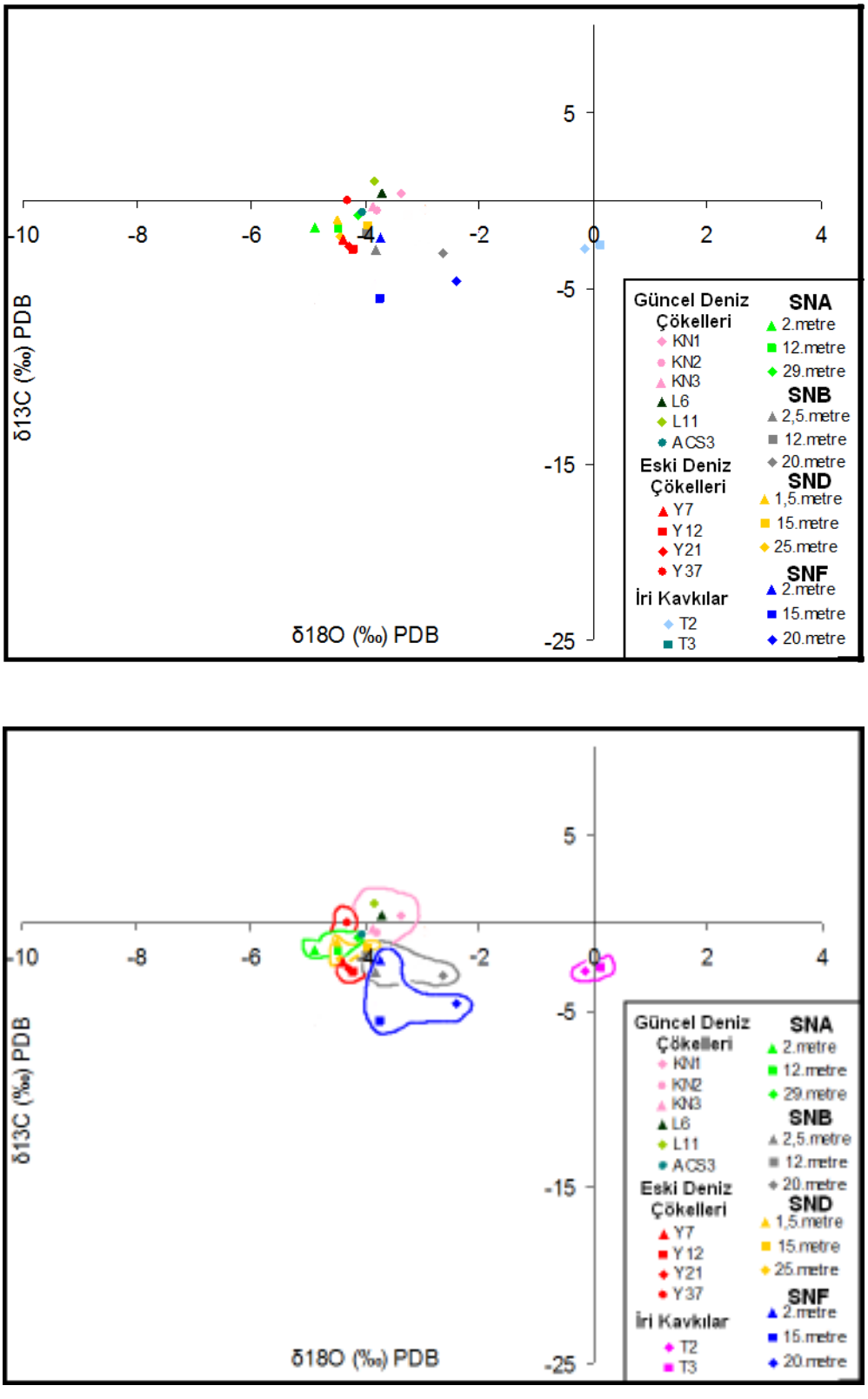
Bazı oksijen içeren kayaç ve çözeltilerin SMOW'a (Standard Mean Ocean Water - Standard Ortalama Okyanus Suyu) göre de $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimini gösteren grafiğe (Şekil 4.117) çalışma alanına ait örneklerinin $\delta^{18}O$ değerleri işlendiğinde görülmüştür ki örneklerin tümü sedimanter kayaçların oluşum ortamlarına işaret etmektedir.

Çizelge 4.35. Çalışma alanına ait sediman ve kavkı örneklerinin $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerleri

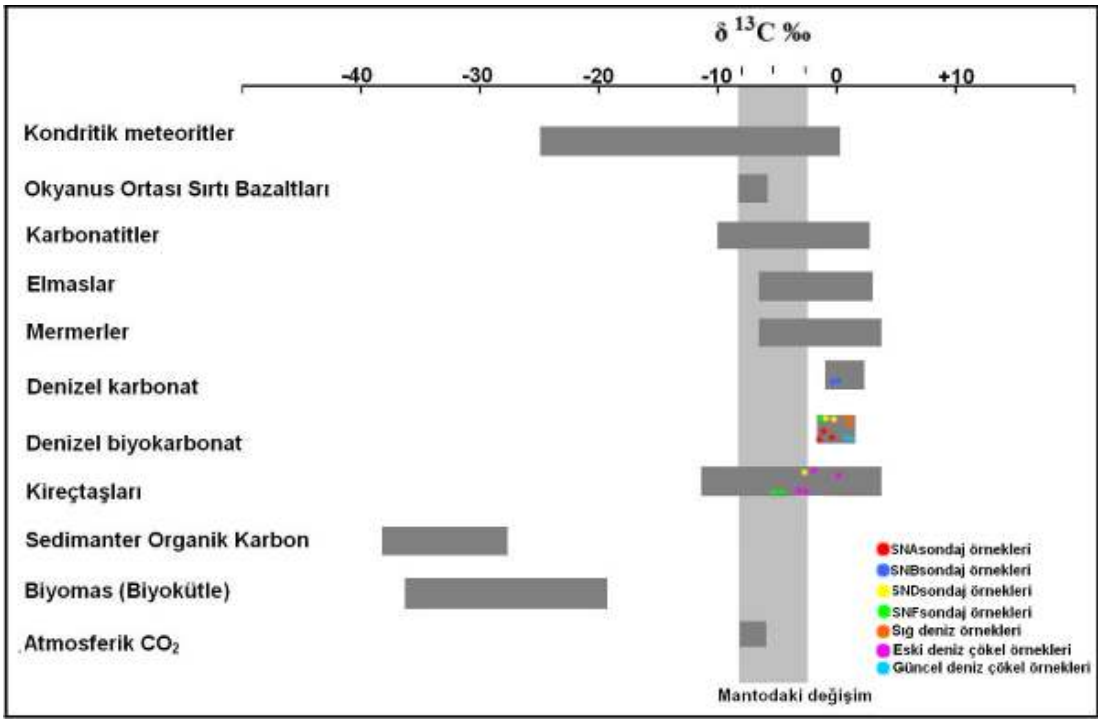
ÖRN.NO	ALINDIĞI YER	ÖRNEKLEME YÖNTEMİ	ALINDIĞI SEVİYE	LİTOLOJİ	$\delta^{13}C$ ‰ (PDB)	$\delta^{18}O$ ‰ (SMOW)
SNA-2-2	Aksu Çayı'nın doğusu	Karotlu sondaj	2. metre	Kum	-1,5	-4,9
SNA-10-12			12. metre	Çamurlu çakıllı kum	-1,6	-4,5
SNA-22-29			29. metre	Çamurlu kum	-0,8	-4,1
SNB-3-2,5	İleri başı Mevki Beach Park Plajı		2,5. metre	Az çamurlu çakıllı kum	-2,8	-3,8
SNB-13-12			12. metre	Çakıllı kum	-1,8	-4,0
SNB-20-20			20. metre	Çamurlu kum	-3,0	-2,6
SND-1-1,5	Üçkumtepesi Mevkii		1,5. metre	Çakıllı kum	-1,1	-4,5
SND-4-15			15. metre	Az çakıllı az çamurlu kum	-1,5	-4,0
SND-7-25			25. metre	Çamurlu kum	-2,1	-4,4
SNF-2-2	İskele Mevkii		2. metre	Az çamurlu az çakıllı kum	-2,1	-3,7
SNF-15-15			15. metre	Az çamurlu çakıllı kum	-5,6	-3,7
SNF-20-20			20. metre	Çamurlu kum	-4,6	-2,4
ACS3	Acısu Delta	yüzeyden elle	Rakım 0 m	Kum	-0,6	-4,0
YO7	Aksu boğazı Mvk.GB	yüzeyden elle	Rakım 3 m yüzeyden 0. m	Az çamurlu kum	-2,2	-4,4
YO12	Arapbeleni Mevkii		Rakım 8 m yüzeyden 0. m	Az çamurlu kum	-2,8	-4,2
YO21	İkincikum Tepe GB		Rakım 7 m yüzeyden 0. m	Az çamurlu kum	-2,6	-4,3
YO37	Karoda yeri Mevkii		Rakım 2 m yüzeyden 1,8 m	Çamurlu kum	0,0	-4,3
L6	Üçüncükum Tepe	Kumsalda yüzeyden elle	0 metre	Az çakıllı kum	0,5	-3,7
L11	Çatalsokak güneyi		0 metre	Az çakıllı kum	1,1	-3,8
KN1	Beach Park Halk Plajı	Sığ denizden Şişeyle	1,5 m su derinliğinden	Az çakıllı kum	0,4	-3,4
KN2	Kadriye Halk Plajı		2 m su derinliğinden	Az çamurlu çakıllı kum	-0,6	-3,8
KN3	Aksu Çayı'nın doğusu		2 m su derinliğinden	Az çakıllı kum	-0,4	-3,9
T2	Akarca Tepe güneyi	Kumsalda yüzeyden elle	0 metre	Kavkı	-2,7	-0,2
T3	Acısu Delta		0 metre	Kavkı	-2,5	0,1



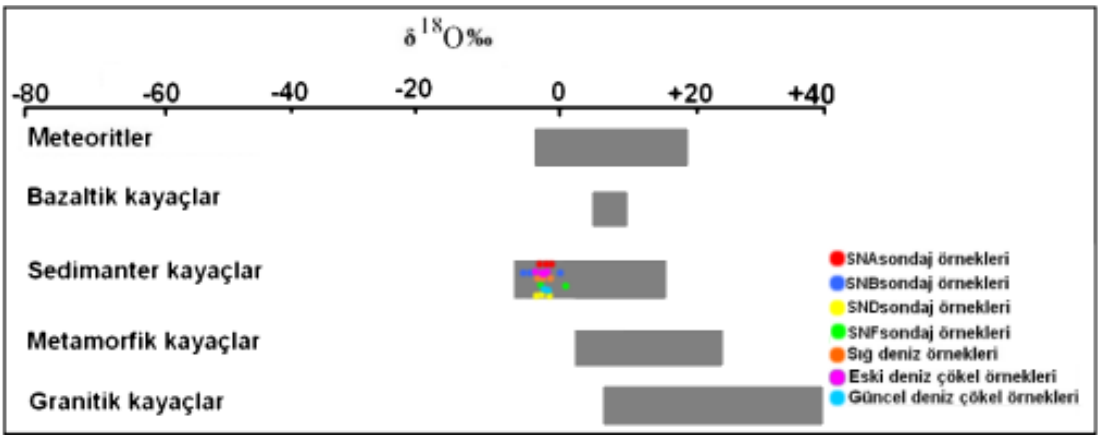
Şekil 4. 114. Çalışma alanına ait sediman ve kavkı örneklerinin $\delta^{13}C$ - $\delta^{18}O$ grafikleri



Şekil 4. 115. Analiz sonuçlarından elde edilen bütün $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerlerine ait grafik



Şekil 4. 116. $\delta^{13}C$ depolanma ortamlarını ve doğal karbon içeren örneklerde $\delta^{13}C$ değerlerinin değişimini gösteren grafiğe (Rollinson, 1993) bağlı olarak çalışma alanındaki sediman örneklerine ait $\delta^{13}C$ değerlerinin değişimi



Şekil 4. 117. Bazı oksijen içeren kayaçların ve $\delta^{18}O$ değerlerine (Hoefs, 1973) bağlı olarak çalışma alanındaki sediman örneklerine ait $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimi

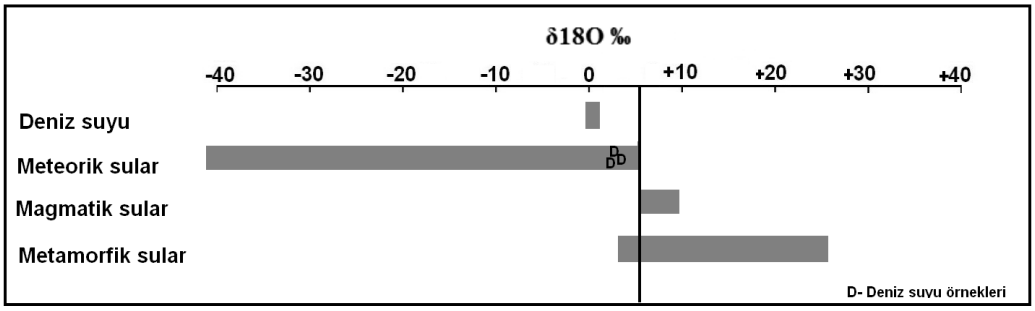
Çalışma alanında 3 noktadan alınan deniz suyu örneklerinin analizleri sonucu elde edilen $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerleri Çizelge 4.36'da verilmektedir. Güncel deniz suyunun izotopik bileşimi sabittir. Oksijen izotop bileşimi ‰ 0±1 ve Hidrojen izotop bileşimi ‰0±10'dur. Fakat buharlaşmanın çok olduğu Akdeniz gibi ve yüzeysel su girdisinin fazla olduğu Karadeniz gibi denizlerin sularında oksijen izotop bileşimi ‰ 2 ve hidrojen izotop bileşimi ‰ 11'e çıkabilir. Geçmiş jeolojik zamanlardaki deniz suyunun izotopik bileşimini tam olarak veren bir çalışma yoktur. Fakat Ohmoto'ya (1986) göre okyanus suyunun Oksijen izotop bileşimi son 3 milyar yıldır ‰-5 ve 5 arasında, hidrojen izotop bileşimi son 2 milyar yıldır ‰-40 ve 10 arasında değişmektedir.

Çizelge 4.36. Çalışma alanına ait deniz suyu örneklerinin $\delta^{13}C$ ve $\delta^{18}O$ değerleri

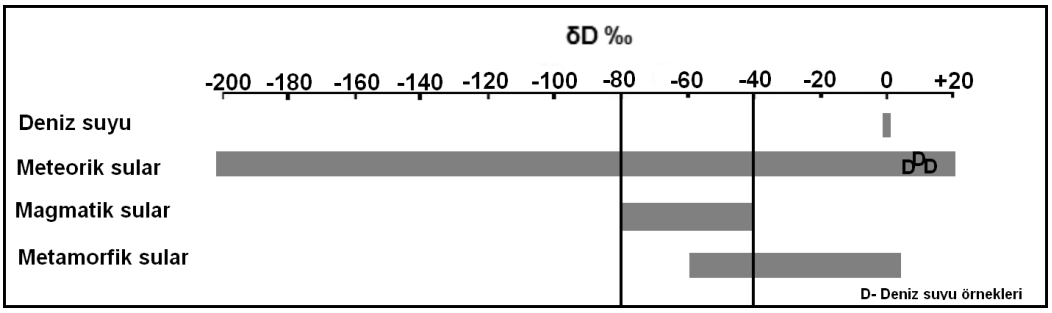
ÖRN.NO	ALINDIĞI YER	ÖRNEKLEME YÖNTEMİ	ALINDIĞI SEVİYE	ÖRNEK TÜRÜ	$\delta^{18}O$ ‰	δD ‰
SN1	Beach Park Halk Plajı	Denizin sığ kesimlerinden şişeyle	1,5 metre su derinliğinden	Deniz suyu	2,3	10
SN2	Kadriye Halk Plajı		2 metre su derinliğinden		2,9	12
SN3	Aksu Çayı'nın doğusu		2 metre su derinliğinden		2,1	7

Çalışma alanına ait deniz suyu örneklerinde $\delta^{18}O$ ‰ 2,1 ile 2,9 (PDB), δD ‰ 7 ile 12 (SMOW) arasında değişirken, ortalama değer $\delta^{13}C$ ‰ 2,4 (PDB), $\delta^{18}O$ ‰ 10 (SMOW) olarak belirlenmiştir. Bu değerler güncel deniz suyunun izotopik bileşimine yakın değerlerdir.

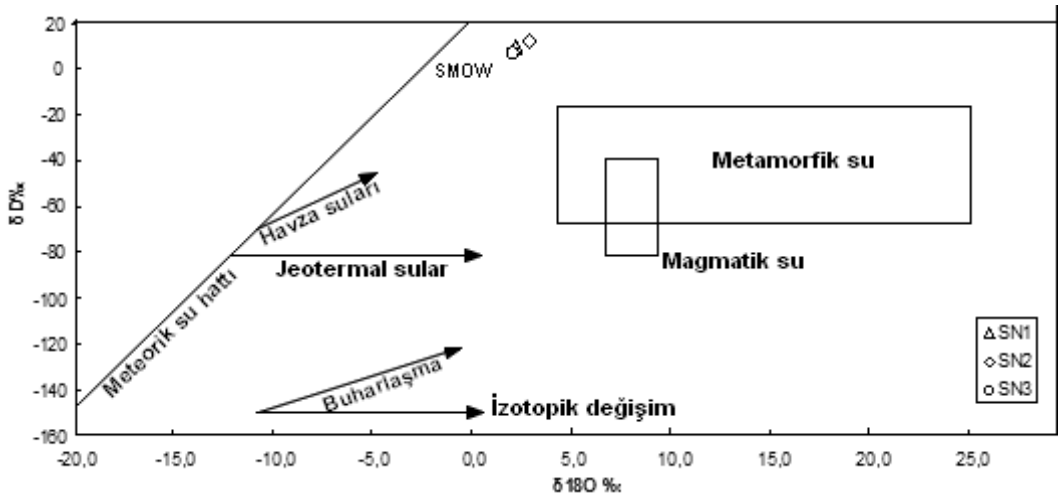
Doğal $\delta^{18}O$ depolanma ortamlarını ve $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimini gösteren grafiğe (Rollinson, 1993) bağlı olarak, $\delta^{18}O$ değerleri, deniz suyu örneklerinin kökeninin meteorik sular olduğu görülmektedir (Şekil 4.118). Doğal δD depolanma ortamlarını ve δD değerlerinin değişimini gösteren grafiğe göre (Rollinson,1993), bu çalışmaya ait δD değerleri kökenin yine meteorik sular olduğuna işaret etmektedir (Şekil 4.119). Doğal çözeltilerin oksijen ve izotop bileşimleri (Taylor 1974, Ohmoto 1986) grafiğine göre, çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ ve δD değerleri SMOW doğrusunun meteorik su hattının civarına düşmektedir. Bu da kökenin metorik sular olduğunu göstermektedir (Şekil 4.120). Clark ve Fritz'e (1997) göre ise çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ ve δD değerleri sıcak bölgelere ait meteroik kökenli deniz suyunu işaret etmektedir (Şekil 4.121).



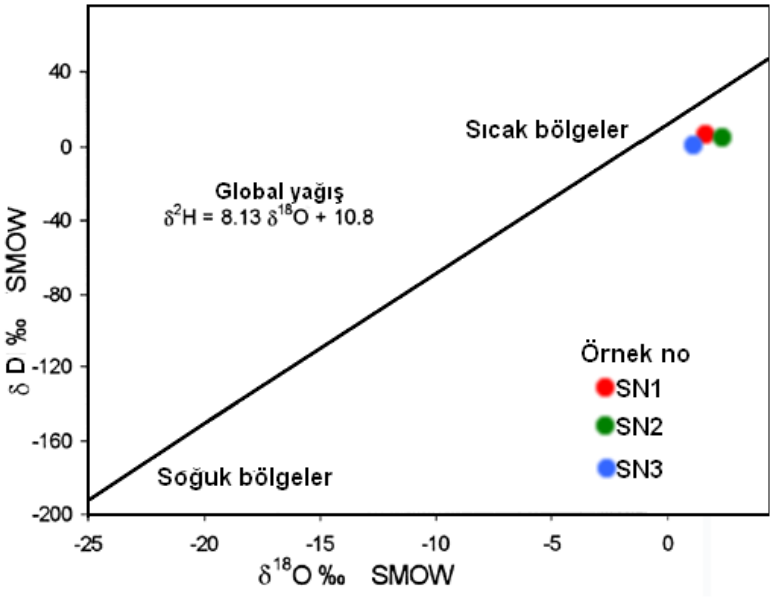
Şekil 4. 118. Doğal $\delta^{18}O$ depolanma ortamlarını ve $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimini gösteren grafiğe (Rollinson, 1993) bağlı olarak çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ değerlerinin değişimi



Şekil 4. 119. Doğal δD depolanma ortamlarını ve δD değerlerinin değişimini gösteren grafiğe (Rollinson, 1993) bağlı olarak çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait δD değerlerinin değişimi



Şekil 4. 120. Doğal çözeltilerin oksijen ve izotop bileşimleri (Taylor 1974, Ohmoto 1986) ve çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ ve δD değerlerinin değişimi



Şekil 4. 121. $\delta^{18}O$ ve δD grafiğine (Clark ve Fritz 1997) göre çalışma alanındaki deniz suyu örneklerine ait $\delta^{18}O$ ve δD değerlerinin değişimi

4.2.2.4.3. EDS analizlerine bağlı olarak kavkı jeokimyası analizleri

Taramalı Elektron Mikroskobuna (SEM) bağlı olarak çalışan Enerji Dağılımlı X-Işınları Mikroanaliz Spektrometresi (EDS) ile mikroyapıda var olan herhangi bir tanenin ya da noktanın üzerinde mikro düzeyde kimyasal analiz yapılabilmektedir.

İnceleme alanında derlenen örnekler arasından seçilen farklı bileşimde kavkıya sahip benzer cins ve tür bentik foraminiferlerden 14 adet hiyalin kavkılı, 15 adet porselen kavkılı, 2 adet aglütinat kavkılı ve planktik foraminiferlerden 8 adet olmak üzere, toplam 39 foraminifer örneği X-Işınları yöntemi kullanılarak detaylı olarak incelenmiştir.

Bu örneklerin kavkıları üzerinde bir nokta seçilerek EDS analizleri gerçekleştirilmiş ve yarı kantitatif analiz değerleri verilmiştir ve bu örneklerin iz element ve oksit bileşik değerlerindeki değişim gözlenmeye çalışılmıştır.

Kavkı örneklerinden elde edilen tüm bileşik oksit değerleri Çizelge 4.43'de ve iz element değerleri Çizelge 4.44'de görülmektedir.

Çizelge 4.37. Foraminifer kavkılarında gerçekleştirilen EDS analizlerine bağlı olarak elde edilen bileşik oksit değerleri (Birim:mol)

	Örnek Adı	Kavkı türü	Örnek No	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	Cl2O	K2O	CaO	TiO2	Cr2O3	MnO2	Fe2O3	Co3O4	NiO	Cu2O	ZnO	As2O5	Rb2O	SrO	ZrO2	Nb2O5	Ag2O	SnO2	BaO	HgO	PbO2
SNA Sondajı	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SNA-2_2	0,407	1,307	0,620	2,020	0,491	0,000	0,051	81,458	0,021	0,128	0,356	0,205	0,158	0,418	0,348	0,976	0,869	0,507	0,000	6,619	0,000	0,000	1,156	0,225	1,662	0,000
2.metre	*A. Cliarensis*	Porselen	SNA-2_5	0,321	3,859	0,688	0,185	0,023	0,000	0,124	76,447	0,262	0,211	0,397	0,505	0,158	0,530	0,536	0,969	1,193	0,888	0,000	7,572	0,000	0,000	1,744	0,451	2,939	0,000
SNA Sondajı	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SNA-12_21	0,069	0,661	0,060	1,852	0,320	0,000	0,034	72,378	0,000	0,097	0,333	0,190	0,103	0,223	0,193	0,591	0,684	0,228	0,362	5,331	0,000	0,005	0,002	0,311	1,974	0,000
12.metre	*M. secans*	Porselen	SNA-12_13	0,324	7,153	0,949	2,578	0,516	0,000	0,112	72,574	0,899	0,087	0,499	0,696	0,105	0,228	0,267	1,208	1,192	1,144	0,000	6,531	0,000	0,001	0,419	0,434	2,084	0,000
SNB Sondajı	*S.globula*	Planktik	SNB-2,5_,2	0,471	3,377	6,264	19,194	0,000	0,281	1,346	44,573	0,102	0,222	0,626	2,991	0,053	0,668	0,359	1,675	0,994	1,478	0,000	10,470	0,000	0,000	0,316	0,529	4,010	0,000
2,5.metre	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SNB-2,5_5	0,260	0,704	0,176	0,010	0,001	0,000	0,133	78,048	0,020	0,234	0,316	0,305	0,165	0,950	0,650	2,187	1,561	0,455	0,000	8,799	0,000	0,152	0,135	0,502	4,236	0,000
SNB Sondajı	*O. universa*	Planktik	SNB-12_10	1,143	2,017	0,951	7,625	2,216	0,168	0,093	70,205	0,905	0,143	0,373	0,358	0,068	0,468	0,237	1,087	0,821	0,714	1,784	6,270	0,000	0,000	0,239	0,212	1,905	0,000
12.metre	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SNB-12_2	0,471	1,254	0,819	3,099	0,000	0,000	0,245	78,457	0,000	0,141	0,293	0,471	0,163	0,647	0,363	1,258	0,889	1,076	0,452	6,730	0,000	0,053	0,000	0,334	2,785	0,000
SND Sondajı	G. *bulloides*	Planktik	SND-1,5_2	0,270	0,741	0,444	0,032	0,015	0,000	0,031	82,029	0,081	0,149	0,247	0,294	0,148	0,394	0,422	1,151	0,145	0,820	0,525	5,479	0,000	0,007	0,000	0,321	2,898	3,356
1,5.metre	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SND-1,5_3	0,256	0,685	0,003	0,003	0,000	0,000	0,055	79,164	0,005	0,195	0,544	0,267	0,139	0,656	0,647	0,841	0,004	0,331	0,034	6,841	0,000	0,018	0,000	0,650	3,951	4,711
	A. Cliarensis	Porselen	SND-1,5_5	0,673	8,996	0,000	0,648	0,406	0,000	0,034	68,307	0,205	0,142	0,363	0,327	0,082	0,380	0,302	0,995	0,000	0,307	0,556	5,087	0,000	0,000	6,322	0,356	2,078	3,434
	A. parkinsoniana	Hiyalin	SND-1,5_4	0,048	0,184	0,461	0,077	0,011	0,000	0,043	29,649	0,000	0,136	0,635	0,106	0,131	0,405	0,742	1,728	1,005	0,146	0,667	6,239	0,000	0,009	0,052	0,293	2,231	0,000
SND Sondajı	*S. aspera*	Aglütinat	SND-15_8	0,776	7,972	1,585	14,178	0,000	0,000	0,206	61,585	0,000	0,158	0,564	0,948	0,046	0,471	0,232	0,705	0,000	0,616	0,000	4,201	0,000	0,000	0,249	0,328	2,329	2,853
15.metre	*A. Cliarensis*	Porselen	SND-15_24	0,491	6,779	0,000	0,023	0,000	0,000	0,029	73,458	0,116	0,151	0,471	4,022	0,105	0,364	0,480	0,983	0,084	0,389	0,090	5,237	0,000	0,038	0,235	0,320	2,129	4,004
	O. universa	Planktik	SND-15_4	0,901	2,196	1,044	0,000	2,286	0,000	0,062	83,614	0,093	0,266	0,583	0,950	0,116	0,426	0,345	1,062	1,289	0,705	0,815	0,000	0,000	0,000	0,253	0,397	2,597	0,000
	A. parkinsoniana	Hiyalin	SND-15_6	0,201	0,313	0,000	0,003	0,000	0,000	0,031	77,083	0,014	0,106	0,409	0,402	0,239	0,555	0,437	1,189	0,110	0,361	5,537	6,249	0,000	0,047	0,280	0,381	2,062	3,993
SND Sondajı	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SND-25_7	0,528	0,630	0,000	0,022	0,009	0,000	0,103	78,697	0,093	0,116	0,405	0,271	0,129	0,459	0,425	1,398	0,000	0,310	0,000	7,392	0,000	0,009	1,205	0,556	3,305	3,939
25.metre	*A. Cliarensis*	Porselen	SND-25_8	0,486	5,086	0,866	0,000	0,005	0,000	0,035	66,376	0,848	0,106	0,374	0,310	0,089	0,311	0,265	0,933	0,056	0,488	0,042	6,574	0,000	0,016	0,090	0,360	2,379	5,905
	S. agglutinans	Aglütinat	SND-25_18	1,218	4,750	9,814	35,828	0,000	0,000	3,486	33,373	0,027	0,166	0,263	1,783	0,080	0,488	0,415	1,048	0,873	0,000	0,000	5,913	0,000	0,000	0,000	0,476	0,000	0,000
	O. universa	Planktik	SND-25_19	0,139	0,720	0,406	0,870	0,000	0,000	0,103	87,098	0,202	0,073	0,165	0,641	0,045	0,458	0,183	0,823	0,000	0,289	0,010	1,767	0,000	0,025	0,000	0,114	2,643	3,225
KN1	*A. Cliarensis*	Porselen	KN1_1	0,322	3,655	0,017	0,020	0,002	0,028	0,039	47,522	0,022	0,118	0,224	0,108	0,056	0,270	0,132	0,503	0,603	0,112	0,542	5,866	0,000	0,000	0,126	0,165	1,550	0,000
	A. parkinsoniana	Hiyalin	KN1_6	0,623	1,370	0,229	0,350	0,082	0,000	0,039	84,556	0,083	0,172	0,289	0,203	0,124	0,306	0,418	0,937	1,137	0,305	0,000	6,719	0,000	0,000	0,007	0,289	1,762	0,000
KN2	*A. Cliarensis*	Porselen	KN2_5	0,418	6,681	0,000	1,744	0,047	0,000	0,571	64,189	0,025	0,151	0,191	0,267	0,106	0,432	0,334	1,079	0,573	0,148	3,709	6,869	0,000	0,017	0,114	0,330	2,004	0,000
KN3	*A. Cliarensis*	Porselen	KN3_1	0,606	9,647	0,122	0,527	0,111	0,000	0,074	74,319	0,043	0,147	0,693	0,132	0,144	0,312	0,332	1,346	0,995	0,300	0,865	7,063	0,000	0,048	0,000	0,394	1,782	0,000
	C. bradyi	Hiyalin	KN3_3	0,177	0,859	0,068	0,225	0,033	0,000	0,086	56,535	0,000	0,071	0,282	0,123	0,099	0,259	0,311	0,730	0,437	0,150	0,698	6,452	0,000	0,037	0,249	0,296	1,823	0,000
YO12	*C. bradyi*	Hiyalin	YO12_1	0,326	0,196	0,352	0,036	0,006	0,000	0,152	79,903	0,000	0,091	0,444	0,179	0,108	0,478	0,658	1,145	2,152	0,406	0,895	7,190	0,000	0,015	1,970	0,422	2,877	0,000
	A. Cliarensis	Porselen	YO12_4	0,000	6,234	0,351	0,000	0,000	0,000	0,182	72,733	0,000	0,053	0,442	0,243	0,165	0,351	0,366	1,011	0,808	0,319	4,160	7,104	0,000	1,639	0,000	0,625	3,215	0,000
	G. ruber	Planktik	YO12_5	0,087	0,277	0,453	0,008	0,001	0,000	0,050	83,433	0,031	0,136	0,249	0,167	0,115	0,499	0,535	1,878	1,582	0,323	0,040	6,692	0,000	0,040	0,000	0,620	2,783	0,000
YO7	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	YO7_12	0,068	1,372	0,683	2,261	0,560	0,000	0,143	77,277	0,420	0,093	0,317	0,422	0,112	0,539	0,276	1,141	0,733	0,975	0,586	7,206	0,000	0,000	2,477	0,482	1,858	0,000
	O. universa	Planktik	YO7_13	0,605	0,853	0,317	4,721	1,033	0,000	0,070	78,191	1,454	0,060	0,371	0,355	0,117	0,802	0,297	1,210	1,079	0,492	0,000	5,230	0,000	0,007	0,633	0,253	1,849	0,000
Y37	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	YO37_7	0,288	3,189	3,775	17,969	0,000	0,000	0,687	56,608	0,000	0,197	0,171	2,170	0,043	0,416	0,343	1,091	1,129	0,871	1,878	6,508	0,000	0,187	0,000	0,511	1,968	0,000
ACS3	*O. universa*	Planktik	ACS3_8	0,439	0,833	0,094	0,072	0,011	0,000	0,027	64,299	0,000	0,113	0,209	0,196	0,126	0,592	0,446	0,707	0,872	0,453	1,857	5,239	7,912	0,065	0,138	0,398	1,904	0,000
	A. Cliarensis	Porselen	ACS3_11	0,000	2,992	0,000	0,000	0,000	0,086	0,040	75,006	0,000	0,141	0,606	0,526	0,167	0,481	0,410	1,606	1,964	0,438	1,359	8,378	0,000	1,595	0,000	0,606	3,600	0,000
	A. parkinsoniana	Hiyalin	ACS3_13	0,070	0,468	0,134	0,192	0,020	0,000	0,027	62,257	0,000	0,231	0,194	0,111	0,095	0,474	0,428	0,699	0,732	0,351	0,726	6,179	0,000	0,073	23,935	0,463	2,139	0,000
L1	A. Cliarensis	Porselen	L1_3	0,498	4,531	0,067	0,001	0,000	0,000	0,080	84,764	0,003	0,125	0,434	0,131	0,112	0,469	0,315	0,879	0,563	0,195	0,000	4,488	0,000	0,014	0,000	0,365	1,966	0,000
	P. Pertusus	Porselen	L1_2	0,395	6,814	0,018	0,014	0,001	0,000	0,089	77,676	0,036	0,100	0,605	0,203	0,196	0,623	0,463	0,820	0,598	0,208	1,705	6,104	0,000	0,147	0,000	0,460	2,723	0,000
L6	A. Cliarensis	Porselen	L6_1	0,480	8,674	0,123	0,047	0,010	0,000	0,061	79,947	0,060	0,105	0,758	0,385	0,118	0,445	0,249	0,531	0,916	0,159	0,008	5,008	0,000	0,025	0,000	0,348	1,543	0,000
	P. Pertusus	Porselen	L6_3	0,452	12,521	0,057	0,058	0,012	0,000	0,030	75,701	0,344	0,161	0,395	0,233	0,143	0,329	0,228	0,840	1,130	0,102	0,000	5,319	0,000	0,000	0,026	0,186	1,735	0,000
L11	*P. Pertusus*	Porselen	L11_3	0,465	7,855	0,120	0,011	0,002	0,000	0,092	75,654	0,014	0,110	0,652	1,714	0,146	0,436	0,548	1,229	1,071	0,478	0,043	5,981	0,000	0,014	0,000	0,375	2,989	0,000

Çizelge 4.38. Foraminifer kavkılarında gerçekleştirilen EDS analizlerine bağlı olarak elde edilen iz element değerleri (Birim:mol)

	Örnek Adı	Kavkı türü	Örnek No	O	Na	Mg	Al	Si	P	Cl	K	Ca	Ti	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Rb	Sr	Zr	Nb	Ag	Sn	Ba	Hg	Pb
SNA Sondajı 2.metre	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SNA-2_2	161,70	2,94	6,05	6,46	0,00	0,00	0,00	0,85	592,28	0,11	1,27	1,52	1,59	1,59	1,18	1,63	1,67	0,80	11,43	0,00	76,50	0,00	0,00	0,00	1,25	0,88	0,00
	A. Cliarensis	Porselen	SNA-2_5	17,03	1,79	18,54	8,91	0,00	0,00	0,00	1,32	422,24	0,00	1,82	1,65	3,30	1,25	1,07	1,51	1,14	1,02	11,02	0,00	64,12	0,00	0,00	0,00	1,49	0,88	0,00
SNA Sondajı 12.metre	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SNA-12_21	60,45	0,63	4,68	1,10	0,00	0,00	0,00	0,58	607,52	0,00	1,25	2,00	1,88	1,27	0,73	0,95	1,14	0,86	5,31	0,00	61,94	0,00	0,11	0,02	1,79	1,07	0,00
	M. secans	Porselen	SNA-12_13	68,80	2,38	38,23	12,23	0,00	0,00	0,00	1,71	515,09	0,00	0,91	2,35	5,57	1,06	0,62	1,13	1,96	1,17	22,22	0,00	70,98	0,00	0,03	0,00	2,18	0,97	0,00
SNB Sondajı 2,5.metre	*S.globula*	Planktik	SNB-2,5_2	97,75	4,30	24,70	122,78	239,10	0,00	4,42	21,97	374,84	0,87	2,97	3,92	30,20	0,66	2,17	1,73	3,22	1,28	30,66	0,00	122,23	0,00	0,00	0,00	3,16	2,11	0,00
	A. parkinsoniana	Hiyalin	SNB-2,5_5	9,46	1,08	2,51	1,69	0,00	0,00	0,00	1,05	318,15	0,00	1,51	0,99	1,50	0,98	1,44	1,37	1,94	1,00	4,23	0,00	56,41	0,00	0,00	0,54	1,24	0,95	0,00
SNB Sondajı 12.metre	*O. universa*	Planktik	SNB-12_10	221,60	13,09	15,06	16,21	0,00	0,00	3,90	2,29	770,24	0,00	2,21	2,50	4,31	1,05	2,01	1,66	2,81	1,17	24,03	0,00	104,12	0,00	0,00	0,00	1,78	1,50	0,00
	A. parkinsoniana	Hiyalin	SNB-12_2	58,44	3,40	6,74	11,07	25,13	0,00	0,00	3,68	548,45	0,00	1,46	1,39	3,77	1,63	1,74	1,50	2,01	0,88	20,72	0,00	73,80	0,00	0,00	0,00	1,63	1,26	0,00
SND Sondajı 1,5.metre	G. *bulloides*	Planktik	SND-1,5_2	45,46	2,06	4,62	7,73	0,00	0,00	0,00	0,48	605,62	0,59	1,71	1,34	2,57	1,59	1,11	1,76	1,92	0,00	16,01	0,00	66,35	0,00	0,16	0,00	1,55	1,33	0,82
	A. parkinsoniana	Hiyalin	SND-1,5_3	13,24	1,46	3,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	432,54	0,00	1,71	2,32	1,79	1,13	1,36	1,88	1,03	0,00	4,34	0,00	61,92	0,00	0,00	0,00	2,17	1,24	0,82
	A. Cliarensis	Porselen	SND-1,5_5	124,16	5,26	46,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	530,20	0,00	1,58	1,78	2,85	0,92	1,18	1,52	1,87	0,00	6,86	0,00	60,15	0,00	0,00	0,00	2,06	1,18	1,00
	A. parkinsoniana	Hiyalin	SND-1,5_4	3,76	0,30	0,83	3,74	0,00	0,00	0,00	0,39	170,32	0,00	1,03	1,88	0,63	0,94	0,79	2,10	1,67	1,02	1,95	0,00	38,21	0,00	0,09	0,00	1,02	0,79	0,00
SND Sondajı 15.metre	*S. aspera*	Aglütinat	SND-15_8	153,20	6,80	46,50	21,38	104,66	0,00	0,00	3,77	505,86	0,00	1,89	2,95	8,79	0,55	1,55	1,23	1,39	0,00	15,26	0,00	52,76	0,00	0,00	0,00	2,07	1,38	0,86
	A. Cliarensis	Porselen	SND-15_24	66,48	2,73	26,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	408,26	0,55	1,25	1,74	25,68	0,85	0,80	1,65	1,29	0,00	6,13	0,00	46,78	0,00	0,00	0,00	1,35	0,82	0,80
	O. universa	Planktik	SND-15_4	190,01	6,79	10,51	11,08	0,00	26,31	0,00	1,14	639,86	0,52	2,75	2,58	7,67	1,22	1,26	1,69	1,89	1,22	16,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	A. parkinsoniana	Hiyalin	SND-15_6	32,54	1,20	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	444,03	0,08	0,97	1,83	2,82	2,04	1,22	1,39	1,54	0,00	5,25	0,00	55,19	0,00	0,00	0,00	1,40	0,72	0,75
SND Sondajı 25.metre	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	SND-25_7	39,12	3,63	3,68	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	529,25	0,65	1,23	2,07	2,18	1,27	1,17	1,59	2,11	0,00	5,27	0,00	80,82	0,00	0,16	0,00	2,38	1,35	0,87
	A. Cliarensis	Porselen	SND-25_8	78,68	4,15	32,45	14,12	0,00	0,00	0,00	0,60	541,57	0,00	1,31	2,14	2,97	1,07	1,00	1,31	1,79	0,00	10,89	0,00	85,90	0,00	0,00	0,00	2,07	1,30	1,70
	S. agglutinans	Aglütinat	SND-25_18	119,73	4,79	28,98	159,63	343,55	0,00	0,00	42,54	223,37	0,19	1,72	1,30	13,76	0,74	1,14	1,35	1,43	0,85	0,00	0,00	50,17	0,00	0,00	0,00	1,97	0,00	0,00
	O. universa	Planktik	SND-25_19	40,39	1,29	5,77	9,10	12,65	0,00	0,00	1,95	802,71	1,88	1,05	1,14	6,99	0,60	1,54	0,86	1,63	0,00	6,55	0,13	28,59	0,00	0,76	0,00	0,62	1,33	0,90
KN1	*A. Cliarensis*	Porselen	KN1_1	81,26	4,80	45,57	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	592,69	0,00	2,43	2,22	1,68	1,07	1,33	0,95	1,47	1,24	3,68	0,00	84,80	0,00	0,00	0,00	1,39	1,22	0,00
	A. parkinsoniana	Hiyalin	KN1_6	126,20	4,57	6,54	2,47	0,00	0,00	0,00	0,00	616,07	0,00	1,74	1,26	1,60	1,26	0,87	1,95	1,61	1,06	6,84	0,00	80,33	0,00	0,00	0,05	1,59	0,92	0,00
KN2	*A. Cliarensis*	Porselen	KN2_5	55,54	3,56	44,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	498,34	0,19	1,83	1,08	2,47	1,21	1,30	1,51	1,93	0,67	3,07	0,00	72,91	0,00	0,34	0,88	1,76	0,99	0,00
KN3	*A. Cliarensis*	Porselen	KN3_1	91,18	4,41	47,47	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	522,05	0,00	1,48	3,07	1,03	1,43	0,86	1,46	2,21	0,93	6,12	0,00	77,99	0,00	0,00	0,00	2,06	0,87	0,00
	C. bradyi	Hiyalin	KN3_3	44,59	2,10	8,64	1,86	0,00	0,00	0,00	1,61	582,40	0,00	1,21	2,32	1,58	1,54	1,03	1,71	1,70	0,74	3,72	0,00	81,62	0,00	0,75	0,00	1,89	1,08	0,00
YO12	*C. bradyi*	Hiyalin	YO12_1	24,16	1,99	1,03	4,96	0,00	0,00	0,00	1,76	485,16	0,00	0,86	2,02	1,29	0,94	1,05	2,00	1,47	2,02	5,39	0,00	66,73	0,00	0,23	0,00	1,49	0,93	0,00
	A. Cliarensis	Porselen	YO12_4	56,87	0,00	39,87	6,03	0,00	0,00	0,00	2,50	521,46	0,00	0,60	2,42	2,09	1,72	0,93	1,36	1,57	0,91	5,24	0,00	76,23	0,00	0,00	0,00	1,87	1,27	0,00
	G. ruber	Planktik	YO12_5	20,02	0,51	1,39	6,14	0,00	0,00	0,00	0,57	484,29	0,18	1,22	1,08	1,14	0,95	1,05	1,56	2,32	1,41	4,22	0,00	62,13	0,00	0,65	0,00	2,10	0,86	0,00
YO7	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	YO7_12	107,95	0,43	5,78	6,63	0,00	0,00	0,00	2,05	490,77	0,00	0,83	1,23	2,93	1,00	1,34	1,12	1,71	0,61	18,52	0,00	70,26	0,00	0,00	0,00	2,31	0,85	0,00
	O. universa	Planktik	YO7_13	91,89	4,64	4,54	4,01	0,00	0,00	0,00	1,19	595,43	0,00	0,65	1,78	2,99	1,25	2,35	1,38	2,12	1,10	10,90	0,00	63,09	0,00	0,20	0,00	1,40	0,95	0,00
Y37	*A. parkinsoniana*	Hiyalin	YO37_7	111,01	2,11	16,36	45,78	120,57	0,00	0,00	10,11	389,12	0,00	2,01	0,77	16,94	0,42	1,12	1,45	1,75	1,06	16,72	0,00	63,02	0,00	0,00	0,00	2,67	0,92	0,00
ACS3	*O. universa*	Planktik	ACS3_8	117,56	5,38	8,71	2,67	0,00	0,00	0,00	0,54	722,83	0,00	2,06	1,84	2,70	2,11	2,52	2,65	1,76	1,58	11,92	0,00	81,00	277,16	1,43	0,00	2,75	1,21	0,00
	A. Cliarensis	Porselen	ACS3_11	8,06	0,00	14,53	0,00	0,00	0,00	0,88	0,42	408,38	0,00	1,23	2,56	3,49	1,34	0,99	1,17	1,93	1,71	5,38	0,00	69,63	0,00	0,00	0,00	1,54	1,10	0,00
	A. parkinsoniana	Hiyalin	ACS3_13	40,66	0,56	3,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	561,77	0,00	3,16	1,29	1,16	1,22	1,55	1,96	1,35	1,04	6,30	0,00	75,05	0,00	0,00	0,00	2,35	1,06	0,00
L1	A. Cliarensis	Porselen	L1_3	29,15	3,00	23,06	0,95	0,00	0,00	0,00	1,03	516,52	0,00	1,14	1,89	0,90	0,95	1,03	1,02	1,14	0,50	3,04	0,00	45,77	0,00	0,00	0,00	1,39	0,69	0,00
	P. Pertusus	Porselen	L1_2	34,95	2,74	40,72	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	531,56	0,00	1,05	3,08	1,62	1,91	1,57	1,70	1,22	0,62	3,52	0,00	65,89	0,00	0,00	0,00	1,98	1,08	0,00
L6	A. Cliarensis	Porselen	L6_1	141,53	3,93	46,35	1,45	0,00	0,00	0,00	1,18	652,94	0,37	1,18	3,67	3,36	1,34	1,40	1,29	1,01	0,95	3,95	0,00	66,75	0,00	0,83	0,00	2,15	0,90	0,00
	P. Pertusus	Porselen	L6_3	112,77	3,30	60,15	0,60	0,00	0,00	0,00	0,49	542,22	1,88	1,59	1,70	1,80	1,42	0,91	1,03	1,40	1,04	2,17	0,00	61,56	0,00	0,00	0,20	1,00	0,88	0,00
L11	*P. Pertusus*	Porselen	L11_3	51,82	3,06	40,73	1,58	0,00	0,00	0,00	1,27	488,95	0,00	1,12	3,07	13,28	1,39	1,09	2,07	1,84	1,04	7,73	0,00	59,60	0,00	0,29	0,00	1,77	1,23	0,00

4.2.2.4.4.1. Bentik hiyalin kavkılı organizmalar

SNA sondajının 2. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNA-2_2 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (592,28 ppm) belirlenirken, oldukça yüksek miktarda O (161,70 ppm), Zr (76,50 ppm) daha az miktarda Rb (11,43 ppm) Mg (6,05 ppm), Al (6,46 ppm), Na (2,94 ppm) ayrıca çok az miktarlarda K, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, Hg elementleri gözlenmiş, Si, Sr, P, Cl, Nb, Ag, Sn ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (81,458 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.122a).

SNA sondajının 12. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNA-12_21 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (607,52 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda O (60,45 ppm), Zr (61,94 ppm), daha az miktarda Rb (5,31 ppm), Mg (4,68 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Al, K, Na, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, Hg, Ag, Sn elementleri gözlenmiş, Ti, Si, Sr, P, Cl, Nb, ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (72,378 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.122b).

SNB sondajının 2,5. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNB-2,5_5 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (318,15 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (56,41 ppm), daha az miktarda O (9,46 ppm), Rb (4,23 ppm), Mg (2,51 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Al, K, Na, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, Hg, Sn elementleri gözlenmiş, Ti, Si, Sr, P, Cl, Nb, Ag ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (78,048 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.122c).

SNB sondajının 12. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNB-12_2 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (548,45 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda O (58,44 ppm), Zr (73,80 ppm), daha az miktarda Si (25,13 ppm), Rb (20,72 ppm), Al (11,07 ppm), Mg (6,74 ppm), Na (3,40 ppm) , K (3,68 ppm), Fe (3,77 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, Hg, elementleri gözlenmiş, Ti, Sr, P, Cl, Nb, Ag, Sn ve Pb

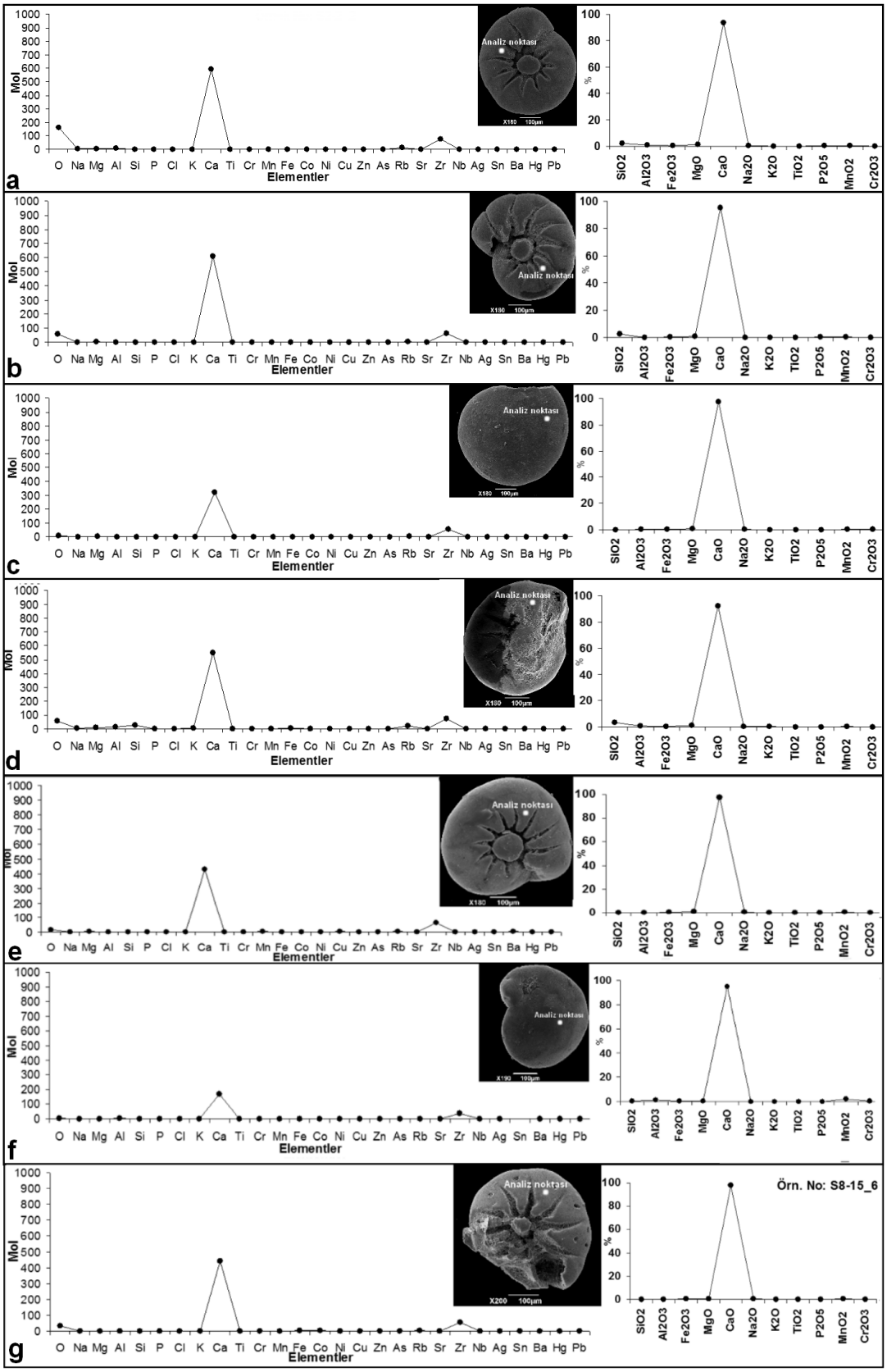
elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (78,457 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.122d).

SND sondajının 1,5. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-1,5_3 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (432,54 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (61,92 ppm), daha az miktarda O (13,24 ppm), Rb (4,34 ppm), Mg (3,32 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Na, K, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ba, Hg ve Pb elementleri gözlenmiş, Al, Si, P, Cl, Ti, As, Sr, Nb, Ag, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (79,164 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.122e).

SND sondajının 1,5. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-1,5_4 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (170,32 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (38,21 ppm), daha az miktarda O (3,76 ppm), Al (3,74 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Na, K, Mg, Rb, Cr, Mn, Fe, As, Ag, Co, Ni, Cu, Zn, Ba ve Hg elementleri gözlenmiş, Si, P, Cl, Ti, Sr, Nb, Sn ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (77,083 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.122f).

SND sondajının 15. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-15_6 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (444,03 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (55,19 ppm), O (32,54 ppm), daha az miktarda Rb (5,25 ppm), Fe (2,82 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Na, Mg, Cr, Mn, K, Ti, Co, Ni, Cu, Zn, Ba, Pb ve Hg elementleri gözlenmiş, As, Al, Si, P, Cl, Sr, Nb, Ag ve Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (77,083 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.122g).

SND sondajının 25. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-25_7 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (529,25 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (80,82 ppm), O (39,12 ppm), daha az miktarda Rb (5,27 ppm), Mg (3,68 ppm), Na (3,63 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Fe, Cr, Mn, K, Ti, Co, Ni, Cu, Zn, Ba, Ag, Pb ve Hg elementleri gözlenmiş, As, Al, Si, P, Cl, Sr, Nb, ve Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (78,697 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.123a).



Şekil 4. 122. a. SNA-2_2 b. SNA-12_21 c. SNB-2,5_5 d. SNB-12_2 e. SND-1,5_3 f. SND-1,5_4 g. SND-15_6 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları

Güncel deniz çökellerine ait sığ deniz sedimanları içinden alınan KN1_6 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (616,07 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (80,33 ppm), O (126,20 ppm), daha az miktarda Rb (6,84 ppm), Mg (6,54 ppm), Na (4,57 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Al, Cr, Fe, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Sn, Ba, ve Hg elementleri gözlenmiş, Si, P, Cl, K, Ti, Sr, Nb, Ag ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (84,556 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.123b).

Güncel deniz çökellerine ait sığ deniz sedimanları içinden alınan KN3_3 nolu örneğin *(Challengerella bradyi)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (582,40 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (81,62 ppm), O (44,59 ppm), daha az miktarda Rb (3,72 ppm), Mg (8,64 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Na, Al, Cr, Fe, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ag, Ba, Hg ve K elementleri gözlenmiş, Si, P, Cl, Ti, Sr, Sn, Nb, ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (56,535 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.123c).

Eski deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan YO12_1 nolu örneğin *(Challengerella bradyi)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (485,16 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (66,73 ppm), daha az miktarda Rb (5,39 ppm), O (24,16 ppm), Al (4,96 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Mg, Na, Cr, Fe, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ag, Ba, Hg ve K elementleri gözlenmiş, Si, P, Cl, Ti, Sr, Sn, Nb, ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (79,903 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.123d).

Eski deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan YO7_12 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (490,77 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Zr (70,26 ppm), O (107,95 ppm), daha az miktarda Rb (18,52 ppm), Al (6,63 ppm), Mg (5,78 ppm), Fe (2,93 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Na, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, Hg ve K elementleri gözlenmiş, Ag, Si, P, Cl, Ti, Sr, Sn, Nb, ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (77,277 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.123e).

Eski deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan YO37_7 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (389,12 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda Si (120,57 ppm), Al (45,78 ppm), O (111,01 ppm), K (10,11 ppm) ve Zr (63,02 ppm), daha az miktarda Rb (16,72 ppm), Mg

(16,36 ppm), Fe (16,94 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Na, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, ve Hg elementleri gözlenmiş, Ag, P, Cl, Ti, Sr, Sn, Nb, ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (56,608 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.123f).

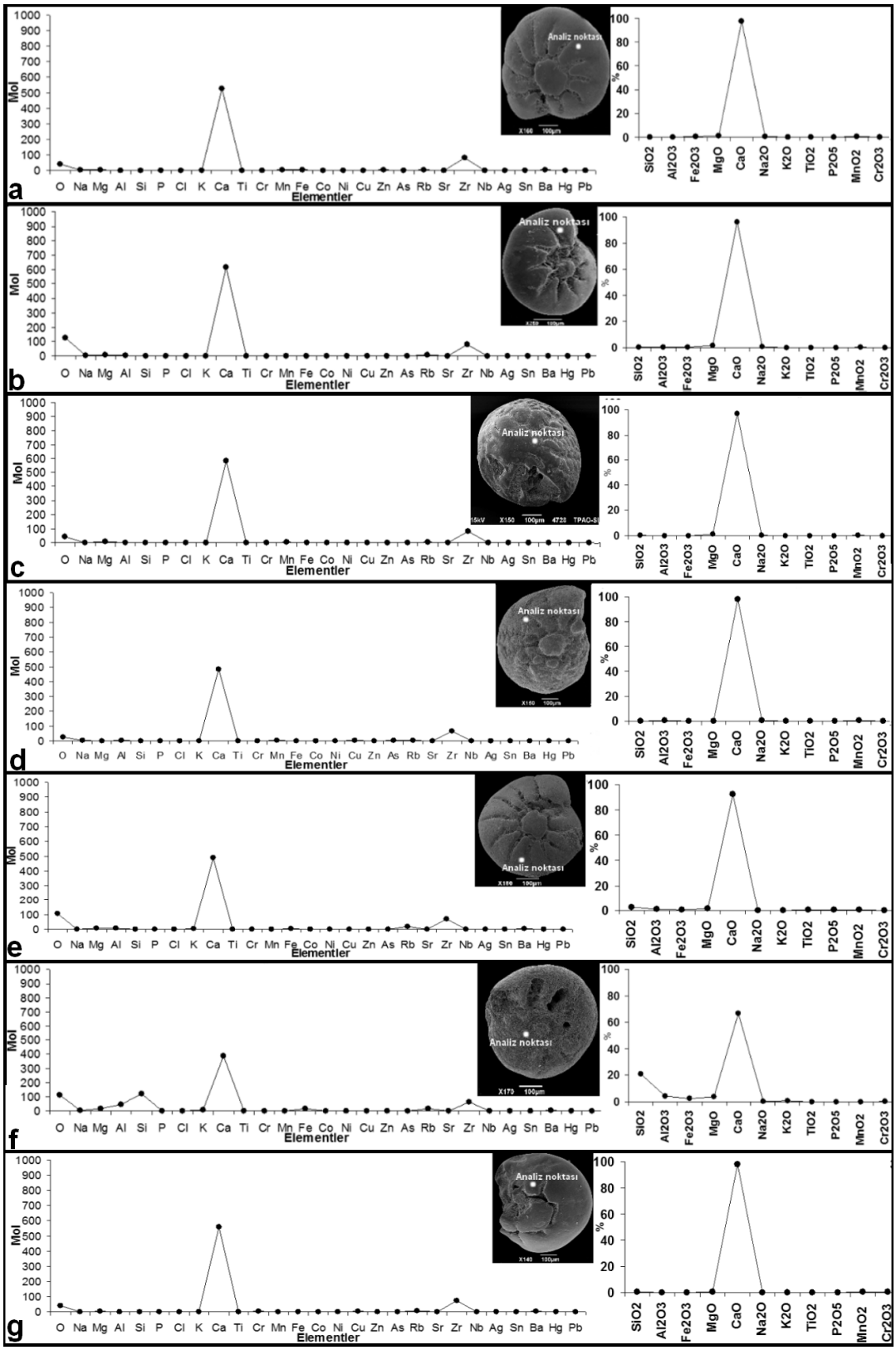
Güncel deniz çökellerine ait delta sedimanları içinden alınan ACS3_13 nolu örneğin *(Ammonia parkinsoniana)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (561,77 ppm) belirlenirken, yüksek miktarda O (40,66 ppm) ve Zr (75,05 ppm), daha az miktarda Rb (6,30 ppm), Cr (3,16), Mg (3,27 ppm), ayrıca çok az miktarlarda K, Na, Mn, Co, Ni, Fe, Cu, Zn, As, Ba, Hg elementleri gözlenmiş, Al, Si, Ag, P, Cl, Ti, Sr, Sn, Nb, ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (62,257 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.123g).

4.2.2.4.4.2. Bentik porselen kavkılı organizmalar

SNA sondajının 2. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNA-2_5 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (422,24 ppm) belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (64,12 ppm) daha az miktarda O (17,03 ppm), Rb (11,02 ppm) Mg (18,54 ppm), Al (8,91 ppm), Fe (3,30 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Na, K, Cr, Mn, Co, Ba, Hg, As, Zn, Cu, Ni, elementleri gözlenmiş, Ti, Si, Sr, P, Cl, Nb, Ag, Sn ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (76,447 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.124a).

SNA sondajının 12. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNA-12_13 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (515,09 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (70,98 ppm), O (68,80 ppm), Mg (38,23 ppm) daha az miktarda Rb (22,22 ppm), Al (12,23 ppm), Na (2,38 ppm), Fe (5,57 ppm) ayrıca çok az miktarlarda K, Cr, Mn, Co, Ba, Hg, As, Zn, Cu, Ni, Ag, elementleri gözlenmiş, Ti, Si, Sr, P, Cl, Nb, Sn ve Pb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (72,574 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.124b).

SND sondajının 1,5. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-1,5_5 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (530,20 ppm), O (124,16 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Mg (46,78 ppm), Zr (60,15 ppm) daha az miktarda Rb (6,86 ppm), Na (5,26 ppm), Fe (2,85 ppm) ayrıca



Şekil 4. 123. a. SND-25_7 b. KN1_6 c. KN3_3 d. YO12_1 e. YO7_12 f. YO37_7 g. ACS3_13 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları

çok az miktarlarda K, Cr, Mn, Co, Ba, Hg, Zn, Cu, Ni ve Pb elementleri gözlenmiş, Al, Ag, As,Ti, Si, Sr, P, Cl, Nb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (68,307 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.124c).

SND sondajının 15. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-15_24 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (408,26 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda O(66,48 ppm), Mg (26,78 ppm), Zr (46,78 ppm), Fe (25,68 ppm) daha az miktarda Rb (6,13 ppm), Na (2,73 ppm), ayrıca çok az miktarlarda K, Cr, Mn, Co, Ba, Hg, Zn, Cu, Ni, Ti ve Pb elementleri gözlenmiş, Al, Ag, As, Si, Sr, P, Cl, Nb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO(73,458 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.124d).

SND sondajının 25. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-25_8 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (541,57 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda O (78,68 ppm), Mg (32,45 ppm), Zr (85,90 ppm) daha az miktarda Rb (10,89 ppm), Al (14,12 ppm), Na (4,15 ppm), Fe (2,97 ppm) ayrıca çok az miktarlarda K, Cr, Mn, Co, Ba, Hg, Zn, Cu, Ni ve Pb elementleri gözlenmiş, Ag, As, Ti, Si, Sr, P, Cl, Nb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (66,376 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.124e).

Güncel deniz çökellerine ait sığ deniz sedimanları içinden alınan KN1_1 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (592,69 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda O (81,26 ppm), Mg (45,57 ppm), Zr (84,80 ppm), daha az miktarda Rb (3,68 ppm), Na (4,80 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Cr, Mn, Co, Ba, Hg, Zn, As, Cl, Fe, Cu ve Ni elementleri gözlenmiş, K, Pb, Al, Ag, Ti, Si, Sr, P, Nb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (47,522 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.124f).

Güncel deniz çökellerine ait sığ deniz sedimanları içinden alınan KN2_5 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (498,34 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda O (55,54 ppm), Mg (44,60 ppm), Zr (72,91 ppm) daha az miktarda Rb (3,07 ppm), Na (3,56 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Cr, Mn, Co, As, Ba, Ti, Hg, Zn, Cu, Fe, Sn, Ni ve Ag elementleri

gözlenmiş, K, Pb, Al, Si, Sr, P, Cl, Nb, elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (64,189 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.124g).

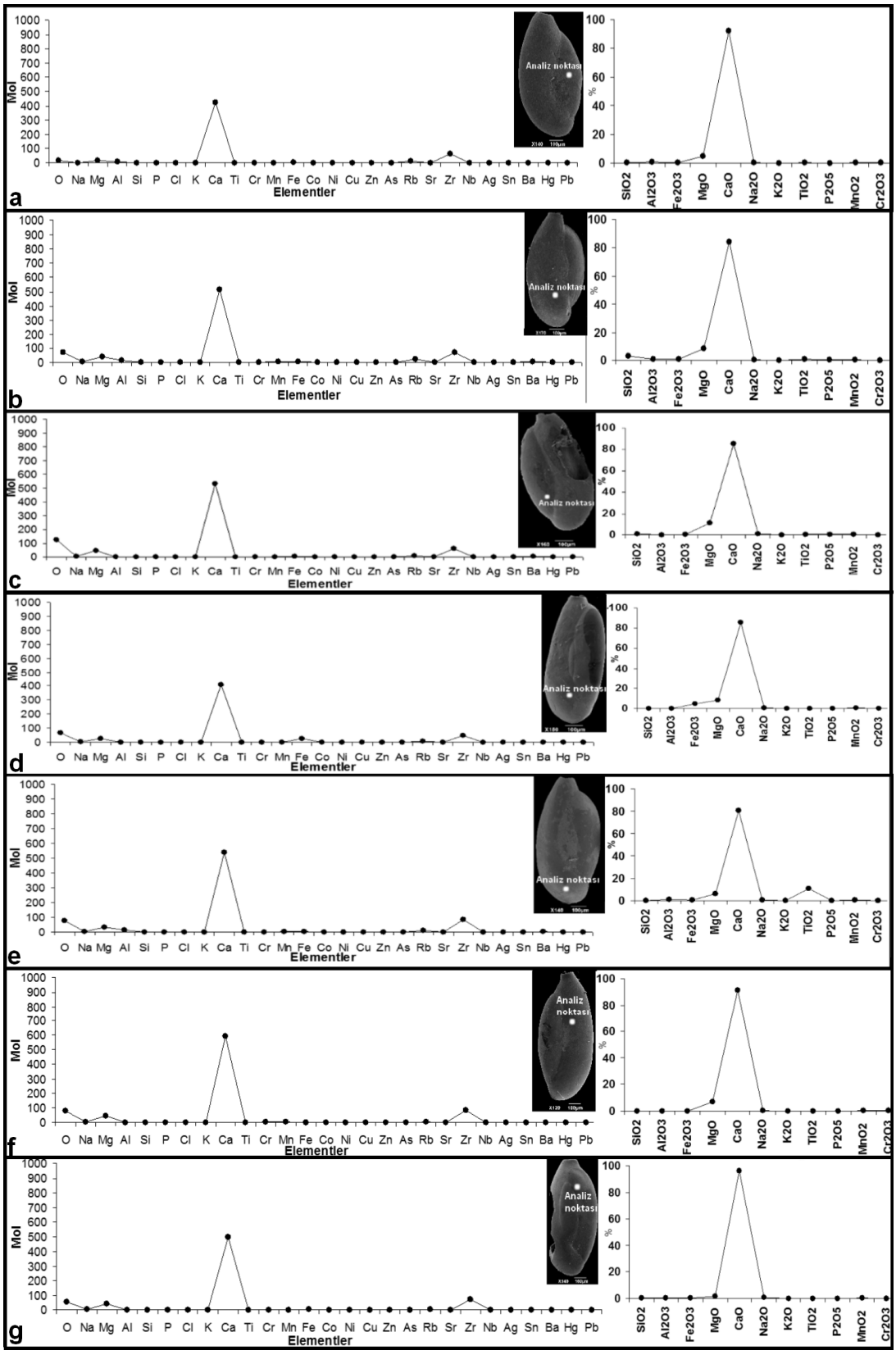
Güncel deniz çökellerine ait sığ deniz sedimanları içinden alınan KN3_1 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (522,05 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (77,99 ppm), O (91,18 ppm), Mg (47,47 ppm) daha az miktarda Rb (6,12 ppm), Mn (3,07 ppm), Na (4,41 ppm), ayrıca çok az miktarlarda K, Cr, Co, As, Ba, Fe, Hg, Zn, Cu ve Ni elementleri gözlenmiş, Pb, Al, Ag, Ti, Si, Sr, P, Cl, Nb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (74,319 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.125a).

Eski deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan YO12_4 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (521,46 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (76,23 ppm), O (56,87 ppm), Mg (39,87 ppm)daha az miktarda Rb (5,24 ppm), Al (6,03 ppm), ayrıca çok az miktarlarda K, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, ve Hg elementleri gözlenmiş, Na, Si, P, Cl, Ti, Sr, Nb, Ag, Pb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (72,733 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.125b).

Güncel deniz çökellerine ait delta sedimanları içinden alınan ACS3_11 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (408,38 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (69,63 ppm), Mg (14,53 ppm) daha az miktarda O (8,06 ppm), Rb (5,38 ppm), Fe (3,49 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Cl, K, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba ve Hg elementleri gözlenmiş, Al, Na, P, Si, Ti, Sr, Nb, Ag, Pb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (75,006 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır(Şekil 4.125c).

Güncel deniz çökellerine ait sahil sedimanları içinden alınan L1_3 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (516,52 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda O (29,15 ppm), Mg (23,06 ppm), Zr (45,77 ppm), daha az miktarda Na (3,00 ppm), Rb (3,04 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Mn, Fe, Al, K, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba ve Hg elementleri gözlenmiş, Si, P, Ti, Cl, Sr, Nb, Pb, Ag, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (84,764 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.125d).

Güncel deniz çökellerine ait sahil sedimanları içinden alınan L1_2 nolu örneğin *(Peneroplis pertusus)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (531,56



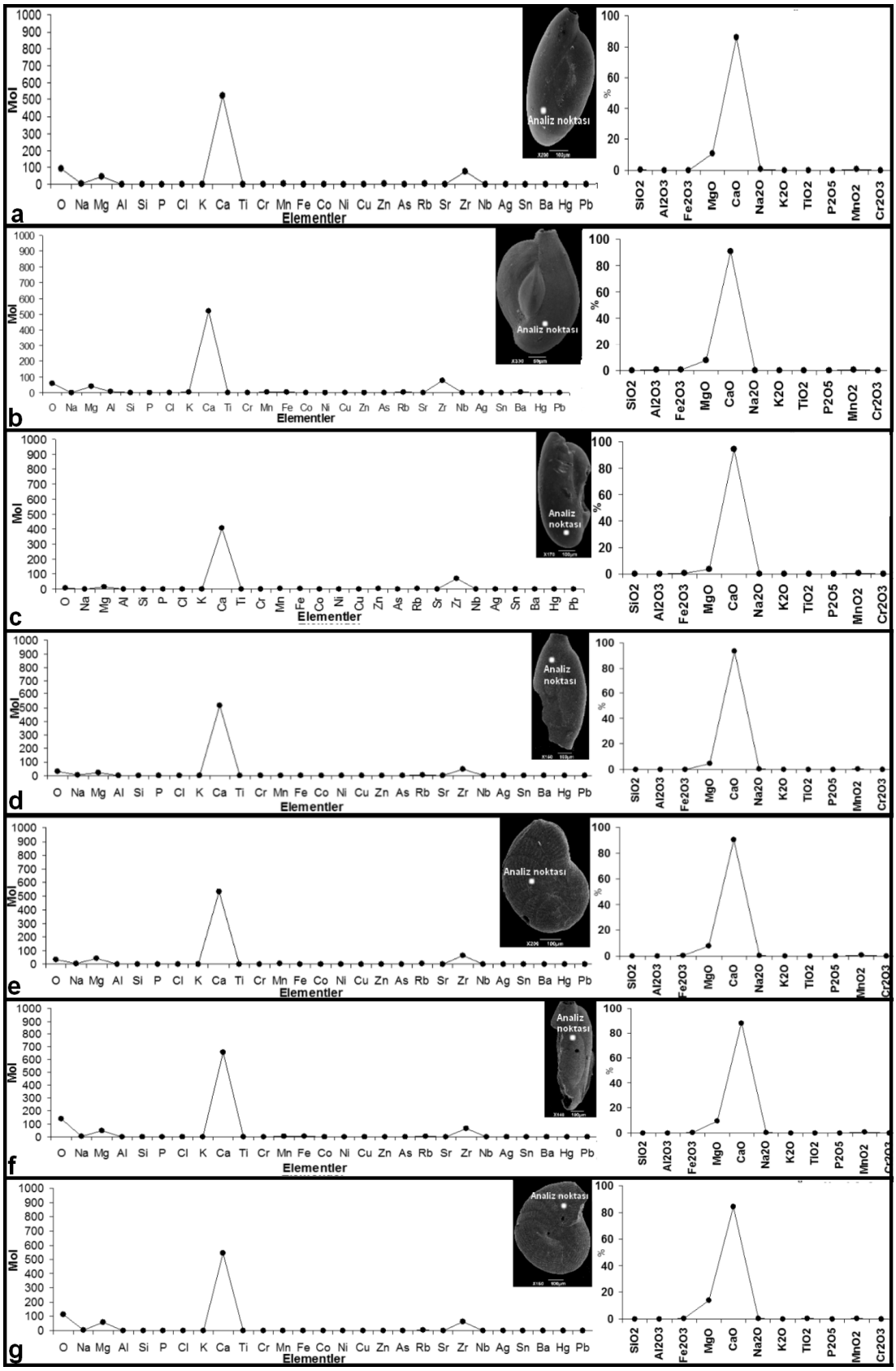
Şekil 4. 124. a. SNA-2_5 b. SNA-12_13 c.SND-1,5_5 d. SND-15_24 e. SND-25_8 f. KN1_1 g.KN2_5 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları

ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Mg (40,72 ppm), O (34,95 ppm), Zr (65,89 ppm) daha az miktarda Na (2,74 ppm), Rb (3,52 ppm), Mn (3,08 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Fe, K, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba ve Hg elementleri gözlenmiş, Al, Si, P, Ti, Cl, Sr, Nb, Pb, Ag, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (77,676 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.125e).

Güncel deniz çökellerine ait sahil sedimanları içinden alınan L6_1 nolu örneğin *(Adelosina cliarensis)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (652,94 ppm), O (141,53 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Mg (46,35 ppm), Zr (66,75 ppm) daha az miktarda Na (3,93 ppm), Rb (3,95 ppm), Mn (3,67 ppm), Fe (3,36 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Al, K, Ti, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ag, Ba ve Hg elementleri gözlenmiş, Si, P, Cl, Sr, Nb, Pb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (79,947 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.125f).

Güncel deniz çökellerine ait sahil sedimanları içinden L6_3 nolu örneğin *(Peneroplis pertusus)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (542,22 ppm), O (112,77 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Mg (60,15 ppm), Zr (61,56 ppm) daha az miktarda Na (3,30 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Rb, Mn, Fe, Al, K, Ti, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba, Sn ve Hg elementleri gözlenmiş, Si, P, Cl, Sr, Nb, Pb, Ag elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (75,701 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.125g).

Güncel deniz çökellerine ait sahil sedimanları içinden alınan L11_3 nolu örneğin *(Peneroplis pertusus)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (488,95 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Mg (40,73 ppm), O (51,82 ppm), Zr (59,60 ppm) daha az miktarda Na (3,06 ppm), Rb (7,73 ppm), Mn (3,07 ppm), Fe (13,28 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Al, K, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ag, Ba ve Hg elementleri gözlenmiş, Si, P, Ti, Cl, Sr, Nb, Pb, Sn elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (75,654 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.126a).



Şekil 4. 125. a. KN3_1 b. YO12_4 c. ACS3_11 d. L1_3 e. L1_2 f. L6_1 g. L6_3 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları

4.2.2.4.4.3. Bentik aglütinat kavkılı organizmalar

SND sondajının 15. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-15_8 nolu örneğin *(Siphonaperta aspera)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (505,86 ppm), O (153,20 ppm), Si (104,66 ppm) belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Mg (46,50 ppm), Zr (52,76 ppm), Al (21,38 ppm), daha az miktarda K (3,77 ppm), Na (6,80 ppm), Rb (15,26 ppm), Mn (2,95 ppm), Fe (8,79 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ba, Pb, ve Hg elementleri gözlenmiş, P, Cl, Ag, Sr, Nb, Sn, Ti, As elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (61,585 ppm), MgO (7,972 ppm) ve SiO_2 (14,178 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.126b).

SND sondajının 25. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-25_18 nolu örneğin *(Siphonaperta agglutinans)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (223,37 ppm), O (119,73 ppm), Si (343,55 ppm), Al (159,63 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda K (42,54 ppm), Mg (28,98 ppm), Zr (50,17 ppm) daha az miktarda Na (4,79 ppm), Fe (13,76 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Mn, Ti, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ba ve Hg elementleri gözlenmiş, P, Cl, Ag, Sr, Nb, Sn, Pb, Rb elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (33,37 ppm), Al_2O_3 (9,814 ppm), MgO (4,750 ppm) ve SiO_2 (35,828 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.126c).

4.2.2.4.4.4. Planktik organizmalar

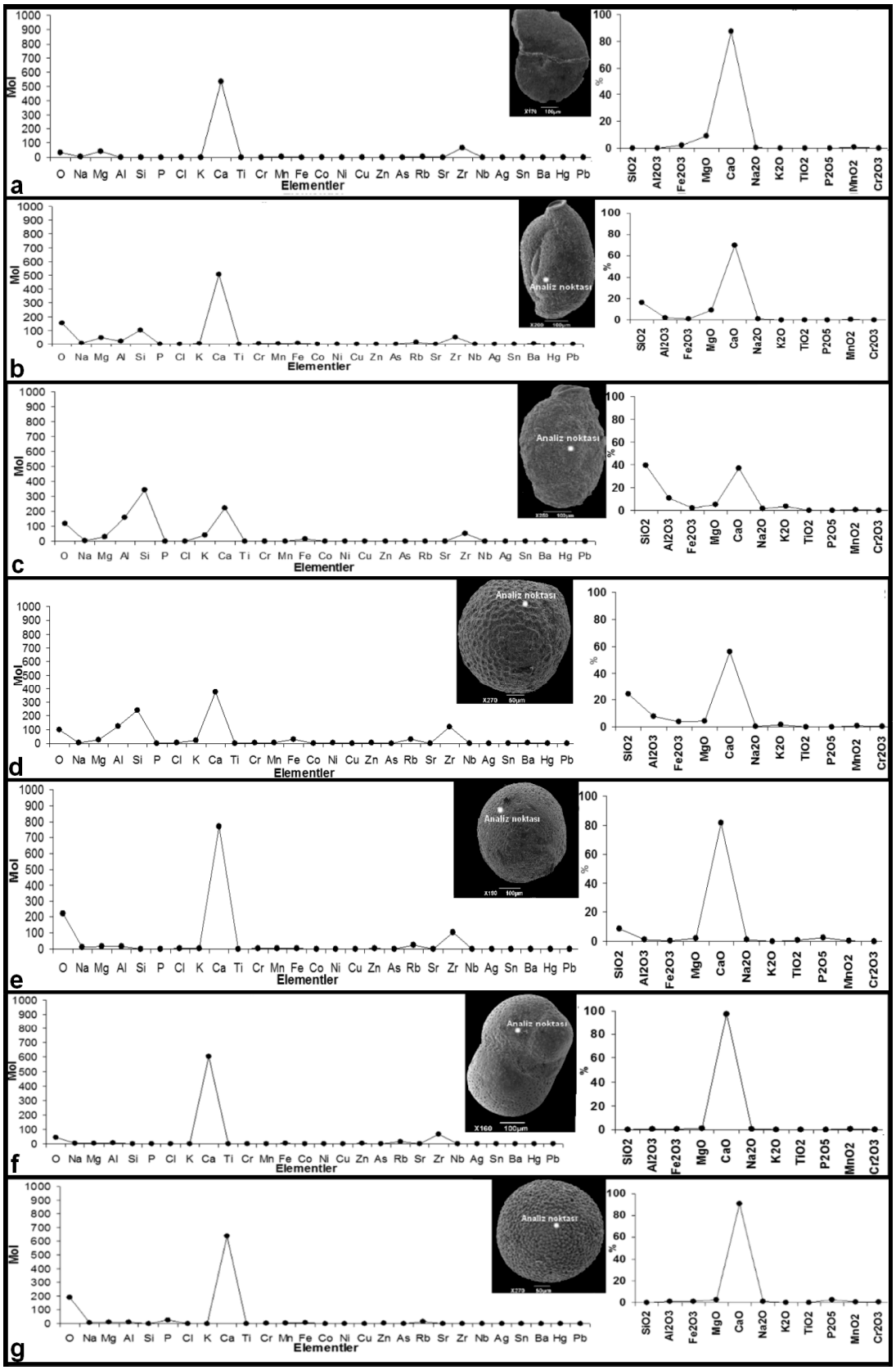
SNB sondajının 2,5. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNB-2,5_2 nolu örneğin *(Sphaerogypsina globula)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (374,84 ppm), Zr (122,23 ppm), O (97,75 ppm), Si (239,10 ppm), Al (122,78 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Fe (30,20 ppm), Rb (30,66 ppm), K (21,97 ppm), Mg (24,70 ppm), daha az miktarda Ba (3,16 ppm), Mn (3,92ppm), Na (4,30 ppm), Zn (3,22 ppm), Cr (2,97 ppm), Cl (4,42 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Ti, Ni, Hg, As, Cu ve Co elementleri gözlenmiş, P, Nb, Sn, Ag, Pb, Sr elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (44,573 ppm), Al_2O_3 (6,264 ppm), MgO (3,377 ppm) ve SiO_2 (19,194 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.126d).

SNB sondajının 12. metresine ait sedimanlar içinden alınan SNB-12_10 nolu örneğin *(*Orbulina universa*)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (770,24 ppm), Zr (104,12 ppm), O (221,60 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Rb (24,03 ppm), Mg (15,06 ppm), daha az miktarda Al (16,21 ppm), Zn (2,81 ppm), Mn (2,50 ppm), Na (13,09 ppm), Fe (4,31 ppm), Cl (3,90 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Ni, Hg, As, Cu, Co, Ba, Cr ve K elementleri gözlenmiş, Si, P, Nb, Sn, Ag, Pb, Sr, Ti elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (70,205 ppm), P_2O_5 (2,216 ppm), MgO (2,017 ppm) ve SiO_2 (7,625 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.126e).

SND sondajının 1,5. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-1,5_2 nolu örneğin *(Globigerina bulloides)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (605,62 ppm), O (45,46 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (66,35 ppm) daha az miktarda Rb (16,01 ppm), Al (7,73 ppm), Mg (4,62 ppm), Fe (2,57 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Pb, Ti, Ni, Hg, Cu, Co, Ba, Zn, Mn, K, Na ve Cr elementleri gözlenmiş, Si, P, Nb, Sn, Ag, Sr, As, Cl elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (82,029 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.126f).

SND sondajının 15. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-15_4 nolu örneğin *(Orbulina universa)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (639,86 ppm), O (190,01 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda daha az miktarda P (26,31 ppm), Rb (16,85 ppm), Al (11,08 ppm), Na (6,79 ppm), Mg (10,51 ppm), Cr (2,75 ppm) , Fe (7,67 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Ti, Ni, Cu, Co, Zn, Mn, K, As elementleri gözlenmiş, Zr, Pb, Sn, Nb, Si, Cl, Sr, Hg, Ba, Ag elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (83,614 ppm), P_2O_5 (2,286 ppm) ve MgO (2,196 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.126g).

SND sondajının 25. metresine ait sedimanlar içinden alınan SND-25_19 nolu örneğin *(Orbulina universa)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (802,71 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda O (40,39 ppm), Zr (28,59 ppm) daha az miktarda Rb (6,55 ppm), Si (12,65 ppm) , Al (9,10 ppm), Mg (5,77 ppm), Fe (6,99 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Ti, Sr, Ni, Hg, Cu, Co, Ba, Zn, Mn, K, Cr, Ag ve Na elementleri gözlenmiş, Pb, Sn, Nb, P, Cl, As elementleri tespit edilememiştir.



Şekil 4. 126. a. L11_3 b. SND-15_8 c. SND-25_18 d. SNB-2,5_2 e. SNB-12_10 f. SND-1,5_2 g. SND-15_4 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları

Ana oksit bileşiklerden ise CaO (87,098 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4. 127a).

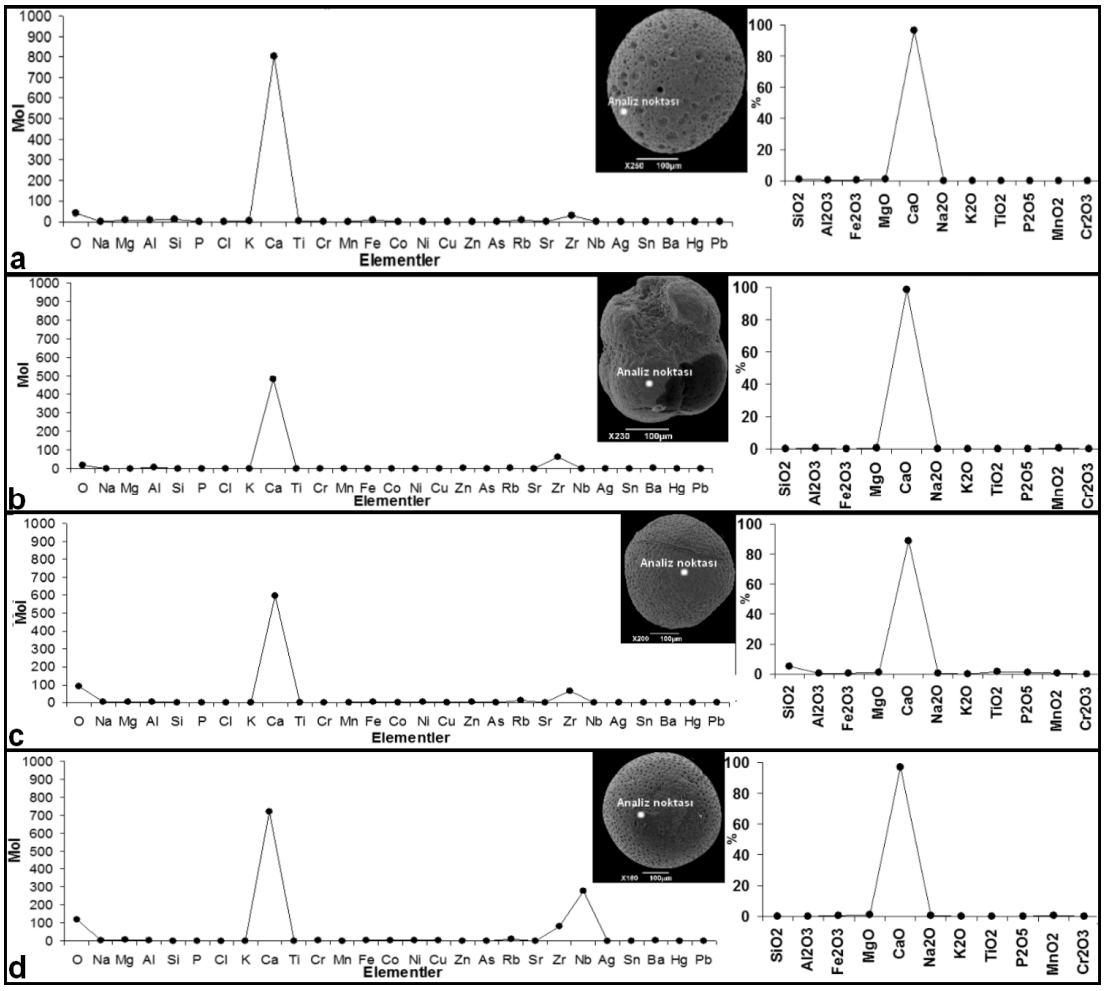
Eski deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan YO12_5 nolu örneğin *(Globigerinoides ruber)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (484,29 ppm), O (20,02 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (62,13 ppm) daha az miktarda Rb (4,22 ppm), Al (6,14 ppm), ayrıca çok az miktarlarda Ti, Ag, Fe, Ni, Hg, Cu, Co, Ba, Zn, Mn, K, Cr, Mg, As ve Na elementleri gözlenmiş, Pb, Sn, Nb, Si, P, Cl, Sr elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (83,433 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.127b).

Eski deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan YO7_13 nolu örneğin *(Orbulina universa)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (595,43 ppm), O (91,89 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (63,09 ppm) daha az miktarda Rb (10,90 ppm), Al (4,01 ppm), Mg (4,54 ppm), Fe (2,99 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Ag, Ni, Hg, Cu, Co, Ba, Zn, Mn, K, Cr, As ve Na elementleri gözlenmiş, Pb, Sn, Nb, Si, P, Cl, Ti, Sr elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (78,191 ppm) ve SiO_2 (4,721 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.127c).

Güncel deniz çökellerine ait delta sedimanları içinden alınan ACS3_8 nolu örneğin *(Orbulina universa)* EDS Spektrumunda çok yüksek miktarda Ca (722,83 ppm), Nb (277,16 ppm), O (117,56 ppm), belirlenirken, oldukça yüksek miktarda Zr (81,00 ppm) daha az miktarda Rb (11,92 ppm), Al (2,67 ppm), Mg (8,71 ppm), Fe (2,70 ppm) ayrıca çok az miktarlarda Ag, Ni, Hg, Cu, Co, Ba, Zn, Mn, K, As, Cr ve Na elementleri gözlenmiş, Pb, Sn, Si, P, Cl, Ti, Sr elementleri tespit edilememiştir. Ana oksit bileşiklerden ise CaO (64,299 ppm) yüksek miktarda bulunmaktadır (Şekil 4.127d).

4.2.2.6.4.5. Kavkı türlerine bağlı iz element ve bileşik oksit değerleri değişimi

Kavkı duvar bileşimine göre ayrılan örneklerin ortalama oksit bileşik değerleri Çizelge 4.39'da görülmektedir. Buna göre porselen kavkılı örneklerde kavkı duvarının bileşiminin büyük kısmını CaO ve MgO oluşturmaktadır. Hiyalin kavkılı



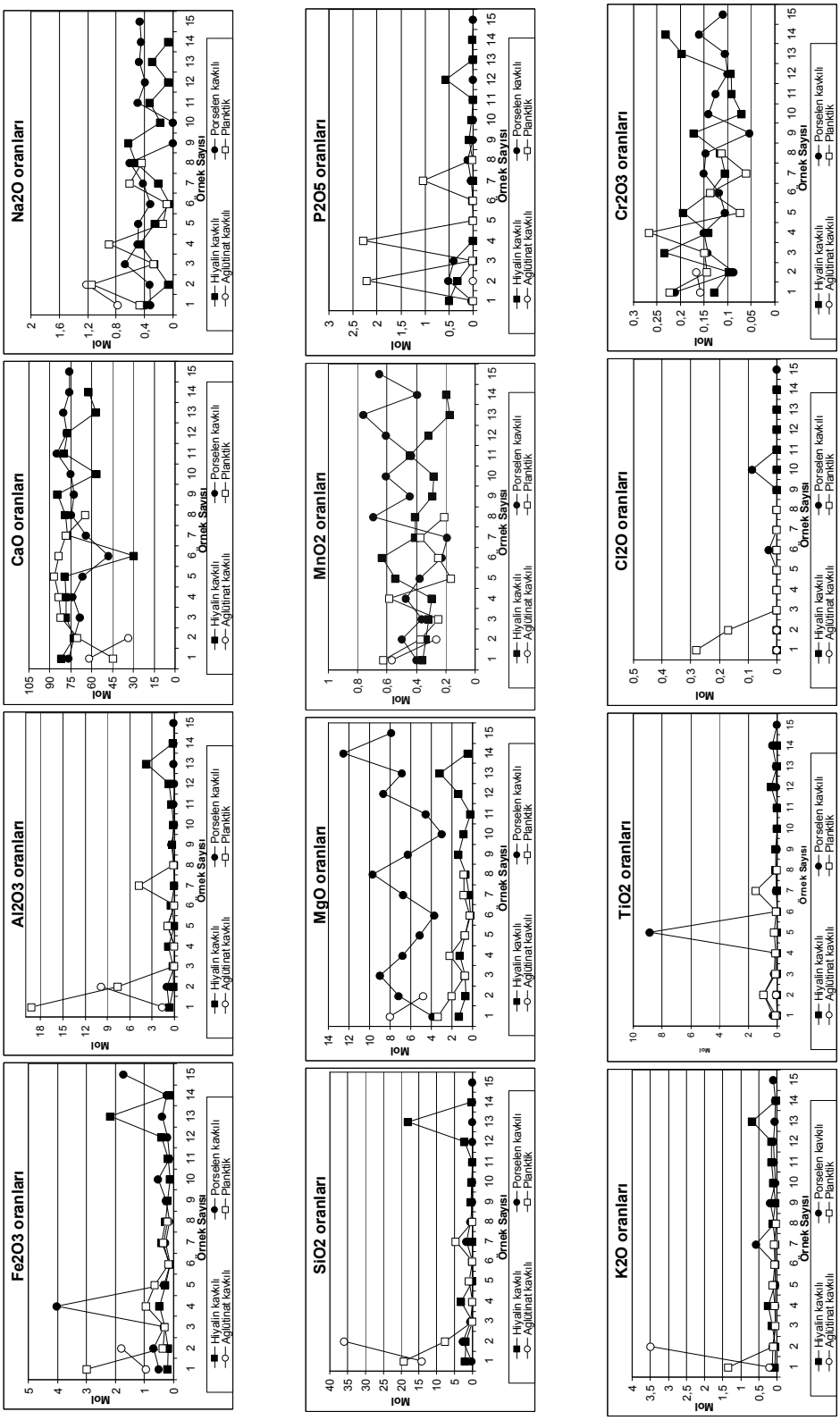
Şekil 4. 127. a. SND-25_19 b. YO12_5 c. YO7_13 _18 d. ACS3_8 nolu örneklerin iz element ve bileşik oksit EDS Spektrumları

örneklerde ise CaO ve nispeten yüksek SiO_2 oranı dikkat çekicidir. Aglütinat kavkılı örneklerde ise Al_2O_3 ve SiO_2 oranlarındaki artış ve CaO oranındaki belirgin düşüşün, kavkı yapısına katılan kum tanelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

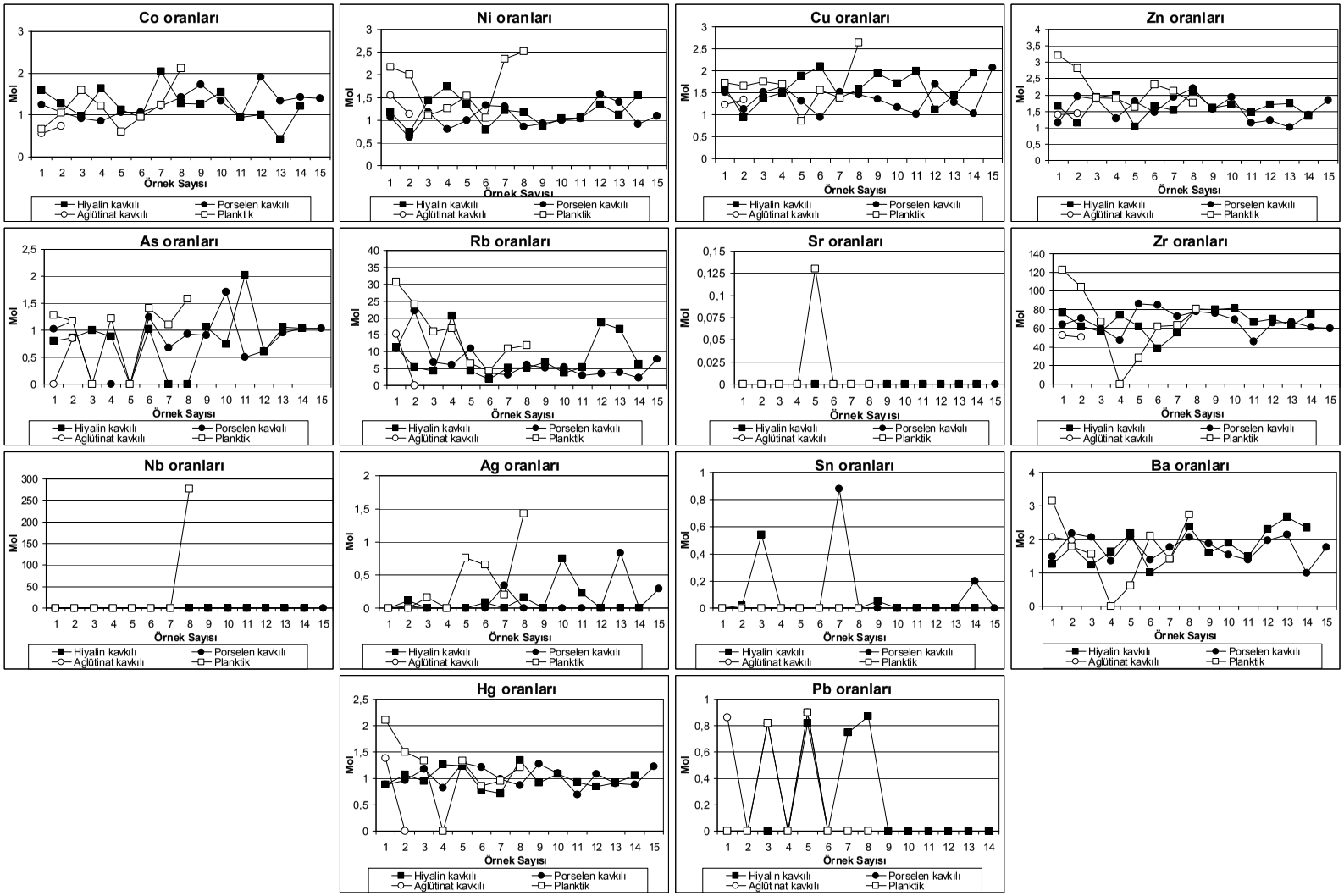
Kavkı duvar bileşimine göre ayrılan örneklerin ortalama iz element değerleri de Çizelge 4.39'da görülmektedir. Ana bileşik oksit değerlerinin kavkı türlerine göre değişimini görebilmek amacıyla Şekil 4.128'deki grafikler, bazı önemli iz element değerlerinin kavkı türlerine göre değişimini görebilmek amacıyla Şekil 4.129'daki grafikler hazırlanmıştır. Görüldüğü üzere bir kaç düşük veya yüksek değerli örnek dışında oranlar genelikle dar aralıklarda değişmektedir.

Çizelge 4.39. Kavkı duvar bileşimine göre ortalama oksit bileşik ve iz element değerleri (birim: mol)

OKSİT	**Hiyalin**	**Porselen**	**Aglütinat**	**Planktikler**
Fe_2O_3	0,388	0,653	1,365	0,744
Al_2O_3	0,527	0,225	5,700	1,247
CaO	70,862	72,311	47,479	74,180
Na_2O	0,271	0,395	0,997	0,506
SiO_2	2,009	0,390	25,003	4,065
MgO	0,942	6,765	6,361	1,376
MnO_2	0,356	0,474	0,414	0,353
P_2O_5	0,110	0,076	0,000	0,695
K_2O	0,131	0,106	0,000,	1,846
TiO_2	0,047	0,776	0,013	0,359
Cl_2O	0,000	0,0076	0,000	0,0561
Cr_2O_3	0,143	0,127	0,162	0,145
ELEMENT	**Hiyalin**	**Porselen**	**Aglütinat**	**Planktikler**
Co	1,231	1,262	0,645	1,179
Ni	1,185	1,072	1,345	1,751
Cu	1,614	1,379	1,29	1,661
Zn	1,621	1,585	1,410	2,209
As	0,792	0,786	0,425	0,97
Rb	8,285	0,786	7,630	15,142
Sr	0,000	0,000	0,000	0,0163
Zr	67,271	67,271	51,465	65,939
Nb	0,000	0,000	0,000	0,000 (tek bir örnekte 277,16)
Ag	0,096	0,0993	0,000	0,400
Sn	0,0435	0,072	0,000	0,000
Ba	1,799	1,737	2,02	1,67
Hg	1,001	1,025	0,69	1,161
Pb	0,174	0,233	0,43	0,215



Şekil 4.128. Kavkı türlerine göre ana bileşik oksit değerlerinin değişim grafikleri



Şekil 4.129. Kavkı türlerine göre iz element değerlerinin değişim grafikleri

4.2.2.6.4.6. Kavkının Mg/Ca oranı ile deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) arasındaki ilişki

Kavkıların kimyasal bileşimi kavkının mineraloji ve cins-türüne bağlı olarak değişebilmektedir. Bu konuda çalışan bazı yazarlar bentik foraminifer kavkılarındaki kalsitlerin Mg/Ca oranları ile deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) arasında ilişki kurmuşlardır. Bunun için de aşağıdaki formüller kullanılmıştır;

DTSS=T=22.7.1og(Mg/Ca) - 3.05 (Rosenthal ve ark., 1997)

DTSS=T=ln[(Mg/Ca) / 1.22] / 0.109 (Martin ve ark., 2002)

DTSS=T=ln[(Mg/Ca) / 0.867] / 0.109 (Lear ve ark., 2002)

Bu çalışmada foraminifer kavkılarında EDS analizleri ile belirlenen Ca ve Mg değerleri bu formüllerde yerlerine konularak DTSS belirlenmiştir. Ayrıca aynı formüllerde MgO ve CaO bileşik oksitleri de kullanılarak aynı şekilde DTSS belirlenmeye çalışılmış ve benzer sıcaklık değerleri elde edilmiştir.

Foraminifer kavkılarındaki karbonatların Mg ve Ca oranları ve MgO ve CaO bileşik oksit oranları ile belirlenen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri Çizelge 4.47'de verilmektedir.

Şekil 4.130'da tüm örneklerin sıcaklık değişim grafikleri tek bir grafik üzerinde toplu olarak verilmiş ve sıcaklık değişim aralıklarının karşılaştırılabilmesine imkan sağlamak istenmiştir.

Hiyalin kavkılı organizmaları temsil eden örnekler için belirlenen sıcaklık değerleri 12,563 ile 35,609 °C arasında değişmektedir ve ortalama sıcaklık değeri 20,58 °C olarak hesaplanmıştır. Güncel deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan örnekler (KN1, KN3 ve ACS3 nolu örnekler) ortalama 20,19 °C sıcaklık değeri vermektedir. Mg/Ca oranları ise 4,873 ve 42,44 arasında değişmektedir. (Şekil 4.131, Çizelge 4.40).

Porselen kavkılı organizmaları temsil eden örnekler için belirlenen sıcaklık değerleri 32,874 ile 44,51 °C arasında değişmektedir ve ortalama sıcaklık değeri 39,11 °C olarak hesaplanmıştır. Güncel deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan örnekler (KN1, KN2, KN3, L1, L6, L11 ve ACS3 nolu örnekler) ortalama 39,8 °C sıcaklık değeri vermektedir. Mg/Ca oranları ise 43,909 ve 110,93 arasında değişmektedir. (Şekil 4.132, Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Foraminifer kavkılarındaki karbonatların Mg ve Ca oranları ile belirlenen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri

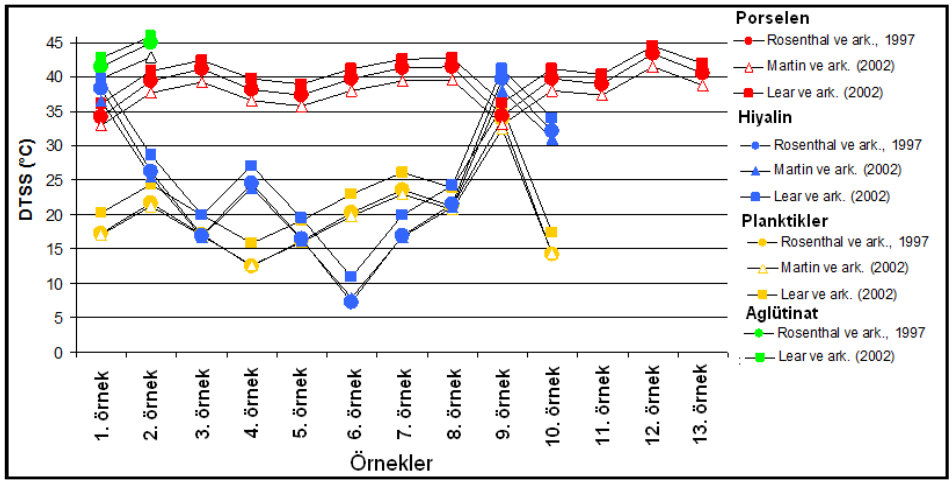
Örnek No	Kavkı Türü	Örnek Cins Tür Adı	Ca (Mol)	Mg (Mmol)	Mg/Ca	Deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS)(°C)			CaO (Mol)	MgO (Mmol)	MgO/CaO	Deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS		
						Rosenthal	Martin	Lear				Rosenthal	Martin	Lear
SNA-2_2	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	592,28	6050	10,215	19,859	19,495	22,629	81,458	1307	16,04508	24,311	23,638	26,772
SNA-12_21	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	607,52	4680	7,7035	17,078	16,907	20,04	72,378	661	9,132609	18,756	18,468	21,602
SNB-2,5_5	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	318,15	2510	7,8894	17,313	17,125	20,259	78,048	704	9,02009	18,633	18,354	21,488
SNB-12_2	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	548,45	6740	12,289	21,682	21,191	24,325	78,457	1254	15,98328	24,273	23,603	26,736
SND-1,5_3	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	432,54	3320	7,6756	17,042	16,873	20,007	79,164	685	8,652923	18,224	17,973	21,107
SND-1,5_4	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	170,32	830	4,8732	12,563	12,705	15,839	29,649	184	6,205943	14,947	14,923	18,057
SND-25_7	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	529,25	3680	6,9532	16,068	15,967	19,1	78,697	630	8,005388	17,457	17,259	20,393
KN1_6	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	616,07	6540	10,616	20,239	19,848	22,982	84,556	1370	16,20228	24,407	23,728	26,861
KN3_3	Hiyalin	*C. bradyi*	582,4	8640	14,835	23,538	22,919	26,052	56,535	859	15,19413	23,774	23,138	26,272
YO7_12	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	490,77	5780	11,777	21,263	20,801	23,935	77,277	1372	17,75431	25,309	24,567	27,7
YO37_7	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	389,12	16360	42,044	33,808	32,476	35,609	56,608	3189	56,33479	36,693	35,16	38,294
ACS3_13	Hiyalin	*A. parkinsoniana*	561,77	3270	5,8209	14,315	14,336	17,469	62,257	468	7,517227	16,837	16,682	19,816
SNA-2_5	Porselen	*A. Cliarensis*	422,24	18540	43,909	34,236	32,874	36,008	76,447	3859	50,47942	35,611	34,153	37,287
SNA-12_13	Porselen	*M. secans*	515,09	38230	74,22	39,411	37,69	40,823	72,574	7153	98,56147	42,207	40,292	43,426
SND-1,5_5	Porselen	*A. Cliarensis*	530,2	46780	88,231	41,116	39,276	42,41	68,307	8996	131,6995	45,065	42,951	46,085
SND-15_24	Porselen	*A. Cliarensis*	408,26	26780	65,595	38,193	36,556	39,69	73,458	6779	92,28403	41,558	39,688	42,822
SND-25_8	Porselen	*A. Cliarensis*	541,57	32450	59,918	37,301	35,726	38,86	66,376	5086	76,62408	39,725	37,982	41,116
KN1_1	Porselen	*A. Cliarensis*	592,69	45570	76,887	39,759	38,014	41,147	47,522	3655	76,91175	39,762	38,017	41,15
KN2_5	Porselen	*A. Cliarensis*	498,34	44600	89,497	41,256	39,407	42,541	64,189	6681	104,0833	42,745	40,792	43,926

Çizelge 4.40'ın devamı

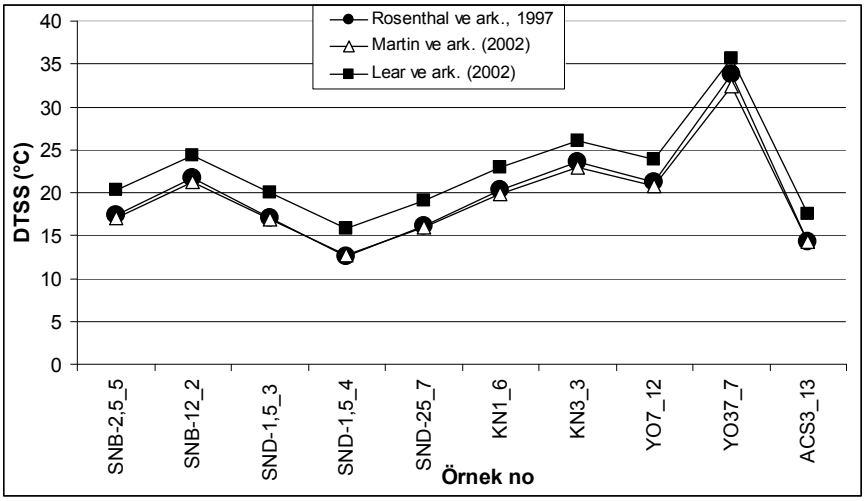
Örnek No	Kavkı Türü	Örnek Cins Tür Adı	Ca (Mol)	Mg (Mmol)	Mg/Ca	Deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS)(°C)			CaO (Mol)	MgO (Mmol)	MgO/CaO	Deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS)		
						Rosenthal	Martin	Lear				Rosenthal	Martin	Lear
KN3_1	Porselen	*A. Cliarensis*	522,05	47470	90,93	41,413	39,553	42,686	74,319	9647	129,8053	44,922	42,818	45,952
L1_3	Porselen	*A. Cliarensis*	516,52	23060	44,645	34,4	33,027	36,16	84,764	4531	53,4543	36,175	34,679	37,812
L1_2	Porselen	*P. Pertusus*	531,56	40720	76,605	39,723	37,98	41,114	77,676	6814	87,72336	41,059	39,223	42,357
L6_1	Porselen	*A. Cliarensis*	652,94	46350	70,987	38,972	37,281	40,415	79,947	8674	108,4969	43,154	41,173	44,307
L6_3	Porselen	*P. Pertusus*	542,22	60150	110,93	43,373	41,377	44,51	75,701	12521	165,4007	47,311	45,041	48,175
L11_3	Porselen	*P. Pertusus*	488,95	40730	83,301	40,549	38,749	41,882	75,654	7855	103,828	42,72	40,77	43,903
SND-15_8	Aglütinat	*S. aspera*	505,86	46500	91,923	41,52	39,652	42,786	61,585	7972	129,4471	44,894	42,793	45,927
SND-25_18	Aglütinat	*S. agglutinans*	223,37	28980	129,74	44,917	42,814	45,947	33,373	4750	142,3306	45,83	43,663	46,797
SNB-2,5_,2	Planktik	*S.globula*	374,84	24700	65,895	38,238	36,598	39,732	44,573	3377	75,76335	39,614	37,879	41,012
SNB-12_10	Planktik	*O. universa*	770,24	15060	19,552	26,26	25,452	28,585	70,205	2017	28,73015	30,054	28,983	32,116
SND-1,5_2	Planktik	G. *bulloides*	605,62	4620	7,6285	16,981	16,817	19,951	82,029	741	9,033391	18,648	18,368	21,501
SND-15_4	Planktik	*O. universa*	639,86	10510	16,425	24,542	23,853	26,987	83,614	2196	26,26354	29,169	28,159	31,293
SND-25_19	Planktik	*O. universa*	802,71	5770	7,1882	16,395	16,271	19,405	87,098	720	8,26655	17,773	17,554	20,687
YO12_5	Planktik	*G. ruber*	484,29	1390	2,8702	7,3445	7,8488	10,982	83,433	277	3,320029	8,7799	9,1846	12,318
YO7_13	Planktik	*O. universa*	595,43	4540	7,6247	16,977	16,812	19,946	78,191	853	10,90918	20,508	20,099	23,232
ACS3_8	Planktik	*O. universa*	722,83	8710	12,05	21,488	21,011	24,145	64,299	833	12,9551	22,202	21,676	24,809
YO12_4	Porselen	*A. Cliarensis*	521,46	39870	76,458	39,704	37,962	41,096	72,733	6234	85,71075	40,83	39,01	42,144
ACS3_11	Porselen	*A. Cliarensis*	408,38	14530	35,58	32,162	30,944	34,078	75,006	2992	39,89014	33,29	31,993	35,127

Aglütinat kavkılı organizmaları temsil eden örnekler için belirlenen sıcaklık değerleri 39,652 ile 45,947 °C arasında değişmektedir ve ortalama sıcaklık değeri 42,93 °C olarak hesaplanmıştır. Mg/Ca oranları ise 91,92 ve 129,74 arasında değişmektedir (Şekil 4.133, Çizelge 4.40).

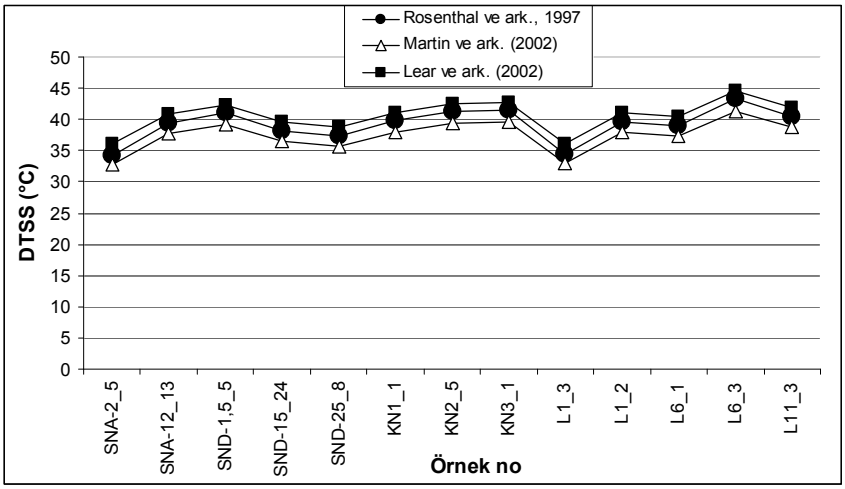
Planktik organizmaları temsil eden örnekler için belirlenen sıcaklık değerleri 7,34 ile 34,078 °C arasında değişmektedir ve ortalama sıcaklık değeri 24,62 °C olarak hesaplanmıştır. Güncel deniz çökellerine ait sedimanlar içinden alınan örnekler (ACS3 nolu örnek) ortalama 32,39 °C sıcaklık değeri vermektedir. Mg/Ca oranları ise 2,87 ve 76,458 arasında değişmektedir. (Şekil 4.134, Çizelge 4.40).



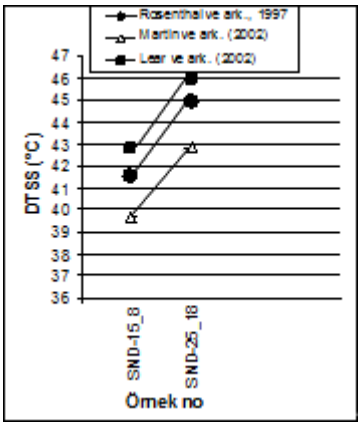
Şekil 4. 130. Tüm örnekler için deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değişim grafiği



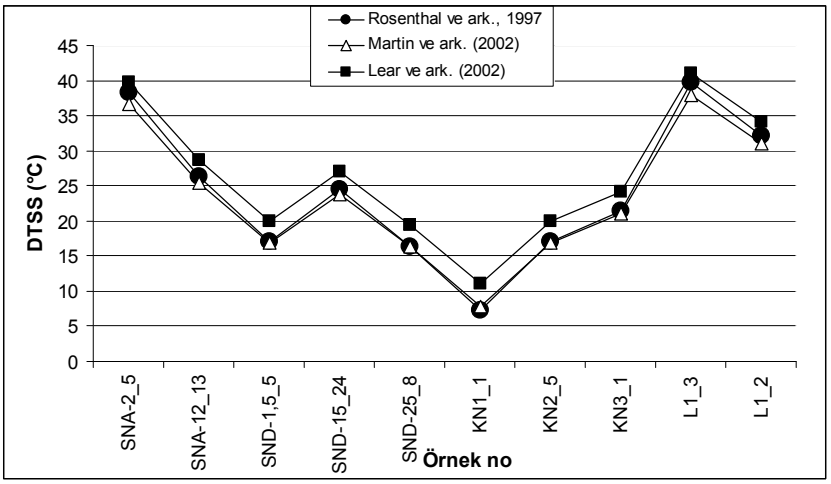
Şekil 4. 131. Hiyalin kavkılı örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği



Şekil 4. 132. Porselen kavkılı örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği



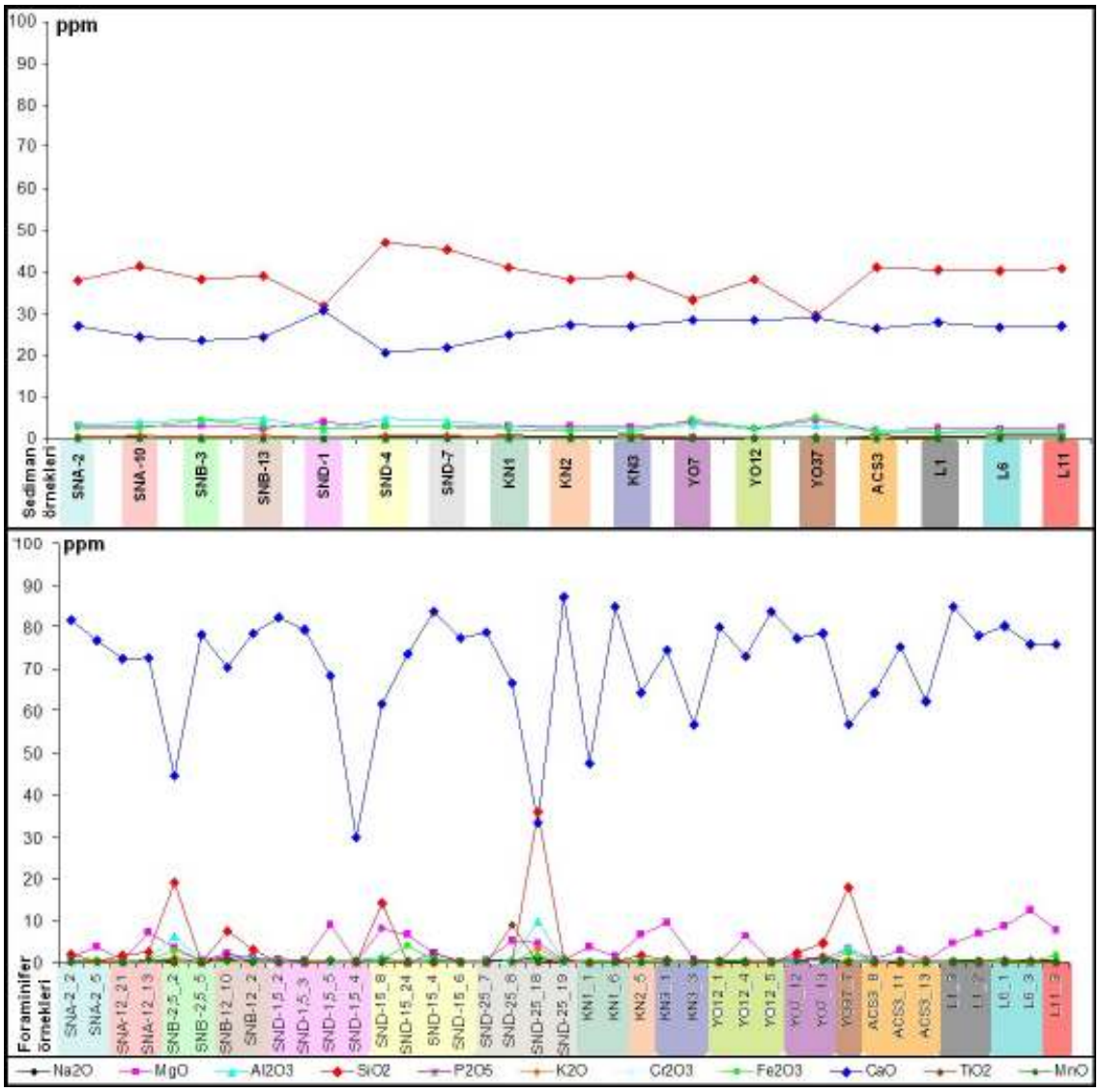
Şekil 4. 133. Aglütinat kavkılı örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği



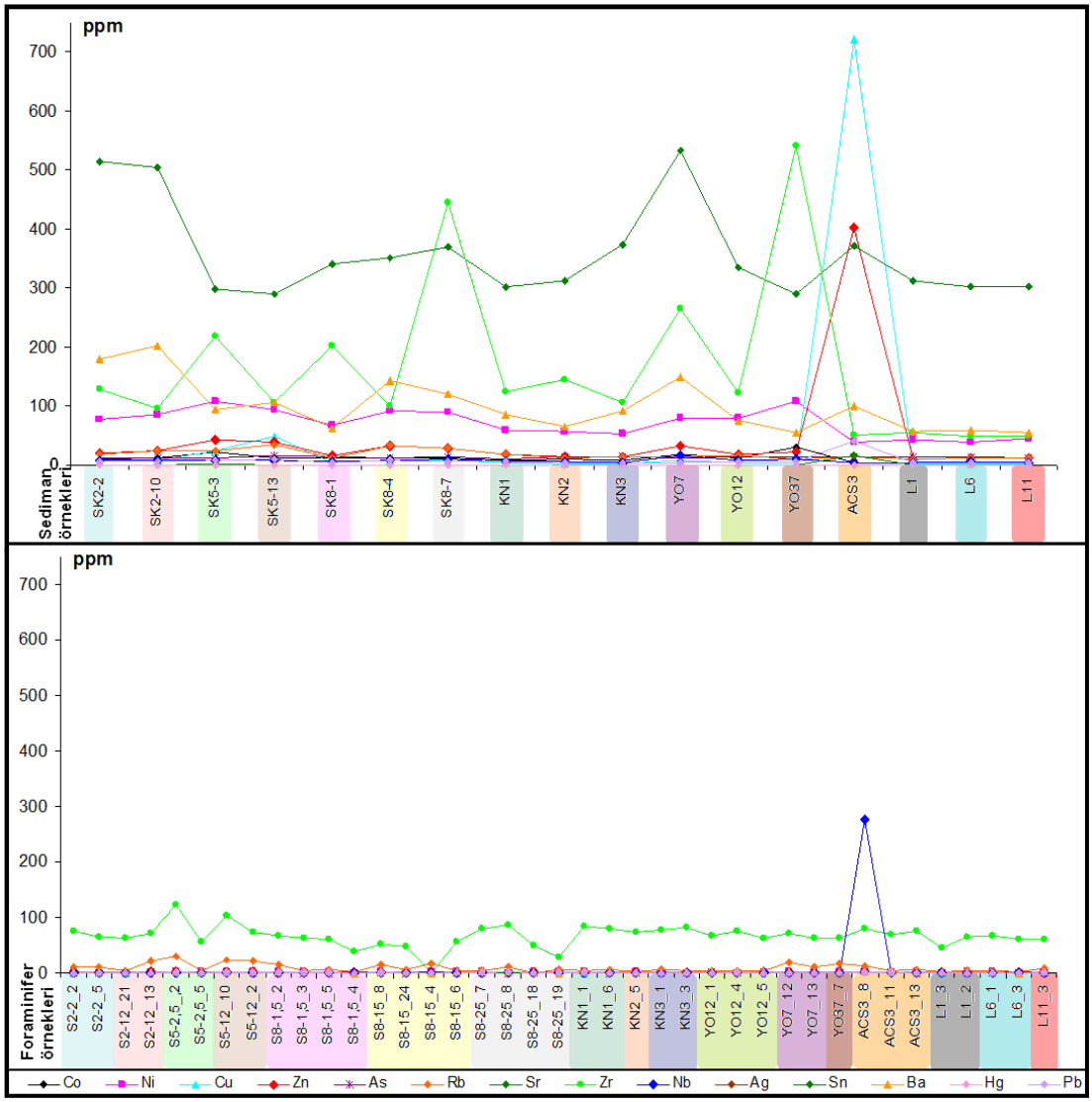
Şekil 4. 134. Planktik örneklerde elde edilen deniz tabanı suyu sıcaklığı (DTSS) değerleri grafiği

4.2.2.6.4.7. Kavkı ve sedimanlerin iz element ve bileşik oksit değerlerinin karşılaştırılması

Foraminifer örneklerinin EDS analizleriyle belirlenen ana bileşik oksit değerleri ve bu foraminiferlerin ait oldukları sediman örneklerinde ICP-MS analizleriyle belirlenen ana bileşik oksit değerlerinin karşılaştırması için hazırlanan grafikler Şekil 4.136'da görülmektedir. Aynı örneklerin iz element değerlerinin karşılaştırması için hazırlanan grafikler Şekil 4.137'de görülmektedir.



Şekil 4. 135. Foraminifer örneklerinin ve ait oldukları sediman örneklerinin ana bileşik oksit değerlerinin karşılaştırma grafikleri



Şekil 4. 136. Foraminifer örneklerinin ve ait oldukları sediman örneklerinin bazı iz element değerlerinin karşılaştırma grafikleri

4.2.2.4.4. AMS yaş analizlerine bağlı olarak kavkı analizleri

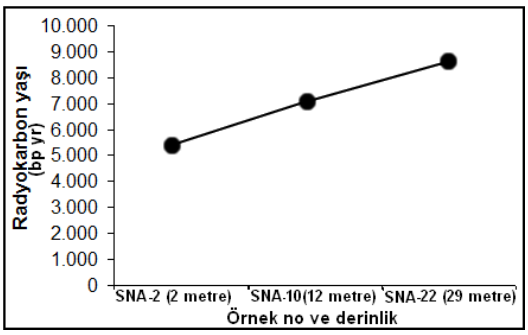
SNA sondajından elde edilmiş farklı derinliklere ait seçilmiş 3 örnek üzerinde AMS yöntemiyle yaş tayini gerçekleştirilmiştir. Yaş tayini, sediman içinden ayıklanan foraminiferler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Buna göre sondajın 2. metresinden alınan SNA-2 numaralı örnekteki foraminiferler 5374 yıl öncesini gösterirken, 12. metresinden alınan SNA-10 numaralı örnekteki foraminiferler 7085 yıl, 29. metresinden alınan SNA-22 numaralı örnekteki foraminiferler ise 8568 yıl

öncesini göstermektedir (Çizelge 4.41). SNA sondajı boyunca derinliğe bağlı olarak radyokarbon yaşının değişimi grafiği Şekil 4.137'de ve SNA sondajı dik kesiti ise Şekil 4.138'de görülmektedir. Sondajın üst seviyelerinde bentik foraminifer içeriği yüksek ve tane boyu nispeten iridir. Sondajın yaklaşık 22 metresinden sonra planktik foraminifer içeriği oldukça artmakta ve tane boyu düşmektedir.

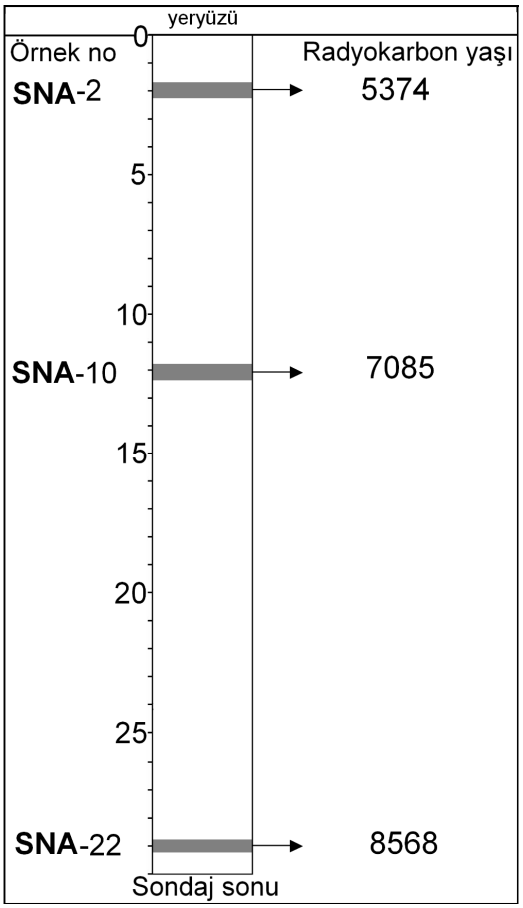
Geçilen bu çökellerin hem foraminifer içeriği hem de tane boyu bakımından yüzeyden derlenen Eski deniz çökellerine uyum sağlaması, sondajın 22 metresinden sonra Güncel deniz çökellerinin Eski deniz çökellerine geçişini desteklemektedir. Bu değişim yaş tayini için kullanılan örneklerin arasına denk düşmektedir. Dolayısıyla 12. metreden alınan örnek 7085 yıl öncesini ve 29. metreden alınan örnek ise 8568 yıl öncesini gösterdiğinden Eski Deniz Çökellerinin yaşı 7085 yıl ile 8568 yıl arasından (yaklaşık 7500 yıl alınabilir) başlamalıdır. Buna dayanarak birimin yaşı sondaj ve yüzey örnekleri verilerine de bağlı olarak Üst Pliyosen-Holosen olarak belirlenmiştir.Aynı şekilde Güncel Deniz Çökellerinin de yaşı hem AMS radyoaktif yaş verileri, hem de fosil içerine bağlı olarak Holosen (Versiliyen- yaklaşık 7500 yıl) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.41. AMS yöntemiyle belirlenen yaş verileri

ÖRNEK NO	YER	ÖRNEKLEME YÖNTEMİ	SEVİYE (metre)	LİTOLOJİ	Sedimanlerle belirlenen $\delta^{13}C$ ‰ değeri	Foraminiferlerle belirlenen $\delta^{13}C$ ‰ değeri	Radyokarbon yaşı
SNA-2	Aksu Çayı'nın doğusu	Karotlu sondaj	2	Kum	-1,5	0,5	5.374
SNA-10			12	Çamurlu çakıllı kum	-1,6	-0,4	7.085
SNA-22			29	Çamurlu kum	-0,8	-0,9	8.568



Şekil 4. 137. SNA sondajı boyunca derinlik arttıkça radyokarbon yaşının değişimi grafiği

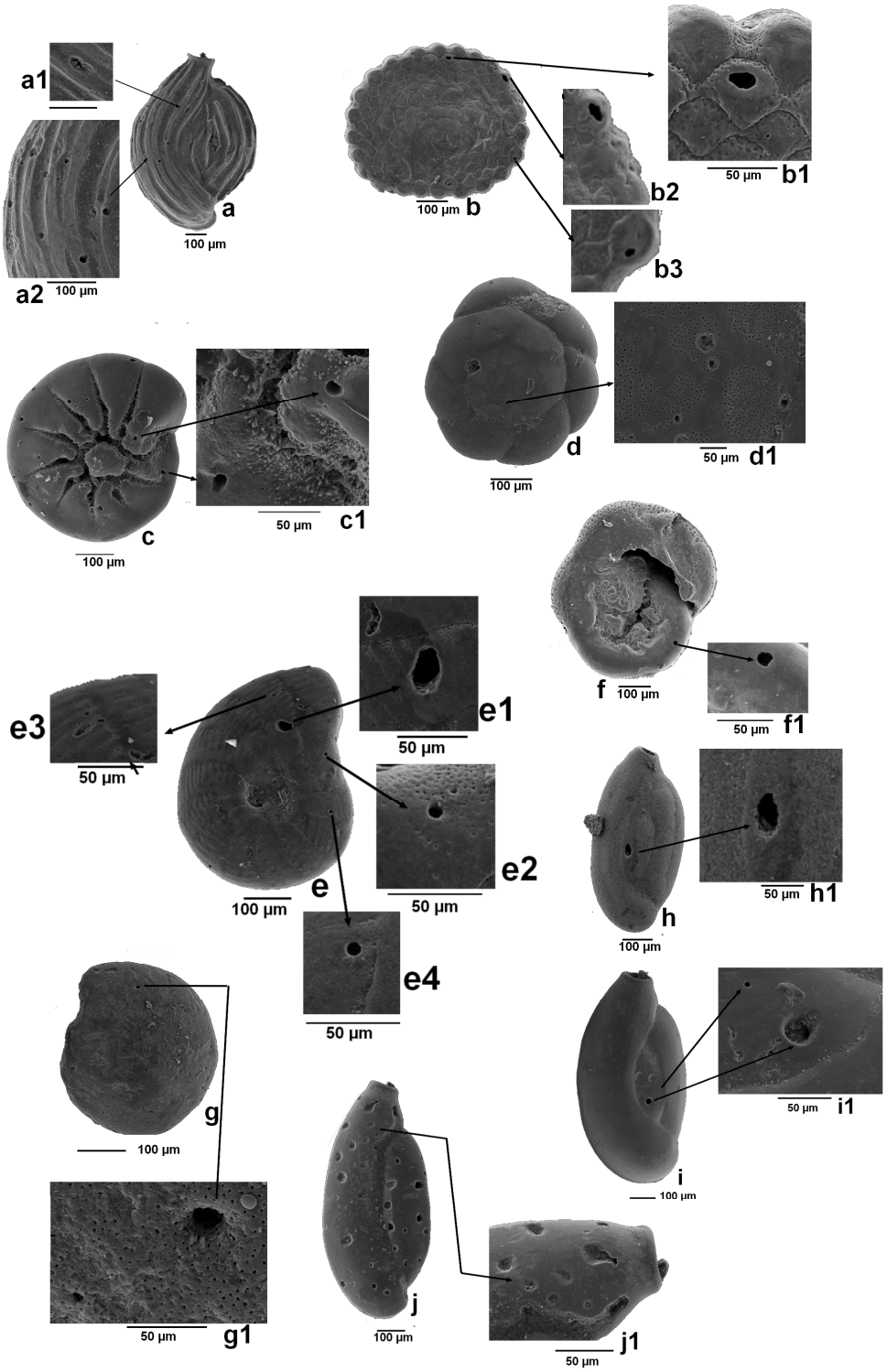


Şekil 4. 138. Radyokarbon yaşının değişimini gösteren SNA sondajı dik kesiti

4.2.2.4.5. Kavkılardaki mikroizler

İnceleme alanına ait foraminiferlerdeki bazı iz ve oyuklar dikkat çekicidir. Bunların diğer canlıların bu foramiferlerin kavkılarında simbiyont (ortakyaşar) yaşam sürmeleri neticesinde oluşturulduğu düşünülmektedir.

Nielsen ve Nielsen (2001) belirlediği 7 oyuk tiplerinden (Şekil 3.11) Oichnus simplex, Oichnus asperus, Oichnus coronatus ve Dipalichnus rotundus tip olmak üzere 4 tip mikrooyuk bulunmuştur. Mikrooyukların, türün normal gözeneklerine göre hem yapı hem de dağılım bakımından daha düzensiz oldukları gözlenmiştir (Şekil 4.178).



Şekil 4. 139. Bazı foraminiferlerde gözlenen mikrooyuklar, a. *Cycloforin*a sp a1. Oichnus asperus tip a2. D. rotundus tip b. *Sorites orbiculus* b1.b2.b3. O. asperus tip c. *Ammonia parkinsoniana* c1. O. simplex tip d. *Ammonia inflata.* d1. O. coronatus (üstteki) ve D. rotundus tip e. *Peneroplis pertusus* e1. O. asperus tip e2. e3. e4. D. rotundus tip f. *Rosalina bradyi* f1.O. simplex tip *g. Ammonia parkinsoniana* g1.O. simplex (sağdaki) ve D. rotundus tip *h. Adelosina cliarensis* h1.O. asperus tip *i. Adelosina cliarensis* i1.O. simplex ve D. rotundus (üstteki) tip *j. Adelosina cliarensis* j1. O. coronatus ve D. rotundus tip

4.3. Foraminifer sistematiği

4.3.1. Foraminiferlerin taksonomik sınıflandırması

Foraminiferlerin benzerlik ve akrabalık derecelerine göre gruplandırılmasına taksonomik veya sistematik sınıflandırma denir.

Foraminiferlerin taksonomik sınıflandırmasında kullanılan başlıca taksonlar üst alem, alem, filum, sınıf, ordo, familya, cins ve türdür. Ayrıca alt, üst gibi ön ekler kullanılarak ara taksonlar da kullanılabilmektedir.

İnceleme alanında çeşitli yöntemlerle derlenen ve yıkama yöntemiyle hazırlanan sediman örneklerden yaklaşık 0,5'er gram alınarak içerisindeki foraminiferler binoküler mikroskop altında türlerine ayrılarak tanımlanmıştır. Tüm örneklerde 25 familyaya ait toplam 52 cins ve 105 tür belirlenmiş ve Loeblich ve Tappan sistematik sınıflamasına göre tanımlanmıştır.

Foraminiferlerin cins ve türlerinin belirlenmesinde ve tanımlanmasında Loeblich ve Tappan'ın (1987, 1988, 1994) sistematik sınıflamasına bağlı kalınmıştır. Bunun dışında tanımlamarda Cimerman ve Langer (1991) ve Meriç ve ark.'nın (2004) çalışmalarından faydalanılmıştır. İnceleme alanına ait örneklerde gözlenen tüm foraminiferlerin sistematik sınıflamasına göre listesi Loeblich ve Tappan'a (1987, 1988, 1994) uygun olarak Çizelge 4.42'de verilmektedir.

Çizelge 4. 42. İnceleme alanına ait örneklerde gözlenen tüm foraminiferlerin sistematik sınıflamasına göre listesi

Üst Alem Eukaryota Whittaker & Margulis, 1978 Alem Protista Haeckel, 1866 Filum Granoloreticulosa Sınıf Foraminifera Ordo Foraminiferida Eichwald, 1830 Altordo Textulariina Delage & Herouard, 1896 Familya Eggerellidae Cushman, 1937 Cins *Eggerelloides* Haynes, 1973 *Eggerelloides scabrus* (Williamson, 1958) Familya Textulariidae Ehrenberg, 1838 Alt Familya Textulariinae Ehrenberg, 1838 Cins *Textularia* Defrance, 1824 *Textularia bocki* Höglund *Textularia conica* d'Orbigny, 1839 *Textularia pseudorugosa* Lacroix, 1932 *Textularia* cf. *truncata* *Textularia pseudoturris* Cins *Siphanotextularia* (Karrer 1868) *Siphanotextularia concova* Karrer 1868 Familya Pseudogaudryinidae Loeblich ve Tappan, 1985 (devamı sağda)	Alt Familya Pseudogaudryininae Loeblich ve Tappan, 1985 Cins *Pseudogaudryina* Cushman 1936 *Pseudogaudryina* sp. Cins *Conemarella* Cimerman ve Langer,1991 *Connemarella rudis* (Wright) Ordo Miliolida Lankester, 1885 Altordo Miliolina Delage & Hérouard, 1896 Üst Familya Nubeculariacea Jones 1875 Familya Nubeculariidae Jones 1875 Alt Familya Nubeculariinae Jones 1875 Cins *Nubecularia* Defrance 1825 *Nubecularia lucifuga*, Defrance Üst Familya Miliolacea Ehrenberg, 1839 Familya Spiroloculinidae Wiesner, 1920 Alt Familya Spiroculininae Wiesner, 1920 Cins *Adelosina* d'Orbigny, 1826 *Adelosina carinata-striata* Wiesner *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), 1930 *Adelosina duthiersi* (Schlumberger) *Adelosina intricata* (Terquem) 1878 (Devamı arka sayfada)
Adelosina mediterranensis (Le Calvez J. ve Y., 1958)	*Favulina hexagona* (Montagu)

Adelosina sp.
Cins *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826
Spiroloculina corrugata Cushman ve Todd
Spiroloculina excavata d'Orbigny
Spiroloculina ornata d'Orbign*Spiroloculina tenuiseptata,* Brady
Spiroloculina sp.
Familya Hauerinidae Schwager, 1876
Alt Familya *Siphonapertinae* Saidova, 1975
Cins *Siphonaperta* Vella, 1957
Siphonaperta agglutinans (d'Orbigny)
Siphonaperta aspera (d'Orbigny, 1826)
Siphonaperta irregularis (d'Orbigny)
Alt Familya Hauerininae Schwager, 1876
Cins *Cycloforina* Luczkowska, 1972
Cycloforina concorta d'Orbigny, 1826
Cycloforina villafranca (Le Calvez, J. ve Y.)
Cycloforina sp.
Cins Lachlanella Vella*,* 1957
Lachlanella planciana d'Orbigny
Lachlanella variolata (d'Orbigny, 1826)
Cins *Massilina* Schlumberger, 1893
Massilina gualtieriana (d'Orbigny)
Massilina secans (d'Orbigny, 1826)
Cins *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826
Quinqueloculina bidentata, d'Orbigny
Quinqueloculina disparilis d'Orbigny
Quinqueloculina jugosa Cushman
Quinqueloculina laevigata d'Orbigny, 1839
Quinqueloculina limbata d'Orbigny
Quinqueloculina neapolitana Sgarella ve Moncharmont-Zei
Quinqueloculina seminula (Linné) 1758
Quinqueloculina viennensis (Le Calvez,J. ve Y.)
Alt Familya Miliolinellinae Vella, 1957
Cins *Miliolinella* Wiesner, 1931
Miliolinella semiicostata (Wiesner)
Cins *Pseudotriloculina* Cherif, 1970
*Pseudotriloculina laevigata (*d'Orbigny,1826)
Pseudotriloculina oblonga (Montagu,1803)
(*Pseudotriloculina rotunda* (d'Orbigny,1826)
Cins *Pyrgo* Defrance, 1824
Pyrgo anomala (Schlumberger)
Pyrgo comata (Brady)
Cins *Triloculina* d'Orbigny, 1826
Triloculina adriatica (Le Calvez, J. ve Y.)
Triloculina marioni Schlumberger, 1893
Triloculina plicata, Terquem
Triloculina schreiberiana d'Orbigny, 1839
Üst Familya Soritacae Ehrenberg, 1839
Familya Peneroplidae Schultze, 1854Cins *Peneroplis* de Montfort, 1803
Peneroplis pertusus (Forskal, 1775)
Peneroplis planatus (Fichtel ve Moll,1798
Familya Soritidae Ehrenberg, 1839
Alt Familya Soritinae Ehrenberg, 1839
Cins *Sorites* Ehrenberg, 1839
Sorites orbiculus Ehrenberg, 1839
Ordo Lagenida Lankester, 1885
Altordo Lagenina Delage & Hérouard, 1896
Üst Familya Nodasariacea Ehrenberg, 1838
Familya Nodasariidae Ehrenberg, 1838
Alt Familya Nodasariinae Ehrenberg, 1838
Cins Dentalina Risso 1826
Dentalina flintii (Cushman)
Cins *Nodosaria* Lamarck, 1812
Nodosaria sp.
Familya Ellipsolagenidae Silvestri, 1923
Alt Familya Oolininae Loeblich & Tappan, 1961
Cins *Favulina* Patterson & Ridchardson, 1987
(devamı sağda)

Üst Familya GLOBİGERİNACEA Carpenter, Parker ve Jones, 1862
Familya Globigerinadae Carpenter, Parker ve Jones, 1862
Alt Familya Globigerininae Carpenter, Parker ve Jones, 1862
Cins Globigerina d'Orbigny, 1826
Globigerina bulloides d'Orbigny 1826
Globigerina calida Parker 1962
Globigerina sp.
Cins *Globigerinoides* Cushman, 1927
Globigerinoides conglobatus (Brady) 1879
Globigerinoides obliquus Bolli 1957
Globigerinoides ruber (d'Orbigny) 1839
Alt Familya Poticulasphaerinae, Banner,1982
Cins Orbulina d'Orbigny, 1839
Orbulina universa, d'Orbigny, 1839
Ordo ROBERTINIDA Mikhalevich, 1980
Üst Familya Buliminacea Jones, 1875
Familya Buliminidae Jones, 1875
Cins *Bulimina* d'Orbigny, 1826
Bulimina elongata d'Orbigny, 1846
Bulimina sp.
Familya Neoeponidiae Loeblich & Tappan, 1994
Cins *Neoponides* Reiss, 1960
Neoponides bradyi Le Calvez
Ordo ROTALIIDA Lankester, 1885
ALTORDO Rotaliina Delage & Hérouard, 1896
Üst Familya DISCORBACEA Ehrenberg, 1838
Familya Rosalinidae Reiss, 1963
Cins *Neoconorbina* Hofker, 1951
Neoconorbina terquemi (Rzehak, 1888)
Cins *Rosalina* d'Orbigny, 1826
Rosalina bradyi (Cushman, 1915)
Rosalina floridensis (Cushman)
Rosalina globularis d'Orbigny
Rosalina macropora Hofker
Cins *Pararosalina* McCulloch, 1977
Pararosalina dimorphiformis McCulloch,
Üst Familya Glabratellacea Loeblich ve Tappan, 1964
Familya Glabratellidae Loeblich ve Tappan, 1964
Cins *Planoglabratella* Seiglie ve Bermudez, 1965
Planoglabratella opercularis (d'Orbigny)
Familya Discorbinellidae Sigal, 1952
Alt Familya Discorbinellinae Sigal, 1952
Cins *Discorbinella* Cushman ve Martin, 1935
Discorbinella bertheloti (d'Orbigny)
Üst Familya Planorbulinacea Schwager, 1877
Familya *Cibicidae* Cushman, 1927
Alt Familya *Cibicidinae* Cushman, 1927
Cins *Cibicides* de Montfort, 1808
Cibicides advenum (d'Orbigny)
Cibicides refulgens de Montfort, 1808
Cibicides pachyderma (Rzehak)
Cibicides sp.
Cins *Lobatula* Fleming, 1828
Lobatula lobatula (Walker ve Jacob, 1798)
Alt Familya Annulocibicidinae Saidova, 1981
Cins *Cyclocibicides Cushman, 1927*
Cyclocibicides vermiculatus (d'Orbigny)
Familya Planorbulinidae Schwager, 1877
Alt Familya Planorbulininae Schwager, 1877
Cins *Planorbulina* d'Orbigny, 1826
Planorbulina mediterranensis d'Orbigny, 1826
Cins *Cibicidella* d'Orbigny, 1826
Cibicidella variabilis (d'Orbigny)
Üst Familya ACERVULINACAE Schultze, 1854
Familya Acervulinidae Schultze, 1854
Cins *Sphaerogypsina* Galloway, 1933
Sphaerogypsina globula Reuss, 1854
Üst Familya *Asterigerinacea* d'Orbigny, 1839
Familya *Asterigerinatidae* Reiss, 1963
(Devamı arka sayfada)

Cins *Asterigerinata* Bermudez, 1949 *Asterigerinata mamilla* (Williamson), 1858) FAMİLYA Amphisteginidae Cushman Cins *Amphistegina* d'Orbigny, 1826 *Amphistegina lobifera* Larsen Cins *Haynesina* Banner & Culver, 1978 *Haynesina depressula* (Walker & Jacob, 1798) *Haynesina* sp. Üst Familya *Nonionacea* Schultze, 1854 Familya *Nonionidae* Schultze, 1854 Alt Familya *Nonioninae* Schultze, 1854 Cins *Nonion* de Montfort, 1808 *Nonion* sp. Alt Familya Astrononioninae Saidova, 1981 Cins *Astrononion* Cushman ve Edwards, 1937 *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny, 1839) Alt Familya Pulleniinae Schwager, 1877 Cins *Melonis* de Montfort, 1808 *Melonis pompiloides* (Fichtel ve Moll, 1798) Alt Familya Gavelinellidae Hofker, 1956 Cins *Gyroidinoides* (d'Orbigny 1839) *Gyroidinoides lamarckiana* (d'Orbigny 1839) Familya *Trichohylidae* Saidova, 1981 Cins *Aubignyna* Margerel, 1970 *Aubignyna planidorsa* (Atkinson, 1969) (devamı sağda)	Cins *Buccella* Atkinson, 1970 *Buccella* sp. Üst Familya ROTALIACEA Ehrenberg, 1839 Familya Rotaliidae Ehrenberg, 1839 Alt Familya Ammoniinae Saidova, 1981 Cins *Ammonia* Brünnich, 1772 *Ammonia beccarii* (Linnaeus) *Ammonia compacta* Hofker, 1969 *Ammonia inflata* (Seguenza) *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny, 1839) *Ammonia tepida* (Cushman, 1926) *Ammonia sp.* Cins *Challengerella* Billman, Hottinger ve Oesterle, 1980 *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, 1980 Familya *Elphidiidae* Galloway, 1933 Alt Familya *Elphidiinae* Galloway, 1933 Cins *Cribroelphidium* Cushman, 1948 *Cribroelphidium poeyanum* (d'Orbigny) Cins *Porosononion* Putrya, 1956 *Porosononion subgranosum* (Egger) Cins *Elphidium* de Montfort, 1808 *Elphidium aculeatum* (d'Orbigny) *Elphidium advenum* (Cushman.1922) *Elphidium crispum* (Linnaeus, 1758)

Her bir cins ve/veya türün sistematik olarak sınıflandırılmaları verilmiştir. Ayrıca o cinsin veya türün ayrıntılı sinonim listeleri, tanıtman özellikleri, yaş aralığı, yaşam ortamı ve inceleme alanında bulunduğu yerler veya seviyeler verilmiştir. Cins ve türleri en iyi temsil eden örnekler seçilerek, SEM fotoğraflarıyla levhalar hazırlanmış ve bu levhalar tez çalışmasının son kısmında sunulmuştur.

Üst Alem Eukaryota Whittaker & Margulis, 1978

Alem Protista Haeckel, 1866

Filum Granoloreticulosa

Sınıf Foraminifera

Ordo Foraminiferida Eichwald, 1830

Altordo Textulariina Delage & Herouard, 1896

Familya Eggerellidae Cushman, 1937

Cins *Eggerelloides* Haynes, 1973

Eggerelloides scabrus (Williamson, 1958)

1858 *Bulimina scabra,* Williamson, s. 65, lev.5, şek.136,137.

1988 *Eggerelloides scabrus*(Williamson), Loeblich ve Tappan,s.170,lev.189,şek.5-7.

1991 *Eggerelloides scabrus*(Williamson), Cimerman ve Langer, s. 21, lev.8, şek.7.
2001 *Eggerelloides scabrus*(Williamson), Meriç ve Avşar, s. 127, lev.1, şek.3-4.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı şekli yarı konik trokospiral ilk evreleri 4-5 loca olup her bir turda 3 loca bulunur. Locaların boyutları eklenirken dereceli olarak artar. Duvarı aglütinatdır. Apertür yarımay şeklindeve apertural tarafın merkezindedir. Bir kenarla sınırlandırılmıştır.
Yaş: Cinsin yaşı; Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 10-305,2 metre derinlikte bulunmuştur. İnfralitoral ve üst sirkalitoral zonda boldur, fakat üst epibatiyal zonda azdır (Meriç ve ark., 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 27. metre, SNB sondajı 18. metre, SNC sondajı 4. metrede bulunmuştur

Familya Textulariidae Ehrenberg, 1838
Alt Familya Textulariinae Ehrenberg, 1838
Cins *Textularia* Defrance, 1824
Textularia bocki Höglund
(Levha 1, Şekil 1)

1947 *Textularia bocki,* Höglund, s. 171, lev.12, şek.5-6.
1991 *Textularia bocki,* Höglund, Cimerman ve Langer, s. 21, lev.10, şek.3-6.
2001 *Textularia bocki,* Höglund, Meriç ve Avşar, s. 127, lev.1, şek.5-6.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı biserial, yandan görünümü kama şekilli ve apertüral görünümü ovaldir. Olgun bireylerinden loca sayısı 20'ye kadar ulaşabilir. Duvarı aglütinatdır ve gözeneklerle bağlanır. Suturlar eğri ve basıktır. Apertür son loca kısmında küçük bir yay şeklindedir.
Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-631 metre derinliklerde, infralitoral, sirkalitoral ve epibatiyal zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 39-205 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNB sondajı 16. metre, SNC sondajı 16,5. metre, SNF sondajı 16. metrede bulunmuştur.

Textularia conica d'Orbigny, 1839

(Levha 1, Şekil 2)

1939 *Textularia conica,* d'Orbigny, s. 143, lev.1, şek.19-20.

1991 *Textularia conica,* d'Orbigny, Cimerman ve Langer, s. 22, lev.10, şek.7-9.

2001 *Textularia conica,* d'Orbigny, Avşar ve ark., s. 768.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı biserial, yandan görünümü yarı üçgenimsi şekillidir. Kenarı yarı keskindir. Suturlar basıktır. 12 locaya kadar locaların boyutları eklenirken hızlı olarak artar. Duvarı heterojen ve aglütinatdır ve gözeneklerle bağlanır. Apertür dar bir dudakla yarık şeklindedir ve apertural taraftadır. Fitulose localar mevcuttur.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 39-147 metre derinliklerde, Üst ve alt sirkalitoral zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 4. metre, SNB sondajı 20. metre, SND sondajı 21. metre, SNC sondajı 19,5. metre, SNF sondajı 4, 19 ve 20. metrede bulunmuştur.

Textularia pseudorugosa Lacroix, 1932

1932 *Textularia pseudorugosa,* Lacroix, s. 19, şek.19-22.

1991 *Textularia pseudorugosa,* Lacroix, Cimerman ve Langer, s. 22, lev.11, şek.5-8.

2001 *Textularia pseudorugosa,* Lacroix, Avşar ve ark., s. 768.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı uzunca, yandan görünümü yumurta şekillidir İlk 3 locası biseriyalden sonra triseriyal düzenlenmiştir. Süturlar geriye doğru kavislidir. Dış duvarı deliklidir. Apertür son locanın iç kenarında yarık şeklindedir ve çok az gelişmişbir dudakla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-334,5 metre derinliklerde, İnfralitoral ve üst epibatiyal zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 22-275

metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 2. metrede bulunmuştur.

Textularia truncata Höglund, 1947

1947 *Textularia truncata,* Höglund, s. 175, lev. 12, şek. 8-9.

Tanıtman Özellikleri: Yandan görünümü üçgen şekilllidir. Yarı yuvarlak bir kaburgayla çevrelenmiştir. Apertur düşük yay şeklindedir. Süturlar hafif basıktır.
Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen
Bulunuşu: İnceleme alanında SNB sondajı 15. metrede , SNF sondajı 15. metrede , SND sondajı 15. metrede bulunmuştur.

Textularia pseudoturris Cushman, 1922

1922 *Textularia pseudoturris* Cushman, s. 19, lev.3, Şek., 1

Tanıtman Özellikleri: Kavkı şekli uzuncadır. Apertural görünümü yuvarlakadır. İlk locaları triseriyal düzenlenmiştir. Duvar aglütinatdır. Apertur son locada düşük yay şeklindedir.
Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen
Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 16. metrede , SNE sondajı 15. metrede , SND sondajı 15. metrede bulunmuştur.

Siphanotextularia concova (Karrer 1868)

1968 Siphanotextularia concova, (Karrer), Barker, lev. 42, şek. 13-14

Tanıtman Özellikleri: kavkı biseriyaldir. Yandan görünmü üçgenimsidir. Süturlar hafifi basıktır. Duvar aglütinatdır. Apertur küçük bir boyun üzerinde gelişmiştir.
Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen
Bulunuşu: İnceleme alanında SNB sondajı 15. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNF sondajı 15. metrede bulunmuştur.

Familya Pseudogaudryinidae Loeblich ve Tappan, 1985

Alt Familya Pseudogaudryininae Loeblich ve Tappan, 1985

Cins ***Pseudogaudryina*** **Cushman 1936**

Pseudogaudryina sp.

(Levha 1, Şekil 5)

Tanıtman Özellikleri: Kavkı yarıpiramidal şekilli üçgenimsidir. Triseriyal düzenlenmiş localara sahip başlangıç evresi sonra biseryale döner. Locular eklendikçe boyutları dereceli olarak artar. Süturlar hafif basıktır. Kavkı duvarı aglütinattır ve gözeneklerle birbirine bağlanırlar.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Kretase-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNC sondajı 16,5. metrede bulunmuştur.

Cins *Conemarella* Cimerman ve Langer, 1991

Connemarella rudis (Wright 1937)

(Levha 1, Şekil 4)

1937 *Gaudryina rudis* Wright, Cushman, s. 61, lev.9.

1988 *Connemarella rudis* (Wright), Loeblich ve Tappan, s. 774, lev.1, şek.1-7.

1991 *Connemarella rudis* (Wright), Cimerman ve Langer,, s. 23, lev.8, şek.1-4.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı kama şekilli ve koniktir. Yatay kesitinde elipsoidaldir. Kısa erken triseriyal evreden hemen sonra (3-4 loca) geniş ve düşük biseriyal düzenlenmiş locular gelir. Süturlar hafif eğri ve basıktır. Kavkı duvarı kaba kum tanelerinden oluşan kalker çimentolu aglütinattır. Apertür biraz yay şeklindedir ve çok zayıf gelişmiş dudağa sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-631 metre derinliklerde, İnfralitoral zondan alt epibatiyal zona kadar bulunmuştur. Üst sirkalitoral zonda da boldur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNC sondaj 7,5. metrede, Eski deniz çökelleri YO3 örneğinde bulunmuştur.

Ordo Miliolida Lankester, 1885

Altordo Miliolina Delage & Hérouard, 1896

Üst Familya Nubeculariacea Jones 1875

Familya Nubeculariidae Jones 1875

Alt Familya Nubeculariinae Jones 1875

Cins *Nubecularia* Defrance 1825

Nubecularia lucifuga, Defrance

(Levha 1, Şekil 5-6)

1917b *Nubecularia lucifuga,* Defrance, Cushman, s. 41, lev.8, şek.6.

1991 *Nubecularia lucifuga,* Defrance, Cimerman ve Langer, s. 26, lev.17, şek.5-7.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı esas olarak düz zemine bağlanmıştır. İlk locadan sonra cornospirine sarılım gelir. Daha sonra rectiliner veya biraz düzensiz sarılım gelir. Kavkı duvarı porselen ve deliksizdir. Yüzeyinde aglutinad malzemeden dolayı biraz kabarma vardır. Apertür az gelişmiş bir kenarla sınırlandırılmış uzun bir yarık şeklindedir .

Yaş: Cinsin yaşı; Jura-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 16-35, 8 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNB sondaj 2,5., 8, 9, 10, 14, 15, 16 ve 17 metrede, SNC sondaj 10,5. ve 16,5 metrede, SND sondaj 9, 15 ve 21 metrede, SNE sondaj 3 ve 15, metrede, SNF sondaj 3,8,14 ve 16 metrede bulunmuştur.

Üst Familya Miliolacea Ehrenberg, 1839

Familya Spiroloculinidae Wiesner, 1920

Alt Familya Spiroloculininae Wiesner, 1920

Cins *Adelosina* d'Orbigny**,** 1826

Adelosina cliarensis (Heron-Allen ve Earland), 1930

(Levha 1, Şekil 7-16, Levha 2, Şekil 1-19,

Levha 3, Şekil 1-20, Levha 4, Şekil 1-13)

1930 *Quinqueloculina cliarensis,* Heron-Allen ve Earland, s. 58, lev.3, şek.26, 31.
1991 *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), Cimerman ve Langer, s. 26, lev.18, şek.1-4.
2004 *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen ve Earland), Meriç ve ark., s. 42-44, lev. 5.

Tanıtman Özellikleri: Az yuvarlak çevresel kenarı olan uzunca bir kavkıya sahiptir. İlk locanın hemen ardından onu tamamen kuşatan ve planispiral olarak sarılmış ikinci loca gelir. İlk loca ve ikinci loca doğrudan ilk loca üzerinde uzanan boru şekilli bir fleksostil ile bağlanır. Üçüncü loca yaklaşık 80º lik açıyla sarılım düzleminde yer alır. Daha sonraki localar 160º lik açıyla sarılır. Son 4 loca dıştan görülebilir. Duvar porselendir, rengi süt beyazıdır ve kavkısı deliksizdir. Yüzeyi düz ve pürüzsüzdür. Apertür (açıklık) yuvarlakçadır, boyunda gelişmiştir. Az gelişmiş dairesel bir kenarla çevrelenmiştir. Ayrıca T-şekilli dişe sahiptir. Sığ sular için karakteristiktir.
Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-550 metre derinliklerde, İnfralitoral, üst sirkalitoral zonlarda bulunmuştur. Fakat alt sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda azdır (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'de, 28-46 metre metre derinliklerde bulunmuştur. Antalya Körfezi'nde 39-60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanındaki sondaj örneklerinin bütün seviyelerinde ve güncel deniz çökellerinde bulnumuştur. Ayrıca YO5, 6,7,8,9, 10, 12, 14, 15, 17, 20, 21, 29, 32 ve 33 nolu Eski deniz çökelleri örneklerinde bulunmuştur.

Adelosina duthiersi (Schlumberger)
(Levha 4, Şekil 14)

1886 *Adelosina duthiersi,* Schlumberger, s. 100, lev. 16, şek. 16-18.
1991 *Adelosina duthiersi,* Schlumberger, Cimerman ve Langer, s. 27, lev.18, şek.8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı nispeten büyük ve oval şekillidir, keskin kenarları vardır. Megalosferik türlerdeki küresel ilk locadan hemen sonra tamamen saran planispiral sarılmış ikinci loca gelir. İlk ve ikinci loca kısa ve küçük tüp şekilli

fleksostille bağlanmıştır. Üçüncü loca sarılım düzlemine 90 derece açı yapar. Dördüncü loca yaklaşık planispiral düzenlemiştir o yüzden son 3-4 loca dışardan görülebilmektedir. Kavkı duvarı porselen ve deliksizdir. Yüzeyinde bir çok uzunlamasına eğri kotlar vardır. Apertür son locanın boyun kısmındadır, yuvarlakadır. Az gelişmiş bir kenarla çevrelenmiştir ve bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,30-305,20 metre derinliklerde, İnfralitoral ve üst epibatiyal zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 39-60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 22. metrede bulunmuştur.

Adelosina intricata (Terquem) 1878

(Levha 4, Şekil 15-16)

1878 *Quinqueloculina intricata*, Terquem s.73, lev.8, şek.16-21.

1991 *Adelosina intricat a* (Terquem), Cimermann and Langer, s.27, lev.18, şek.9-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı porselendir, keskin sınırları vardır ve dış görünümü yarı ovaldir. Localar eklendikçe boyutları hızla artar. Yüzeyi çok sayıda uzunlamasına kalın ve çok belirgin kotlarla süslenmiştir. Apertür boyunda gelişmiştir. Yuvarlakçadır ve bir kenarla çevrelenmiştir ve dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-69 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 9. metrede, SNB sondajı 16. metrede, SNC sondajı 7,5, 9 ve 16,5. metrede, SND sondajı 9. metrede bulunmuştur.

Adelosina mediterranensis (Le Calvez J. ve Y., 1958)

(Levha 4, Şekil 17, Levha 5, Şekil 1-15)

1958 *Quinqueloculina mediterranensis*, Le Calvez , J. ve Y., s.177, lev.4, şek.29-31.

1991 *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez J. ve Y), Cimermann ve Langer , s. 28, lev.19, şek.1-6.

2004 *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez J. ve Y.). Meriç ve ark., s. 47, lev. 5, şek. 9-13.

Tanıtman Özellikleri: Megalosferik cinslerde ilk locanın hemen ardından onu tamamen kuşatan ve planispiral olarak sarılmış ikinci loca gelir. İkinci locanın sonunda uzun bir boyun yer alır. İlk loca ve ikinci loca kısa ve küçük tüpsü bir fleksostil ile bağlanır. Fleksostil doğrudan ilk loca üzerinde uzanır ve kesitte yuvarlak görünür. Üçüncü loca sarılma düzleminde 45º -90º lik açıyla yer alır. Daha sonraki localar 130 º -160º lik açıyla sarılır. Bu nedenle son 4 loca dıştan görülebilir. Duvarı porselendir ve deliksizdir. Duvar yapısı gelişigüzel dizilmiş kalsit iğnelerinden oluşur. Yüzeyi çok sayıda boyuna sıralanmış eğri çizgilerle (kotlardan) süslenmiştir. Apertür (açıklık) yuvarlakçadır, boyunda gelişmiştir. Az gelişmiş dairesel bir kenarla çevrelenmiştir. Ayrıca T-şekilli dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 10-305 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve alt sirkalitoral zonda bol bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-646 m metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 2,17, 18, 24, 25, 26 metrede, SNB sondajı 9,10, 14,15,16,17,18,20. metrede, SNC sondajı 7,5., 9., 10,5. ve 19,5. metrede, SND sondajı 15,21,23,25. metrede, SNE sondajı 15,23. metrede, SNF sondajı 8,9,10, 15,16,17,18,19,20 metrede bulunmuştur.

Adelosina sp.

(Levha 6, Şekil 1)

Tanıtman Özellikleri: Kavkı lateral görünümde fusiformdur, uzundur ve çok sayıda uzunlamasına kotlarla süslenmiştir. Localar yatay kesitte U şekillidir. Localar eklendikçe boyutları hızla artar. Localar adelosine düzenmesine sahiptir. Apertür yuvarlakçadır ve boyunda gelişmiştir, dairesel bir kenarla çevrelenmiştir ve kısa bifid bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 25. metrede, SNB sondajı 7 ve 8. metrede bulunmuştur.

Cins *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826

Spiroloculina corrugata Cushman ve Todd

(Levha 6, Şekil 2-4)

1944a *Spiroloculina corrugata* Cushman ve Todd, s. 61, lev.8, şek. 22-25.

1978 *Spiroloculina corrugata* Cushman ve Todd, Cheng ve Zheng, s. 169, lev.7, şek. 10-12.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı uzunca, bilokülin ve olgun bireyde 10 locaya kadar evolüttür. Apertural görümde çok hafif bikonkavdır. Locaların uzunluğu hızla artar. Yüzeyi pürüzlüdür. Apertür uzunca bir boyunda bulunur, peristomal bir kenarla sınırlandırılmıştır. Kısa bifid bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Kretase (Santoniyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-73 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 24. metrede, SNB sondajı 9,10,14,15,16,17 metrede, SNC sondajı 10,5 ve 16,5 metrede, SND sondajı 15 ve 21 metrede, SNE sondajı 7 ve 9, SNF sondajı 9,10,14,15,16,17,18 metrede bulunmuştur.

Spiroloculina excavata d'Orbigny

(Levha 6, Şekil 5)

1846 *Spiroloculina excavata* d'Orbigny, s. 271, lev.16, şek. 19-21.

1991 *Spiroloculina excavata* d'Orbigny, Cimerman ve Langer, s. 30, lev.23, şek.1-3.

1995 *Spiroloculina excavata* d'Orbigny, Meriç ve ark., s. 109, lev.2, şek.4a-b.

2002 *Spiroloculina excavata* d'Orbigny, Avşar, s. 63, lev.1, şek.7-8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı yarı eliptiktir, son görünüşü bikonkavdır. Olgun evrede 10 locaya kadar evolüttür. Kenarları keskindir. Kavkı duvarı porselen, deliksiz ve kalındır. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür yarı yuvarlaktır ve bir kenarla sınırlandırılmıştır. Nispeten geniş bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Kretase (Santoniyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 15-334,5 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-57 metre derinliklerde gözlenmiştir Antalya Körfezi'nde 39-880 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 17 ve 18. metrede bulunmuştur.

Spiroloculina ornata d'Orbigny

(Levha 6, Şekil 6)

1839a *Spiroloculina ornata* d'Orbigny, s. 167, lev.12, şek.7.
1958 *Spiroloculina ornata* d'Orbigny, Le Calvez, J. ve Y., s. 207, lev.8, şek.83.
1977a *Spiroloculina ornata* d'Orbigny, Le Calvez, Y., s. 94, lev.18, şek.1-4.
1991 *Spiroloculina ornata* d'Orbigny, Cimerman ve Langer, s. 30, lev.23, şek.8-11.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı uzunca, bilokülin ve olgun bireyde 10 locaya kadar evolüttür. Apertural görümde çok hafif bikonkavdır. Locaların uzunluğu hızla artar. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür uzun bir boyunda bulunur, peristomal bir kenarla sınırlandırılmıştır. Kısa bifid bir dişe sahiptir.
Yaş: Cinsin yaşı; Üst Kretase (Santoniyen)-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 3-550 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve alt epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 20-160 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007).
İnceleme alanında SNA sondajı 17. metrede, SNC sondajı 16,5. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNE sondajı 12. metrede bulunmuştur.

Spiroloculina tenuiseptata, Brady

(Levha 6, Şekil 7-8)

1884 *Spiroloculina tenuiseptata* Brady, s. 153, lev.10, şek.5.
1991 *Spiroloculina tenuiseptata* Brady, Cimerman ve Langer, s. 31, lev.24, şek.6-9.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı porselendir. Yandan görünüşü fusiformdur. İlk evresi ilk locadan (Prolokulus) oluşur ve borulu ikinci loca bunun etrafına sarılmıştır. Üçüncü loca sarılım düzlemine 90 derece açı yapar. Sonraki localar tek bir sarılım düzlemindedir. Periferal kenarı yandan görünümde yüksekçedir. Kavkı basıktır. Apertür yuvarlakçadır ve uzun ve ince bir boyun üzerinde yer alır. Zayıfça gelişmiş bir peristomal kenarla çevrelenmiştir ve kısa örs şekilli bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Kretase (Santoniyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-500 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst epibatiyal zonda bol bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-49 m derinliklerde gözlenmiştir. Antalya Körfezi'nde 80-418 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 6,9 ve 12. metrede, SNB sondajı 6, 15,17,18 ve 20. metrede, SNC sondajı 16,5 ve 19,5 metrede, SNE sondajı 7, 9 v e 15., SNF sondajı 6,15,16,17, 19 ve 20. metrede bulunmuştur.

***Spiroloculina* sp.**

(Levha 6, Şekil 9)

Tanıtman Özellikleri: Kavkı yarı yuvarlakça ve basıktır. Belirgin kalın kotlara sahiptir. Kenarları keskindir. Kavkı duvarı porselen, deliksiz ve kalındır. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür uuznca ve yarı yuvarlaktır ve bir kenarla sınırlandırılmıştır.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Kretase (Santoniyen)-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNB sondajı 16 ve 17. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNF sondajı 15,16 ve 17. metrede bulunmuştur.

Familya Hauerinidae Schwager, 1876

Alt Familya *Siphonapertinae* Saidova, 1975

Cins *Siphonaperta* Vella, 1957

Siphonaperta agglutinans (d'Orbigny)

(Levha 6, Şekil 10-14)

1839a *Quinqueloculina agglutinans* d'Orbigny, s. 195, lev.12, şek. 11-12

1991 *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), Cimermann ve Langer , s. 31, lev.25, şek. 1-3.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı lateral görünümde yumurta şekilliden yarı eliptiğe kadar değişir.yuvarlakça ve şişkince localara sahiptir. Quinqueloculina örneğinde olduğu gibi 1,5 tur sarılımlıdır. Son 5 loca dıştan görünür. Kavkı duvarı kaba kum taneleriyle sarılmış aglütine olmuş porselendir. Aglütine malzemenin boyutu heterojendir ve oldukça düzensiz dağılmıştır. Apertür yumurta şeklindedir. Kalın peristomal kenarla çevrelenmiştirve uzun bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Jura-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-79 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNB sondajı 17. metrede, SNE sondajı 15 ve 20. metrede, Eski deniz çökellerinde YO6, YO7, YO9, YO10 ve YO11 nolu örneklerde bulunmuştur.

Siphonaperta aspera (d'Orbigny, 1826)

(Levha 6, Şekil 15-17, Levha 7, Şekil 1-7)

1826 *Quinqueloculina aspera* d'Orbigny, s. 301, no. 11

1991 *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Cimermann ve Langer,s.31, lev.25, şek. 4-6.

2001 *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Debenay ve ark., s. 1, 25-29

Tanıtman Özellikleri: Kavkısının yandan görünümü yarı eliptik (elips şekilli)dir. Locaları yuvarlakçadır. Quinqueloculina örneğinde olduğu gibi 1,5 tur sarılımlıdır. Son 5 locası dıştan görülebilir. Duvarı porselendir ve agglütinat bir dış katmanla deliksizdir. Apertür (açıklık), yuvarlakçadır, yakaya yada tasmaya benzer, agglütinat olmayan peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Bifid (iki eşit parçalı) dişe sahirtir.

Yaş: Cinsin yaşı; Jura-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-305 metre derinliklerde İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bol bulunmuştur. Alt sirkalitoral zonda azdır (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-22 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 2, 3, 4, 14, 16, 17 ve 22. metrede, SNB sondajı 2,5.,

3,4, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18. metrede, SNC sondajı 7,5 ve 16,5 metrede, SND sondajı 15. metrede, SNE sondajı 3,7,9,15 ve 20. metrede, SNF sondajı 3,4,10,11,12,13,14,15,6,17,18,19 ve 20. metrede, Eski deniz çökellerinde YO5, YO20 ve YO33 nolu örneklerde bulunmuştur.

Siphonaperta irregularis (d'Orbigny)

(Levha 7, Şekil 8-14)

1826 *Quinqueloculina irregularis* d'Orbigny, s. 136, no. 25

1991 *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Cimermann ve Langer , s. 32, lev.26, şek. 4-6.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısının yandan görünümü yarı eliptik (elips şekilli) dir. Apertural görünümü ise geniş, uzun ve poligonaldir. Localar yatay kesitte dört köşeliden üç köşeliye değişir. Quinqueloculina örneğinde olduğu gibi 1,5 tur sarılımlıdır. Son 5 locası dıştan görülebilir. Kavkı duvarı aglütine malzemeyle sarılmış porselendir. Apertür daireseldir, yakaya benzer, agglütinat olmayan peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Bifid (iki eşit parçalı) dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Jura-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-92 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNB sondajı 20. metrede, SNC sondajı 19,5. metrede, SNF sondajı 19 ve 20. metrede, Eski deniz çökellerinde YO37 nolu örnekte bulunmuştur.

Alt Familya Hauerininae Schwager, 1876

Cins *Cycloforina* Luczkowska, 1972

Cycloforina concorta d'Orbigny, 1826

1846 *Quinqueloculina concorta* d'Orbigny, s. 298, lev. 20, şek. 4-6.

1988 *Cycloforina concorta* (d'Orbigny), Loeblich ve Tappan, s.33, lev.342, şek. 4-9.

1991 *Cycloforina concorta* (d'Orbigny), Avşar, s. 63, lev.1, şek. 9-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı porselen ve deliksizdir. Lateral ve apertural görünümü dikdörtgenimsidir. Yatay kesitte localar yarı dört köşelidir. Quinqueloculina örneğinde olduğu uzunlamasına gibi 1,5 tur sarılımlıdır. Son 5 locası dıştan görülebilir. Periferal kenarı keskindir. Yüzeyi çok sayıda yüksekçe kotlarla ve mikro çizgilerle süslenmiştir. Apertür terminal ve daireseldir, kısa bir boyun üzerindedir. peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Bifid (iki eşit parçalı) dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Jura-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 10-214,7 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bol bulunmuştur. Ayrıca nadir de olsa alt sirkalitoral zonda ve üst epibatiyal zonda da bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-57 metre derinliklerde gözlenmiştir. Antalya Körfezi'nde 60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 27. metrede bulunmuştur.

Cycloforina villafranca (Le Calvez, J. ve Y. 1958)

(Levha 7, Şekil 15-19)

1958 *Quinqueloculina villafranca* Le Calvez, J. ve Y., s. 180, lev. 4, şek. 22-23.

1991 *Cycloforina villafranca* (Le Calvez, J. ve Y.), Cimermann ve Langer , s. 33, lev.28, şek. 7-9.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısının lateral görünümü porselen ve yarı dört köşelidir. Localar Yatay kesitte U şekillidir. Quinqueloculina örneğinde olduğu uzunlamasına gibi 1,5 tur sarılımlıdır. Son 5 locası dıştan görülebilir. Yüzeyi uuznlanamsına kotlarla (özellikle loca kenarlarında) süslenmiştir. Apertür terminal ve daireseldir, kısa bir boyun üzerindedir. Peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Bifid (iki eşit parçalı) dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Jura-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-305,2 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bol, Alt sirkalitoral zonda ve üst epibatiyal zonda nadir bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 60-101 metre derinliklerde

gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNB sondajı 8,14,15 ve 20. metrede, SNC sondajı 9. metrede, SND sondajı 15 . metrede, SNE sondajı 7,9 ve 15. metrede SNF sondajı 14,15,19 ve 20. metrede, Güncel deniz çökellerinde L4, L5 ve L7 örneklerinde bulunmuştur.

Cycloforina sp.

(Levha 8, Şekil 1-16)

Tanıtman Özellikleri: Kavkısının lateral görünümü fusiform ve apetural görünümü yarı yuvarlak lcoa kenarlarıyla hafif basıktır. Quinqueloculina örneğinde olduğu uzunlamasına gibi 1,5 tur sarılımlıdır. Yüzeyi çok sayıda yüksekçe kotlarla ve sırtlarla süslenmiştir. Kavkı porselen ve deliksizdir. Apertür yarı eliptiktir ve uzun bir boyun üzerinde yer alır. Zayıf gelişmiş peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Kısa bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Jura-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 9, 24. ve 27. metrede, SNB sondajı 8, 10,11,12,13 ve 17. metrede, SNC sondajı 9, 16,5 ve 19,5 metrede, SND sondajı 9. metrede, SNE sondajı 12 ve 15. metrede, SNF sondajı 8, 10 ve 12. metrede bulunmuştur.

Cins *Lachlanella* Vella, 1957

Lachlanella planciana d'Orbigny

(Levha 9, Şekil 1)

1839a *Quinqueloculina planciana* - d'Orbigny, s. 186, lev.10, şek. 24-25, lev.11, şek. 4-6.

1977a *Quinqueloculina planciana* - d'Orbigny, Le Calvez, Y., s. 79, lev.13, şek. 1-3, 7-9.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir ve kavkının yandan görünümü fusiformdur ve aperetural görünümü yaklaşık merceksidir. Localar yatay kesitte yarı üçgen şekillidir. Loca düzenlemesi *Quinqueloculina* tiptedir. Son 5 locası dıştan

görülebilir. Yüzeyi çok sayıda kotla süslenmiştir. Apertür paralel kenarlara sahip uzuncadır. Dışa dönük peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Kısa bifid dişle son bulan uzun bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Oligosen (Rupeliyen)-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 24. ve 25. metrede, SNC sondajı 19,5. metrede bulunmuştur.

Lachlanella variolata (d'Orbigny, 1826)

(Levha 9, Şekil 2-7)

1826 *Quinqueloculina variolata*- d'Orbigny, s. 302, no. 26

1991 *Lachlanella variolata* (d'Orbigny),Cimermann ve Langer,s.35, lev.31,şek.1-12.

2002 *Lachlanella variolata* (d'Orbigny), Avşar, s. 63, lev.1, şek. 12.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir ve kavkının yandan görünümü yarı eliptikten fusiforma kadar değişir. Apertural görünüm ise ovalden merceksiye değişir. Loca düzenlemesi *Quinqueloculina* tiptedir. İlk evreleri yuvarlakça çevresel kenara sahiptir. Yüzeyi karakteristik ağsı modelle süslenmiştir. Apertür (açıklık) uzunca, paralel kenarlara sahip yakaya benzer şekillidir. Dışa dönük peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Kısa bifid dişle son bulan uzun bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Oligosen(Rupeliyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-45 metre derinliklerde, Çoğunlukla infralitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 20-418 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 18. metrede, SNB sondajı 9,10,11,13,15,16,17. ve 18. metrede, SNC sondajı 10,5 ve 16,5 metrede, SNE sondajı 15. metrede, SNF sondajı 9,10,11,12,13,15,16,17. ve 18. metrede bulunmuştur

Cins *Massilina* Schlumberger, 1893

Massilina gualtieriana (d'Orbigny)

(Levha 9, Şekil 8)

1839a *Quinqueloculina gualtieriana* d'Orbigny, s. 186, lev. 11, şek. 1-3.
1991 *Massilina gualtieriana* (d'Orbigny),Cimermann ve Langer,s.35,lev.29,şek. 6-9.

Tanıtman Özellikleri: Kavkının lateral görünümü oval, periferal görünümü ise merceksidir. Localar yatay kesitte üçgen şekillidir. Başlangıçta quinqueloculin, daha sonra yaklaşık bilokülin ve evolüttür. Son 5 locası dıştan görülebilir. Yüzeyi pürüzsüzdür, kavkı duvarı porselendir. Apertür uzuncadır, peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Kısa bifid dişle son bulan uzun çıkıntılı bir dişe sahiptir.
Yaş: Cinsin yaşı; Alt Kretase-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-65 metre derinliklerde, Çoğunlukla infralitoral zonda, nadir olarak da üst sirkalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 60 metre derinlikte gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNC sondajı 19,5 metrede bulunmuştur

Massilina secans (d'Orbigny, 1826)
(Levha 9, Şekil 9-16, Levha 10, Şekil 1-3)

1826 *Quinqueloculina secans* - d'Orbigny, s. 303, no. 43
1988 *Massilina secans* (d'Orbigny), Loeblich ve Tappan , s. 335, lev. 344, şek. 1-3.
1991 *Massilina secans* (d'Orbigny), Cimermann ve Langer , s. 35, lev.30, şek. 7-12.

Tanıtman Özellikleri: Kavkının yandan görünümü ovaldir. Yatay kesitte fusiformdur. Yetişkinlerde omurglı bir kenara sahiptir. Locaların boyutu hızla artmaktadır. İlk loca düzenlemesi *Quinqueloculina* tiptedir. Sonraki loca düzenlemesi *Spiroloculina*'daki gibi yaklaşık planispiraldir. Duvarı porselendir Yüzeyi hafif pürüzlüdür. Apertür (açıklık) uzuncadır ve yüzeyle bir hizadadır, kalın bir peristomal kenarla çevrelenmiştir, sonda hafifçe bifide dönüşen çıkıntılı (dışa çıkık) uzunca bir dişe sahiptir.
Yaş: Cinsin yaşı; Alt Kretase-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-41 metre derinliklerde, Nadiren infralitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 22 metre derinlikte gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 4, 12, 14, 16 ve

25. metrede, SNB sondajı 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 17. metrede, SNC sondajı 10,5 ve 16,5 metrede, SND sondajı 15. metrede, SNE sondajı 12. ve 15. metrede, SNF sondajı 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. ve 18. metrede, Güncel deniz çökellerinde ACS1 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cins *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

Quinqueloculina bidentata, d'Orbigny

(Levha 10, Şekil 4)

1839a *Quinqueloculina bidentata* d'Orbigny, s. 197, lev. 12, şek. 18-20.

1991 *Quinqueloculina bidentata* d'Orbigny, Cimermann ve Langer , s. 36, lev.32, şek. 10-14.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Lateral görünüm yaklaşık dikdörtgenimsi ve apertural görünümü poligonaldir.Yatay kesitte localar U şekilliden yarı üçgenimsiye değişir. Loca düzenlemesi *Quinqueloculina* tiptedir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-500 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren de alt sirkalitoral zonda ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28 metre, Antalya Körfezi'nde 22-314 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 3. metrede, SNB sondajı 2,5. ve 20. metrede, SNC sondajı 19,5. metrede, SNE sondajı 3. metrede, SNF sondajı 3, 19. ve 20. metrede, Güncel deniz çökellerinde KN2 örneklerinde bulunmuştur.

Quinqueloculina disparilis d'Orbigny

(Levha 10, Şekil 5-8)

1826 *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny, s. 302, no.21.

1991 *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny, Cimermann ve Langer , s. 36-37, lev.33, şek. 1-4.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı geniş, uzun ve yuvarlakçadır. Yatay kesitte localar U şekillidir ve loca düzenlemesi *Quinqueloculina* tiptedir. Sonunda 4 loca bir kenardan ve 3 loca tam karşı tarafından görülebilmektedir. Kavkı süslemesi kalın uzun ve bazen küçük çizgiler çeklinde kotlardır. Apertür daireseldir ve yüzeyle floş halindedir, peristomal bir kenarla çevrelenmiştir, örs şekilli bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-500 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda nadiren üst sirkalitoral zonda ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 22-60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 22. ve 28. metrede, SNB sondajı 15. metrede, SND sondajı 21. metrede bulunmuştur.

Quinqueloculina jugosa Cushman

(Levha 10, Şekil 9-12)

1878 *Quinqueloculina costata* Terquem, s. 63, lev.6, şek. 3,5.

1991 *Quinqueloculina jugosa* Cushman , Cimermann ve Langer , s. 37, lev.33, şek. 12-14.

2002 *Quinqueloculina jugosa* Cushman , Avşar, s. 63, lev.1, şek. 13.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselen ve deliksizdir. Lateral görünüm yarı dikdörtgenimsiden yarı eliptiğe değişir. Apertural görünümü yuvarlakça kenarlara sahip yarı üçgenimsidir. Localar bir buçuk sarılımlıdır. *Quinqueloculina* tipte düzenlenmiştir. Bu nedenle sonunda 5 loca dışarıdan görülebilmektedir. Kavkı yüzeyi uzun kotlarla süslenmiştir. Apertür daireseldir, çok kısa bir boyun üzerinde hafif gelişmiştir. Pristomal bir kenarla çevrelenmiştir.T-şekilli bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-147 metre derinliklerde, Çoğunlukla infralitoral zonda, nadiren üst ve alt epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNB sondajı 8. ve 20. metrede, SNC sondajı 9 ve 19,5 metrede, SNF sondajı 8, 19 ve 20. metrede bulunmuştur.

Quinqueloculina laevigata d'Orbigny, 1839

(Levha 10, Şekil 13-17, Levha 11, Şekil 1-6)

1839b *Quinqueloculina laevigata* -d'Orbigny, s. 143, lev. 3, şek. 32,33.

1991 *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Cimermann ve Langer , s. 37, lev.33, şek. 8-11.

Tanıtman Özellikleri: Uzunca ve yarı oval bir kavkıya sahiptir. Dıştan 3 locası görülebilmektedir. Loca düzenlemesi *Quinqueloculina* tiptedir. Kavkı duvarı porselendir, kavkı yüzeyi düz ve pürüzsüzdür. Apertür (açıklık) yarı yuvarlakdı ve belli belirsiz oluşmuş bir dişe sahiptir.

Farkı: *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, 1839 ve *Pseudotriloculina oblonga* (Montagu,1803) arasında sadece şekillerinde çok küçük bir farklılık vardır. *Pseudotriloculina oblongadan* loca düzenlemesi farklı Pseudotriloculine tiptedir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-156 metre derinliklerde, genellikle infralitoral zonda bol, üst-alt sirkalitoral zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 45-57 metre, Antalya Körfezi'nde 18-22 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 4, 9, 12, 22, 24 ve 26. metrede, SNB sondajı 4, 8, 9, 10, 11, 12. ve 13. metrede, SNC sondajı 9. metrede, SND sondajı 9, 23 ve 25. metrede, SNE sondajı 12, 20 ve 23. metrede, SNF sondajı 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 21 ve 22. metrede, güncel deniz çökellerinde L3, L4, L5, L6, L7, L8 , L12, L13, L14, L15, L16, L17 ve KN1 örneklerinde bulunmuştur

Quinqueloculina limbata d'Orbigny

(Levha 11, Şekil 7)

1826 *Quinqueloculina limbata,* d'Orbigny, s. 302, no.20.

1991 *Quinqueloculina limbata* d'Orbigny, Cimermann ve Langer , s. 37, lev.34, şek. 1-5.

2002 *Quinqueloculina limbata* d'Orbigny, Avşar , s. 637, lev.1, şek. 16-17.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselen ve deliksizdir. Lateral görünüm yarı eliptiktir. Apertural görünümü yuvarlakça kenarlara sahip yarı üçgenimsidir. Localar bir buçuk sarılımlıdır. *Quinqueloculina* tipte düzenlenmiştir. Bu nedenle sonunda 5 loca dışarıdan görülebilmektedir. Kavkı yüzeyi uzun kotlarla süslenmiştir. Fakat kotlar yoğun olarak kenar kısmındadır. Apertür daireseldir, yakaya benzer pristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Çok kısa bir boyun üzerinde hafif gelişmiştir. Bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-98,3 metre derinliklerde, sıklıkla infralitoral zonda nadiren üst sirkalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNC sondajı 19,5. metrede bulunmuştur.

Quinqueloculina neapolitana Sgarella ve Moncharmont-Zei 1993

(Levha 11, Şekil 8)

1993 *Quinqueloculina neapolitana* Sgarella ve Moncharmont-Zei, s. 172, lev.5, şek. 10-12.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Yan görünüm ovaldir. Apertural görünümü üçgenimsidir. 3-4 loca dışarıdan görülebilmektedir. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür uzun ve yarı yuvarlakçadır. Zayıf gelişmiş pristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Çok kısa bir boyun üzerinde hafif gelişmiştir. Basit bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 188 metre derinliklerde, sirkalitoral zonda çok nadir bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 17. metrede, SND sondajı 21. metrede bulunmuştur.

Quinqueloculina seminula (Linné) 1758

(Levha 11, Şekil 9-15)

1893 *Quinqueloculina seminulum* (Linné), Schlumberger s. 208, lev. 4, şek. 80-81.

1991 *Quinqueloculina seminula* (Linné), Cimermann ve Langer , s. 38, lev.34, şek. 9-12.

2002 *Quinqueloculina seminulum* (Linné), Avşar., s. 63, lev.1, şek 18-20.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Yan görünüm ovaldir. Apertural görünümü üçgenimsidir. 3-4 loca dışarıdan görülebilmektedir. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür yarı yuvarlakçadır. Zayıf gelişmiş pristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Çok kısa bir boyun üzerinde hafif gelişmiştir. Basit bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-631 metre derinliklerde, sıklıkla infralitoral zonda nadiren üst sirkalitoral ve alt epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-52 metre, Antalya Körfezi'nde 20-646 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). Napoli Körfezi'nde 50 metre derinliğe kadar yoğun, 200 metreden sonra nadir bulunmuştur (Sgarrella ve Mocharmont-Zei, 1993). İnceleme alanında SNA sondajı 2, 5, 6, 7, 16, 18, 20, 24, 25, 26, 27 ve 28. metrede, SNB sondajı 1, 1,5., 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 7,5., 10,5,, 16,5. ve 19,5. metrede, SND sondajı 1,5., 5,5., 9., 15. ve 23. metrede, SNE sondajı 1,5., 7., 9., 15., 20. ve 23. metrede, SNF sondajı 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve 20. metrede bulunmuştur.

Quinqueloculina viennensis (Le Calvez,J. ve Y.)

(Levha 11, Şekil 16-18)

1958 *Quinqueloculina viennensis* Le Calvez, J. ve Y., s. 187, lev. 5, şek. 42,44,45.

1958 *Quinqueloculina viennensis* Le Calvez, J. ve Y., Sgarella ve Moncharmont-Zei, s. 176, lev. 7, şek. 8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı yuvarlakçadır ve kavkı duvarı porselendir. Yan görünüm ovaldir. Apertural görünümü üçgenimsidir. 3-4 loca dışarıdan görülebilmektedir. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür yarı yuvarlakçadır. Zayıf gelişmiş pristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Çok kısa bir boyun üzerinde hafif gelişmiştir. Bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Kretase-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-88,10 metre derinliklerde, İnfralitoral ve üst sirkalitoral zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 4. metrede, SNB sondajı 4 metrede, Güncel deniz çökellerinde L2, KN2 örneklerinde bulunmuştur.

Alt Familya Miliolinellinae Vella, 1957

Cins *Miliolinella* Wiesner, 1931

Miliolinella semiicostata (Wiesner)

(Levha 11, Şekil 19)

1923 *Miliolinella semiicostata* Wiesner, s. 72, lev. 14, şek. 177-178.

1991 *Miliolinella semiicostata* (Wiesner), Cimermann ve Langer , s.42, lev.38, şek. 10-15.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Lateral görünüm yarıdaireseldir. Apertural görünümü ovalden yarı üçgenimsiye değişir. Localar başlangıçta *Quinqueloculina* tipte düzenlenmiştir. Daha sonra Massilina gibi yaklaşık planisprial olmaya başlar. 5 loca dışarıdan görülebilmektedir. Loca kenarları V-şekilli kalın kotlarla süslenmiştir. Apertür terminal ve hilal şekillidir. Peristomal bir kenarla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Miyosen (Alt Tortoniyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-383 metre derinliklerde İnfralitoral ve üst sirkalitoral zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 25. metrede bulunmuştur.

Cins *Pseudotriloculina* Cherif, 1970

*Pseudotriloculina laevigata (*d'Orbigny,1826)

(Levha 12, Şekil 1)

1826 *Triloculina laevigata* d'Orbigny, s. 300, no.15

1991 *Pseudotriloculina laevigata* (d'Orbigny), Cimermann ve Langer , s. 43, lev.39, şek. 8-12.

2002 *Pseudotriloculina laevigata* (d'Orbigny), Avşar , s. 63, lev.2, şek. 2.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Lateral görünümü uzuncadır. Apertural görünümü ovaldir. Localar bir buçuk sarılımlıdır. Sarılım düzleminde değişen cyrptoquinqueloculina tipte düzenlenmiştir. 3 loca dışarıdan görülebilmek tedir. Loca kenarları yarı yuvarlakçadır. Loca kenarları yaklaşık paralel kenarlara sahiptir. Kavkı yüzeyinde küçük çizgiler kotlar vardır. Apertür yumurta şeklindedir ve yakaya benzer. Çok zayıf gelişimiş peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Uzun hafif çıkıntılı bir dişe sahiptir.

Farkı: *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, 1839 ile farkı localarının kenarlarının daha paralel olmasıdır.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen (Lütesiyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde İnfralitoral zonda, üst-alt sirkalitoral zonda ve üst-alt epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-314 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 4, 6, 14. ve 28. metrede, SNB sondajı 4, 6, 11. ve 14. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNE sondajı 12. metrede, SNF sondajı 4, 6, 12,1 3 ve 14. metrede bulunmuştur.

Pseudotriloculina oblonga (Montagu,1803)

(Levha 12, Şekil 2-3)

1803 *Vermiculum oblangum* Montagu, s. 522, lev. 14, şek. 9

1839a T*riloculina oblonga (* Montagu)*, d*'Orbigny,, s. 175, lev. 10, şek. 3,5.

1991 *Pseudotriloculina oblonga (* Montagu)*,* Cimermann ve Langer , s. 43, lev.40, şek. 1-4.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir ve yuvarlakça kenara sahip olan kavkının yandan görünümü uzuncadır. Localar bir buçuk sarılımlıdır. Sarılım düzleminde değişen cyrptoquinqueloculina tipte düzenlenmiştir. Dıştan 3 locası

görülebilmektedir. kavkı yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür (açıklık) uzunca, yaka benzeridir ve sonda kısa bifide dönüşen çıkıntılı (dışa çıkık) uzun bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen (Lütesiyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde çok boldur ve 0,5-305 metre derinliklerde, genellikle infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezinde 28 metre, Antalya Körfezi'nde 18-60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 20. metrede, SNB sondajı 15,16,17,18 ve 20. metrede, SNC sondajı 16,5 metrede, SNE sondajı 15 ve 20. metrede, SNF sondajı 15,16, 17, 18, 19 ve 20.metrede bulunmuştur.

Pseudotriloculina rotunda (d'Orbigny,1826)

(Levha 12, Şekil 4-5)

1826 T*riloculina rotunda,* d'Orbigny, s. 299 , no.4.

1991 *Pseudotriloculina rotunda* (d'Orbigny), Cimermann ve Langer , s. 43, lev.40, şek. 5-6.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Yandan görünümü fusiform ve geniştir. Periferik görünümü yumurta şekillidir. Apertural görünümü ise ovaldir. Loca düzenlemes genişçe yuvarlak kenarlı cryptoquinqueloculina tiptedir. Yüzeyinde mikro çizgiler görünür. Dıştan 3 locası görülebilmektedir. Apertür (açıklık) yarı daireseldir ve bir peristomal kenarla çevrelenmiştir. Örs şekilli dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen (Lütesiyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde, genellikle infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bol, alt sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-35 metre, Antalya Körfezi'nde 20-160 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 4,17 ve 18. metrede, SNB sondajı 4, 14 ve 15. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNF sondajı 4, 14 ve 15. metrede, bulunmuştur.

Cins *Pyrgo* Defrance, 1824

Pyrgo anomala (Schlumberger)

(Levha 12, Şekil 6)

1891 *Biloculina anomala,* Schlumberger, s.182, lev. 11, şek. 84-86, lev. 12, şek. 101.
1991 *Pyrgo anomala* (Schlumberger), Cimermann ve Langer , s. 44, lev.41, şek. 3,5.
2002 *Pyrgo anomala* (Schlumberger), Avşar, s. 63, lev. 2, şek. 3.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Bilokülin, evolüt ve yumurta şekillidir. Dıştan 2 locası görülebilmektedir. Periferal duvarı lateral duvardan yarıyuvarlak kalkanlarla ayrılır. Apertür (açıklık) yarı eliptiktir ve dışa dönük peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Geniş bifid dişe sahiptir.
Yaş: Cinsin yaşı; Üst Eosen (Priyaboniyen)-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-334,5 metre derinliklerde, genellikle infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda bol, alt sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 16. metrede, SNB sondajı 20. metrede, SNC sondajı 19,5. metrede, SNF sondajı 20. metrede bulunmuştur.

Pyrgo comata (Brady)

(Levha 12, Şekil 7)

1881 *Biloculina comata,* Brady, s.45.
1929 *Pyrgo comata (*Brady), Cushman, s.73. lev.19, şek. 8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Enine kesitte localar kask şekillidir. Periferal duvarı lateral duvardan yuvarlakça kenarlarla ayrılır. Olgun bireyleri bilokülindir. Dıştan 2 locası görülebilmektedir. Yüzeyinde uzunlamasına düznlenmiş ince kotlar görünür. Apertür ovaldir ve peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Geniş ve küçük bifid dişe sahiptir.
Yaş: Cinsin yaşı; Üst Eosen (Priyaboniyen)-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 72 metre derinliklerde Üst sirkalitoral zonda çok az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNB sondajı 17. metrede, SNC sondajı 16,5. metrede, SNE sondajı 7 ve 9. metrede, SNF sondajı 17. metrede, bulunmuştur.

Cins *Triloculina* d'Orbigny, 1826

Triloculina adriatica (Le Calvez, J. ve Y.)

(Levha 12, Şekil 8-15)

1923 *Miliolina tricarinata (*d'Orbigny), Wiesner, s.62, lev. 10, şek. 128.
1991 *Triloculina adriatica***,** Le Calvez, J. ve Y., Cimermann ve Langer, s.45-46, lev.42, şek.-9-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir, periferal görünümü geniş eliptiktir. Apertural görünümü üçgen şekillidir. Lateral (yan) duvarı hemen hemen düzdür ve yuvarlakça periferal duvarlardan keskin sırtla ayrılır. Locaların boyutları eklendikçe dereceli olarak artar. Dıştan 3 locası görülebilmektedir. Yüzeyinde çok küçük çizgiler görünür. Apertür (açıklık) U-şekillidir ve dışa dönük peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Kör bifid dişe sahiptir.
Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 12,3-77,3 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 45 metre, Antalya Körfezi'nde 22-314 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 22, 25. ve 26. metrede, SNB sondajı 20. metrede, SNC sondajı 16,5. metrede, SND sondajı 23 ve 25 metrede, SNE sondajı 20 ve 23. metrede, SNF sondajı 19, 20, 21 ve 22. metrede bulunmuştur.

Triloculina marioni Schlumberger, 1893

(Levha 12, Şekil 16-17, Levha 13, Şekil 1-4)

1893 *Triloculina marioni* Schlumberger, s.204, lev. 1, şek. 38-41.
1991 *Triloculina marioni* Schlumberger, Cimermann ve Langer,s.46,lev.43, şek.1-5.

2002 *Triloculina marioni* Schlumberger, Avşar, s. 64, lev.2, şek. 6.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir ve kavkının periferal görünümü yumurta şekilli, ve son kısımda görünüm üçgen şekillidir. Locaların boyutları dereceli olarak artar ve biraz şişkindir. Lateral (yan) duvarı hemen hemen düzdür ve yuvarlakça periferal duvarlardan keskin sırtla ayrılır. Dıştan 3 locası görülebilmektedir. Süturlar belirgindir ve hafif bastırılmıştır. Yüzey hafifçe çizgili görünür. Apertür (açıklık) ovaldir ve peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Kısa bifid dişle son bulan bir dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-305 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda çok bol, Alt sirkalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 3, 6, 12, 14, 16, 18, 20 ve 25. metrede, SNB sondajı 2,5., 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 9., 10,5. ve 16,5. metrede, SND sondajı 15, 21. ve 23. metrede, SNE sondajı 3, 7, 9, 12, 15, 20. ve 23. metrede, SNF sondajı 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 16, 17, 18, 20, 21. ve 22. metrede, Güncel deniz çökellerinde ACS2, L8, L11, L12, L13, L14, L15, L18, L19 ve L21 nolu örneklerde bulunmuştur.

Triloculina plicata, Terquem

(Levha 13, Şekil 5-13)

1878 *Triloculina plicata*, Terquem, s.61, lev. 6, şek. 2a ve b.

1991 *Triloculina plicata*, Terquem, Cimermann ve Langer , s. 46, lev.43, şek. 8-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir ve olgun evrede trilokülin ve apertür görünümü çok köşelidir. Locaların boyutları dereceli olarak artar. Dıştan 3 locası görülebilmektedir. Lateral ve periferal duvarları hafif konvekstir ve köşeli, omurgalı kalkanlarla ayrılır. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür daireseldir ve peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 9-550 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda çok bol, alt sirkalitoral ve alt epibatiyal zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28 metre, Antalya Körfezi'nde 18-39 metre (Alramazanoğlu 2007), Napoli Körfezi'nde 10-87 (Sgarrella ve Moncharmont- Zei 1993) metre derinliklerde gözlenmiştir . İnceleme alanında SNA sondajı 16. metrede, SNB sondajı 13,14,15,16 ve 17. metrede, SNC sondajı 16,5. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNE sondajı 15. metrede, SNF sondajı 13, 14, 15, 16, 17 ve 18. metrede, Güncel deniz çökellerinde L15, L16 ve L17 örneklerinde bulunmuştur.

Triloculina schreiberiana d'Orbigny, 1839

(Levha 13, Şekil 14-16)

1839a *Triloculina schreiberiana* d'Orbigny, s.174, lev. 9, şek. 20-22.

1991 Triloculina schreiberiana d'Orbigny, Cimermann ve Langer , s. 46, lev.44, şek. 1-2.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir ve olgun evrede trilokülindir. Periferal görünümü ovaldir ve apertural görünümü yarı üçgenimsidir. Localar biraz şişkincedir. Dıştan 3 locası görülebilmektedir. Lateral (yan) duvarı ve periferal duvarı konvekstir ve yuvarlaklaşmış sırtla birbirinden ayrılır. Yüzeyinde mikro çizgiler görünür. Apertür (açıklık) yuvarlakçadır ve yüzeyle aynı hizadadır. Peristomal bir kenarla çevrelenmiştir ve bifid dişe sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 4-156 metre derinliklerde, İnfralitoral zonda bol, alt-üst sirkalitoral ve epibatiyal zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 20-160 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 3, 6, 7, 8, ve 25. metrede, SNB sondajı 2,5., 3, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 7,5., 9, 16,5 ve 19,5. metrede, SND sondajı 15 ve 23 metrede, SNE sondajı 3, 7, 9, 15 ve 23. metrede, SNF sondajı 3, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve 20. metrede bulunmuştur.

Üst Familya Soritacae Ehrenberg, 1839

Familya Peneroplidae Schultze, 1854

Cins *Peneroplis* de Montfort, 1808

Peneroplis pertusus (Forskal, 1775)

(Levha 14, Şekil 1-12, Levha 15, Şekil 1-10)

1775 *Nautilus pertusus* Forskal, s. 125. (fide Ellis ve Messina, 1940)

1917 *Peneroplis pertusus* (Forskal), Cushman, s. 86, lev. 36, şek. 1, lev. 37, şek. 1,2,6.

1991 *Peneroplis pertusus* (Forskal), Cimerman ve Langer, s. 49, lev. 49, şek. 1-8.

2004 *Peneroplis pertusus* (Forskal), Meriç ve ark., s. 114, lev. 17, şek. 2-4.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. Hafifçe yuvarlak kenarla Sıkıştırılmıştır. İlk localar planispirial sarılmıştır, sonraki locaların genişliği ve kavisi yavaş artar. Sonraki localarda loca yüksekliği ise yavaş yavaş artmaktaır. Ombilik kavkının iki tarafında çöküktür. Yüzeyi paralel hizalanmış, sıralanmış çizgi ve kirişlerle süslenmiştir. Kirişler arasında ve apertural yüzde küçük çukurlar, oyuklar yer almaktadır: Apertür çokludur düzensiz şekillididen, oval şekilliye kadar değişen birkaç delikten oluşmaktadır. Her bir delik peristomal bir kenarla sınırlanmıştır. *P.pertusus* rhodophycean simbiyontlarına sahip olabilmektedir. Bunlar protoplaz masına gül rengi verebilmektedir. Simbiyontlara da bağlı olarak *P. pertusus* ağırlıklı olarak 0-20 metre derinlikleri arasında bulunabilmektedir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 4-156 metre derinliklerde infralitoral zonda bol, alt-üst sirkalitoral zonda yok denecek kadar az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-39 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 2, 5, 12, 14, 20, 24, 25 ve 26. metrede, SNB sondajı 1, 1,5., 2,5., 3, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 10,5., 16,5 ve 19,5 metrede, SND sondajı 1,5. metrede, SNE sondajı 1,5., 3, 12. ve 20. metrede, SNF sondajı 1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 16,17,18, 19 ve 20. metrede, güncel deniz çökellerinde KN1, KN2, KN3, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12,

L13, L14, L17, L18, L19 ve L21 örneklerinde, Eski deniz çökellerinde YO5, YO11, YO20, YO30 ve YO32 nolu örneklerde bulunmuştur

Peneroplis planatus (Fichtel ve Moll,1798)
(Levha 15, Şekil 11, Levha 16, Şekil 1-5)

1798 *Nautilus planatus*, Fichtel ve Moll, s. 91, lev. 16, şek. a-h.
1987 *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll), Loeblich ve Tappan, s. 371, lev. 391, şek. 7,8.
1991 *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll), Cimerman ve Langer, s. 50, lev. 50, şek. 1-6.
2004 *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll), Meriç ve ark., s. 114, lev. 17, şek. 5-7.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı duvarı porselendir. yetişkln localarda yaklaşık U şekilli kenarla sıkıştırılmıştır. İlk localar planispirial sarılmıştır, sonraki locaların genişliği ve kavisi çok hızlı artar. Sonraki localarda loca yüksekliği ise yavaş yavaş artmaktadır. Ombilik az çöküktür. Yüzeyi paralel hizalanmış, sıralanmış çizgi ve kirişlerle süslenmiştir. apertural yüzde ve kirişlerin arasında küçük çukurlar, oyuklar yer almaktadır. Apertür çokludur daha az veya çok doğrusal sıralanmış düzensiz şekillididen, oval şekilliye kadar değişen delikler içermektedir. Her bir delik peristomal bir kenarla sınırlanmıştır. *P. Planatus pertusus* rhodophycean simbiyontlarına sahip olabilmektedir. Akdeniz'de 0-20 metre arasında derinliklerde bulunabilmektedir. Yaşayan örnekleri çoğunlukla fital yüzeylerde bulunmuştur.
Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 4-156 metre derinliklerde, infralitoral zonda bol, alt-üst sirkalitoral zonda yok denecek kadar az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-39 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 20, 25, 26 ve 27. metrede, SNB sondajı 1, 3, 9, 10, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 10,5., 16,5 ve 19,5 metrede, SNE sondajı 3. ve 20. metrede, SNF sondajı 3, 9, 10, 15, 16, 17. ve 20. metrede, güncel deniz çökellerinde KN1, KN2, KN3,ACS 1, ACS 2, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L17, L18, L19, L20, L21 ve L22 örneklerde bulunmuştur.

Familya Soritidae Ehrenberg, 1839

Alt Familya Soritinae Ehrenberg, 1839

Cins *Sorites* Ehrenberg, 1839

Sorites orbiculus Ehrenberg, 1839

(Levha 16, Şekil 6-11, Levha 17, Şekil 1-4)

1775 Nautilus *orbiculus* Forskal, s. 125.

1839 *Sorites orbiculus* Ehrenberg, s. 134, lev. 3, şek. 2.

1988 *Sorites orbiculus* Ehrenberg, Loeblich ve Tappan, s. 382, lev. 419, şek. 4-10.

1991 *Sorites orbiculus* Ehrenberg, Cimerman ve Langer, s. 50, lev. 51, şek. 1-5.

2004 *Sorites orbiculus* Ehrenberg, Meriç ve ark., s. 115, lev. 17, şek. 8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı nispeten büyüktür (2 mm. ye kadar), porselendir. diskoidal ve hafifçe kalınlaşan kenarlarıyla biplanardır. Megalosferik bireylerde poligobal prolokulusu (İlk Loca) bölünmemiş ve nerdeyse tamamen saran ikinci loca takip eder.Sonraki localar periyodiktir ve dairesel seriler şeklinde sıralanmışlardır ve ekvatoral düzleme göre simetriktirler. Mikrosferik bireylerde prolokulusu planispiral olarak sıralanmış birkaç loca takip eder. Sonraki localar dairesel seriler şeklinde periyodiktir. Apertür çokludur ve periferal kenarda yer alır, şekli daireselden 8-şekilliye doğru değişir ve kalınlaşmış peristomal bir kenarla sınırlanmıştır. *S.orbiculus'*un protoplazmasında D1-tip dinophceanlar simbiyont olarak bulunurlar (Leutenegger, 1984). Bu nedenle yaşayan bireyleri kırmızımsı kahvemsi renklidir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-69 metre derinliklerde, infralitoral zonda bol bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 22 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 9, 12, 14, 20, 22, 24 ve 26. metrede, SNB sondajı 1,5., 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 7,5., 9, 10,5., 16,5 ve 19,5 metrede, SND sondajı 9 ve 15. metrede, SNE sondajı 3, 12 ve 20. metrede, SNF sondajı 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. 18. ve 20. metrede, güncel deniz çökellerinde KN1, KN2, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L17, L18, L19 ve L21 örneklerde bulunmuştur.

Ordo Lagenida Lankester, 1885

Altordo Lagenina Delage & Hérouard, 1896

Üst Familya Nodasariacea Ehrenberg, 1838

Familya Nodasariidae Ehrenberg, 1838

Alt Familya Nodasariinae Ehrenberg, 1838

Cins *Dentalina* Risso 1826

Dentalina flintii (Cushman)

(Levha 17, Şekil 5)

1923 *Nodasaria flintii* Cushman s. 85, lev. 14, şek. 1.

1960 *Nodasaria flintii* Cushman, Barker, s. 64, şek. 20-22.

1991 *Dentalina flintii* (Cushman), Cimerman ve Langer, s. 50-51, lev. 52, şek. 1-3.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı uniseriyal düzenlenmiş localara sahiptir ve uzuncadır. Localar yumurta şeklkindedir. Localar eklendikçe boyutları dereceli olarak artar. Yüzeyinde tipik uzunlamasına kalın kotlar görülür. Apertur terminal ve ışınsaldır.

Bulunuşu: Ege denizi'nde 29-252,3 metre derinliklerde, infralitoral zonda bol bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNB sondajı 8. metrede, SNC sondajı 9. metrede, SNF sondajı 8. metrede, güncel deniz çökellerinde L4, L5, L6, L7 ve L8 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cins *Nodosaria* Lamarck, 1812

Nodosaria sp.

(Levha 17, Şekil 6-7)

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı multilokülerdir ve uniseriyal düzenlenmiş localara sahiptir. Prolokulus (ilk loca) uzunca çıkıntılı bazal omurgaya sahiptir. Duvar küçük deliklidir, yüzeyi pürüzsüzdür. Süturlar hafif obliktir. Apertür terminal ve hafifçe çapraz şekillidir.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Jura-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 14, 16 ve 22., SNB sondajı 14 ve 15. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNE sondajı 15 ve 23. metrede, SNF sondajı 14

ve 15. metrede, güncel deniz çökellerinde L16, L19 ve L21 nolu örneklerde bulunmuştur.

Familya Ellipsolagenidae Silvestri, 1923

Alt Familya Oolininae Loeblich & Tappan, 1961

Cins *Favulina* Patterson & Ridchardson, 1987

Favulina hexagona (Montagu)

(Levha 17, Şekil 8-9)

1848 *Entalosina squamosa* (Montagu) var. *hexagona* Williamson, Williamson, s. 20, lev. 2, şek. 23.

1991 *Favulina hexagona* (Montagu), Cimerman ve Langer, s. 55, lev. 58, şek. 8-9.

1994 *Favulina hexagona* (Williamson), Loeblich ve Tappan,s.86, lev.151, şek.11-12.

1995 *Favulina hexagona* (Montagu), Meriç ve ark., lev. 6, şek. 7 a,b,c.

2002 *Favulina hexagona* (Montagu), Avşar, s. 64, lev. 2, şek. 11.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı uniloküler ve yumurta şekillidir. Enine kesitte daireseldir.Yüzeyi poligonal desenler oluşturan yüksek sırtlarla süslenmiştir. Apertür yuvarlakçadır ve bir boyun üzerindedir. İç kısmında bir tüp vardır.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 70-230 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 29. metrede, SNF sondajı 21. ve 22. metrede bulunmuştur.

Üst Familya GLOBİGERİNACEA Carpenter, Parker ve Jones, 1862

Familya Globigerinadae Carpenter, Parker ve Jones, 1862

Alt Familya Globigerininae Carpenter, Parker ve Jones, 1862

Cins Globigerina d'Orbigny, 1826

Globigerina bulloides d'Orbigny 1826

(Levha 17, Şekil 10-20, Levha 18, Şekil 1-10)

1826 *Globigerina bulloides* d´Orbigny. - d´Orbigny: s.82, Lev.5, Şek. 12-15

1985 *Globigerina bulloides* d´Orbigny, Rögl: s.322 Şek. 4.1-2; 3

Tanıtman Özellikleri: Duvar yüzeyi deliklidir. Duvar porselendir ve küçük delikleri vardır. Büyük ombilikal Apertür dudaksızdır. Yüzeyi çok sayıdaki omurga yakadan dolayı oldukça pürüzlüdür.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Eosen-Holosen

Bulunuşu: Alt kutup sularında bolca ve kutup su kütlelerinde daha az derecede bulunur. Tropikal bölgelerde yüksek konsantrasyonlara ulaşabilen besince zengin yükselen sulara töleranslıdır (Levitus ve Boyer, 1994) İnceleme alanında hemen hemen bütün örneklerde bulunmuştur.

Globigerina calida Parker 1962

(Levha 18, Şekil 11-14)

1962 *Globigerina calida,* Parker, s. 221, lev. 1, şek. 9-13,15.

1971 *Globigerina calida,* Parker, Reiss ve ark. s.154, lev. 3, şek. 1-2.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı trokospiraldir. Normal boyuttaki bir kavkı 9-10 locaya sahiptir. Localar küreseldir ve eklendikçe boyutları hızla artar. Son turda 4 loca bulunur. Localar şişkincedir. Süturlar iki tarafta da çöküktür. Ombilik genişce açık ve derindir. Periferal hattı lobulatedir. Duvar yüzeyi deliklidir. Apertür geniş ombilikal yay şeklindedir. Duvar porselendir ve küçük delikleri vardır.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Eosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 9, 24, 25, 26, 27, 28 ve 29. metrede, SNB sondajı 16, 17 ve 18 metrede, SNC sondajı 16,5 metrede, SND sondajı 21, 23, ve 25 metrede, SNE sondajı 23. metrede, SNF sondajı 21, 22, 23 ve 24. metrede, Eski deniz çökellerinde YO5,YO13, YO15, YO18, YO19, YO21, YO22, YO23, YO24, YO25, YO26, YO27, YO28 ve YO34 nolu örneklerde bulunmuştur.

Globigerina sp.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı trokospiral olarak sarılmıştır. Locaları küreseldir ve boyutları hızla artar. Çevresi yuvarlakçadır. Yüzeyi deliklidir. Apertür ombilikal yay şeklindedir.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Eosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 18, 24, 25, 28 ve 29. metrede, SNB sondajı 1, 1,5.,2,5., 3, 4,1,12 ve 13. metrede, SND sondajı 9, 21,23 ve 25. metrede, SNE sondajı 1,5., 3.,12 ve 23. metrede, SNF sondajı 1, 3, 4, 11, 18 ve 24. metrede, Eski deniz çökellerinde YO3, YO5, YO6,YO8, YO9, YO10 YO13, YO15, YO17, YO18, YO19, YO27, YO28, YO29, YO31, YO35, YO36, YO41, YO42 ve YO43 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cins *Globigerinoides* Cushman, 1927

Globigerinoides conglobatus (Brady) 1879

(Levha 18, Şekil 15-20, Levha 19, Şekil 1-11b)

1879 *Globigerina conglobata,* Brady, s. 286.

1960 *Globigerina conglobatus (*Brady), Barker, lev. 80, şek. 1-5.

Tanıtman Özellikleri: Localar trokospiral düzenlenmiştir. Son turda yarı küresel loca vardır. Periferal dış hat lobulatedir. Loca şekli yarıküreseldir, kenarlardan hafif basıktır. Kavkı duvarı deliklidir. Apertür ombilikaldir. Spiral tarafta genellikle 2-3 yay benzeri Apertür vardır. Süturlar derincedir. Olgun bireyler derin sulara göç ettiklerinde ilave kalsit salgıladıklarından dolayı kalın duvarlıdır.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Oligosen-Holosen

Bulunuşu: Genelikle ılık sularda, fotik zonda bulunur. Fakat Bénier (1985) Doğu Tropikal Atlantikte oldukça yüksek konsantrasyonlarda bulmuştur.

İnceleme alanında SNA sondajı 4, 24, 25,26,27, 28 ve 29. metrede, SNB sondajı 4. metrede, SND sondajı 21,23 ve 25. metrede, SNE sondajı 23. metrede, SNF sondajı 4, 13, 21, 22, 23 ve 24. metrede, Eski deniz çökellerinde YO8 hariç tüm örneklerde bulunmuştur.

Globigerinoides obliquus Bolli 1957

(Levha 19, Şekil 12)

1957 *Globigerinoides obliquus* Bolli, s. 113, lev. 25, şek. 10a-10c.

1983 *Globigerinoides obliquus* (Bolli), Kennett ve Srinivasan, s. 56, lev. 11, şek. 7-9.

Tanıtman Özellikleri: Localar trokospiral düzenlenmiştir. Loca şekli yarıküreseldir, kenarlardan hafif basıktır. Kavkı duvarı deliklidir. Apertür ombilikaldir. Süturlar derincedir.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Oligosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNB sondajı 8. metrede, SND sondajı 9. metrede, SNF sondajı 8. metrede bulunmuştur.

***Globigerinoides ruber* (d'Orbigny) 1839**

(Levha 19, Şekil 13-23, Levha 20, Şekil 1)

1839a *Globigerina rubra* Orbigny, s.82, Lev.4, Şek. 12-14

1970 *Globigerinoides ruber* (d´Orbigny), Daniels, s.88, Şek. 61.

1987 *Globigerinoides ruber* (d´Orbigny), Loeblich ve Tappan,s.490, lev.536,şek.1-6.

Tanıtman Özellikleri: Localar hızlı genişleyecek şekilde trokospiral düzenlenmiştir. Son turda 3 loca vardır. Localar yarıküreseldir. Süturlar çöküktür. Periferal dış hat lobulatedir. Kenarı yuvarlakçadır. Kavkı duvarı deliklidir. Apertür ombilikaldir. içkenarda yay şekli ndedir. Spiral tarafta 2 küçük ikicil aperturlar görülebilir.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Oligosen-Holosen

Bulunuşu: Sığ sularda yaşar ve protoplazmasına kırmızı renk veren ve yüzeye yakın habitatı gösteren dinogflagent simbiyontları vardır. Güney Atlantik ılık sularındaki en aygın türlerden biridir. İki türü vardır, pembe formları yaz türleri iken, beyaz formları kış türleri olmalıdır. İnceleme alanında SNA sondajı 12, 16, 20, 22, 24, 25 ve 26. metrede, SNB sondajı 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 10,5., 16,5 ve 19,5 metrede, SND sondajı 15, 21, 23 ve 25. metrede, SNE sondajı 12, 15, 20 ve 23. metrede, SNF sondajı 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. 18. 19, 20, 21, 22, 23 ve 24. metrede, Eski deniz çökellerinde bütün örneklerde bulunmuştur.

Alt Familya Poticulasphaerinae, Banner,1982

Cins Orbulina d'Orbigny, 1839

Orbulina universa, d'Orbigny, 1839

(Levha 20, Şekil 2-24, Levha 21, Şekil 1-4c)

1839a *Orbulina universa,* d'Orbigny, s. 3, lev. 1, şek. 1.

1987 *Orbulina universa,* d'Orbigny, Loeblich ve Tappan, s. 494, lev. 541, şek. 1-11.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı yuvarlaktır ve en sonda tümünü saran küresel bir locadır. Duvarı deliklidir. 2 farklı tip gözeneğe sahiptir. Omurgası yuvarlakçatır.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Miyosen (Serravaliyen)-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında hemen hemen bütün örneklerde bulunmuştur.

Ordo ROBERTINIDA Mikhalevich, 1980

Üst Familya Buliminacea Jones, 1875

Familya Buliminidae Jones, 1875

Cins *Bulimina* d'Orbigny, 1826

Bulimina elongata d'Orbigny, 1846

(Levha 21, Şekil 5-6)

1846 *Bulimina elongata*, d'Orbigny, s. 187, lev. 11, şek. 19-20.

1995 *Bulimina elongata*, d'Orbigny, Meriç ve ark., s. 110, lev. 7, şek. 5a-c.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı uzuncadır. Localar hafifçe şişkindir, yuvarlakçadır. Localar eklendikçe boyutları hızla artar. Süturlar çöküktür. Periferal dış hat hafif lobulatedir. Kavkı duvarı oldukça deliklidir. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür nispeten büyük, yumurta şekilli, bir kenarla çevrelenmiştir ve diş plakasına sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 18-440 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren alt sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 37-57 metre, Antalya Körfezi'nde 80-314 metre (Alramazanoğlu 2007) Napoli Körfezi'nde 9-100 metre (Sgarella ve

Moncharmont-Zei, 1993) derinliklerde gözlenmiştir. İnceleme alanında SNB sondajı 7 ve 15. metrede, SNC sondajı 7,5. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNF sondajı 7 ve 15. metrede bulunmuştur.

Bulimina sp.

(Levha 21, Şekil 7)

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı uzuncadır. Localar hafifçe şişkindir, yuvarlakçadır. Localar eklendikçe boyutları hızla artar. Süturlar çöküktür. Periferal dış hat hafif lobulatedir. Kavkı duvarı deliklidir. Yüzeyi hafif pürüzsüzdür. Apertür nispeten büyük, yumurta şekilli, bir kenarla çevrelenmiştir ve diş plakasına sahiptir.
Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen
Bulunuşu: İnceleme alanında SNB sondajı 1., 1,5., 6, metrede, SNC sondajı 7,5. metrede, SNE sondajı 1,5. metrede, SNF sondajı 1, 2 ve 7. metrede bulunmuştur.

Neoponides bradyi (Le Calvez 1974)

(Levha 21, Şekil 8-9)

1974 *Eponides bradyi*, Le Calvez, Le Calvez , s. 63.
1994 *Neoponides bradyi* Le Calvez, Loeblich ve Tappan, s. 138, lev. 279, şek. 1-9.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı düşük trokospiral, çevresi yuvarlakça ve yüzeyi deliklidir. Spiral tarafı evolüttür. Ombilik tarafı involüttür. Spiral tarafı oldukça yoğun deliklidir. Süturlar hafifçe çöküktür ve geriye doğru eğiktir. Kenarları hafif keskincedir.
Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 25. metrede bulunmuştur.

Ordo ROTALIIDA Lankester, 1885

ALTORDO Rotaliina Delage & Hérouard, 1896

Üst Familya DISCORBACEA Ehrenberg, 1838

Familya Rosalinidae Reiss, 1963

Cins *Neoconorbina* Hofker, 1951

Neoconorbina terquemi (Rzehak, 1888)

(Levha 21, Şekil 10-11)

1958 *Neoconorbina terquemi* (Rzehak), Parker, s. 267, lev. 3, şek. 26-27.
1988 *Neoconorbina terquemi* (Rzehak), Loeblich ve Tappan,s.560, lev.609, şek.8-10.
1991 *Neoconorbina terquemi* (Rzehak), Cimerman ve Langer, s. 66, lev. 70, şek. 5-7.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiral, planokonveksve periferal görünümü üçgenimsidir. Spiral tarafı 3,5 tura ve uzun hilal şekilli localara sahip evolüttür. Ombilikal tarafı involüttür. Yarı üçgenimsiden dörtgenimsiye değişen localar ombilikal taraftadır. Süturlar hafif geriye doğrudur. Kavkının iki tarafında da hafif çöküktür. Spiral tarafı kenar boyunca deliklidir. Ombilikal tarafı yoğun deliklidir. Apertür uzamıştır ve içkenarda yer alır.

Yaş: Cinsin yaşı; Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3-500 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda ,nadiren alt sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 42-44 metre, Antalya Körfezi'nde 20-314 metre (Alramazanoğlu 2007) Napoli Körfezi'nde 40-90 metre (Sgarella ve Moncharmont-Zei, 1993). derinliklerde gözlenmiştir. İnceleme alanında SNA sondajı 14, 16, ve 18. metrede, SNC sondajı 16,5 metrede, SND sondajı 15. metrede, SNF sondajı 14, 16, ve 17.metrede, güncel deniz çökellerinde L20ve L22 örneklerde bulunmuştur.

Cins *Rosalina* d'Orbigny, 1826

Rosalina bradyi (Cushman, 1915)

(Levha 21, Şekil 12-18)

1960 *Rosalina bradyi* (Cushman), Barker, lev. 86, şek. 8a-c.
1991 *Rosalina bradyi* (Cushman), Cimerman ve Langer, s. 66, lev. 71, şek. 1-5.
2002 *Rosalina bradyi* (Cushman), Avşar, s. 64, lev. 3, şek. 7-8.
2004 *Rosalina bradyi* (Cushman), Meriç ve ark., s. 166, lev. 24, şek. 7-8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı düşük trokospiral, çevresi yuvarlakça ve deliklidir. Spiral tarafı evolüttür, 1,5 turla hafif konvekstir. Ombilik tarafı involüttür, 4-5 locası görülebilmektedir. Locaları hilal şekillidir ve spiral tarafı oldukça yoğun deliklidir. Süturlar hafifçe çöküktür ve geriye doğru eğiktir. Ombilik taraftaki localar karakteristik büyük üçgen deliksiz folyalara sahiptir. Ombilik taraftaki son loca deliklidir ve küçük gözeneklere sahiptir. Önceki locaların delikleri sıklıkla ikinci bir laminasyonla kaplanmıştır.

Yaş: Cinsin yaşı; Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-500 metre derinliklerde, infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda bolca, alt circalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-46 metre, Antalya Körfezi'nde 18-314 metre (Alramazanoğlu 2007), Napoli Körfezi'nde 30-45 metre (Sgarella ve Moncharmont-Zei, 1993). derinliklerde gözlenmiştir.

İnceleme alanında SNA sondajı 3, 4, 7, 9. ve 18. metrede, SNB sondajı 2,5., 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18. metrede, SNC sondajı 7,5, 10,5. ve 16,5 metrede, SND sondajı 9, 15. ve 20. metrede, SNE sondajı 3, 7, 9, 12 ve 15. metrede, SNF sondajı 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. ve 18. metrede, güncel deniz çökellerinde L2, L3, L4, L6, L7, L8, L11, L12, L13, L14, L15 ve L16 nolu örneklerde bulunmuştur.

Rosalina floridensis (Cushman 1922)

(Levha 21, Şekil 19-22)

1922b *Discorbis floridana,* Cushman, s. 39, lev. 5, şek. 11-12.

1991 *Rosalina floridensis (*Cushman), Cimerman ve Langer, s. 67, lev. 70, şek. 8-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı çok düşük trokospiral ve basıktır. Periferal tarafı keskindir ve deliksizdir. Spiral tarafı evolüttür, hafif çökük süturlarla çok az konvekstir. Ombilik tarafı involüttür, çökük süturlarla hafif konkavdır. Yarı üçgenimsi folyaya sahip son 3 loca ombilik taraftadır. Spiral tarafın duvarı yoğun ve düzenli deliklidir. Apertür içkenarda kalın kenarlı yay şekilli bir yarık şeklindedir.

Yaş: Cinsin yaşı; Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-334,5 metre derinliklerde, infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda bolca, alt Sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda az bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 4. metrede, SNB sondajı 4. metrede, SNF sondajı 4. metrede bulunmuştur.

Rosalina globularis d'Orbigny 1826

(Levha 22, Şekil 1-2)

1826 *Rosalina globularis* d'Orbigny, s.271, lev. 13, şek. 1-4.
1994 *Rosalina globularis* d'Orbigny, Loeblich ve Tappan, s. 140, lev. 286, şek. 7-15.
2004 *Rosalina globularis* d'Orbigny, Meriç ve ark. s. 167., lev. 24, şek. 11.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı düşük trokospiral, çevresi yuvarlakça ve deliklidir. Periferal tarafı keskindir ve deliklidir. Spiral tarafı evolüttür, hafif çökük süturlarla çok az konvekstir. Ombilik tarafı involüttür. Locaları hilal şekillidir ve spiral tarafı oldukça yoğun ve büyük deliklidir. Süturlar hafifçe çöküktür ve geriye doğru eğiktir. Ombilik taraftaki localar karakteristik büyük üçgen deliksiz folyalara sahiptir. Ombilik taraftaki son loca deliklidir ve küçük gözeneklere sahiptir. Önceki locaların delikleri sıklıkla ikinci bir laminasyonla kaplanmıştır.
Yaş: Cinsin yaşı; Eosen-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-305,2 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren alt sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-52 metre, Antalya Körfezi'nde 60-160 metre (Alramazanoğlu 2007) Napoli Körfezi'nde 30-270 metre (Sgarella ve Moncharmont-Zei, 1993) derinliklerde gözlenmiştir.

İnceleme alanında SNA sondajı 94. metrede, SNB sondajı 4. metrede, SNC sondajı 16,5. metrede, SND sondajı 15 ve 21. metrede, SNE sondajı 7, 9 ve 15. metrede, SNF sondajı 4,14, 5, ve 16. metrede, , güncel deniz çökellerinde L8, L11, L12, L13 ve L14 nolu örneklerde bulunmuştur.

Rosalina macropora Hofker 1951

(Levha 22, Şekil 3)

1951 *Discopulvinulina macropora,* Hofker, s. 460, şek. 312-313.

1991 *Rosalina macropora,* Hofker, Cimerman ve Langer, s. 67, lev. 71, şek. 6-7.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı çok düşük trokospiral ve basıktır. Periferal tarafı keskindir ve deliksizdir. Spiral tarafı evolüttür, olgun mikrosferik türlerde 2,5-3 turla çok az konvekstir. Locaları spiral tarafta hilal şekillidir ve spiral sütur ve ve loca süturları belirgin şekilde kalın ve deliksizdir. Ombilik taraftaki süturlar çöküktür. Ombilik tarafı hafif konkavdır ve localar üçgenimsi folyalara sahiptir. Apertür içkenardadır ve kısmen bir kenarla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-88,10 metre derinliklerde, çok nadir İnfralitoral ve üst circalitoral zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 12. metrede, SNB sondajı 11. metrede bulunmuştur.

Pararosalina dimorphiformis McCulloch 1977

(Levha 22, Şekil 4-5)

1977 *Pararosalina dimorphiformis* McCulloch, s. 336, lev. 121, şek. 7.

2002a *Pararosalina dimorphiformis* McCulloch, Meriç ve ark., lev. 3, şek. 5a ve b.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı düşük trokospiral, çevresi yuvarlakça ve yoğun deliklidir. Periferal tarafı keskindir ve deliklidir. Spiral tarafı evolüttür, hafif çökük süturlarla çok az konvekstir. Ombilik tarafı involüttür. spiral tarafı oldukça yoğun ve büyük deliklidir.

Bulunuşu: İnceleme alanında sadece Eski deniz çökellerinde YO33, YO38 ve YO39 nolu örneklerde bulunmuştur.

Üst Familya Glabratellacea Loeblich ve Tappan, 1964

Familya Glabratellidae Loeblich ve Tappan, 1964

Cins *Planoglabratella* Seiglie ve Bermudez, 1965

Planoglabratella opercularis (d'Orbigny)

(Levha 22, Şekil 6-8)

1839a *Rosalina opercularis,* d'Orbigny, s. 93, lev. 3, şek. 24-25, lev. 4, şek. 11.
2002 *Planoglabratella opercularis* (d'Orbigny), Avşar, s. 64, lev. 3, şek. 11-13.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiraldir Spiral tarafı evolüttür.Kenarları keskindir. Locaları eklendikçe boyutları büyür. Apertür iç kenardadır.
Yaş: Cinsin yaşı; Orta Miyosen (Tortoniyen)-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 29-137,5 metre derinliklerde, infralitoral ve üst circalitoral zonda nispeten bol, alt circalitoral zonda nadir bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 1. ve 8. metrede, SNE sondajı 3, 12 ve 20. metrede bulunmuştur.

Familya Discorbinellidae Sigal, 1952

Alt Familya Discorbinellinae Sigal, 1952

Cins *Discorbinella* Cushman ve Martin, 1935

Discorbinella bertheloti (d'Orbigny)

1839b *Rosalina bertheloti,* d'Orbigny, s. 135, lev. 1, şek. 28-30.
1988 *Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny),Loeblich ve Tappan,s.577,lev.630,şek.4-6.
1991 *Discorbinella bertheloti*(d'Orbigny),Cimerman ve Langer, s.70, lev.86, şek.1-4.
2002 *Discorbinella bertheloti* (d'Orbigny), Avşar, s. 64, lev. 3, şek. 14-15.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiral ve son turda 6-7 localı konkavokonveksten planokonvekse kadar değişir. Ombilik tarafı basık ve hafif çökük geriye doğru eğik süturlarlara ve küçük bir yumruya sahip involüttür. Kenarı keskindir. Locaları eklendikçe boyutları dereceli olarak büyür. Süturlar çöküktür ve ve her iki tarafta da geriye doğru eğiktir. Ombilik tarafta deliksiz ve üçgenimsi folya vardır. Hem ombilik

hem de spiral tarafta duvar yoğun olarak deliklidir. Birincil apertür iç kenardadır ve bir kenarla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 4-500 metre derinliklerde, İnfralitoral ve üst circalitoral zonda nispeten bol, alt circalitoral ve üst epibatiyal zonda nadir bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 22. metrede, SNE sondajı 23. metrede, SNF sondajı 21. metrede bulunmuştur.

Üst Familya Planorbulinacea Schwager, 1877

Familya *Cibicidae* Cushman, 1927

Alt Familya *Cibicidinae* Cushman, 1927

Cins *Cibicides* de Montfort, 1808

Cibicides advenum (d'Orbigny)

(Levha 22, Şekil 9-10)

1939a *Truncatulina advena* (d'Orbigny), s. 87, lev.6, şek.3-5.

1991 *Cibicides advenum* (d'Orbigny), Cimerman ve Langer, s.70, lev.74, şek. 8-10.

1995 *Cibicides advenum* (d'Orbigny), Meriç ve ark., s.109, lev.9, şek. 4 a-c.

2002 *Cibicides advenum* (d'Orbigny), Avşar, s.64, lev.3, şek. 16-17.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiral, spiral tarafı evolüttür. Ombilik tarafı involüttür, planokonvekstir. ve spiral tarafa düz fital yüzeylerle bağlanmıştır. Kenarı omurgalı ve keskindir. Locaları eklendikçe boyutları dereceli olarak büyür. Spiral taraftaki süturlar hafif kalın ve yükseltilmiştir. Ombilik taraftakiler ise çöküktür ve ışınsaldan dalgalı kenarlıya kadar değişir. İki tarafı da kaba deliklidir. Ombilik taraftaki süturlar deliksizdir. Apertür iç kenardadır ve çıkıntılı bir kenarla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-334,5 metre derinliklerde, İnfralitoral zondan epibatiyal zona kadar bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 37-57 metre, Antalya Körfezi'nde 18-646 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 1. ve 9. metrede, SNB sondajı 1, 1,5., 7.ve

15. metrede, SNC sondajı 7,5. metrede, SND sondajı 1,5. metrede, SNE sondajı 1,5 ve 15. metrede, SNF sondajı 1,2, 7, ve 15. metrede, güncel deniz çökellerinde L16, KN1, L17, L18 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cibicides pachyderma (Rzehak)
(Levha 23, Şekil 1-3)

1974 *Cibicides pseudoungerianus*, Cushman, Colom, s.149, şek.31 g-i
1974 *Cibicides pachyderma*, (Rzehak), Sgarella ve Moncharmont-Zei, s. 241-242, lev. 25, şek. 12-13.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiral ve planokonvekstir. Periferal görünümü koniktir. Evolüt spiral tarafla bağlanmıştır. Kenarı keskindir. Ombilik taraftaki süturlar çöküktür ve geriye doğru eğiktir. Spiral taraftaki süturlar geriye doğru eğik ve deliksizdir. Ombilik taraftaki yaklaşık 2,5 tur involüttür. Spiral tarafın duvarı düzensiz olarak deliklidir. Bölmeler çok belirgindir. Ombilik taraftaki süturlar deliksizdir. Locaları eklendikçe boyutları dereceli olarak büyür. Apertür iç kenardadır ve çıkıntılı bir kenarla çevrelenmiştir.
Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen
Bulunuşu: Ege denizi'nde 40-631 metre derinliklerde, Alt ve üst sirkalitoral ve üst epibatiyal zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNB sondajı 15. metrede, SND sondajı 15. metrede bulunmuştur.

Cibicides refulgens de Montfort, 1808
(Levha 22, Şekil 11-17, Levha 23, Şekil 4-7)

1808 *Cibicides refulgens* Montfort, s.123, şek. 122.
1988 *Cibicides refulgens* Montfort, Loeblich ve Tappan, s. 582, lev. 634, şek. 1-3.
1991 *Cibicides refulgens* Montfort, Cimerman ve Langer, s.70, lev.75, şek. 5-9.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiral ve planokonvekstir. Periferal görünümü koniktir. Evolüt spiral tarafla bağlanmıştır. Kenarı keskindir. Ombilik taraftaki

süturlar çöküktür ve geriye doğru eğiktir. Spiral taraftaki süturlar geriye doğru eğik ve deliksizdir. Ombilik taraftaki yaklaşık 2,5 tur involüttür. Spiral tarafın duvarı düzensiz olarak deliklidir. Ombilik taraftaki süturlar deliksizdir. Locaları eklendikçe boyutları dereceli olarak büyür. Apertür iç kenardadır ve çıkıntılı bir kenarla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 217,7-383 metre derinliklerde, Sirkalitoral ve üst epibatiyal zonlarda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 1, 4, 18, 20, 24 ve 27. metrede, SNB sondajı 1, 1,5., 4,7. ve 8 metrede, SNC sondajı 7,5. ve 9, SNE sondajı 1,5. metrede, , SNF sondajı 1,2,4, 7, 8 metrede, güncel deniz çökellerinde KN2, KN3, ACS1, ACS2, L1, L2, L3, L7, L8, L9, L10, L4, L5, L6, L14, L15, L16, eski deniz çökellerinde YO20, YO24 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cibicides sp.

(Levha 23, Şekil 8)

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiral ve planokonvekstir. Periferal görünümü koniktir. Kenarı hafif keskindir. Ombilik taraftaki süturlar çöküktür ve geriye doğru eğiktir. Spiral taraftaki süturlar geriye doğru eğik ve deliksizdir. Spiral tarafın duvarı düzensiz olarak deliklidir. Ombilik taraftaki süturlar deliksizdir. Locaları eklendikçe boyutları büyür. Apertür iç kenardadır ve çıkıntılı bir kenarla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 1,4,5,6,12 ve 14. metrede, SNB sondajı 1,4,5,6, 10 ve 13. metrede, SNC sondajı 10,5. ve 19,5 metrede, SND sondajı 5,5 . metrede, SNE sondajı 12 metrede, SNF sondajı 2,5,610,12 ve 13. metrede bulunmuştur.

Cins *Lobatula* Fleming, 1828

Lobatula lobatula (Walker ve Jacob, 1798)

(Levha 23, Şekil 9)

1798 *Nautilus lobatula,* Walker ve Jacob, s. 462, lev. 14, şek. 36.

1988 *Lobatula lobatula (*Walker ve Jacob),Loeblich ve Tappan,s. 583, lev.637, şek.1-13.

1991 *Lobatula lobatula (*Walker ve Jacob),Cimerman ve Langer, s.71, lev.75, şek.1-4.
1995 *Lobatula lobatula (*Walker ve Jacob), Meriç ve ark., s. 109, lev. 9, şek. 3a-d.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı trokospiral, planokonveks ve evolüt spiral tarafla bağlanmıştır. Bazen de kendini ombilik tarafla bağlar. Spiral taraf düzden düzensize kadar, düzden çok hafif kabarığa kadar değişir. Periferal tarafta geriye doğru eğiktir. Ombilik taraf ise hafif konvekstir. Periferal (çevresi) az yuvarlakçadır. Çevresi keskindir biraz lob şekillidir. Locaların boyutları dereceli olarak artar. Spiral taraftaki süturlar hafifçe kabarıktır ve deliksizdir, çökük ve Ombilik tarafta hafifçe eğiktir ve ışınsaldır. Kavkı duvarı kalkerlidir, her iki tarafta da yoğun ve kaba deliklidir. Fakat omurga,apertüral dudak ve apertürü çevreleyen alan deliksizdir. Apertür iç kenardadır ve spiral tamamlayıcı bir apertüra doğru devam eden dışa çıkık bir kenarla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zondan üst circalitoral zona kadar, ayrıca alt circalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda da bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 42-57 metre, Antalya Körfezi'nde 20-880 metre (Alramazanoğlu 2007) Napoli Körfezi'nde 40-90 metre (Sgarella ve Moncharmont-Zei, 1993) derinliklerde gözlenmiştir. İnceleme alanında SNA sondajı 12, 26 ve 27. metrede, SNB sondajı 11,12. , 15, 6. ve 18. metrede, SNC sondajı 16,5. metrede, SND sondajı 9 ve 15. metrede, SNE sondajı 12 ve 15. metrede, SNF sondajı 11,12,13, 15 ve 18. metrede bulunmuştur.

Alt Familya Annulocibicidinae Saidova, 1981

Cins *Cyclocibicides* Cushman, 1927

Cyclocibicides vermiculatus (d'Orbigny)

(Levha 23, Şekil 10)

1826 *Planorbulina vermiculatus* d'Orbigny, s. 280, no.3.
1988 *Cyclocibicides vermiculatus* (d'Orbigny), Loeblich ve Tappan, s. 586, lev. 640, şek. 15-17.

1991 *Cyclocibicides vermiculatus* (d'Orbigny), Cimerman ve Langer, s. 71, lev. 76, şek. 2-7.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı diskoidal ve basıktır. *Posidonia oceanica* deniz bitkisinin yapraklarına bağlanmıştır. İlk locaları trokospiral, daha sonrakiler daireselve düzensizdir. Kenarı köşeliden yuvarlağa değişir. Süturlar her iki tarafta da çöküktür. Üst bağlanmayan yüzeyin duvarı kaba deliklidir. Bağlanan spiral tarafta büyük sütural açıklıklar vardır.

Yaş: Cinsin yaşı; Holosen

Bulunuşu: Tür nadirdir ve değişik derinliklerde oluşur. Ege denizi'nde 11-41 metre derinliklerde, infralitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 22 metre derinlikte gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNB sondajı 8,14, 16, 17, ve 18. metrede, SNC sondajı 9 ve 16,5. metrede, SND sondajı 15. metrede, SNE sondajı 7. ve 9. metrede, SNF sondajı 8, 14,16,17 ve 18. metrede bulunmuştur.

Familya Planorbulinidae Schwager, 1877

Alt Familya Planorbulininae Schwager, 1877

Cins *Planorbulina* d'Orbigny, 1826

Planorbulina mediterranensis d'Orbigny, 1826

(Levha 23, Şekil 11-13, Levha 24, Şekil 1)

1826 *Planorbulina mediterranensis,* d'Orbigny, s.280, no. 2.

1988 *Planorbulina mediterranensis* d'Orbigny, Loeblich ve Tappan, s. 588, lev. 645, şek. 1-4, lev. 646, şek. 1-2.

1991 *Planorbulina mediterranensis* d'Orbigny, Cimerman ve Langer, s. 71-72, lev. 78, şek. 1-8.

1995 *Planorbulina mediterranensis* d'Orbigny, Meriç ve ark., s. 109, lev. 10, şek. 2a-b.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı diskoidal, planokonveks ve spiral tarafla deniz bitkilerinin yapraklarına bağlanmıştır. İlk localar trokospiral düzenlenmiştir ve tek

bir yay şekili apertürü vardır. Olgun bireylerde iç kenarda 2 apertür vardır. Her ikisi de dışa çıkık peristomal bir kenarla çevrelenmiştir. Bağlanmayan tarafta süturlar çöküktür. Bağlanan taraftakiler ise kalın ve deliklidir. Kenar az köşelidir. Duvar her iki tarafta da kaba yoğun deliklidir.

Yaş: Cinsin yaşı; Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 20-275 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 9 ve 26. metrede, SNB sondajı 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve18. metrede, SNC sondajı 7,5., 9, 10,5. ve 16,5 metrede, SND sondajı 9. metrede, SNE sondajı 7, 9, ve 15. metrede, SNF sondajı 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. ve 18. metrede, güncel deniz çökellerinde L20 ve L22 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cins *Cibicidella* d'Orbigny, 1826

Cibicidella variabilis (d'Orbigny)

(Levha 24, Şekil 2)

1839b *Truncatulina variabilis,* d'Orbigny, s. 135, lev. 2, şek.29.

1974 *Cibicidella variabilis* (d'Orbigny), Colom, s. 150, şek.33-34.

1988 *Planorbulina variabilis* (d'Orbigny), Loeblich ve Tappan,s. 588, lev. 645, şek. 5-6.

1991 *Planorbulina variabilis* (d'Orbigny), Cimerman ve Langer, s. 72, lev.77, şek.1-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı fital yüzeylerle ağlanmıştır.İlk evreleri trokospiral, sonraki localar düzensizdir. Kenarı yarı yuvarlaktan keskine değişir. Duvar kaba ve yoğun deliklidir. Juvenil türlerde tek bir apertür bulunurken, olgun türlerde 2 apertür olabilir. Kısa çıkıntılı peristomal kenara sahiptir.

Yaş: Cinsin yaşı; Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-230 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda, nadiren alt circalitoral ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). İnceleme alanında SNA sondajı 4. metrede, SNB sondajı 4. metrede, SNC sondajı 16,5. metrede, SND sondajı 9 ve 15. metrede, SNE sondajı 3, 12 ve 20. metrede, SNF sondajı 4, 15,16,17, ve 18. metrede bulunmuştur.

Üst Familya ACERVULINACAE Schultze, 1854

Familya Acervulinidae Schultze, 1854

Cins *Sphaerogypsina* Galloway, 1933

Sphaerogypsina globula Reuss, 1854

(Levha 24, Şekil 3-14, Levha 25, Şekil 1-18, Levha 26, Şekil 1-4)

1848 *Ceriopora globulus,* Reuss*,* s. 33, lev. 5, şek. 7.

1960 *Sphaerogypsina globulus (*Reuss*),* Barker *,* lev. 101, şek. 8.

1988 *Sphaerogypsina globula (*Reuss*),* Loeblich ve Tappan*,* s.598, lev. 662, şek. 4-6.

1991 *Sphaerogypsina globula (*Reuss*),* Cimerman ve Langer, s.72, lev. 80, şek. 6-9.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı büyük, küresel, yarı küreseldir bir miktar da düzensizdir. Kavkısı büyüktür ve çapı 2 mm ye kadar olabilmektedir. Çok sayıda küçük ve birbirne yakın localardan oluşur ve ilk spiral kısımlarından sonra ardışımlı locaların oluşturduğu çok sayıda tabaka gelir. Bölmeler kalın, kabarık ve deliksizdir, localar deliklidir. Farklı bir birincil apertür yoktur. Dışarıyla iletişim sadece duvar gözenekleriyle sağlanır.

Yaş: Cinsin yaşı; Paleosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-195 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst Sirkalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 22 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanındaki hemen hemen bütün örneklerde bulunmuştur.

Üst Familya *Asterigerinacea* d'Orbigny, 1839

Familya *Asterigerinatidae* Reiss, 1963

Cins *Asterigerinata* Bermudez, 1949

Asterigerinata mamilla (Williamson), 1858)

(Levha 26, Şekil 5)

1858 *Rosalina mamilla* Williamson, s. 54, lev. 4, şek. 109-111.

1931 *Discorbis mamilla* (Williamson), Cushman, s. 23, lev. 5, şek. 11.

1991 *Asterigerinata mamilla* (Williamson),Cimerman ve Langer, s.73, lev.82,şek. 1-4.

1995 *Asterigerinata mamilla* (Williamson), Meriç ve ark., s. 109, lev. 10, şek. 4 a-b.

Tanıtman Özellikleri: Kavkının periferal görünümü planokonveks, koniktir. Spiral tarafta evolüttür. Ombilikal tarafta involüttür. Localar hilal şekillidir ve localar eklendikçe boyutları artar ve daha geniş hale gelir. olgun evrede son loca, kenarın yarısını oluşturabilmektedir. Süturlar kavisli, delikli ve spiral tarafta hafif kalındır. Ombilikal tarafta sadece 5-6 loca görülebilmektedir. Spiral tarafta ise 3-4 tur görülebilmektedir. Kenar keskincedir. Spiral taraf deliklidir. Loca kenarlarında tipik büyük gözenekler vardır. Ombilikal taraftabir kaç büyük gözenek mevcuttur. Apertür iç kenardadır.

Yaş: Cinsin yaşı; Oligosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-305,2 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve circalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-646 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNC sondajı 16,5 metrede bulunmuştur.

FAMİLYA Amphisteginidae Cushman

Cins *Amphistegina* d'Orbigny, 1826

Amphistegina lobifera Larsen

(Levha 26, Şekil 6)

1880 *Amphistegina lessonii* d'Orbigny, Möbius, s. 99, lev.10, şek. 11-14; lev.11, şek.1-3.
1977 *Amphistegina lobifera* Larsen, Larsen ve Drooger, s. 225, şek. 1/1ab.
2004 *Amphistegina lobifera* Larsen, Meriç ve ark., s. 191, lev. 29, şek. 7-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı planispiral, mercksi ve bikonvekstir. Localar çok sayıdadır. Periferi köşelidir. Duvarı kalkerli, ince deliklidir. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür iç kenarda yarık şekildedir ve bir dudakla çevrelenmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-71,8 metre derinliklerde, infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 20-275 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007).

İnceleme alanında SNA sondajı 1 ve 22. metrede, SNB sondajı 1 ve 1,5. metrede, SND sondajı 1,5. metrede, SNE sondajı 1,5. metrede, SNF sondajı 1, 2 ve 22 metre metrede, güncel deniz çökellerinde KN1 nolu örneklerde bulunmuştur

Cins *Haynesina* Banner & Culver, 1978

Haynesina depressula (Walker ve Jacob, 1798)

(Levha 26, Şekil 7-10)

1798 *Nautilus depressulus* Walker ve Jacob, s. 641, lev. 14, şek. 33

1978 *Haynesina depressula* (Walker ve Jacob), Banner ve Culvers.200, lev.10, şek. 1-8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkı planispiral ve biraz basıktır. Periferal dış kenar yarıdaireseldir. Son turda 9-12 az gelişmiş şişkince locaya sahiptir. Locaların boyutu eklendikçe dereceli artar. Süturlar hafif geriye doğrudur. Duvarı ince yoğun deliklidir.Apertur yay şekillidir.

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-71,8 metre derinliklerde, infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 20-275 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007).

İnceleme alanında SNA sondajı 2 ve 3. metrede, SNB sondajı 1, 1,,5. 2,5. ve 3. metrede, SNE sondajı 15. ve 3. metrede, SNF sondajı 1, 2 ve 3. metrede, bulunmuştur.

Haynesina sp.

(Levha 26, Şekil 11)

Tanıtman Özellikleri: Kavkı planispiral, involüttür. Periferal dış kenar yarı daireseldir. Son turda 8-9 az gelişmiş şişkince locaya sahiptir. Locaların boyutu eklendikçe dereceli artar. Süturlar hafif geriye doğrudur. Duvarı ince yoğun deliklidir ve hiyalindir. Ombilikal tarafta çok küçük bir çıkıntı vardır. Apertur iç kenarda yay şekillidir.

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-71,8 metre derinliklerde, infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 20-275

metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 4. metrede, güncel deniz çökellerinde L2 nolu örneklerde bulunmuştur.

Üst Familya *Nonionacea* Schultze, 1854

Familya *Nonionidae* Schultze, 1854

Alt Familya *Nonioninae* Schultze, 1854

Cins *Nonion* de Montfort, 1808

Nonion sp.

(Levha 26, Şekil 12-14)

Tanıtman Özellikleri: Kavkı planispiraldir. Yumurta şekilliden dairsele kadar değişir. Sarılım involütten hafif evolüte değişir. Yanlardan basıktır. Süturlar kavislidir. Kenarı yuvarlakçadan yarı köşeliye değişir. Periferal taraf pürüzsüzdür. Duvar kalkerlidir. Granüller, radyal sırtlar ve derin süturlar dışında kavkı pürüzsüzdür. Apertür iç kenardadır.

Yaş: Cinsin yaşı; Ü.Kretase (Kampaniyen)-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 1,2, 3, 14. ve 26. metrede, SNB sondajı 1, 1,5., 2,5., 3,5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 10,5. metrede, SND sondajı 5,5. metrede, SNE sondajı 1,5. ve 3. metrede, SNF sondajı 1, 2, 3 ve 5. metrede, güncel deniz çökellerinde L1, KN2, L16, L17, L18, L19, L21 ve KN1 nolu örneklerde bulunmuştur.

Alt Familya Astrononioninae Saidova, 1981

Cins *Astrononion* Cushman ve Edwards, 1937

Astrononion stelligerum (d'Orbigny, 1839)

(Levha 26, Şekil 15-17, Levha 27, Şekil 1-4)

1839b *Nonionina stelligera,* d'Orbigny, s. 128, lev. 3, şek. 12.

1937 *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Cushman ve Edwards, s. 31, lev. 3, şek.7a.

1994 *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Loeblich ve Tappan, s. 158, lev. 344, şek. 11-14.

2004 *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Meriç ve ark., s. 193, lev. 29, şek. 13-14, lev. 30, şek. 1-2.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planispiral, biombilik ve involütür. Periferal dış hattı yarıdaireseldir. Periferal kenarı yuvarlakçadır. Son turda 9-10 loca bulunur ve boyutu dereceli artar. Duvar hiyalindir. ince ve yoğun deliklidir. Optik olarak granülerdir. Apertür içkenardadır, ekvatoral, ekstraombilik yarıktır, zayıf gelişmiş bir kenarla sınırlanmıştır.

Yaş: Cinsin yaşı; Orta Eosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 3,0-550 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren de alt sirkalitoral ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 4, 7, 8, 18 ve 25. metrede, SNB sondajı 4, 7, 8, 17 ve 20. metrede, SNC sondajı 7,5., 9.,16,5. ve 19,5 metrede, SND sondajı 9. metrede, SNE sondajı 7 ve 9. metrede, SNF sondajı 4, 7, 8, 8,19. ve 20. metrede, eski deniz çökellerinde YO23 ve YO34 nolu örneklerde bulunmuştur.

Alt Familya Pulleniinae Schwager, 1877

Cins *Melonis* de Montfort, 1808

Melonis pompiloides (Fichtel ve Moll, 1798)

(Levha 27, Şekil 5)

1798 Nautilus *pompilioides*, Fitchel ve Moll, s. 31, lev. 2, şek. a-c.

1976 *Melonis pompilioides* (Fichtel ve Moll), Hansen ve Lykke-Anderson, s. 24, lev. 22, şek. 10-13.

1988 *Melonis pompilioides* (Fichtel ve Moll), Loeblich ve Tappan, s. 621, lev. 696, şek. 7-8.

2004 *Melonis pompiloides* (Fichtel ve Moll), Meriç ve ark., s. 195, lev. 30, şek. 3-6.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planispiral, simetrik, involüttür. Son turda 9-10 loca bulunur ve uzunluğu ve genişliği dereceli artarken kalınlığı hızla artar. Suturlar

ışınsaldır ve hafifçe eğridir. Loca duvarı yoğun şekilde deliklidir. Süturlar ve apertural yüz deliksizdir. Apertür içkenardadır, ekvatoral yarık bir kenarla sınırlanmıştır.

Yaş: Cinsin yaşı; Pliyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 13-600 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren de alt sirkalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 80-880 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007).

İnceleme alanında SNA sondajı 3, 4, 17, ve 22. metrede, SNB sondajı 2,5., 3, ve 4. metrede, SND sondajı 21. metrede, SNE sondajı 3. metrede, SNF sondajı 3 ve 4. metrede bulunmuştur.

Alt Familya Gavelinellidae Hofker, 1956

Cins *Gyroidinoides* (d'Orbigny 1839)

Gyroidinoides lamarckiana (d'Orbigny 1839)

(Levha 27, Şekil 6-7)

1839b *Rotalia lamarckiana* d'Orbigny, s. 131, lev. 1, şek. 13-15.

1974 *Gyroidina lamarckiana* (d'Orbigny), Le Calvez, Y., s. 72, lev. 18, şek.1-2.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı küresel, yarı küreseldir bir miktar da düzensizdir. Kavkısı büyüktür ve çapı 2 mm ye kadar olabilmektedir. Çok sayıda küçük ve birbirne yakın localardan oluşur ve ilk spiral kısımlarından sonra ardışımlı locaların oluşturduğu çok sayıda tabaka gelir. Bölmeler kalın, kabarık ve deliksizdir, localar deliklidir. Farklı bir birincil apertür yoktur. Dışarıyla iletişim sadece duvar gözenekleriyle sağlanır.

Yaş: Cinsin yaşı; Üst Kretase(Senomaniyen)-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 4,5 ve 11. metrede, SNB sondajı 4. metrede, SNF sondajı 17. metrede bulunmuştur.

Familya *Trichohylidae* Saidova, 1981

Cins *Aubignyna* Margerel, 1970

Aubignyna planidorsa (Atkinson, 1969)

(Levha 27, Şekil 8-9)

1969 Buccella *planidorsa*- Atkinson, s. 535, lev. 6, şek.3 a-c.

1972 Buccella *planidorsa*- Atkinson, Rosset-Moulinier, s. 166, lev. 9, şek.21-22. lev. 12, şek.1-5

Tanıtman Özellikleri: Kavkı düşük trokospiral sarılımlıdır. Son turda 8 loca vardır. Kenrlar basıktır. Süturlar hafif çöküktür, evolüt spiral tarafta ışınsaldan obliğe değişir. İnvolüt ombilikal tarafta ise kavislidir. Kenarlar yuvarlakçadır. Duvar hiyalindir ve deliklidir. Yüzeyi pürüzsüzdür. Apertür içkenardadır. Sütüral apertürler genelde ombilikal tarafta gelişmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Pliyosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 2 ve 12. metrede, SNB sondajı 1, 1,5., ve 15. metrede, SND sondajı 1,5. metrede, SNE sondajı 1,5 ve 15. metrede, SNF sondajı 2 ve 15. metrede bulunmuştur.

Cins *Buccella* Atkinson, 1970

Buccella sp.

(Levha 27, Şekil 10-11)

Tanıtman Özellikleri: Kavkı planokonveksten merceksiye değişir. Dereceli genişleyen 3-4 turla trokospiraldir. Son turda 7-8 loca bulunur. Süturlar kalın, oblik, geriye doğru kavislidir. Apertür iç kenardadır. Kısmen ombilikal granüllerler kaplanmış olabilir.

Yaş: Cinsin yaşı; Oligosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 1. metrede, SNB sondajı 1 ve 1,5. metrede, SND sondajı 1,5. metrede, SNE sondajı 1,5. metrede, SNF sondajı 1 ve 2. metrede bulunmuştur.

Üst Familya ROTALIACEA Ehrenberg, 1839

Familya Rotaliidae Ehrenberg, 1839

Alt Familya Ammoniinae Saidova, 1981

Cins *Ammonia* Brünnich, 1772

Ammonia beccarii (Linnaeus)

(Levha 27, Şekil 12-16)

1758 *Nautilus beccarii* Linnaeus, s. 710.

1979 *Ammonia beccarii* (Linné), Alfiveric, s. 126, lev. 27, şek. 1.

1987 *Ammonia beccarii* (Linné), Loeblich ve Tappan, s. 664, lev. 767, şek. 1-7.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı düşük trokospiral sarılımlı, bikonvekstir. Evolüt spiral taraftan 3-4 tur görülebilmektedir. Ombilikal taraf ise involüttür. İki tarafında da karakteristik süslemeler vardır. Spiral taraftaki süturlar deliksizdir. Kenarları yuvarlakçadır. Duvarı deliklidir. Apertur içkenardadır.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Miyosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında güncel deniz çökellerinde ACS3, eski deniz çökellerinde YO21 ve YO22 nolu örneklerde bulunmuştur.

Ammonia compacta Hofker, 1969

(Levha 27, Şekil 17, Levha 28, Şekil 1-5)

1960 *Ammonia gaimardi* (d'Obigny), Barker, lev. 106, şek. 9a-c.

1987 *Ammonia compacta* (Hofker), Yanko ve Troitskaja, s. 44, lev. 11, şek. 1-10.

2004 *Ammonia compacta* (Hofker), Meriç ve ark., s. 199-201, lev. 30, şek. 12-15; lev. 31, şek. 1-2.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planokonvekstir. Düşük trokospiral periferal görünümünde yaklaşık konik şekillidir. Evolüt spiral tarafta yaklaşık 2,5 turu, basık ombilik tarafında ise 8-9 locası görülebilmektedir. Ombilik tarafında iyi gelişmiş bir adet yumru her zaman mevcuttur. Başka bir süsleme yoktur. Spiral tarafında suturlar

geriye doğru eğiktir ve hafifçe kalınlaşmıştır. Ombilik tarafında derin kazılmış interloküler boşluklar vardır. Birincil apertür yarı eliptiktir.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zondan üst circalitoral zona kadar, nadiren de Alt circalitoral zonda ve alt-üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-57 metre, Antalya Körfezi'nde 18-275 metre derinliklerde gözlenmiştir(Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında sondaj örneklerinde hemen hemen bütün örneklerde, eski deniz çökellerinde YO6, YO9 ve YO10 nolu örneklerde bulunmuştur.

Ammonia inflata (Seguenza, 1862)

(Levha 28, Şekil 6-8)

1862 *Rosalina inflata* -Seguenza, s. 106, Lev. 1, Şek. 6

1988 *Ammonia inflata* (Seguenza), Jorissen, s. 52, Lev. 6, Şek. 1-4.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı bikonvekstir. Düşük trokospiral sarılmıştır. Evolüt spiral tarafta yaklaşık 2,5 turu, basık ombilik tarafında ise 8-9 locası görülebilmektedir. Ombilik tarafında iyi gelişmiş bir adet yumru her zaman mevcuttur. Başka bir süsleme yoktur. Spiral tarafında suturlar geriye doğru eğiktir ve hafifçe kalınlaşmıştır. Ombilik tarafında derin kazılmış interloküler boşluklar vardır. Birincil apertür yarı eliptiktir.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren alt sirkalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-46 metre, Antalya Körfezi'nde 18 metre (Alramazanoğlu 2007) Napoli Körfezi'nde 40-90 metre (Sgarella ve Moncharmont-Zei, 1993) derinliklerde gözlenmiştir. İnceleme alanında SNF sondajı 2. metrede bulunmuştur.

Ammonia parkinsoniana (d'Orbigny, 1839)

(Levha 28, Şekil 9-15, Levha 29, Şekil 1-11)

1839a *Rosalina parkinsoniana,* d'Orbigny, s. 99, lev. 4, şek. 25-27.

1991 *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Cimerman ve Langer, s.76, lev. 87, şek. 7-9.

1994 *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Loeblich ve Tappan, s. 165, lev. 368, şek. 7-156.

2004 *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Meriç ve ark., s. 202, lev. 31, şek. 3-7.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planokonvekstir. Düşük trokospiral periferal görünümünde yaklaşık konik şekillidir. Evolüt spiral tarafta yaklaşık 2,5 turu, basık ombilik tarafında ise 8-9 locası görülebilmektedir. Ombilik tarafında iyi gelişmiş bir adet yumru her zaman mevcuttur. Başka bir süsleme yoktur. Spiral tarafında suturlar geriye doğru eğiktir ve hafifçe kalınlaşmıştır. Ombilik tarafında derin kazılmış interloküler boşluklar vardır. Birincil apertür yarı eliptiktir.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren alt sirkalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-46 metre, Antalya Körfezi'nde 18 metre (Alramazanoğlu 2007) Napoli Körfezi'nde 40-90 metre (Sgarella ve Moncharmont-Zei, 1993) derinliklerde gözlenmiştir. İnceleme alanında örneklerin tamamına yakınında bulunmuştur.

Ammonia tepida (Cushman, 1926)

(Levha 29, Şekil 12-15)

1926 *Rotalia beccarii* (Linné), var. *tepida,* Cushman, s. 79, lev. 1.

1991 *Ammonia tepida* (Cushman), Cimerman ve Langer, s. 76, lev. 87, şek. 10-12.

1994 *Ammonia tepida* (Cushman), Loeblich ve Tappan, s. 166, lev. 371, şek. 1-10.

2004 *Ammonia tepida* Cushman, Meriç ve ark., s. 203, lev. 31, şek. 8-11.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı yaklaşık yarı küresel localara sahiptir ve trokospiraldir. Spiral tarafı bir miktar düzleşmiştir. Çevresi oldukça yuvarlaklakmıştır. Suturlar spiral tarafında hafifçe çökmüştür. Ombilik tarafında ise daha derin çökmüş ve kısmen kazınmıştır. Locaların boyutu dereceli olarak artar. Kavkı ince duvarlıdır. Yüzeyi deliklidir. Genellikle ombilikal bir yumru yoktur.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 4-550 m metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren alt sirkalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 42 metre, Antalya Körfezi'nde 18-880 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 2,3, 6, 8, 9,17, 18, 22, 24, 25, 26 ve 27. metrede, SNB sondajı 2,5., 3, 5,6, 8,9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,18 ve 20. metrede, SNC sondajı 9, 10,5. ve 16,5 metrede, SND sondajı 5,5, 9, 15.21, 23 ve 25. metrede, SNE sondajı 3, 12 ve 23. metrede, SNF sondajı 3, 5,6,7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.8, 22, 23 ve 24. metrede, güncel deniz çökellerinde L8, L11, L12, L13, L14, L15 L16, L17 ve L18, Eski deniz çökellerinde YO5 nolu örneklerde bulunmuştur.

Ammonia sp.

(Levha 30, Şekil 1-9)

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planokonvekstir. Düşük trokospiral periferal görünümünde yaklaşık konik şekillidir. Evolüt spiral tarafta yaklaşık 2,5 turu, basık ombilik tarafında ise 10-12 locası görülebilmektedir. Spiral tarafta çok belirgin süslemeler görülür. Duvarı yoğun ince deliklidir. Spiral tarafında suturlar geriye doğru eğiktir ve kalınlaşmıştır.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Miyosen-Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNA sondajı 4, 7, 9. ve 18. metrede, SNB sondajı 4 ve 8. metrede, SNC sondajı 9. metrede, SNF sondajı 4, 7, 8 ve 22. metrede, güncel deniz çökellerinde KN1, KN3, KN2, ACS2, ACS3, L1, L2, L3, L9, L10, L11, L12, L14, L15, L16, L17 ve L18, Eski deniz çökellerinde YO1, YO25, YO26, YO28 YO35, YO37 ve YO43 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cins *Challengerella* Billman, Hottinger ve Oesterle, 1980

Challengerella bradyi Billman, Hottinger ve Oesterle, 1980

(Levha 30, Şekil 10-15, Levha 31, Şekil 1-5)

1980 *Challengerella bradyi*, Billman, Hottinger ve Oesterle, s. 91, lev. 12, şek. 1-6, 8-10, 13-14.

2002 *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Avşar, s. 65, lev. 4, şek. 10-11.

2004 *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Meriç ve ark., s. 203, lev. 31, şek. 12-15.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planokonvekstir. Düşük trokospiral periferal görünümünde yaklaşık konik şekillidir. Evolüt spiral tarafta yaklaşık 2,5 turu, basık ombilik tarafında ise 8-9 locası görülebilmektedir. Ombilik tarafında iyi gelişmiş bir adet yumru her zaman mevcuttur. Bu açıdan *Ammonia parkinsoniana'ya* çok benzer ama bölmeler arasındaki köprüler ve ombilikal taraftaki yoğun süslemelerle farklılaşır.

Yaş: Cinsin yaşı; Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-305 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zondan üst circalitoral zonda nadiren de üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 18-160 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007).

İnceleme alanında SNA sondajı 1, 4, 5, 12, 14, 16, 17, 18, 22 ve 27. metrede, SNB sondajı 1., 1,5., 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18. metrede, SNC sondajı 10,5. ve 16,5 metrede, SND sondajı 1,5, 5,5. ve 15. metrede, SNE sondajı 1,5., 12, 15 ve 20. metrede, SNF sondajı 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19, 21, 22 ve 23. metrede, güncel deniz çökellerinde KN1, KN2, KN3, L1, L2, L3, L4, L5, L10, L11, L12, L13, L14, L16, L17, L18, L19 ve L21, Eski deniz çökellerinde YO7, YO11, YO20, YO30 ve YO32 nolu örneklerde bulunmuştur.

Familya *Elphidiidae* Galloway, 1933

Alt Familya *Elphidiinae* Galloway, 1933

Cins *Cribroelphidium* Cushman & Brönnimann, 1948

Cribroelphidium poeyanum (d'Orbigny)

(Levha 31, Şekil 6-7)

1987 *Cribroelphidium poeyanum* (d'Orbigny), Yanko ve Trotskaja, lev. 21, şek. 4-6.
2002 *Cribroelphidium poeyanum* (d'Orbigny), Avşar, s. 65, lev. 4, şek. 12-13.
2004 *Cribroelphidium poeyanum* (d'Orbigny), Meriç ve ark., s. 204, lev. 32, şek.1-2.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı involüttür, planispiral ve profil görünümü lentikülerdir. Son turdaki 11-13 locasında boyut dereceli olarak artar. Süturlar geriye doğru eğiktir. Ombilikl tarafta yoğun ıkınıtlar dikkat çekicidir.

Yaş: Cinsin yaşı; Miyosen-Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 4-305,2 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 37-57 metre, Antalya Körfezi'nde 20-205 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007).

İnceleme alanında SNA sondajı 3, 5, 24 ve 27. metrede, SNB sondajı 5, 6,8, 14, 15, 16, 17,18 ve 20. metrede, SNC sondajı 9, 16,5. ve 19,5 metrede, SND sondajı 5,5., 9, 15. ve 21. metrede, SNE sondajı 15. metrede, SNF sondajı 5,6, 8, 9 ve 20. metrede, güncel deniz çökellerinde ACS1, L1, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L16, L17, L18, L19 ve L21 nolu örneklerde bulunmuştur.

Cins *Porosononion* Putrya, 1956

Porosononion subgranosum (Egger)

(Levha 31, Şekil 8-20, Levha 32, Şekil 1-5)

1987 *Porosonoion subgranosus* (Egger), Yanko ve Troitskaja, lev. 19, şek. 1-3.
1995 *Porosonoion subgranosum* (Egger), Meriç ve ark., s. 109, şek. 2a-c.
2002 *Porosonoion subgranosum* (Egger), Avşar, s. 65, lev. 4, şek. 14-15.
2004 *Porosonoion subgranosum* (Egger), Meriç ve ark., s. 206, lev. 32, şek. 3-4.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planokonvekstir. Düşük trokospiral periferal görünümünde yaklaşık konik şekillidir. Evolüt spiral tarafta yaklaşık 2,5 turu, basık ombilik tarafında ise 8-9 locası görülebilmektedir. Ombilik tarafında iyi gelişmiş bir adet yumru her zaman mevcuttur. Başka bir süsleme yoktur. Spiral tarafında suturlar geriye doğru eğiktir ve hafifçe kalınlaşmıştır. Ombilik tarafında derin kazılmış interloküler boşluklar vardır. Birincil apertür yarı eliptiktir.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Eosen- Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-500 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren alt sirkalitoral zonda ve üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 35-46 metre, Antalya Körfezi'nde 18-880 metre (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında SNA sondajı 1,2,4,5,6,7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20,24, 25, 26 ve 27., SNB sondajı tüm seviyelerde, SNC sondajı tüm seviyelerde, SND sondajı 1,5., 5,5., 9, 15 ve 23. metrede, SNE sondajı tüm seviyelerde, SNF sondajı 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 ve 22,. metrede, güncel deniz çökellerinde KN1, KN2, KN3, L1, L2, L3, L4, L5,L6, L7, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L16, L17, L18, L19, L20, L21 ve L21 nolu örneklerde bulunmuştur.

*Porosononion s*p.

(Levha 32, Şekil 6-8)

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planipiraldir.periferal dışkenarı yarı daireseldir. Son turda 7-8 şişkin loca bulunur. Apertural tarafı deliklidir. Yoğun süslemelerin olduğu ombilikte küçük ombilikal çıkıntı olabilir. Birincil apertur bir çok açıklıktan oluşur.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Eosen- Holosen

Bulunuşu: İnceleme alanında SNC sondajı 10,5. metrede bulunmuştur.

Cins *Elphidium* de Montfort, 1808

Elphidium aculeatum (d'Orbigny)

(Levha 32, Şekil 9-10)

1991 *Elphidium aculeatum* (d'Orbigny), Cimerman ve Langer, s. 77, lev. 89, şek.1-4.

2004 *Elphidium aculeatum* (d'Orbigny), Meriç ve ark., s. 207, lev. 32, şek. 5-8.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı planispiral ve profil görünümü merceksidir. Periferal kenarı keskindir. Periferal kenarlardaki yalancı dikenler tipiktir. Son turda 13-16 loca bulunur.Süturlar geriye doğru eğiktir. Yüzeyinde çok yoğun küçük tüberküller vardır. Ombilikal tarafında bir çok granül içerir.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Eosen- Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-334,5 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst sirkalitoral zonda, nadiren alt sirkalitoral ve alt-üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Antalya Körfezi'nde 60 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007). İnceleme alanında Eski deniz çökellerinde YO12 nolu örnekte bulunmuştur.

Elphidium advenum (Cushman 1922)

(Levha 32, Şekil 11-12, Levha 33, Şekil 1-8)

1939 cf. *Elphidium advenum* (Cushman), Cushman, s. 60, lev. 16, şek. 31-35.
1991 *Elphidium* cf. E. *advenum* (Cushman), Cimerman ve Langer, s.77, lev. 89, şek. 5-7.
1994 *Elphidium advenum* (Cushman), Loeblich ve Tappan, s. 168, lev. 379, şek. 1-4.
2004 *Elphidium advenum* (Cushman), Meriç ve ark., s. 207, lev. 32, şek. 9-10.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı involüttür, planispiral ve profil görünümü lentikülerdir. Son turdaki 11-13 locasında boyut dereceli olarak artar. Periferal kenrarı köşelidir. Foliar(yaprak) localar ombilikte bağlanır. Süturlar geriye doğru eğiktir. Yüzeyi yoğun bir şekilde ve ince deliklidir. Panticuli arasındaki fossetteler yarı yuvarlaktan eliptiğe kadar değişir ve çok küçük yalancı dikenlerle daralmıştır. Birincil apertür 8 açıklıktan (delikten) oluşur. Her bir delik küçük dışa çıkık dairesel bir kenarla oluşturulmuştur. Ontojenetik laminasyon ombilikal dolguyu delip geçen dikey kanallar oluşturur.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Eosen- Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-334,5 metre derinliklerde, çoğunlukla infralitoral zonda ve üst circalitoral zonda, nadiren alt circalitoral zonda ve alt-üst epibatiyal zonda bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-46 metre, Antalya Körfezi'nde 18-314 metre derinliklerde gözlenmiştir (Alramazanoğlu 2007).

İnceleme alanında SNA sondajı 5, 17, 18, 22 ve 24. metrede, SNB sondajı 15 ve 17 metrede, SNE sondajı 15 ve 20. metrede, SNF sondajı 15. metrede bulunmuştur.

Elphidium crispum (Linnaeus, 1758)

(Levha 33, Şekil 9-18)

1960 *Elphidium crispum* (Linné), Barker, lev. 110, şek. 6-7.
1991 *Elphidium crispum* (Linné), Cimerman ve Langer, s. 77-78, lev. 90, şek. 1-6.
1994 *Elphidium crispum* (Linné), Loeblich ve Tappan, s. 168,169, lev. 378, şek. 4-6.
2004 *Elphidium crispum* (Linné), Meriç ve ark., s. 210, lev. 33, şek. 3-6.

Tanıtman Özellikleri: Kavkısı involüttür, biumbonate, planispiral ve profil görünümü lentikülerdir. Periferal kenrarı köşeliden keskine doğru değişir. Yetişkin turunda 22-28 loca vardır. Süturlar ve localar belirgin biçimde geriye doğru eğiktir. Süturlar ponriculide belirgin ince kirişler ribletlere bağlanır. Her bir loca çok kısa bir foliyumla oluşturulmuştur. Folia karakteristik ombilikal bir yumruda bağlanır. Bunlar arasında uzamış fosettelerle 12-16 pontikül vardır. Kameral apertürler iç kenarda tek bir sırayla düzenlenmiştir. Her bir delik yarı dairesel çatı benzeri bir kanarla sağlanmıştır. Ombilikal dolguyu delip geçen dikey kanallar Ontojenetik laminasyon sırasında gelişmiştir.

Yaş: Cinsin yaşı; Alt Eosen- Holosen

Bulunuşu: Ege denizi'nde 0,5-550 metre derinliklerde, İnfralitoral zondan üst circalitoral zona kadar bol, alt circalitoral zonda ve üst epibatiyal zonda da sık bulunmuştur (Meriç ve ark. 2004). Erdek Körfezi'nde 28-57 metre, Antalya Körfezi'nde 20-314 metre (Alramazanoğlu 2007) Napoli Körfezi'nde 40-90 metre (Sgarella ve Moncharmont-Zei, 1993) derinliklerde gözlenmiştir

İnceleme alanında SNA sondajı 2, 4, 6, 7, 12, 16, 22, 24 v e 26. metrede, SNB sondajı 1, 1,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20. metrede, SNC sondajı 7,5, 10,5. ve 19,5 metrede, SND sondajı 1,5., 5,5., 15, 23, ve 25. metrede, SNE sondajı 1,5., 7, 9, 12 ve 15. metrede, SNF sondajı 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 ve 21. metrede, güncel deniz çökellerinde L2, L3, L4,

L5, L6, L7, L8, L10, L12, L13, L14, L15, L16 ve L17, eski deniz çökellerinde YO11 nolu örneklerde bulunmuştur.

4.3.2. Foraminifer içeriğine bağlı sayısal değerlendirmeler (kavkı ve yaşam şekli analizleri)

Çalışma alanında karotlu sondajla alınan örnekler, ayrıca sahil boyunca yüzeyden ve denizin sığ kesimlerinden alınan Güncel Deniz Çökelleri (Qdg) ve ayrıca Eski Deniz Çökellerine (Qde) ait örneklerden yıkama yöntemiyle hazırlanan örnklerden foraminiferler ayrılmıştır. Her bir örnek için foraminiferlerin cins ve türleri belirlendikten sonra foraminifer içeriği adı altında verilmiştir. Ayrıca her bir türün kavkı duvar bileşimi, yaşama şekli, birey sayıları ve yüzde oranları verilmiştir. Ayrıca örnek içerisindeki foraminiferler yaşam şekline göre bentik ve planktik şeklinde ayrılarak yüzde oranları verilmiştir. Yine örnek içerisindeki foraminiferler kavkı duvar bileşimine göre aglütinat, porselen ve hiyalin kavkılı olarak ayrılmış ve yüzde oranları verilmiştir.

Tüm örnekler için foraminifer içerikleri; türlere düşen birey sayıları, Kavkı duvar bileşimi ve Yaşam şekline göre birey sayıları EK-C'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.4. Paleoekoloji

İnceleme alanında çökelme ortamlarını belirleyebilmek için foraminifer içeriğinin yanısıra zemin özelliklerinden de faydalanılmıştır. Zemin özelliklerini ve litoloji değişimini görebilmek amacıyla detaylı tane boyu analizleri gerçekleştirilmiştir (EK-B).

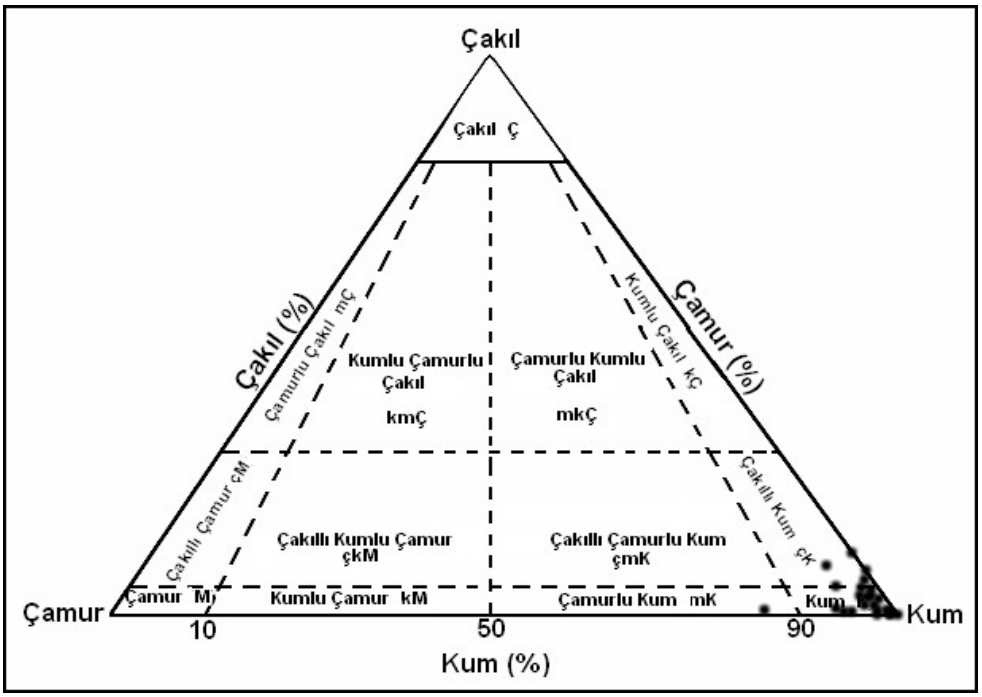
Sondajlara ait tane boyu analiz sonuçlarının tümü EK-B'de ayrıntılı olarak verilmektedir. Analizlerde kullanılan parametreler ise Çizelge 4.43'de, bu analizlere ait sedimanların sınıflandırılmaları Şekil 4.140, Şekil 4.141, Şekil 4.142, Şekil 4.143, Şekil 4.144, Şekil 4.145, Şekil 4.146, Şekil 4.147 ve Şekil 4.148'de, ortalama tane boyunun değişimi grafikleri Şekil 4.149, Şekil 4.150, Şekil 4.151, Şekil 4.152'de, görülmektedir.

Çizelge 4.43. Tane boyu analizlerinde kullanılan parametreler, simge ve kısaltmalar

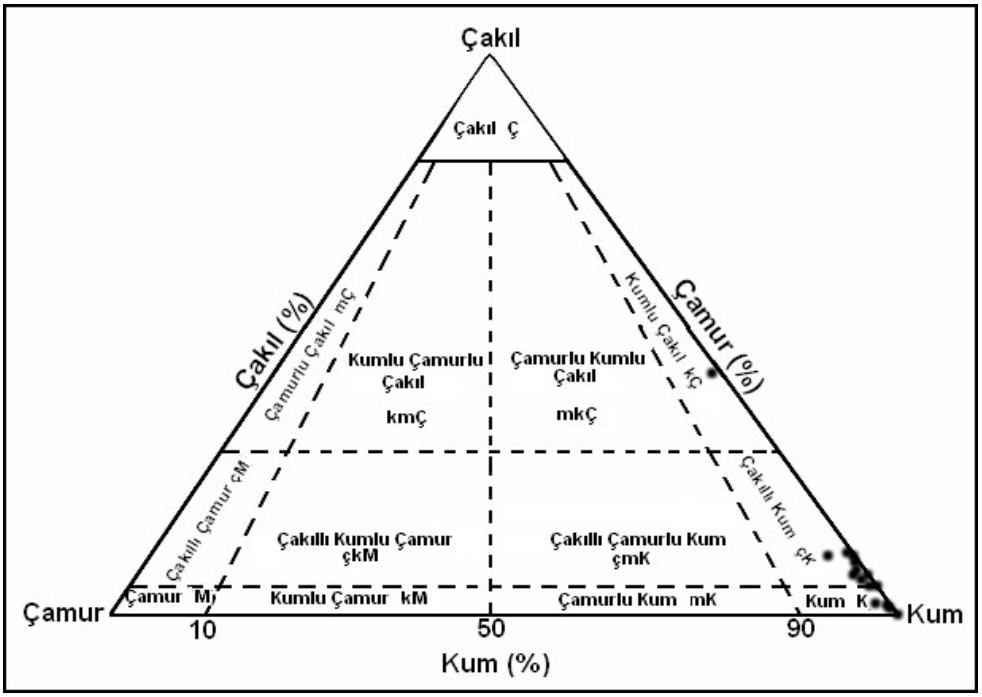
Simge	Parametre	Simge	Parametre	Simge	Parametre
Çk	Çakıl	T.B.P.	Tane Boyu Parametreleri	1M	Birinci moment
Çik	Çok iri kum	E.D.A.	Elek Delik Açıklığı	2M	İkinci moment
İk	İri kum	E.K.	Elekte Kalan	3M	Üçüncü moment
Ok	Orta kum	E.T.K.	Elekte Toplam Kalan	4M	Dördüncü moment
İnk	İnce kum	E.T.G	Elekten Toplam Geçen	Ss	Standart Sapma
Çnk	Çok ince kum	WTBS	Wentworth tane boyu skalası	Ym	Yamukluk
S	Silt	K.D.B.	Kavkı Duvar Bileşimi	Tp	Tepelenme
Σ	Toplam	Y.Ş.	Yaşam Şekli	M	Mod
Ø10	Etkin tane çapı	B.S.	Birey Sayısı	Md	Medyan
OTb	Ortalama Tane boyu	x	Aritmetik ortalama		

İnceleme alanında incelenen sediman örneklerinin yapıları oldukça değişkendir. Tüm örneklerin tane boyu analizine bağlı olarak belirlenen ortalama tane boyları (mm) ve litolojileri Çizelge 4.44'de görülmektedir.

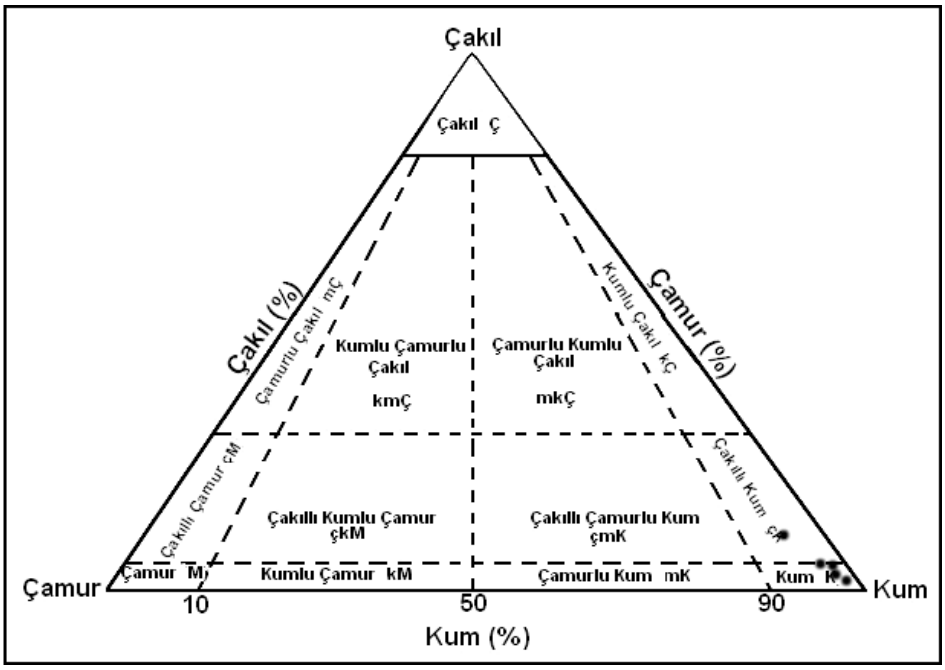
İnce taneli sedimanlar ve çamurlar akarsu ağızları ve kıyı körfez ortamlarında (düşük enerjili, sakin ortamlar) oluşur. İri kum ve çakıl içeriğiyle temsil olunan iri taneli sedimanlar ise yüksek biyojenik üretim ve yüksek enerji şartlarının hakim olduğu alanlarla sınırlıdır. Yüksek karbonat içeriğinin sonucu olarak, iri taneli sedimanlar içindeki biyojenik elemanlar çoğunlukla çeşitli bentik organizma kalıntılarından oluşur (Ergin ve Yemenicioğlu 1997).



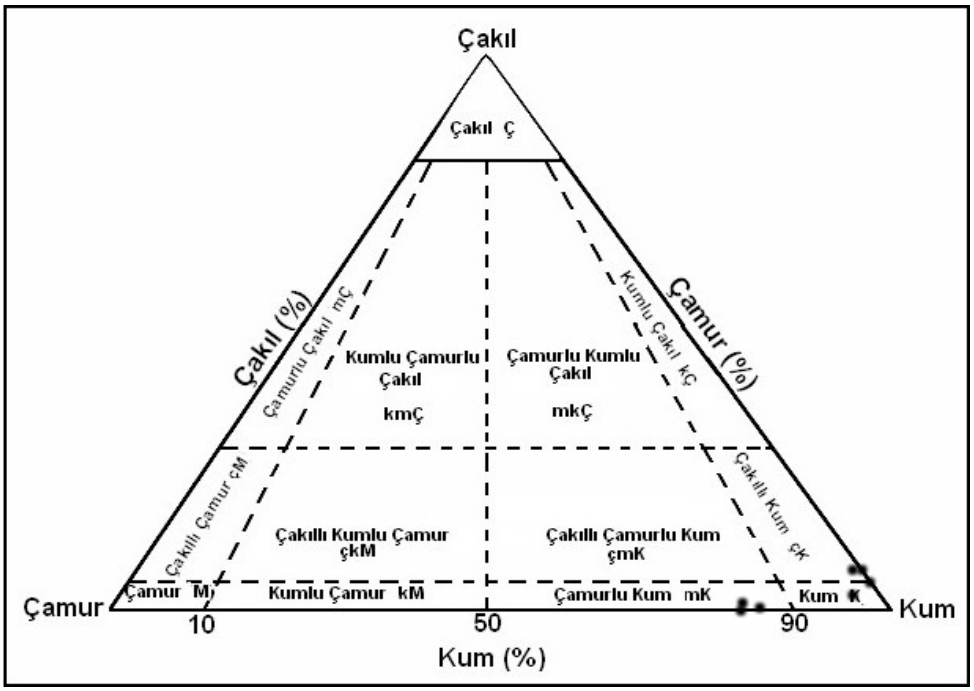
Şekil 4. 140. SNA sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



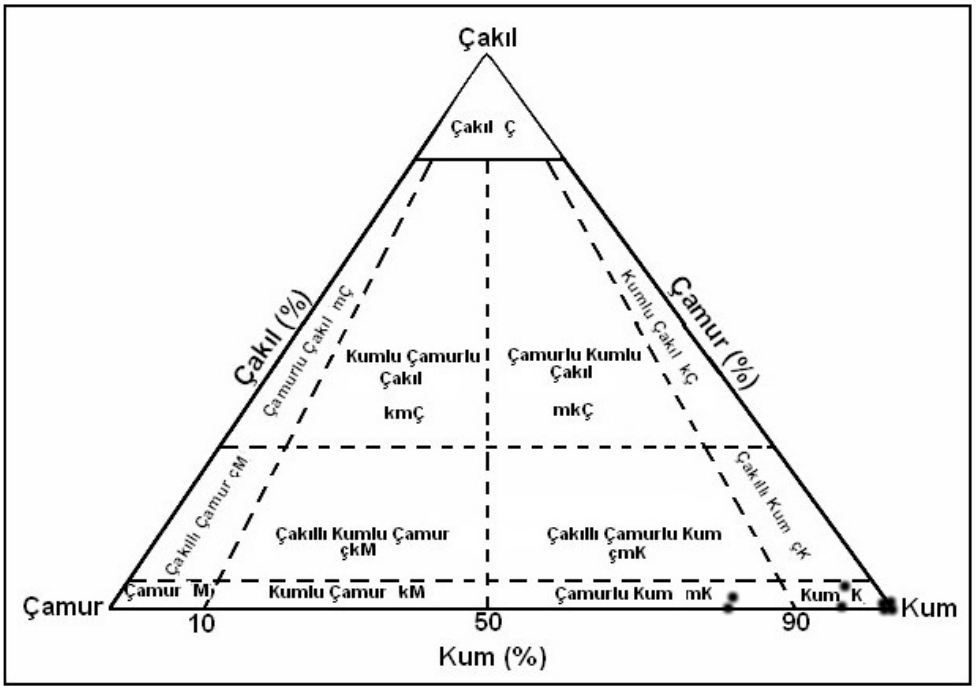
Şekil 4. 141. SNB sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



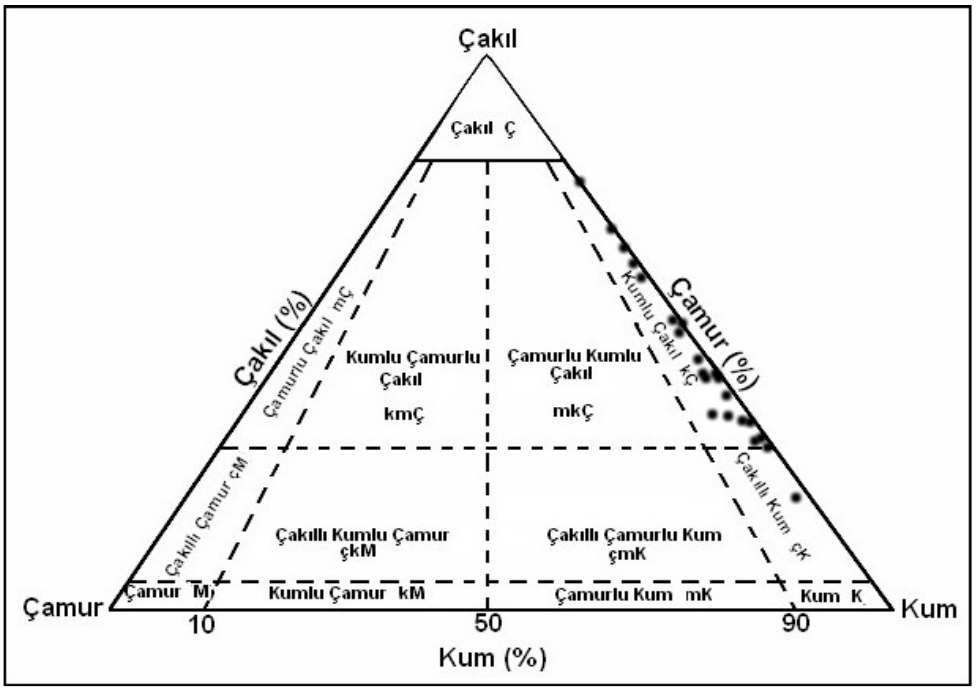
Şekil 4. 142. SNC sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



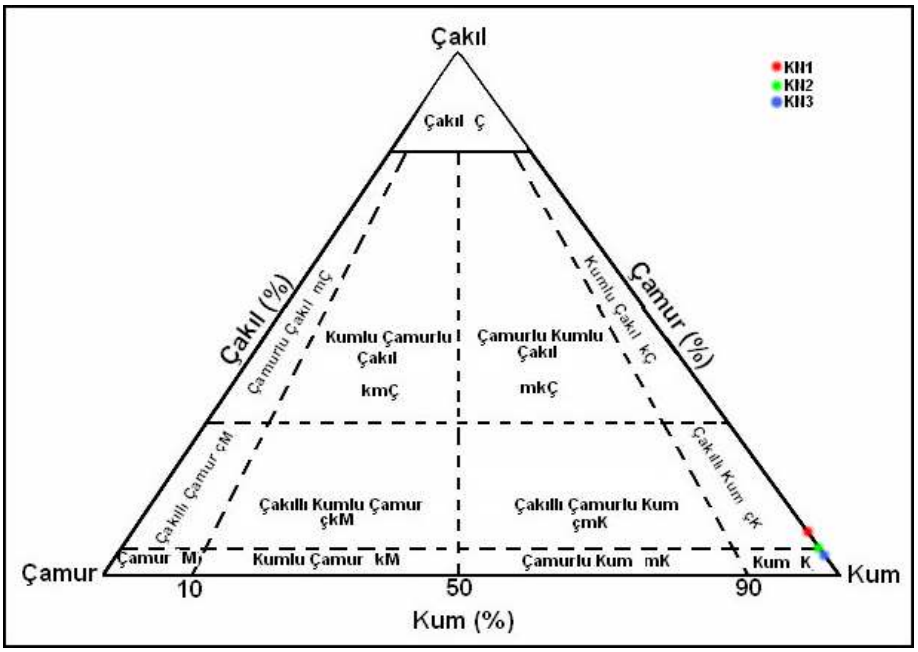
Şekil 4. 143. SND sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



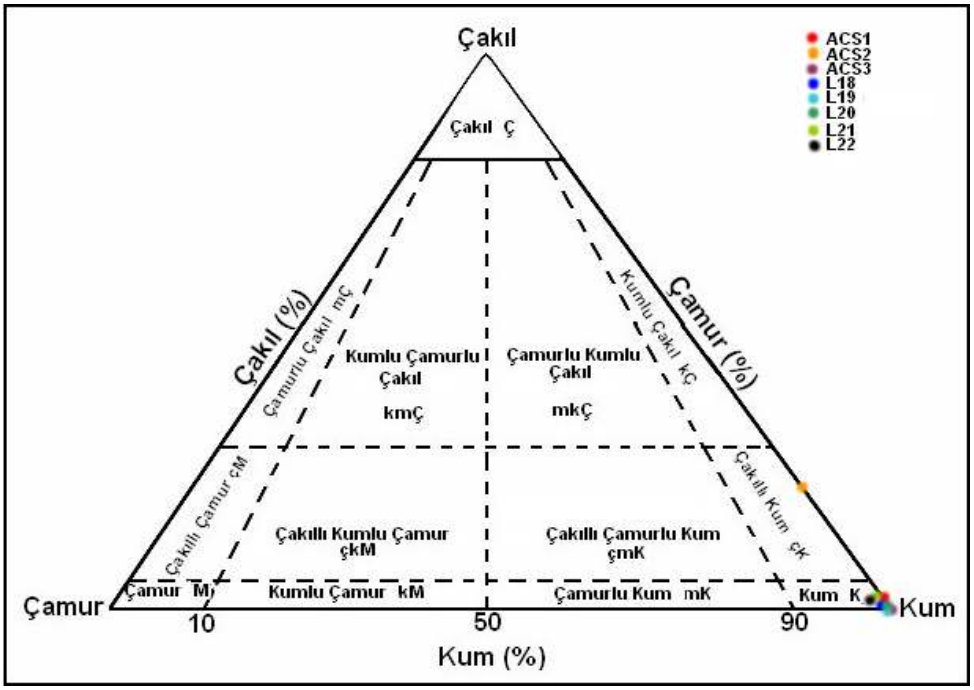
Şekil 4. 144. SNE sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



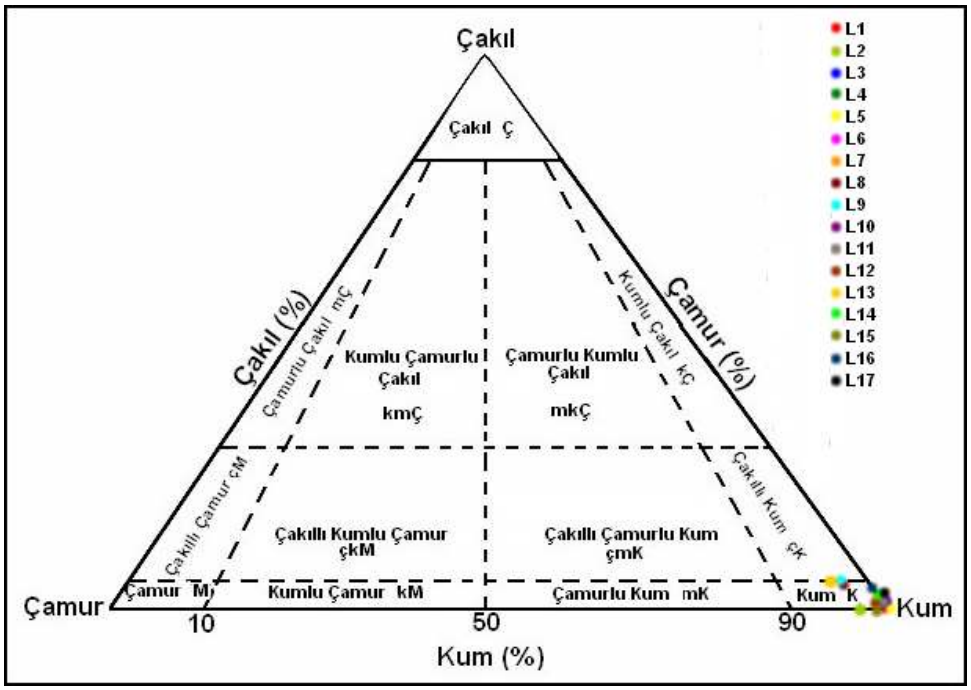
Şekil 4. 145. SNF sondajına ait örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



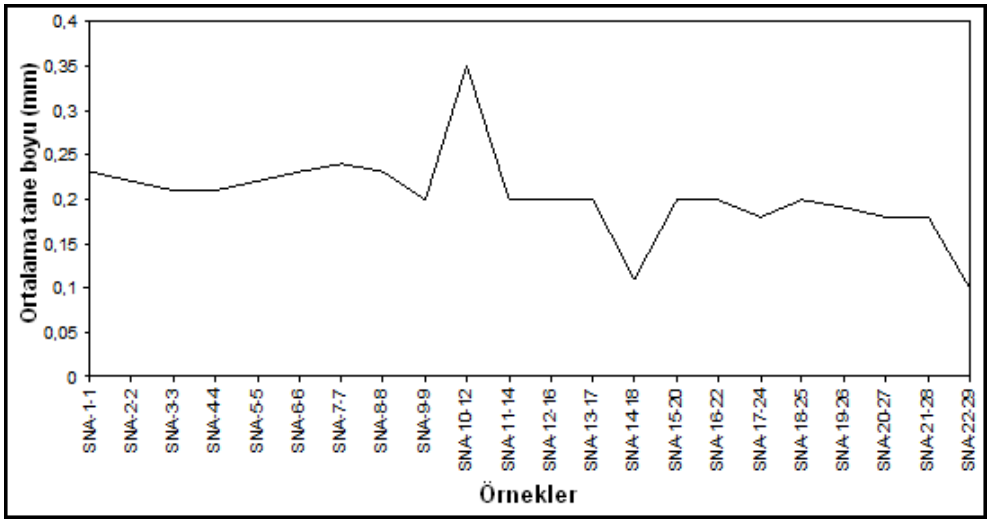
Şekil 4. 146. Sığ deniz örneklerinde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



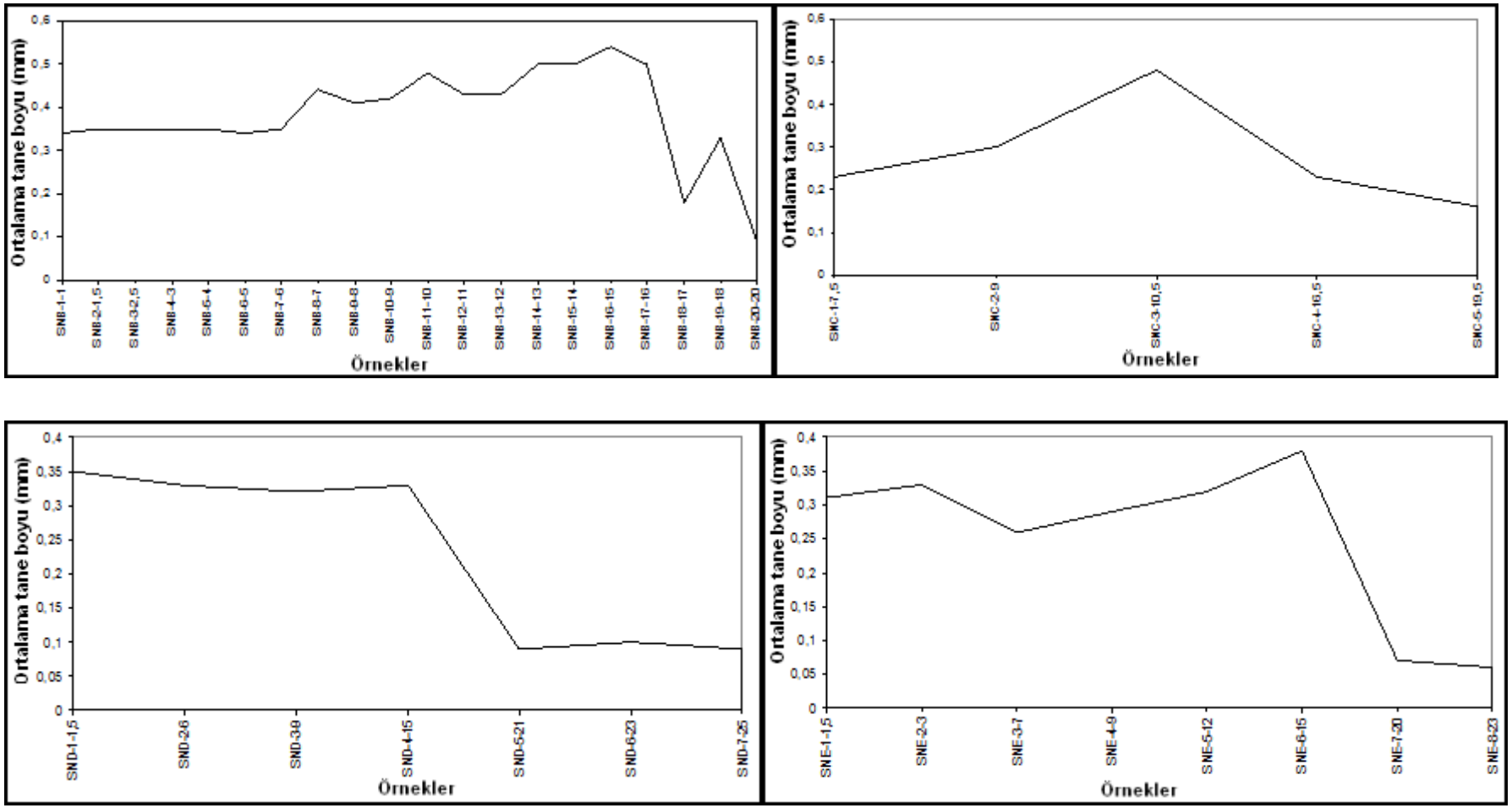
Şekil 4. 147. Deltalarda alınan örneklerde After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



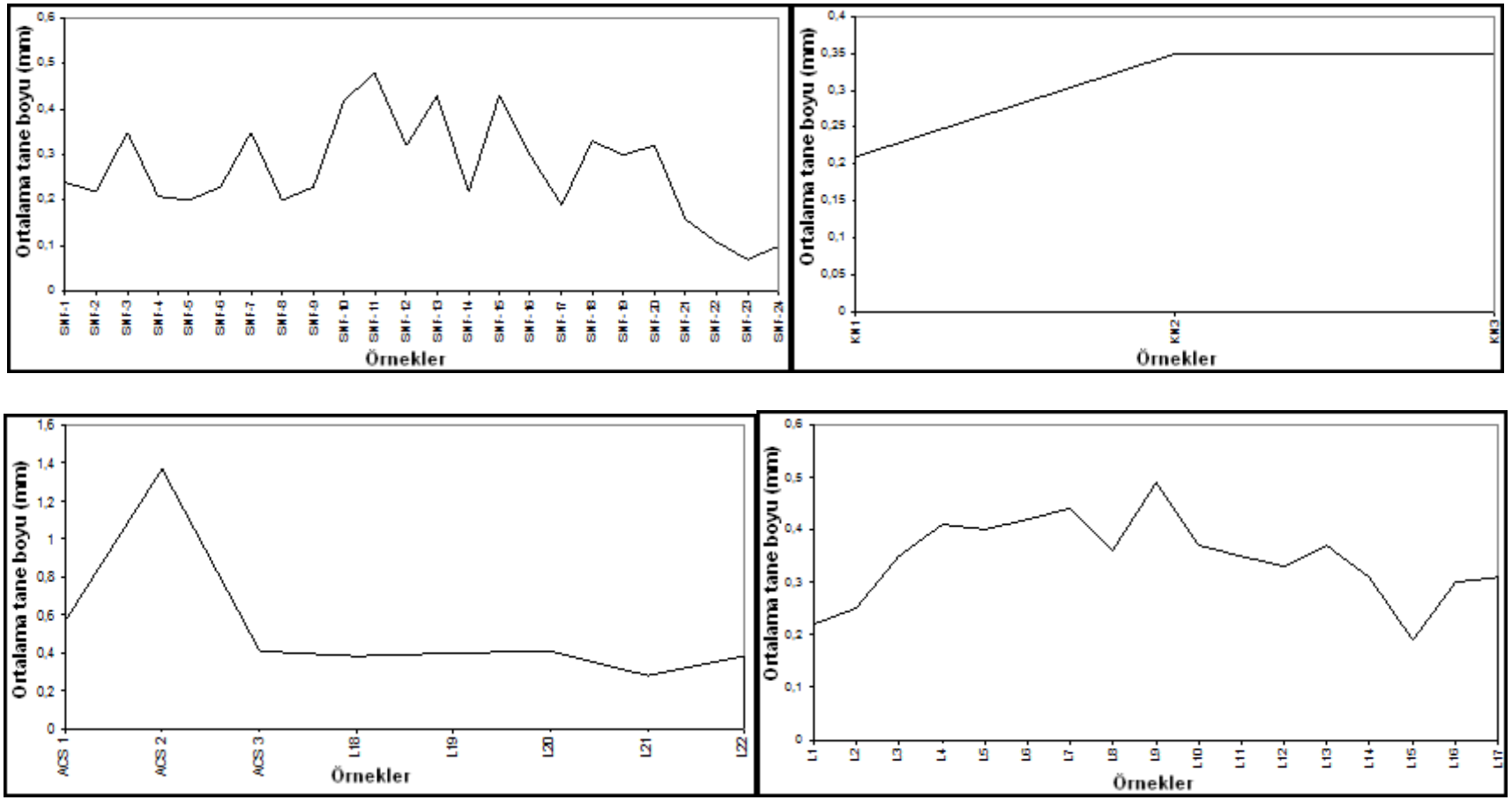
Şekil 4. 148. Sahil yüzey örneklerinin After Udden-Wentworth and Blair& Mc Pherson'a (1999) göre sedimanların sınıflandırılması



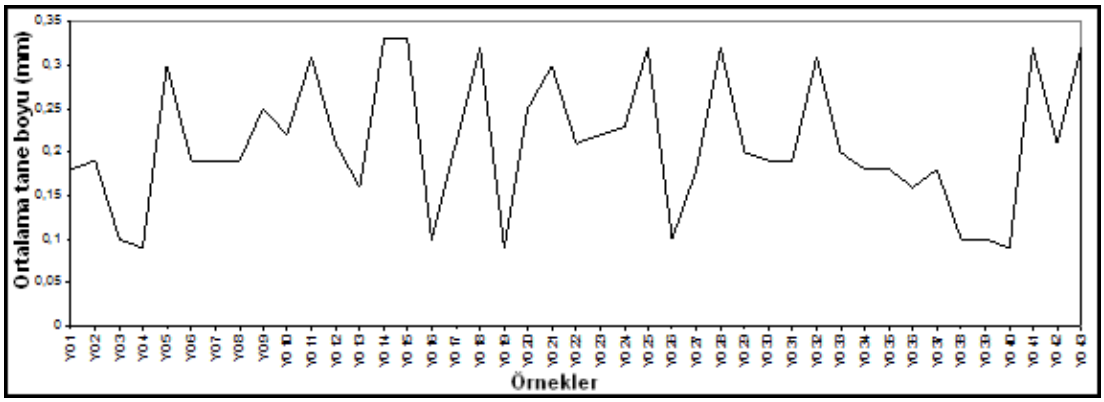
Şekil 4.149. SNA sondajı boyunca ortalama tane boyunun değişimi grafiği



Şekil 4.150. SNB, SNC, SND ve SNE sondajları boyunca ortalama tane boyunun değişimi grafikleri



Şekil 4.151. SNF sondajı boyunca ve güncel deniz çökellerine ait örneklerin ortalama tane boyunun değişimi grafiği



Şekil 4.152. Eski deniz çökellerine ait örneklerin ortalama tane boyunun değişimi grafiği

Eski deniz çökelleri gevşek, çok az tutturulmuş, genel olarak yeşilimsi sarı, sarı renkli kumlardan oluşmaktadır. Tane boyu analizlerinin sonucunda bu birimin az çakıllı çamurlu kum, çamurlu kum, kum, az çamurlu kum ve az çakıllı az çamurlu kumdan oluştuğu belirlenmiştir.

Güncel deniz çökelleri genel olarak gevşek tutturulmamış kumlardan oluşmaktadır**.** Tane boyu analizlerinin sonucunda bu birimin, kum, az çakıllı kum, çakıllı kum, çok çakıllı kum, az çakıllı az çamurlu kum, az çakıllı çamurlu kum, çamurlu çakıllı kum, az çamurlu çakıllı kum, az çamurlu az çakıllı kum, az çamurlu kum ve çamurlu kumdan oluştuğu belirlenmiştir.

Yüzey örneklerinde genel olarak yeşilimsi sarı renkli kumlar hakimken, sondajlarda derine doğru renk, tane boyu ve litolojinin değiştiği görülmüştür. Birimin üst seviyelerinde tane boyu nispeten iri iken alt seviyelere doğru tane boyunda belirgin bir azalma gözlenmektedir.

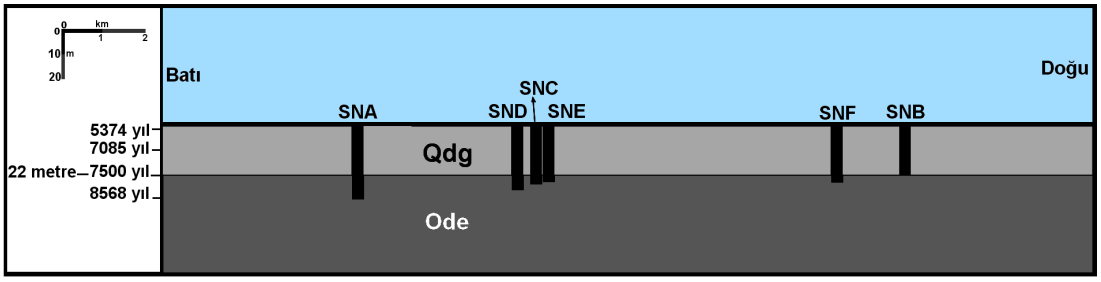
Böylece örneklerden iri taneli sedimanlar yüksek enerji şartlarının hakim olduğu alanları işaret ederken, ince taneli sedimanlar daha düşük enerjili, sakin ortamları göstermektedir.

Sondajların yaklaşık 22. metresinden sonra alınan örneklerinin genel litolojisi ince taneli sedimanlar olduğundan, bunların oluştukları ortamın biraz daha sakin ve düşük enerjili ortam olduğu düşünülmektedir. Bu litoloji aynı zamanda nispeten az oranda bentik foraminifer ve daha çok oranda planktik foraminifer içermektedir.

Çizelge 4.44. İnceleme alanına ait tüm örneklerin tane boyu analizine bağlı ortalama tane boyları ve litolojileri(Otb: Ort. tane boyu (mm)) Dr: Derinlik (m) (Örneklerin ayrıntıları içn EK-B'ye bakınız)

Örnek no	Dr	Otb	Litoloji	Örnek no	Dr	Otb	Litoloji	Örnek no	Dr	Otb	Litoloji	Ör. no	Otb	Litoloji
SNA-1-1	1	0,23	Az çamurlu az çakıllı kum	SNB-18-17	17	0,18	Az çakıllı çamurlu kum	SNF-17-17	17	0,19	Çamurlu çakıllı kum	YO15	0,33	Az çakıllı çamurlu kum
SNA-2-2	2	0,22	Kum	SNB-19-18	18	0,33	Az çakıllı az çamurlu kum	SNF-18-18	18	0,33	Az çamurlu az çakıllı kum	YO16	0,1	Çamurlu kum
SNA-3-3	3	0,21	Çakıllı kum	SNB-20-20	20	0,09	Çamurlu kum	SNF-19-19	19	0,3	Az çamurlu az çakıllı kum	YO17	0,21	Az çamurlu kum
SNA-4-4	4	0,21	Az çamurlu az çakıllı kum	SNC-1-7,5	7,5	0,23	Az çamurlu az çakıllı kum	SNF-20-20	20	0,32	Çamurlu kum	YO18	0,32	Çamurlu kum
SNA-5-5	5	0,22	Az çamurlu çakıllı kum	SNC-2-9	9	0,3	Az çamurlu az çakıllı kum	SNF-21-21	21	0,16	Çamurlu kum	YO19	0,09	Çamurlu kum
SNA-6-6	6	0,23	Az çakıllı kum	SNC-3-10,5	10,5	0,48	Çakıllı kum	SNF-22-22	22	0,11	Çamurlu kum	YO20	0,25	Kum
SNA-7-7	7	0,24	Çakıllı kum	SNC-4-16,5	16,5	0,23	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-23-23	23	0,07	Az çakıllı çamurlu kum	YO21	0,3	Az çamurlu kum
SNA-8-8	8	0,23	Az çamurlu çakıllı kum	SNC-5-19,5	19,5	0,16	Çamurlu kum	SNF-24-24	24	0,1	Çamurlu kum	YO22	0,21	Az çamurlu kum
SNA-9-9	9	0,2	Az çamurlu çakıllı kum	SND-1-1,5	1,5	0,35	Çakıllı kum	KN1		0,21	Az çakıllı kum	YO23	0,22	Az çakıllı az çamurlu kum
SNA-10-12	12	0,35	Çamurlu çakıllı kum	SND-2-6	6	0,33	Çakıllı kum	KN2		0,35	Az çamurlu çakıllı kum	YO24	0,23	Az çakıllı az çamurlu kum
SNA-11-14	14	0,2	Az çamurlu az çakıllı kum	SND-3-9	9	0,32	Az çamurlu çakıllı kum	KN3		0,35	Az çakıllı kum	YO25	0,32	Çamurlu kum
SNA-12-16	16	0,2	Az çamurlu az çakıllı kum	SND-4-15	15	0,33	Az çakıllı az çamurlu kum	ACS 1		0,57	Az çakıllı kum	YO26	0,1	Çamurlu kum
SNA-13-17	17	0,2	Az çakıllı az çamurlu kum	SND-5-21	21	0,09	Az çakıllı çamurlu kum	ACS 2		1,37	Çok çakıllı kum	YO27	0,18	Az çakıllı çamurlu kum
SNA-14-18	18	0,11	Az çakıllı çamurlu kum	SND-6-23	23	0,1	Çamurlu kum	ACS 3		0,41	kum	YO28	0,32	Çamurlu kum
SNA-15-20	20	0,2	Az çamurlu az çakıllı kum	SND-7-25	25	0,09	Çamurlu kum	L18		0,38	Az çamurlu kum	YO29	0,2	Az çakıllı çamurlu kum
SNA-16-22	22	0,2	Az çakıllı az çamurlu kum	SNE-1-1,5	1,5	0,31	Az çakıllı kum	L19		0,4	kum	YO30	0,19	Kum
SNA-17-24	24	0,18	Az çakıllı çamurlu kum	SNE-2-3	3	0,33	Kum	L20		0,41	Az çamurlu kum	YO31	0,19	Az çamurlu kum
SNA-18-25	25	0,2	Az çamurlu kum	SNE-3-7	7	0,26	Az çamurlu kum	L21		0,28	Az çamurlu az çakıllı kum	YO32	0,31	Az çamurlu kum
SNA-19-26	26	0,19	Az çakıllı çamurlu kum	SNE-4-9	9	0,29	Az çamurlu az çakıllı kum	L22		0,38	Az çamurlu az çakıllı kum	YO33	0,2	Az çakıllı az çamurlu kum
SNA-20-27	27	0,18	Az çakıllı çamurlu kum	SNE-5-12	12	0,32	Çamurlu kum	L1		0,22	Az çamurlu kum	YO34	0,18	Az çakıllı çamurlu kum
SNA-21-28	28	0,18	Az çakıllı çamurlu kum	SNE-6-15	15	0,38	Az çamurlu az çakıllı kum	L2		0,25	Az çamurlu kum	YO35	0,18	Çamurlu kum
SNA-22-29	29	0,1	Çamurlu kum	SNE-7-20	20	0,07	Az çakıllı çamurlu kum	L3		0,35	Az çakıllı kum	YO36	0,16	Çamurlu kum
SNB-1-1	1	0,34	Az çakıllı kum	SNE-8-23	23	0,06	Az çakıllı çamurlu kum	L4		0,41	Az çamurlu kum	YO37	0,18	Çamurlu kum
SNB-2-1,5	1,5	0,35	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-1-1	1	0,24	Çakıllı kum	L5		0,4	Az çakıllı kum	YO38	0,1	Çamurlu kum
SNB-3-2,5	2,5	0,35	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-2-2	2	0,22	Az çamurlu az çakıllı kum	L6		0,42	Az çakıllı kum	YO39	0,1	Çamurlu kum
SNB-4-3	3	0,35	Az çakıllı kum	SNF-3-3	3	0,35	Az çamurlu çakıllı kum	YO1		0,18	Az çakıllı çamurlu kum	YO40	0,09	Az çakıllı çamurlu kum
SNB-5-4	4	0,35	Az çakıllı kum	SNF-4-4	4	0,21	Çakıllı kum	YO2		0,19	Az çakıllı çamurlu kum	YO41	0,32	Çamurlu kum
SNB-6-5	5	0,34	Kum	SNF-5-5	5	0,2	Az çamurlu çakıllı kum	YO3		0,1	Çamurlu kum	YO42	0,21	Az çamurlu kum
SNB-7-6	6	0,35	Az çakıllı kum	SNF-6-6	6	0,23	Az çakıllı kum	YO4		0,09	Çamurlu kum	YO43	0,32	Çamurlu kum
SNB-8-7	7	0,44	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-7-7	7	0,35	Çamurlu çakıllı kum	YO5		0,3	Kum			
SNB-9-8	8	0,41	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-8-8	8	0,2	Az çamurlu az çakıllı kum	YO6		0,19	Az çamurlu kum			
SNB-10-9	9	0,42	Çakıllı kum	SNF-9-9	9	0,23	Az çamurlu çakıllı kum	YO7		0,19	Az çamurlu kum			
SNB-11-10	10	0,48	Çakıllı kum	SNF-10-10	10	0,42	Çakıllı kum	YO8		0,19	Az çamurlu kum			
SNB-12-11	11	0,43	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-11-11	11	0,48	Çakıllı kum	YO9		0,25	Kum			
SNB-13-12	12	0,43	Çakıllı kum	SNF-12-12	12	0,32	Az çamurlu çakıllı kum	YO10		0,22	Az çamurlu kum			
SNB-14-13	13	0,5	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-13-13	13	0,43	Çakıllı kum	YO11		0,31	Kum			
SNB-15-14	14	0,5	Az çamurlu az çakıllı kum	SNF-14-14	14	0,22	Az çamurlu az çakıllı kum	YO12		0,21	Az çamurlu kum			
SNB-16-15	15	0,54	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-15-15	15	0,43	Az çamurlu çakıllı kum	YO13		0,16	Çamurlu kum			
SNB-17-16	16	0,5	Az çamurlu çakıllı kum	SNF-16-16	16	0,3	Az çamurlu az çakıllı kum	YO14		0,33	Az çakıllı çamurlu kum			

Aynı şekilde yüzeyden derlenen Eski deniz çökellerine ait örneklerin genel litolojisi de, ince taneli sedimanlardan ve foraminifer içeriği ağırlıklı olarak planktik foraminiferlerden oluşmaktadır. Bu örneklerin de aynı ortamda çökeldiği düşünülmektedir. Bu durumda sondajların yaklaşık 22. metresinden sonra değişen litoloji ve foraminifer içeriği sondaj noktalarına göre daha kuzeyden derlenen Eski deniz çökellerine ait örneklerle benzeşmektedir. Dolayısıyla bu da birimin 22 metreden sonra Eski deniz çökellerine geçtiğini kanıtlamaktadır (Şekil 4.153).



Şekil 4. 153. Doğu-batı kesitinde derinliğe bağlı olarak deniz çökellerindeki geçiş

İncelenen tüm örnekler için;

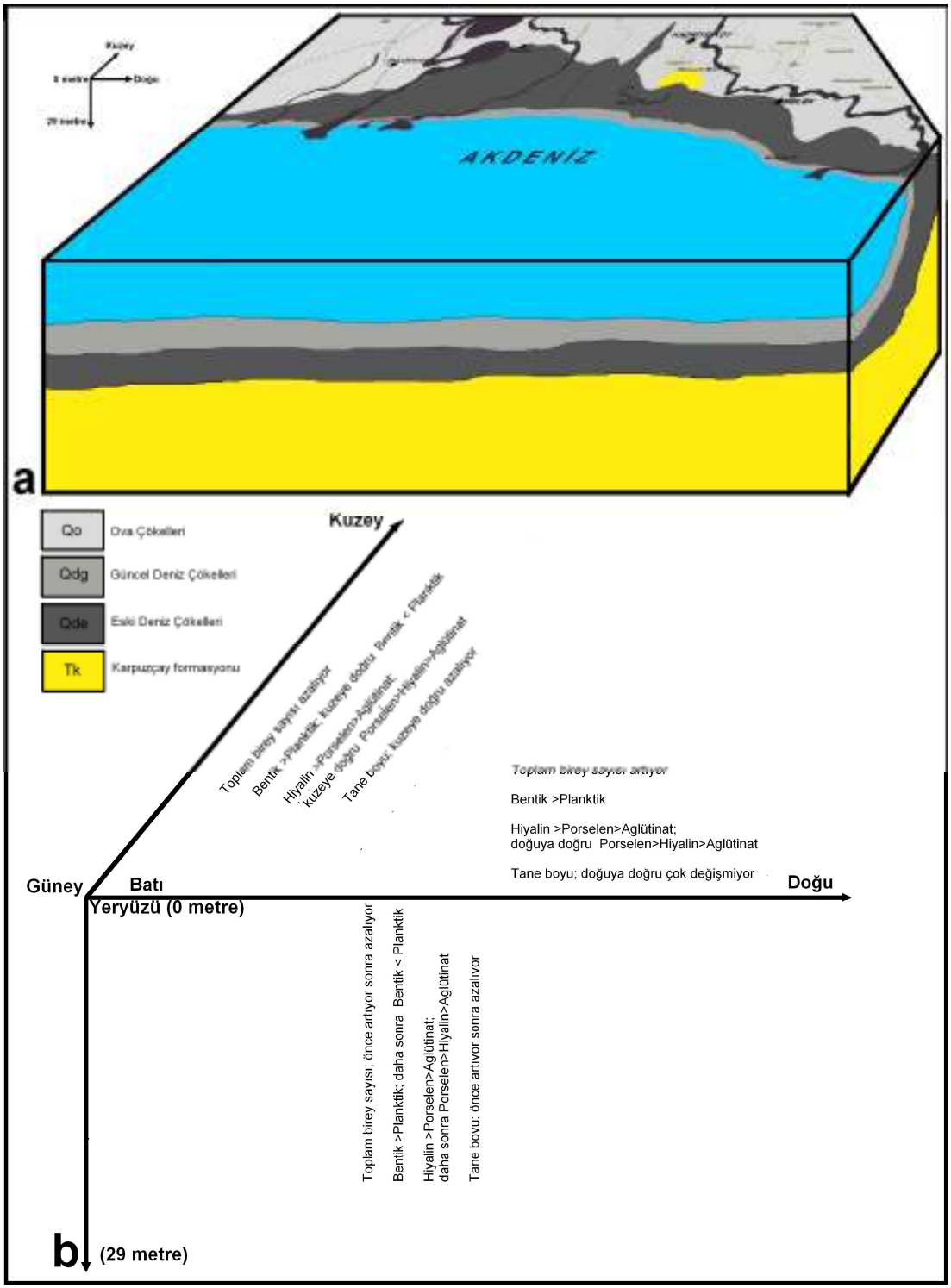
1.Toplam birey sayılarının,

2. Bentik foraminifer ve planktik foraminifer oranlarının,

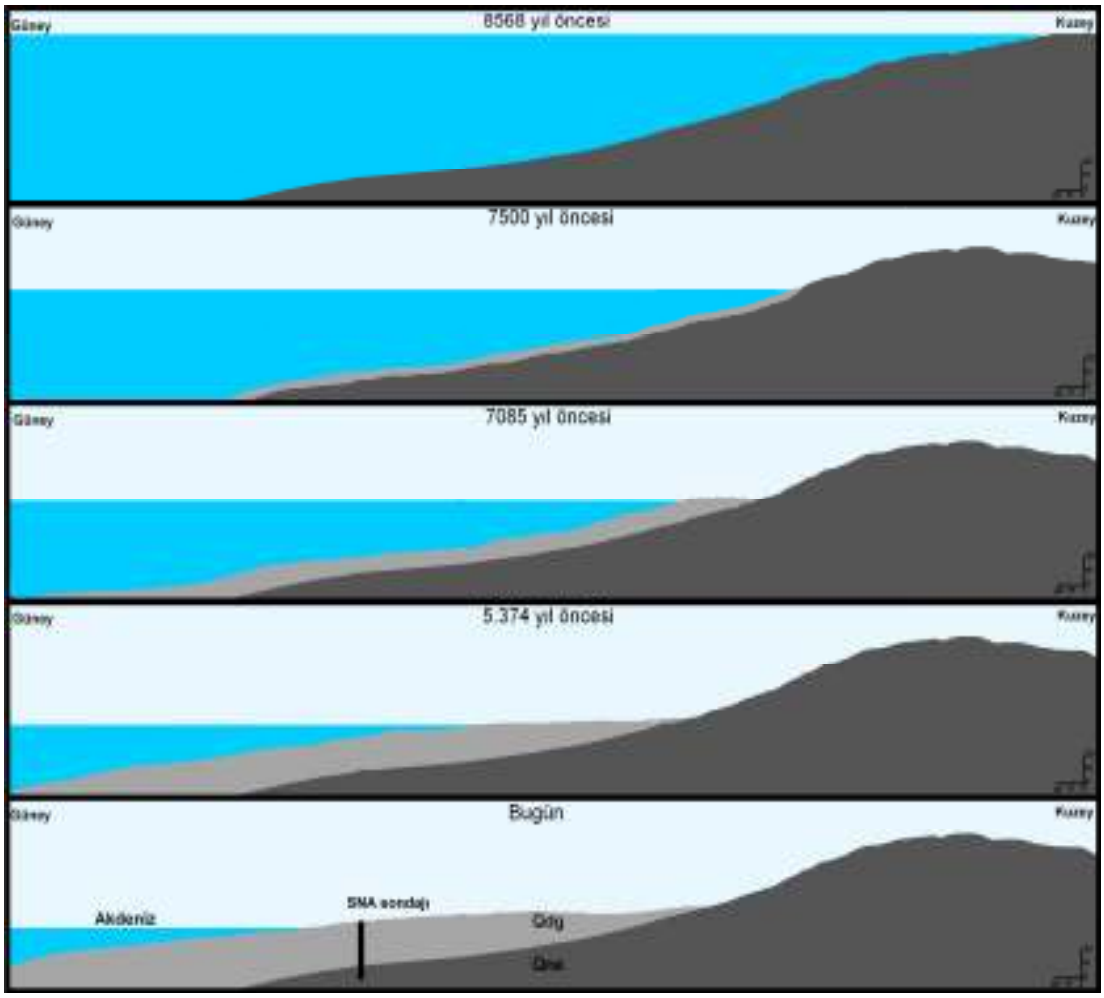
3. Hiyalin, porselen ve aglütinat kavkılı foraminiferlerin oranlarının

4. Bu organizmaların içinde bulunduğu sedimanların ortalama tane boylarının üç yöndeki değişimleri Şekil 4.154'de görülmektedir. Buna göre üç yönde de dereceli bir geçiş görülmektedir.

Buradan da kıyı çizgisinin değiştiği görülmektedir. Kıyı çizgisinin değişim yönü tüm verilere dayanarak kuzeyden güneye olarak belirlenmiş ve böylece bir regresyonun varlığı ortaya konmuştur (Şekil 4.155).



Şekil 4. 154. İnceleme alanında foraminiferlerin ve sedimanların 3 yönde değişimi



Şekil 4. 155. İnceleme alanında kıyı çizgisinin hareketi

5. SONUÇLAR

Antalya iline bağlı Serik, Belek ve yakın çevresini kapsayan yaklaşık 365 km^2lik bir alanda gerçekleştirilen bu tez çalışmasında Pliyo-Kuvaterner çökellerinin foraminiferleri araştırılmış olup, haritalama-stratigrafi, birimlerin yaşlandırması, foraminifer içeriği konularında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

İnceleme alanındaki istif, alttan üste doğru şu şekilde belirlenmiştir. İnceleme alanının temelini çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı ve çakıllı kumtaşı ardalanmasından ayrıca kireçtaşı, yer yer resifal kireçtaşı ara katmanlarından oluşan, kalınlığı yaklaşık 65 metre olarak ölçülen Üst Oligosen-Langiyen yaşlı Aksu Formasyonu oluşturmaktadır. Onun üzerinde uyumlu ve yanal-düşey geçişli olarak kumtaşı, çamurtaşı ve çakıllı kumtaşı ardalanması ve algal bentik foraminiferal kireçtaşından oluşan kalınlığı yaklaşık 55 metre olarak ölçülen Akitaniyen-Serravaliyen yaşlı Karpuzçay Formasyonu yer almaktadır. Karpuzçay Formasyonu'nun üzerine uyumlu olarak fosilli çamurtaşı, çakıltaşı, kumlu çakıltaşı, ayrıca çok çatlaklı kireçtaşından oluşan, kalınlığı yaklaşık 42 metre olarak ölçülen Messiniyen-Tortoniyen yaşlı Taşlık Formasyonu; bu formasyon üzerine de uyumlu olarak laminalı kumtaşından oluşan kalınlığı yaklaşık 10 metre olarak ölçülen Alt Pliyosen yaşlı Yenimahalle Formasyonu gelmektedir. Pliyo-Kuvaterner çökelleri temeldeki birimleri uyumsuz örtmekte olup, eski nehir, nehir, eski deniz ve deniz ve ova çökelleri şeklinde ayrılarak incelenmişlerdir.

İnceleme alanında çeşitli yöntemlerle derlenen ve hazırlanan sediman örneklerindeki foraminiferler Loeblich ve Tapan (1988) sistematik sınıflamasına göre tanımlanmıştır. Her bir cins ve/veya türün sistematik olarak sınıflandırılmaları, sinonim listeleri, ayrıntılı tanıtman özellikleri, yaş aralıkları, yaşam ortamları ve inceleme alanında bulunduğu yerler veya seviyeler ayrı ayrı verilmiştir. Bunları en iyi temsil eden örnekler seçilerek, özellikle SEM fotoğraflarıyla levhalar hazırlanarak tezin ekler kısmında sunulmuştur. 25 familyaya ait toplam 52 cins ve 105 türün varlığı ortaya konmuştur. Oldukça fazla planktik foraminifer (*Globigerina bulloides*, *G. calida, Globigerina* sp.*, Globigerinoides conglobatus*, *G. obliquus, G. ruber*, *Orbulina universa, Sphaerogypsina globula)* ve daha az oranda bentik foraminifer içeren eski deniz çökelleri (Qde) sondaj ve yüzey örnekleri verilerine dayanarak Üst Pliyosen-Holosen olarak yaşlandırılmıştır. Sahil boyunca gözlenen gevşek tutturulmamış kumlar güncel deniz çökelleri (Qde) olarak adlandırılmış ve kalınlığı sondaj verilerine dayanarak yaklaşık 22 m olarak belirlenmiştir. Bentik foraminifer içeriği; *Eggerelloides scabrus, Textularia*

bocki, T. conica, T.pseudorugosa, T. cf. *truncata, T. pseudoturris, Siphanotextularia concova, Pseudogaudryina* sp.*, Connemarella rudis, Nubecularia lucifuga, Adelosina carinata-striata*, *A. cliarensis, A. duthiersi, A. intricata, A.mediterranensis, Adelosina* sp.*, Spiroloculina corrugata, S. excavata, S. ornata, S. tenuiseptata, Spiroloculina* sp., *Siphonaperta agglutinans, S. aspera, S. irregularis, Cycloforina concorta*, *C.villafranca*, *Cycloforina* sp.*, Lachlanella planciana*, *L. variolata, Massilina gualtieriana, M. secans, Quinqueloculina bidentata, Q. disparilis*, *Q. jugosa, Q. laevigata, Q. limbata*, *Q. neapolitana*, *Q. seminula*, *Q. viennensis, Miliolinella semiicostata*, *Pseudotriloculina laevigata, P.oblonga, P. rotunda, Pyrgo anomala, P. comata, Triloculina adriatica, T. marioni, T. plicata, T. schreiberiana, Peneroplis pertusus, P. planatus, Sorites orbiculu, Dentalina flintii, Nodosaria* sp., *Bulimina elongata*, *Bulimina* sp., *Neoponides bradyi*, *Neoconorbina terquemi, Rosalina bradyi*, *R. floridensis, R. globularis, R. macropora*, *Pararosalina dimorphiformis*, *Planoglabratella opercularis, Discorbinella bertheloti, Cibicides advenum*, *C. refulgens, C. pachyderma, Cibicides* sp., *Lobatula lobatula, Cyclocibicides vermiculatus, Planorbulina mediterranensis*, *Cibicidella variabilis, Asterigerinata mamilla*, *Amphistegina lobifera, Haynesina depressula*, *Haynesina* sp., *Nonion* sp., *Astrononion stelligerum, Melonis pompiloides, Gyroidinoides lamarckiana, Aubignyna planidorsa, Buccella* sp., *Ammonia beccarii, A. compacta, A. inflata, A. parkinsoniana, A. tepida, Ammonia sp., Challengerella bradyi, Cribroelphidium poeyanum, Porosononion subgranosum, Elphidium aculeatum, E. advenum, E. crispum'* dan oluşmaktadır. Planktik foraminifer içeriği ise (*Globigerina bulloides*, *G. calida, Globigerina* sp.*, Globigerinoides conglobatus*, *G. obliquus, G. ruber*, *Orbulina universa, Sphaerogypsina globula, Favulina hexagona)* olarak ortaya konmuştur. Birim yaklaşık 22 metreden sonra eski deniz çökellerine geçmektedir. Yaşı 7085 yıl ile 8568 yıl (yaklaşık 7500 yıl) olarak belirlenmiştir. Böylece birimin yaşı hem sondaj örneklerinden gerçekleştirilen AMS radyoaktif yaş verileri, hem de fosil içerine bağlı olarak Holosen (Versiliyen) olarak verilmiştir.

Biyoçeşitlenme analizleri sonucunda tür zenginliği ve tür çeşitliliği indeksleri güncel deniz çökellerinde yüksek, eski deniz çökellerinde ise nispeten düşük bulunmuştur. 30 metreden daha derin denizel ortamlarda cins ve tür çeşitleri azalmaktadır. Buna göre eski deniz çökellerinde hem tür zenginliği hem de tür çeşitliliği parametrelerinin düşük değerlerde bulunması ortamın sığ ortamdan uzaklaşıp nispeten derinleştiği düşüncesini desteklemektedir. Benzerlik indeksi ise birbirini takip eden seviyelerde, türlerin keskin değil dereceli olarak değiştiğini göstermiştir. Tür tekdüzeliği

indeksine göre ise her bir türe düşen birey sayısı eşit değildir. Kavkı türlerine göre hazırlanan MRT diyagramları ortamın normal denizel lagün ve karbonat platformu ve/veya hipersalin lagün olduğunu göstermiştir.

İz element analizlerinde elde edilen denizel sedimanlardaki metal konsantrasyonlarının çoğunun kabuksal kayaçların ortalama değerlerine oldukça yakın olduğu görülmüştür. Bu durum bölgede aşırı metal zenginleşmesi olmadığını göstermektedir. Mevcut yüksek metal seviyelerinin nedeninin jeolojik kökenli olduğu düşünülür. Özellikle Aksu Çayı'nın Akdeniz'e döküldüğü delta bölgesinden alınan örnekte Pb, Zn ve Cu metal değerlerinin yüksek olması akarsu ile taşınmanın etkisini açıkça göstermektedir. Bu metal zenginleşmenin nedeni, Aksu Çayı'nın bunları kaynak kayaçlardan taşıyabilmesi olabileceği gibi endüstriyel ve antropojenik aktivitelerin de etkisi olabilir. Sedimanlarda belirlenen oksit değerlerinden CaO ve MgO'nun organizma kalıntılarından kaynaklanabileceği düşünülerek CaO + MgO %30'dan fazla ise biyojenik sedimanlar, %30'dan daha az ise terrijenik sedimanlar olarak sınıflandırılmıştır. Kavkıların iz element analizi ve EDS analizinde CaO ve MgO oranlarının oldukça yüksek bulunması buna gösterge olarak gösterilebilir. Deniz suyu örneklerinde de yine aşırı metal zenginleşmesi olmadığı görülmüştür.

$\delta^{13}C$-$\delta^{18}O$ analizleri sonucunda derine doğru $\delta^{13}C$ oranlarının azaldığı, $\delta^{18}O$ oranlarının arttığı gözlenmiştir. Bu değerler incelenen örneklerin denizel karbonat/ bikarbonat, kireçtaşları ortamlarında oluştuğunu ve sedimanter kökenli olduklarını göstermiştir. Deniz suyu örneklerinde de $\delta^{13}C$-$\delta^{18}O$ değerleri meteorik kökeni göstermektedir.

EDS analizlerinde 14 hiyalin, 15 porselen, 2 aglütinat kavkı ve 8 planktik foraminifer olmak üzere toplam 39 foraminifer örneği X-Işınları yöntemi kullanılarak detaylı olarak incelenmiş ve kavkılarda aşırı bir kirlenme olmadığı gözlenmiştir. Hiyalin kavkılarda yüksek CaO ve nispeten yüksek SiO_2, porselen kavkılarda yüksek CaO ve MgO belirlenmiştir. Aglütinat kavkılarda ise Al_2O_3 ve SiO_2 oranlarındaki artışın ve CaO oranındaki belirgin düşüşün, kavkı yapısına katılan kum tanelerinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Kavkının Mg/Ca oranı ile deniz tabanı suyu sıcaklıkları (DTSS) belirlenmiş ve 7,34-45,947 °C arasında sıcaklık değerleri belirlenmiştir. Hiyalin kavkılarda ortalama 20,58 °C, porselen kavkılarda 39,11 °C, aglütinat kavkılarda 42,93 °C sıcaklık değerleri elde edilmiştir.

SNA sondajından elde edilmiş farklı derinliklere ait seçilmiş 3 örnek üzerinde AMS yöntemiyle yaş tayini gerçekleştirilmiştir. Sondajın 2. metresinden alınan örnekteki

foraminiferler 5374 yıl öncesini gösterirken, 12. metresinden alınan SNA-10 numaralı örnekteki foraminiferler 7085 yıl, 29. metresinden alınan SNA-22 numaralı örnekteki foraminiferler ise 8568 yıl öncesini göstermektedir.

İnceleme alanına ait foraminiferlerdeki bazı iz ve oyuklar diğer canlıların bu foramiferlerin kavkılarında simbiyont (ortakyaşar) yaşam sürmeleri neticesinde oluşturulduğu düşünülmektedir. Bu mikrooyukların 1. *Oichnus simplex* 2. *Oichnus asperus* 3. *Oichnus coronatus* 4. *Dipalichnus rotundus* tipte olduğu belirlenmiştir.

Çökelme ortamlarını belirleyebilmek, zemin özelliklerini ve litoloji değişimini görebilmek amacıyla detaylı tane boyu analizleri gerçekleştirilmiştir. Tane boyu analizlerinin sonucunda eski deniz çökellerinin az çakıllı çamurlu kum, çamurlu kum, kum, az çamurlu kum ve az çakıllı az çamurlu kumdan, güncel deniz çökellerinin, kum, az çakıllı kum, çakıllı kum, çok çakıllı kum, az çakıllı az çamurlu kum, az çakıllı çamurlu kum, çamurlu çakıllı kum, az çamurlu çakıllı kum, az çamurlu az çakıllı kum, az çamurlu kum ve çamurlu kumdan oluştuğu belirlenmiştir. Yüzeye yakın sondaj örneklerinde iri taneli sedimanlar hakimken, derine doğru tane boyu azalmaktadır. İri taneli sedimanlar yüksek enerji şartlarının hakim olduğu alanları işaret ederken, ince taneli sedimanlar daha düşük enerjili, sakin ortamları göstermektedir.

Düşey yönde değişim için sondaj, yatay yönde değişim için yüzey örnekleri kullanılmıştır. Sondajların yüzeye yakın derinliklerinde tane boyu, toplam birey sayısı ve bentik foraminiferler, porselen ve hiyalin kavkılar fazla, planktik foraminiferler ve aglütinat kavkılar azken, dominant familya Rotaliidae, dominant türler *A. parkinsoniana* ve *C. bradyi*'dir. 7-16 metreleri arasında tane boyu, toplam birey sayısı, bentik foraminiferler ve porselen kavkılar artmaktadır ve dominant familya Rotaliidae, dominant türler *A. parkinsoniana* ve *A. cliarensis*'dir. 16-22 metreleri arasında tane boyu, toplam birey sayısı, porselen kavkılar ve bentik foraminiferler azalırken, planktik foraminiferler ve hiyalin kavkılar artmaya başlamaktadır ve dominant familya Rotaliidae, dominant tür *A. parkinsoniana*'dir. 22. metreden sonra tane boyu, toplam birey sayısı, aglütinat, hiyalin kavkılar ve bentik foraminiferler tamamen azalırken, planktik foraminiferler ve porselen kavkılar çok yüksek oranlara ulaşmaktadır. Dominant familya Globigerinadae, dominant tür *O. universa ve G. bulloides*'dir. 22 metreden sonra planktik foraminiferlerde oldukça yüksek artış sığ ortamdan uzaklaşan ortam şartlarının hakim olmaya başladığını göstermektedir. Güncel deniz çökelleri yüzey örneklerinde bentik foraminiferlerin daha fazla olduğu, batıdan doğuya doğru tane boyu, porselen kavkılar ve planktik foraminiferlerin azaldığı, toplam birey sayısının ve hiyalin

kavkıların nispeten arttığı ve aglütinat kavkıların olmadığı gözlenmiştir. Dominant familya Rotaliidae, dominant türler *A. Parkinsoniana* ve *P. pertusus'*tur. Eski deniz çökellerine ait yüzey örneklerinde ise planktik foraminiferlerin bentik foraminiferlere göre, porselen kavkıların hiyalin kavkılara göre çok daha fazla olduğu, güneyden kuzeye doğru planktik foraminiferlerin daha da arttığı, buna karşın tane boyu ve toplam birey sayısının azaldığı görülmüştür. Dominant familya Globigerinadae, dominant tür *G. bulloides*'dir.

Sondajların yaklaşık 22. metresinden sonra alınan örneklerinin genel litolojisi ince taneli sedimanlar olduğundan ve planktik foraminiferler arttığından, bunların oluştukları ortamın biraz daha sakin ve düşük enerjili ortam olduğu düşünülmektedir. Aynı şekilde yüzeyden derlenen eski deniz çökellerine ait örneklerin genel litolojisi de ince taneli sedimanlardan ve foraminifer içeriği ağırlıklı olarak planktik foraminiferlerden oluşmaktadır. Sondaj noktalarına göre daha kuzeyden derlenen eski deniz çökellerine ait bu örneklerin, sondajların 22. metresinden sonra alınan örneklerle benzeştiği görülmüş ve aynı ortamda çökeldikleri düşünülmüştür. Bu durum da 22 metreden sonra güncel deniz çökellerinin, eski deniz çökellerine geçtiğini kanıtlamaktadır. Bu geçiş AMS yaş tayini için kullanılan örneklerin arasında bir seviyeye denk düşmektedir. Dolayısıyla 7085 yıl ile 8568 yıl arasında yaklaşık 7500 yıl alınmıştır. Hem foraminifer içeriği, hem de AMS yaş tayinine göre eski deniz çökellerinin yaşı Üst Pliyosen-Holosen, güncel deniz çökellerinin yaşı ise Holosen (Versiliyen- yaklaşık 7500 yıl) olarak belirlenmiştir.

Pliyo-kuvaterner çökellerinin toplam birey sayılarında, bentik foraminifer ve planktik foraminifer oranlarında, hiyalin, porselen ve aglütinat kavkılı foraminiferlerin oranlarında ve bu organizmaların içinde bulunduğu sedimanların ortalama tane boylarındaki değişimler göz önünde bulundurulduğunda, derine doğru, güneyden kuzeye ve batıdan doğuya olmak üzere üç yönde de dereceli bir geçiş görülmüştür. Elde edilen tüm veriler, kıyı kenar çizgisinin hareket yönünün kuzeyden güneye geliştiğini ve Holosen süresince bir regresyonun varlığını işaret etmektedir.

6. KAYNAKLAR

Akay, E. ve Uysal, Ş. 1984. Orta Torosların batısındaki (Antalya) Neojen çökellerinin stratigrafisi, sedimontoiojisi ve yapısal jeolojisi. MTA Jeo. Etüt. Dairesi Rap. No 237, MTA Rap. No 7799 (yayımlanmamış).

Akay, E., Poisson. A.. Cravette, Y. ve Muller, C. 1985 Antalya Neojen havzasının stratigrafisi. TJK Bül. No. 28, s.105-119.

Akbulut, A. 1977. Etüde geologique d'une partie du Taurus occidental au Sud d'Eğridir (Turquie): These 3° Cycle Üniversite Paris-Sud Orsay. 203 s, (yayımlanmamış).

Akimoto, K., Tanaka, M. 2006. Distribution of Modern Benthic Foraminiferal Assemblages in The Ariake Sea, Kyushu, Japan. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, ISSN 0101-9759 - Vol. 29-1 : 234-235.

Alfirevic, S. 1979. Rasprostranjenost I ekologija foraminifera otvorenog Jadrana. Thesis Univ. Zagreb, 1-327, pls. 1-34.

Alramazanoğlu, A., 2007. Antalya Körfezi (Güney Batı Türkiye) Kıta Sahanlığının Güncel Sedimanlarında Bulunan Bentik Foraminiferlerin Taksonomik ve Otoekolojik İncelemesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üni., Fen Bil. Ens., 115 s.

Altınlı, E. 1943 Antalya bölgesinin jeolojisi. MTA Raporu. No 858 (yayımlanmamış).

Alve, E. 1991. Benthic foraminifera in sediman cores reflecting heavy metal pollution in Sorfjord Western Norway. J For Res 21: 1-19.

Alve, E. 1995. Benthic foraminiferal responses to estuarine pollution: a review. J For Res 25: 190-203.

Artuz İ., Baykut F. 1986 Marmara Denizinin hidrografisi ve su kirlenmesi açısından bilimsel etüdü. İstanbul Üniversitesi Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma merkezi Yayınları : 9.

Atkinson, T.C. 1969. The geology of the country around Maldon and Maroon Town, St. James, Jamaica. *Journal of the British Speleological Association*, 6, 90-94.

Atkinson T.C. 1970. Ground preparation by ripping in open pit mining. Mining Magazine

Avşar, N., 1991. Osmaniye (Adana) yöresi Üst Kretase (Maastrihtiyen) bentik foraminifer faunası. MTA Enstitüsü Dergisi, 113, 141-152.

.Avşar, N. 1997. Doğu Akdeniz kıyı bölgesinin bentik foraminiferleri. Ç.Ü. Yerbilimleri Dergisi 31: 67-81.

Avşar, N. 2002. Gökçeada, Bozcaada ve Çanakkale Üçgeni kıta sahanlığı (KD Ege Denizi) bentik foraminifer dağılımı ve taksonomisi. Yerbilimleri 26 : 53-75.

Avşar, N., Meriç, E. 1996. İskenderun Körfezi'nde bentik foraminifer dağılımı. Sayfa no. 220-224 Boğaziçi Üniversitesi SBT'96 Semp. Bildiriler Kitabı.

Avşar, N., Meriç,E. 2001. Çeşme-Ilıca Koyu (İzmir) Termal Bölgesi Güncel Bentik Foraminiferlerinin Sistematik Dağılımı. Yerbilimleri Dergisi 24 : 13-22.

Avşar, N., Meriç, E., Ergin, M.. 2001. İskenderun Körfezi'ndeki Bentojenik Sedimanların Foraminifer İçeriği. H.Ü.Yerbilimleri Dergisi 24 : 97-112.

Avşar, N., Aksu, A., Dinçer, F. 2006. Erdek Körfezi (GB Marmara Denizi) Bentik Foraminifer Toplulukları. H.Ü. Yerbilimleri Dergisi 27 (3) : 125-141.

Avşar, N., Meriç, E., Alramazanoğlu, A., Dinçer, F. 2008. Antalya Körfezi (GB Türkiye) Kıta Sahanlığı Bölgesi Güncel Bentik Foraminifer Toplulukları, Yerbilimleri, 29 (3), 111-136.

Banner, P. T. , Culver. S. J. 1978. Quaternary *Haynesina* n. gen., and Paleogene *Protelphidium* Haynes; their morphology, affinities and distribution. Journal ofForaminiferal Research, 8:177-207.

Banner, D.M., Banner A.H. 1982. The alpheid shrimps of Australia, Part III. Records of the Australian Museum. No 34 (1-2*)*: 1-357.

Baptista, T., Lacruz, A., Silvera, R., 2000. Body weight gain after administration of antipsychotic drugs: correlation with leptin, insulin and reproductive hormones. Pharmacopsychiatry, 33, 81-88.

Baptista Neto J.A., Crapez, M., MCalister J.J., Vilela, C.G. 2004. Concentration and Bioavailability of Heavy Metals in Sedimans from Niterói Harbour (Guanabara Bay/S.E. Brazil). Journal of Coastal Research : 811–817.

Barker, R.W. 1960. Taxonomic notes on the species figured by H. B. Brady in his report on the foraminifera dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. Society of Economical Petrology and Mineralogy Special Publication 29 : 238.

Barker, R. G. 1968. Ecological Psychology: Concepts and methods for studying the environment of human behavior, Stanford University Press, Palo Alto, CA.

Bénier, C., 1985. Distribution des foraminiferes planctonique actuels dans l'Atlantique tropical et sud. Eclogae Geol. Helv. 78, 97125.

Bermúdez, P. 1949. Tertiary smaller foraminifera of the Dominican Republic. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Special Publication,25:1-322.

Bilecenoğlu, M., E. Taşkavak, S. Mater, M. Kaya, 2002. Checklist of the marine fishes of Turkey. Zootaxa, 113: 1-194.

Billmann, H., Hottinger, L.,Oesterle, H. 1980. Neogene to Recent rotaliid foraminifera from the Indopacific Ocean; their canaly system, their classification and their stratigraphic use. Schweizerische Paläontologische Abhandlungen 101:71-113, Plates 1-39.

Blair, T.C., McPherson, J.G. 1999. Grain-Size and textural classification of coarse sedimanary particles. Journal of sedimanary Research 69 : 6-19.

Blumenthal, M. 1951. Recherches geologiques dans le Taurus occidental dans L'arriere pays d'AIanya: Publ. MTA Ankara, Seri D 5 (yayımlanmamış).

Bodur, M. N., Ergin, M. 1992. Holocene Sedimanation Patterns And Bedforms İn The Wave-Current Dominated Nearshore Waters Of Eastern Mersin Bay (Eastern Mediterranean). Marine Geology 108 : 73-93.

Bolli, H.M., 1957, Planktonic Foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua Formations of Trinidad:BAV.I.U.S. Nat. Mus. Bull., 215, 97-121.

Boltovskoy, E., ScottDBand Medioli, F. 1991. Morphological Variations Of Benthic Foraminiferal Tests in Response To Changes in Ecological Parameters: A Review. J Paleont 65: 175-185.

Brady, H. B. 1884. Report on the foraminifera collected by H. M. S. Challenger, during the years 1873-1876. Report Challenger,Zoology. London 9 (22).

Brady,H.B. 1879. Notes on some of the reticularean Rhizopoda of the Challenger Expedition, Part II. Additions to the knowledge of the porcellanous and hyaline types. . Q. J. Microsc. Sci. Vol. 19

Brady, H.B. 1881. On some Arctic Foraminifera from soundings obtained on the Austro-Hungarian North Polar Expedition of 1872-76. Annual Magazine of Natural History, 8:393-418.

Brasier, M. D. 1980. Microfossils. George Allen & Unwin, London, 193 p.

Brügmann, G. E., Arndt, N. T., Hofmann, A. W., Tobschall, H. J., 1987, Noble metal abundances in komatiite suites from Alexo, Ontario and Gorgona Island, Colombia, Geochimica et Cosmochimica Acta, vol. 51, Issue 8, pp.2159-2169

Brunn, J. H., Graciansky, P. de, Gutnic, M., Juteau, T., Lefevre, R., Marcoux, X, Monod, O.., Poisson, A., 1971, Structures majeures et correlations atratigraphiques dans les Taurides occidentales: Bull. Soc. Geol. FVance, 7, XII, syf. 515-556.

Brünnich, M.T. 1772. Brünnich Zoologiae Fundamentals. Grunde I, Dyrelorren, Hafniae at Lipsiae.

Carpenter, W.B., Parker, W.K., Jones, T.R. 1862. Introduction to the study of foraminifera. Ray Society of London.

Cheng Tsı-Chung, Zheng Shouyı, 1978, The Recent Foraminifera Of The Xisha Islands, Guangdong Province, China I. Studia Marina Sinica, Vol. 12, No. 12, Pp. 149–166, Pls. 1–33.

Cimermann, F. Langer, M. 1991. Mediterranean Foraminifera. Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti Academia Scientiarum et Artium Slovenica, Part 30, 118 p., 93 plates.

Cherif, O.H. 1970. Die Miliolacea der West-Kiiste von Naxos. (Griechenland) und ihre Lebensbereiche. Ph.D. Thesis,. University of Clausthal (Germany), 175 pp.

Clark, I., P. Fritz, 1997. Environmental Isotopes in Hydrogeology, Lewis Publishers, Boca Raton,.

Colom, G. 1974. Foraminiferos Iberricos. Introduccion al estudio de las especies benthonicas recientes. Innvestigacion pesquera 38 (1) : 35-38.

Cullers, R.L. Basu, A , Suttner, L.J. 1988, Geochemical signature of provenance in sand-size mineral in soil and stream near the tobacco root batholith,Mt, USA. Chem. Geol., 70,335-348.

Cushman, J.A. 1915. A monograph of the foraminifera of the North Pacific Ocean. Pt.5. Rotaliidae. Bull. U.S. Nat. Mus. 71(5)1-87, pls 1-31.

Cushman, J.A. 1917. A monograph of the foraminifera of the North Pacific Ocean. United States Natural History Museum Bulletin 71. 1-108, pls 1-39.

Cushman, J.A. 1922. Shallow-water foraminifera of the Tortugas Region. Publications of the Carnegie Institution Washington 311, Department of Marine Biology papers, 17: 1-85.

Cushman, J.A. 1926. Some Pliocene Bolivinas from California. Contributions Cushman Laboratory for Foraminiferal Research 2 part 2 : 40-47.

Cushman, J.A. 1927. Recent foraminifera from off the west coast of America. Bulletin Scripps Institution Oceanography. Technical Series 1 : 119-188.

Cushman, J.A. 1929. The foraminifera of the Atlantic Ocean. United States Natural History Museum Bulletin, 104(6), Miliolidae, Ophthalmidiidae and Fischerinidae : 1-129. pls.1-22.

Cushman, J.A. 1931. The foraminifera of the Atlantic Ocean:Rotaliidae, Amphistegi nidae, Calcarinidae, Cymbaloporettidae, Globorotaliidae, Anomalinidae, Planorbulinidae, Ru pertidae and Homotrematidae. United States Natural History Museum Bulletin 104(8) : 1-179. pls. 1-26.

Cushman, J.A. 1936. New Genera and Species of the Families Verneulinidae and Valvulinidae and of the subfamily Virgulininae.Spec. Publ. Cushman lab.Foram.

The foraminifera of the Atlantic Ocean: Rotaliidae, Amphisteginidae, Calcarinidae, Cymbaloporettidae, Globorotaliidae, Anomalinidae, Planorbulinidae, Ru pertidae and Homotrematidae. United States Natural History Museum Bulletin 104(8) : 1-179. pls. 1-26.

Cushman, J. A. U., Edwards, P. G. 1937. The described American Eocene species of Uvigerina. Contr.

Cushman, J.A,. Brönnimann, P. 1948. Additional new species of arenaceous foraminifera from shallow water of Trinidad. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research Contributions, v. 24, no. 2, p. 37-42.

Cushman, J.A. 1939. A monograph of the foraminiferal family Nonionidae, Prof. Papers,U.S., GEOL. Survey, 191,1-100,pls.1-20.

Cushman ve Todd, 1944a,The Genus Spiroloculina and its species.Spec.Publ. Cushman,lab., Foram., Res., 11, 1-82, pls. 1-9,Sharon, Mass.

Çiner, A., Karabıyıkoğlu, M., Monod, O., Deynoux, M., Tuzcu, S., 2008. Late Cenozoic Sedimanary Evolution of the Antalya Basin, Southern Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences, Vol. 17, s. 1–41.

Daniels, V.H.V. 1970. Quantitative ökologische Analyse der zeitlichen und raumlichen Verteilung rezerter Foraminiferen im Limski-kaal bei Rovinj (nördliche Adria). Göttinger Arb. Geol. Palaont. 8 : 1-109.

Debenay, J. P., Tsakiridis, E.; Soulard, R., Grossel, H. 2001. Factors Determining the Distribution of Foraminiferal Assemblages in Port Joinville Harbor (lle d'Yeu, France): The Influence of Pollution. Marine Micropaleontology 43 : 75-118.

Defrance, M.J.L. 1824. In Blainville, H.M.D.d. (ed.), Dictionnaire des sciences naturelles*, 32,* mollus-morf. F.G. Levrault, Paris.

Defrance, J.M.L. 1825. In: H.M.D. Blinville, Manuel de malacologie et de conchyliologie, 1-647, Paris.

Delage, Y., Hérouard, E. 1896. Traité de Zoologia Concrète*,* 1: La cellule at le protozoaires. Schleicher Frères, Paris.

D' Orbigny, A. 1826. Tableau Méthodique de la classe des Céphalopodes, 3-me ordre, Foraminiféres. Annals of Science Natural, 7: 245-314.

D' Orbigny, A. 1839a. Foraminiféres. In: Barker _ Webb et Berthelot, Histoire Naturelle des îles Canaries, 2 (2): 119-146. Paris.

D' Orbigny, A. 1839b. Voyage dans l'Amérique Méridionale. Foraminiféres (Atlas, 9, 1847), Paris. 5(5): 1-86.

D' Orbigny, A.1846.Foraminiféres fossiles du bassin tertiaire de Vienne, Paris.1-312.

Drinia, H., Antonarakou, A., Tsaparas, N. 2004. Diversıty and abundance trends of benthic foraminifera from the southern part of the Iraklion Basin, Central Crete. Bulletin of the Geological Society of Greece vol. XXXVI.

Duleba, W., Teodoro, A. C., Prada, S.M. 2006. Living foraminifera of the São Sebastião Channel (Brazil) : A comparison between two areas subject to petroliferous waste and urban sewage. Anuário do Instituto de Geociências UFRJ ISSN 0101-9759 Vol. 29 - 1 : 244-245.

Dumont, J.F. 1976. Etudes geologiques dans les Taurides occidentales les formations Paleozoiques et Mezozoiques Mezozoiques de la coupole de Karacahisar (İsparta, Turquie): These Cycle Univ. Paris Sud (Orsay) (yay unlanmamış).

Dunham., R. J., 1962, Classification of Carbonate rocks according to their depositional texture, in W. E. Ham, ed., Classification of Carbonate Rocks: Tulsa. OK, AAPG Memoir 1, p. 108-121.

Ehrenberg, CH. G. 1838. Üder dem blossen Auge unsichtbare Kalkthierchen und Kieselthierchen als Hauptbestandtheile der Kreidegebirge, Bericht über die zu Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1838: 192-200.

Ehrenberg, G.C. 1839. Über die Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen. Physikalische Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1838 (1840: separate 1839):59-147.

Eichler, B., Eichler, P., Gupta, P.S. 2006. Foraminifera as indicators of marine pollution in the inner shelf of the SW Atlantic Ocean. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ ISSN 0101-9759 Vol. 29-1/2006 : 246.

Eichwald, E. 1830. Zoologia specialis, quam expositis animalibus tum vivis, tum fossilibus potissimumRossiae in universum et Poloniae in specie, in usum lectionum publicarum in Universitate CaesareaVilnensi habendarum edidit. Vol. 2. Josephi Zawadski, Vilnae. 323 pp.

Elberling, B., Knudsen, K.L., Kristansen, P.H., Asmund, G. 2003. Applying foraminiferal stratigraphy as a biomarker for heavy metal contaminiation ve mining impact in a fiord in West Greenland. Marine Environmental Research 55 : 235-256.

Elderfield, H., 1988. The oceanic chemistry of the rare –eath elements, Phil.Trans.R. Soc. London, a325, 105-126.

Elderfield H, Greaves MJ, 1982. The rare-earth elements in sea-water. Nature 296 (5854): 214-219

Ergin, M., Bodur, M. N., Ediger, D., Ediger, V., Yılmaz, A. 1993a. Organic carbon distribution in the surface Sedimans of the Sea of Marmara and its control by the inflows from adjecent vvater masses. Mar. Chemistry 41 : 311- 326.

Ergin, E., Yemenicioğlu, S., 1997. Geologic Assessment Of Environmental Impact In Bottom Sedimans Of The Eastern Aegean Sea, Intern. J. Environmental Studies, 1997, Vol. 51, pp. 323-334 .

Ergin, M., Kazan, B., Yücesoy-Eryılmaz, F., Eryılmaz, M. ve Okyar, M. 1998. Hydrographic, deltaic and benthogenic controls of sediman dispersal in the Gulf of İskenderun, SE Turkey (E. Mediterranean). Estuarine, Coastal and Self Science, 46, 493-502.

Ergin, M., Okyar, M., Ediger, V., Keskin, Ş., Tezcan, D., Salihoğlu, İ. 2004. Antalya Körfezi Kıta Sahanlığının Geç Kuvaterner Jeolojisi: Sedimantolojik, Mineralojik, jeokimyasal ve sismik araştırmalar. Proje no: YDABÇAG-199Y074.

Eroskay, O. 1968. Geological investigation of the Köprüçay-Beşkonak Reservoir area ElE. 69-23 (yayımlanmamış).

Finger, K.L., Weber, M, Lipps, J.H., Bartolini, A., Peyré, V., Gadrin, S., Adatte T., Bajpai S. 2006. Test malformation in foraminifera, Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, ISSN 0101-9759 Vol. 29 - 1 /2006 : 258-259

Fichtel, L., von, Moll, J.P.C. 1798 ve 1803 (reprint). Testacea microscopica, aliaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus, ad naturam picta et descripta (Microscopische und andere klein Schalthiere aus den geschlechtern Argonaute und Schiffer). Camesina, Vienna.

Fleming J. 1828. A history of British animals, exhibiting the descriptive characters and systematical arrangement of genera and species of quadrupeds, birds, reptiles, fishes, mollusca, and Radiata of the United Kingdom. Edinburgh pp. XXIII *565*:

Folk, R.L., 1962, Spectral subdivision of limestone types: in HAM. W.E. (ed.), Classification of Carbonate rocks. AAP.G. Memoir, l, s. 62-84.

Folk, R.L., 1980, Petrology of sedimantary rocks: Hemphill, Pub. Co., Austin, 182, Texas.

Folk R.L., Ward W.C. 1957. Brazos river bar: a study of significante of grain size parameters. J. Sediment. Petrol. 27 : 3.

Folk, R.L., Andrews, T., Lewis, D.W., 1970, Detrital sedimanary rock classification and nomenclature for use New Zcland: N.Z,J. GeoL Geops., 12.

Forskal, P.,1775. Describtiones animalium. Copenhagen: Hanuniae, carsteniebuhr.

Galloway, J.J. 1933. A Manual of Foraminifera. Bloomington, Princioia Press.

Gaździcki, A., Majewski, W. 2003. Recent Foraminifera From Goulden Cove Of King George Island, Antarctica. Polish Polar Resarch Vol. 24 No.1 : 3–12.

Geslin, E., Debenay, J.P., Duleba, W.. Bonetti,B. 2002. Morphological abnormalities of foraminiferal tests in Brazilian environments: comparison between polluted and non-polluted areas. Marine Micropaleontology v. 45 : 151-168.

Glover, C., Robertson, A., 2003, Origin of Tufa (Cool-Water Carbonate) and Related Terraces İn The Antalya Area, SW Turkey, Geological Journal Geol. J. 38: S.329–358.

Gromet L. P., Dymek R. F, Haskin L. A., Korotev R. L. 1984. The North American shale composite: Compilation, major and trace element characteristics. Geochim. Cosmochim. Acta 48, 2469–2482.

Günay, Y., Bölükbaşı, A.S., Yoldemir, O., 1982. Beydağlarının stratigrafisi ve yapısı. Türkiye 6. Petrol Kongresi ve Tebliğleri, Nisan 1982, sayfa: 91–101.

Hadimli, L. 1968. Manavgat-Akkuşlar bentyeri ve rezervuarının jeolojisi. Î.Ü.F.F. Tatbiki jeoloji Kürsüsü diploma çalışması (yayımlanmamış).

Haeckel, E.. 1866.The Evolution of Man: A Popular Exposition of the Principal Points of Human Ontogeny and Phylogeny (New York, 1896).

Hansen, H.J., Lykke Andersen, A.L. 1976. Wall structure and classification of fossil and recent elphidiid and nonionid Foraminifera. Fossils and Strata 10 : 1-37.

Harris, S.E. 2002. Data report: Late Pliocene–Pleistocene carbon and oxygen stable isotopes from benthic foraminifers at Ocean Drilling Program Site 1123 in the southwest Pacific. In Richter, C. (Ed.), Proc. ODP, Sci. Results 181 : 1–20.

Haskin L. A., Frey F. A. 1966. Dispersed and not-so-rare earths. *Science* 152, 299-314.

Haskin M. A., Haskin L. A. 1966, Rare earths in European shales:A redetermination. Science 154, 507–509.

Haynes, C.V., Jr. 1974. Archaeological geology of some selected Paleo-Indian sites. In C.C. Black (Ed.),History and prehistory of the Lubbock Lake site. The Museum Journal (West Texas Museum Association),15, 133–139.

Hayward, B. W., 1982. Oligocene Miocene Bolivinellidae (foraminiferida), froam New Zelland, Acheringa, 6:43-55.

Heron-Allen, E., and Earland, A. 1930. Some new foraminifera for the South Atlantic; III. *Miliammina*, a new siliceous genus. Journal of the Royal Microscopical Society of London, ser. 3, 50:38-45.

Hoefs, J, 1973, Stable İsotope Geochemistry, Springer-Verlag, New York.

Hofker, J. 1951. The foraminifera of the Siboga expedition. Part III. Siboga-Expeditie, Monographie IVa. E.J. Brill, Leiden.

Hofker, J. 1956. Tertiary foraminifera of coastal Ecuador: Part II, Additional notes on the Eocene species. Journal of Paleontology, 30:891-958.

Hofker, S., J., 1969, Recent foraminifera from Barbados. Studies on the Fauna if Curacao and Other Caribbean Islands 83: 1-158.

Höglund, H. 1947. Foraminifera in the Gullmar Fjord and the Skagerak. *Zoologiske Bidrag från Uppsala,* 26:1-328.

http://en.wikipedia.org/wiki/Alpha_diversity

http://tr.wikipedia.org

http://www.eies.itu.edu.tr/turqua/pdf/turqua3/sakinc_ 2_ turqua_iii.pdf

http://www.serik.gov.tr

İslamoğlu, Y. 2002. Antalya Miyosen Havzasının Mollusk Faunası ile Stratigrafisi (Batı-Orta Toroslar, GB Türkiye). MTA Dergisi 123-124 : 27-58.

Karrer, F. 1868. Miocena Foraminiferen-Fauna von kostej im Bomat, K. Akad, wiss. wien, S.B., vol. 58:121-193.

Kennett, J., Srinivasan, M. S. 1983. Neogene Planktonic Foraminifera: A Phylogenetic Atlas.

Kennett, J. P., Cannariato K.G., Hendy, I.L., Behl, R. J. 2000. Carbon Isotopic Evidence for Methane Hydrate Instability During Quaternary Interstadials. Science 7 April 2000. 288: 128-133 [DOI:10.1126/ science.288.5463.128] (in Reports)

Kerey, İ., E., Nazik, A., Tunoğlu, C., Avşar, N., Kapan Yeşilyurt, S., Akgün, F., Uludağ, M., Agasi, N., Tıraş, M., Çil,E., Akkiraz, M. S. 2004. İzmit Körfezi'nin doğusu, Adapazarı, Sakarya Deltası ve çevreleri Geç Kuvaterner (Holosen) Çökellerinin Özellikleri. Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni . Yerbilimleri 29: 55-76.

Korkmaz, S., Gedik, A. 1990. Mut - Ermenek - Silifke (Konya - Mersin) havzasında Ana Kaya Fasiyesi ve Petrol Oluşumunun Organik Jeokimyasal Yöntemlerle İncelenmesi. Geological Bulletin of Turkey 33 : 29-38.

Kuşçu, M., Cengiz, O., Bozcu,A. 2001. Menteşe (Isparta) Dolomitlerinin Endüstriyel Hammadde Özelliklerinin Araştırılması. Sayfa no. 236-249. 4. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, İzmir.

James, G. A., Wynd, J. G. 1965. Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium agreement area. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists 49:2182–2245.

Jones, T.R. 1875. In Griffith, J.W., and Henfrey, A. (eds.), *The Micrographic Dictionary*. van Voorst, London.

Jorissen, F.J. 1988, Benthic foraminifera from the Adriatic Sea: priniciples of phenotypic variation. Utrecht Micropaleontological Bulletins, 37: 1-174.

Lacroix, E., 1932 , Textulariidae du plateau continental méditerranéen entre Saint Raphael et Monaco, Bull. İnst.Oceanoraphique 591,1-28,figs.1-33,Monaco.

Lamarck, J. 1812. Extrait du cours de Zoologie du Muséum d'Historie Naturelle sur les animaux invertèbres. Paris: d'Hautel. 1-1272.

Lankester, E. R., 1885. Protozoa, in Encyclopaedia Britannica, 19-th ed., p. 830-866.

Larsen, A.R. Drooger, C.W. 1977. Relative Thickness of the Test *"Amphistegina"* species in the Gulf of Elat.Bull. Utrecht. Micropaleont., 15, 225-239

Le Calvez, Y., 1958, Répartition des foraminifères dans la baie de Villefranche. 1-Miliolidae: Annales de l'Institut Océanographique Monaco, v. 35, p.159-234.

Le Calvez, Y., 1974. Révision des Foraminiféres de la collection d'Orbigny.I. Foraminiféres des iles Canaries.Cahiers de Micropaleontologie,1974(2),1-108, pls.1-28, Paris.

Le Calvez, Y., 1977a, Révision des Foraminiféres de la collection d'Orbigny. II. Foraminiféres de l'ile de Cuba. Cahiers de Micropaleontologie, (1), 1-128, pls.1-21, Paris.

Lear, C.H., Rosenthal, Y., Slowey, N., 2002. Benthic foraminiferal Mg/Ca-paleothermometry: a revised core-top calibration. Bulletin of Geological Society of America, 19, 3375-3387.

Levitus, S., T. P. Boyer (1994), Temperature. Vol. 4. *World Ocean Atlas, 1994,* NOAA Atlas NESDIS, 117 pp.

Linne, C. 1758. Systema Naturae Per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, Cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis (Volume 1) 1: 10th edition, Holmiae. 1: 1-1327.Lipsiae (G. Engelmann.

Linnaeus,C.,1758. Systema Naturae, Vol. 1, 10.th ed.Holminae(Stockholm):L.Salvii.

Loeblich, A.R., Jr., and H. Tappan. 1961. Remarks on the Systematics of the Sarkodina (Protozoa), renamed Homonyms and new and validated Genera. Proceedings of the Biological Society of Washington. Pp. 213-234.

Loeblich, A.R. Jr., H. Tappan. 1964. Foraminiferal Classification and Evolution. Journal of the Geological Society of India 5 : 5-39.

Loeblich, A.R. Jr., H. Tappan. 1985. Some new and redefined genera and families of agglutinated foraminifera I. Journal of foraminiferal Research, 15(2): 91-104.

Loeblich, A.R. Tappan. H. 1987, Foraminiferal genera and their classification, V.I, 907 P; V.II, 212 s., 847 pi.: New York (Von Nostrand Reinhold).

Loeblich, A. R., Tappan. H. 1988. Foraminiferal Genera and Their Classification. 2ª Edition. Van Nostrand Reinhold, New York. USA. 1-970.

Loeblich, A.R. Jr., H. Tappan. 1994. Foraminifera of the Sahul Shelf and Timor Sea. Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication 31 : 661.

Luczkowska, 1972, Miliolidae, (Foraminiferida) from the miocene of Poland, Pt.2, Biostratigraphy, Palaeoecology, and systematics, ActaPaleont. Pol. 19 (1-4) 3-176, pls. 1-27.

Marcoux, J. 1979. Antalya Naplarının Genel Yapısı Ve Tetis Güney Kenarı Paleocoğrafyasmdaki Yeri. Türkiye Jeo. Kur. Bült. 22 : 1-5.

Margerel, J.P. 1970. Aubignyna, noveau genre de foraminifères du Pliocène du Bosq d'Aubigny (Manche). Revue de Micropal*é*ontologie, 13: 58-64.

Martin, RA, Lea, D.W, Rosenthal, Y, Shackleton, N.J., Sarnthein,M., Papenfuss,T., 2002. Quaternary deep sea temperature histories derived from benthic foraminiferal Mg/Ca. Earth and Planetary Science Letters, 198, 193-209.

McBride, E. F., 1963, A Classification of Common Sandstones. Journal of Sedimanary Petrology, v. 33, s. 664-669.

McLennan S. M., 1989: Rare earth elements in sedimanary rocks: influence of provenance and sedimanary processes. In: Lipin B. R. & McKay G. A. Ed.: Geochemistry and Mineralogy of Rare Earth Elements. Mineral. Soc. Am., Rev. Mineral., 21, 169- 200.

McCulloch, I. 1977. Qualitative observations on Recent foraminiferal tests with emphasis on the eastern Pacific. University of Southern California, Los Angeles, California.

Meriç. E., Yanko, V., Avşar, N. 1995. İzmit Körfezi (Hersek Burnu-Kaba Burun) Kuvaterner İstifinin Foraminifer Faunası. İzmit Körfezi Kuvaterner İstifi Sempozyumu Bildiriler Kitabı : 105-151.

Meriç, E., Avşar, N. 1997. İstanbul ve Yakın Çevresi Geç Kuvaterner (Holosen) Bentik Foraminifer Faunası. Ç. Ü. Yerbilimler 31 : 41-65.

Meriç, E., Avşar, N. 2000. Deniz diplerindeki aktif fayların belirlenmesinde bentik Foraminiferlerin Önemi. Batı Anadolu'nun Depremselliği Sempozyumu (BADSEM-2000) : 198-205.

Meriç, E., Tunoğlu, C., Avşar, N. ve Önal, B. Ç.,2000, Yeşilçay (Ağva-KD İstanbul) yöresi Geç Kuvaterner istifinin mikrofaunası ve sedimanolojisi.TJB, 43 (2), 83-98, Ankara.

Meriç, E., Avşar, N. 2001. Benthic foraminiferal fauna of Gökçeada Island (Northern Aegean Sea) and its local variations. Acta Adriatica 42 (1) : 125-150.

Meriç , E., Kerey, E., Tunoğlu, C., Avşar, N., Önal, Ç. 2000. Yeşilçay (Ağva-KD istanbul) Yöresi Geç Kuvaterner İstiflenin Mikrofaunası ve Sedimantolojisi. Türkçe Jeoloji Bülteni Cilt 43 Sayı 2 : 83-98.

Meriç, E., Avşar, N. ve Nazik, A., 2002a. Bozcaada (Kuzey Ege Denizi) bentik foramini fer ve ostrakod faunası ile bu toplulukta gözlenen yerel değişimler. Geosound, 40/41, 97-119.

Meriç, E., Avşar, N. ,Bergin, F.,ve Barut İ.,2003, Dikili Körfezi'nde (Kuzeydoğu Ege Denizi-Türkiye) Bulunan Üç Anormal Bentik Foraminifer Örneği: *Peneroplis Planatus* (Fichtel ve Moll), *Rosalina* sp. ve *Elphidium Crispum* (Linne) Hakkında. MTA Dergisi 127 : 67-81.

Meriç, E., Avşar, N., Bergin, F. 2004. Benthic foraminifera of eastern Aegean Sea (Turkey) Systematics And Autoecology. Chamber of Geological Engineers of Turkey and Turkish Marine Research Foundation 18. İstanbul.

Mikhalevich, V.I. 1980. Sistematika i evolyuciya foraminifer v svete novyikh dannyikh po ih citologii i ul'trastrukture [Systematics and evolution of the Foraminifera in view of the new data on their cytology and ultrastructure]. *In:* Principy postroeniya makrosistemy odnokletochnyih zhivotnyh. *Trudy Zoologicheskogo Instituta, AN SSSR*, 94, p. 42–61 (In Russian).

Monod. O. 1977. Recherces geologique dans le Taurus occidental au sud de Beyşehir (Turquie). These. Uni. Paris-Sud Orsay.

Montagu, G. 1803. Testacea Britannica, or natural history of British shells, marine, land and fresh-water, including the most minute. J.S. Hollis, Romsey, England.

Montfort, D. 1808. Conchyliologie Systématique et Classification Méthodiques des coquilles, Paris, 1: 1-876.

Möbius, K., 1880, Foraminiferen von Mauritius, in Mobius, K.,. F. Richter and E. Von Martens (eds.), Beitrage zur Meeresfauna der Insel Mauritius und der Seychellen Berlin Gutman, 65-112.

Naldrett, A.J., Duke, J.M., 1980. Platinum Metals in Magmatic Sulphide Ores. Science, 208, no. 4451 , 1417-1424.

Naz, H., Alkan, H., Erk, S., Akça, N., Ertuğ, K., Demir, E. 1992. Manavgat havzası (XVI. Bölge) Miyosen istifinin lito-biyostratigrafisi, fasiyes ve dizilim analizi ve hidrokarbon potansiyelinin değerlendirilmesi, TPAO Araştırma Rap. No 1821.

Nielsen, K.S.S., Nielsen, J.K. 2001. Bioerosion in Pliocene to late Holocene tests of benthic and planktonic foraminiferans, with a revision of the ichnogenera Oichnus and Tremichnus. Ichnos, 8: 99-116.

Ohmoto, H., 1986, Stable isotope geochemistry of ore deposits: Valley et al., ed., Stable İsotopes in high temperature geological processes da-, 491-559, Mineralogical Society of America.

Oral, R.. 2003. İzmir Körfezi'nin Ekolojik Olarak Stresli Bölgelerinin Toksisitesi, E.Ü. Su Ürünleri Derg.

V. 20 (3-4) Ege University Pres ISSN 1300-1590 : 461-466,

Özüş, S. 1992. Antalya travertenleri, hidrolojisi ve jeokimyası. Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, 179s. Adana (yayımlanmamış).

Parker, F. L., 1958.Eastern Mediterranean foraminifera. Repts. Swedish Deep-Sea Exped., 1947-48, 8 (4), 219-283.

Parker, F. L., 1962, Quinqueloculina tenagos, new name for Quinqueloculina rhodiensis Parker, preoccupied: Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research, v. 13, p. 110.

Patterson, R.T. Richardson, R. H.,1987, A taxonomic revision of the unilocular foraminifera. Journal of Foraminiferal Research, 17: 212-226. Poisson, A. 1977. Recherches geologiques dans les Taurides occidentales (Turquie): These d'Etat Univ. Paris-Sud (Orsay) : 795 (yayımlanmamış).

Poisson, A., 1977, Recherches ge'ologiques dans Les Taurides occidentales (Turquie) : Thfese d'Etat, Univ. Paris-Sud,795 (yayımlanmamış), Orsay.

Poisson A., Yağmurlu F., Bozcu M., and Şentürk M., 2003. New insights on the tectonic setting and evolution around the apex of the Isparta Angle (SW Turkey). Geological Journal, 38 (3-4), 257-282.

Poisson, A., Akay, E.; Dumont, J.F. ve Uysal, Ş., 1984. The Isparta angle (western Taurids-Turkey): a Mesozoik .paleorift : Tekeli, O. ve Göncüoğlu, M.C., ed., Geology of Taurus Belt da., Proceedings Int.Sym., 26-29 Eylül, 11-26, Ankara.

Poisson, A., Akay, E., Cravatte, J., Müller, C, ve Uysal, Ş.,1983, DonneĞs nouvelles sur la chronologie de mise en place des nappes d'Antalya au centre deL'angle d'Isparta (Taurus occidental, Turquie): C.R. Acad. Sc. Paris, t. 296, p. 923-926

Putrya, F. S. 1956. Stratigraphy and foraminifera of the Middle Carboniferous deposits of the greater Donbass. Vsesoyuznii Neftianoi Nauchno-Issledovatel'skii Geologorazvedochnii Institut (VNIGRI), Trudy, Mikrofauna SSSR, sbornik 8, vypusk. 98:333–485. (In Russian).

Reiss, Z. 1963. Reclassification of perforate foraminifera. Bulletin of the Geological Survey of Israel, 35:1-111.

Reiss, Z. P., Merling-Reiss, P. and Moshkovitz, S., 1971. Quaternary planktonic foraminiferida and nannoplankton from the Mediterranean continental shelf and slope of Israel, Isr. J. Earth-Sci.20(3),141-177, pls. 1-14.

Reuss, A.E., 1848. Die fosilsen poliparien des ommegal weiener tertiray beckends. Nature Wissenschafrtliche aphandlungen.wien 2(1): 1-109.

Reuss, A. E. 1854. Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen besonders im Gosauthale und am Wolfgangsee. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe 7:73–133.

Risso, A. 1826. Histoire Naturelle des Principales Productions de l'Europe Méridionale et Particulièrment de Celles des Environs de Nice et des Alpes Maritimes. Vol. 4. Paris: F. G. Levrault. Sin Págs.

Robertson, A.H.F., 1993. Mesozoic-Tertiary sedimanary and tectonic evolution of Neotethyan carbonate platforms, margins and small ocean basins in the Antalya complex, SW Turkey. Special Publication of the International Association ofSedimanologists, 20, pp. 415-465.

Robertson, A.H.F., 2000. Mesozoic-Tertiary tectonic-sedimanary evolution of a south Tethyan oceanic basin and its margins in the southern Turkey. *In:* E. Bozkurt, J. A. Winchester, J. D. A. Piper (eds.), Tectonics and Magmatism inTurkey and Surrounding Area, GeologicalSociety, London, Special Publication173, pp. 97-138.

Rollinson H.R., 1993. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation, Longman, UK. 352 pp. [Co-published by J. Wiley & Sons. Inc. in the USA]. IBSN 0 582 0 6701 4. Reprinted 1994, 1995, 1996, 1998. Printed in Chinese

Rosenthal, Y, Boyle, E.A., Slovvey, N., 1997. Temperature control on the incorporation of magnesium, strontium, fluorine, and cad-mium into benthic foraminiferal shells from little bahama bank: Prospects for thermocline paleoceanography. Geochimica Cosmochimica Acta, 61, 3633-3643.

Rosset-Moulinier, M., 1972, Etude des foraminifères des côtes nord et ouest de Bretag ne: Travaux du laboratoire de géologie, Ecole Normale Supérieure, Paris, 225 p.

Rögl, F. (ed.), 1985: Mediterranean and Paratethys Neogene. Report on Activity of the RCMNS Working Groups and Bibliography 1979-1984.293 p. (Hungarian Geol. Survey) Budapest.

Rzehak, A. 1888. Die foraminiferen der Nummulitenschichten des Waschberges und Michelsberges bei Stockerau in Neider Oesterreich. *K.K.* Geology Reichsanst., Verhandl. *1*888: 226-229.

Sagular, E.K., Çoban, H. 2009. Antalya Neojen havzasındaki tefra ara tabakalı denizel kırıntılıların nannofosillere dayanan kronostratigrafisi. Yerbilimleri 30(2):145-167.

Saidova, K.M. 1975. Bentosnye Foraminifery Tikhogo Okeana (Benthonic foraminifera of the Pacific Ocean). Institut Okeanologii P.P. Shirshova, Akademiya Nauk SSSR, Moscow.

Saidova, Kh.M. 1981. O sovremennom sostoyanii sistemy nadvidovykh Kaynozoyskikh bentosnikh foraminifer (On an up-to-date system of supraspecific taxonomy of Cenozoic benthonic foraminiferaInst. Okeanologii P.P. Shirshova, Akademiya Nauk SSSR, p. 1 -73. (In Russian).

Schultze, M. S. 1854. Über den Organismus der Polythalamien (Foraminiferen), nebst Bermerkungen über die Rhizopodem im Allgemeinen. Leipzig: Wilhelm Engelmann. Sin Págs.

Schlumberger, C., 1886. Note sur le genre adelosina.Bul.soc.Zool. France 11.91.10

Schlumberger, C. 1891. Révision des Biloculines des grands fonds. Société Zoologique de France, Mémoires*, t*ome 4, p. 561.

Schlumberger, C. 1893. Monographie des Miliolidées du Golfe de Marseilles, Mém. Soc. Zool. France, vol. vi, pp. 57–80 (pp. 199–228 in the Reprints). pls. ii–iv.

Schwager, C. 1876. Saggio di una classificazione dei foraminiferi avuto riguardo alle loro famiglie naturali. Bolletino R. Comiato Geologico d' Italia 7: 475-485.

Schwager, C. 1877. Quadro del proposto sistema di classificazione dei foraminiferi con guscio. Bolletino R. Comitato Geologico d'Italia, 8:18-27.

Seiglie, G.A. Bermudez, P. 1965. Monografia de la familia de foraminiferos Glabratellidae. Geos 12:15-65.

Sensula,B., Böttger, T.,Pazdur, A., Piotrowska, N., Wagner, R. 2006. Carbon And Oxygen Isotope Composıtıon Of Organıc Matter And Carbonates In Recent Lacustrıne Sedimans, Geochronometria Journal On Methods And Applications Of Absolute Chronology Vol. 25 : 77-94.

Seguenza, G. 1862. Prime ricerche intorno ai rizopodi fossili delle argille Pleistoceniche dei dintorni di Catania. Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania, Bolletini delle Sdute, 18:84-126.

Sgarrella, F., Moncharmont-Zei, M., 1993. Benthic foraminifera of the Gulf of Naples (Italy), systematic and autoecology. Bulletino della Societa Paleontologica Italiana, 32 (2), 145-264

Sigal, J. 1952. Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. Congr. géol. int. XIX, Alger, Monogr. régionales, Sér. I: Algérie, No. 26(43); Fig. 46.

Silvestri, A. 1923. Lo stipite della Elissoforme e le sue affinità. Memorie della Pobtificia Accademia della Scienze, Buovi Lincei, ser. 2 6:231- 270.

Şenel. M. 1970. 1:250000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları. Antalya paftası. No 3. MTA Jeo. Etüt. Dairesi, Ankara.

Şenel. M., Dalkılıç. H., Gedik, I., Serdaroğlu. M., Bölükbaşı, S., Metin, S., Esentürk, K., Bilgin, A., Uğuz, F., Korucu. M., Özgül. N. 1992. Eğirdir-Yenişarbademli- Gebiz ve Geriş-Köprülü (Isparta-Antalya) arasında kalan alanın jeolojisi. MTA-TPAO Rap. No 3132 : 559.

Şenel. M. 1997. 1:100 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Antalya L11 paftası. No 18, MTA, Antalya.

Şenel. M. 1997c. 1:250 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Isparta paftası. No 4, MTA Jeo. Etüt. Dairesi, Ankara.

Şenel. M. Dalkılıç, H.; Gedik, L; Serdaroğlu, M.; Metin,S.; Esentürk, K.; Bölükbaşı, A.S. ve Özgül, N,,1998, Orta Toroslarda Güzelsu koridoru vekuzeyinin jeolojisi, MTA Dergisi, 120. 171 -198.

Taylor, H.P.Jr., 1974, The Application o oxygen and hydrogen isotope studies to problems o hydrothermal alteration and ore deposition, Economic geology, 69, 843-883.

Taylor, S. R., McLennan, S. M. Phil. Trans. 1981. *R. Soc.* A301, 381−399.

Terquem, O., 1878, Les foraminifères et les entomostracés-ostracodes du Pliocène Supérieur de l'île de Rhodes: Mémoires de la Société Géologique de France, v. 3, p. 1-135.

Varol, O., 1982, Calcareous nannofossils from the Antalya Basin, Turkey : N, Jb. Geol. Paleont,

Vella, W.F. 1957. Siam under Rama III 1824-1851, J.J. Augustin Publishers, Locust Valley, New York, NY.

Vilela, C.R.,E. P. Teixeira, and C. P. Stein. 2001. Mosca-africana-do-figo, *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae). pp. 48-52 *In* E. F. Vilela, R. A. Zucchi, and F. Cantor [eds.], Histórico e Impacto das Pragas Introduzidas no Brasil. Holos, Ribeirão Preto SP.

Waldron, J.W.F. 1982. Antalya karmaşığı kuzeydoğu uzanımının Isparta bölgesindeki stratigrafisi ve sedimanter evrimi: MTA Enst. Derg. 97/98 : 1-20.

Walker, G. Y E., Jacob. 1798. An Arrangement and description of minute and rare shells. In: G. Adams, essays on the microscope: F. Kanmacher's (2nd ed.) p. 629-645. London.

Weaver, B.L., Tarney, J, 1984. Empirical approach to estimating the composition of the continental crust, Nature, 310, 575-57

Wells, P.E. 1985. Recent agglutinated benthonic Foraminifera(suborder Textulariina) of Wellington Harbour, New Zealand, New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research, Vol. 1 9: 575-599.

Wentworth, C.K.1922, A scale of grade and class terms for clastic sedimans: The Journal of Geology, v. 30, p. 377–392.

Whittaker, R. H.,L. Margulis. 1978. Protist classification and the kingdoms of organisms: BioSystems. 10 3–18.

Wiesner, H. 1920 Zur Systematik der Miliolideen. Zool. Anzeiger, vol. 51, no. 1-2, pp. 13-20, text-fig. 1.

Wiesner, H., 1923, Die miliolideen der östlichen Adria: Privately printed, Prag-Bubenec, 113p.

Wiesner, H. 1931. Die Foraminiferen der deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. Deustche Südpolar-Expedition vol. 20 Zoologie, 12:53-165.

Williamson, W.C. 1848. On the Recent British species of the genus *Lagena.* Annals and Magazine of Natural History. ser. 2 1: 1 -20.

Williamson, W. C. 1858. On the recent foraminifera of Great Britain. Royal Society of London. 1-100.

Wronkiewicz, D. J. Condie, K. C. 1987. Geochemistry and provenance of sedimans from the Pangola Supergroup, South Africa: evidence for a 3.0 Ga-old continental craton. Geochimica et Cosmochimica Acta, 53: 1537-1549.

Yalçın, H., Meriç, E., Avşar, N., Bozkaya, Ö., Barut, İ.F. 2004. İskenderun Körfezi Güncel Foraminiferlerinde Gözlenen Jeokimyasal Anomaliler. Türkiye Jeoloji Bülteni, Cilt 47, Sayı 2, Sayfa No. 25-39. Ankara, Mart 20-24.

Yalçın, H., Meriç, E., Avşar, N., Tetiker, S., Barut, İ.F., Yılmaz, Ş., Dinçer, F. 2006. Ege ve Güneybatı Akdeniz (Gökçeada-Bozcaada-Midilli Adası ve Antalya) Sahillerinde Gözlenen Güncel, Renkli Bentik Foraminiferlerin Mineralojik ve Jeokimyasal İncelenmesi. Sayfa No. 259-261. 59.Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, Mart 20-24.

Yalçınkaya, S., Ergin, A., Afşar, Ö.P., Dalkılıç, H., Taner, K., Aksoy, Ö., Değer, Z. ve Serdaroğlu, M., 1986, Batı Torosların Jeolojisi: MTA Rap., 7898 (yayımlanmamış), Ankara.

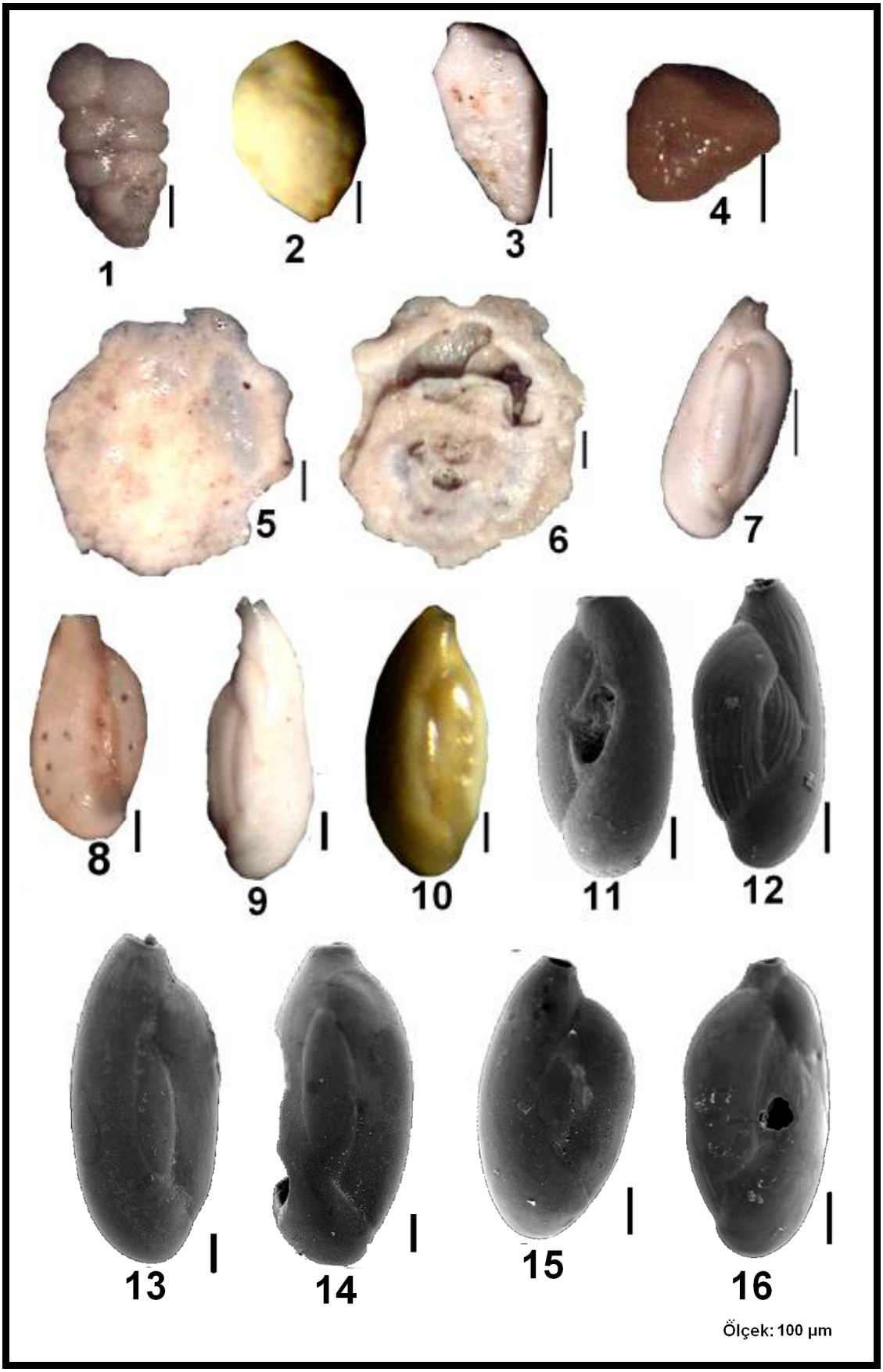
Yanko, V, Troitskaja, T., 1987 Late Quaternary foraminifera of the Black Sea, Moscow, I l l .

LEVHALAR

LEVHA 1

1. *Textularia bocki* Hoglund, Dış görünüm, SNC-16,5_24, SNC sondajı 16,5. metre, X150.
2. *Textularia conica* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-4_33, SNA sondajı 4. metre, X180.
3. *Pseudogaudryina* sp., Dış görünüm, SNC-16,5_27, SNC sondajı 16,5. metre, X150.
4. Connemarella rudis (Wright), Dış görünüm, SNC-7,5_83, SNC sondajı 7,5. metre, X250.
5. *Nubecularia lucifuga* Defrance, üstten görünüm, SNC sondajı 10,5. metre, X210.
6. *Nubecularia lucifuga* Defrance, alttan görünüm, SNC sondajı 10,5. metre, X210.
7. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-16,5_27, SNC sondajı 16,5. metre, X150.
8. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-9_69,SNC sondajı 9. metre, X130
9. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNB-14_42, SNB sondajı 14. metre, X100
10. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-10,5_42, SNC sondajı 10,5. metre, X100
11. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-28_4, SNA sondajı 28. metre, X170
12. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-28_15, SNA sondajı 28. metre, X190
13. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-27_1, SNA sondajı 27. metre, X120
14. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, KN2_5, Kadriye Halk Plajı, X140
15. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, KN3_1, Aksu Çayı'nın doğusu, X200
16. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNF-8_17, SNF sondajı 8. metre, X180

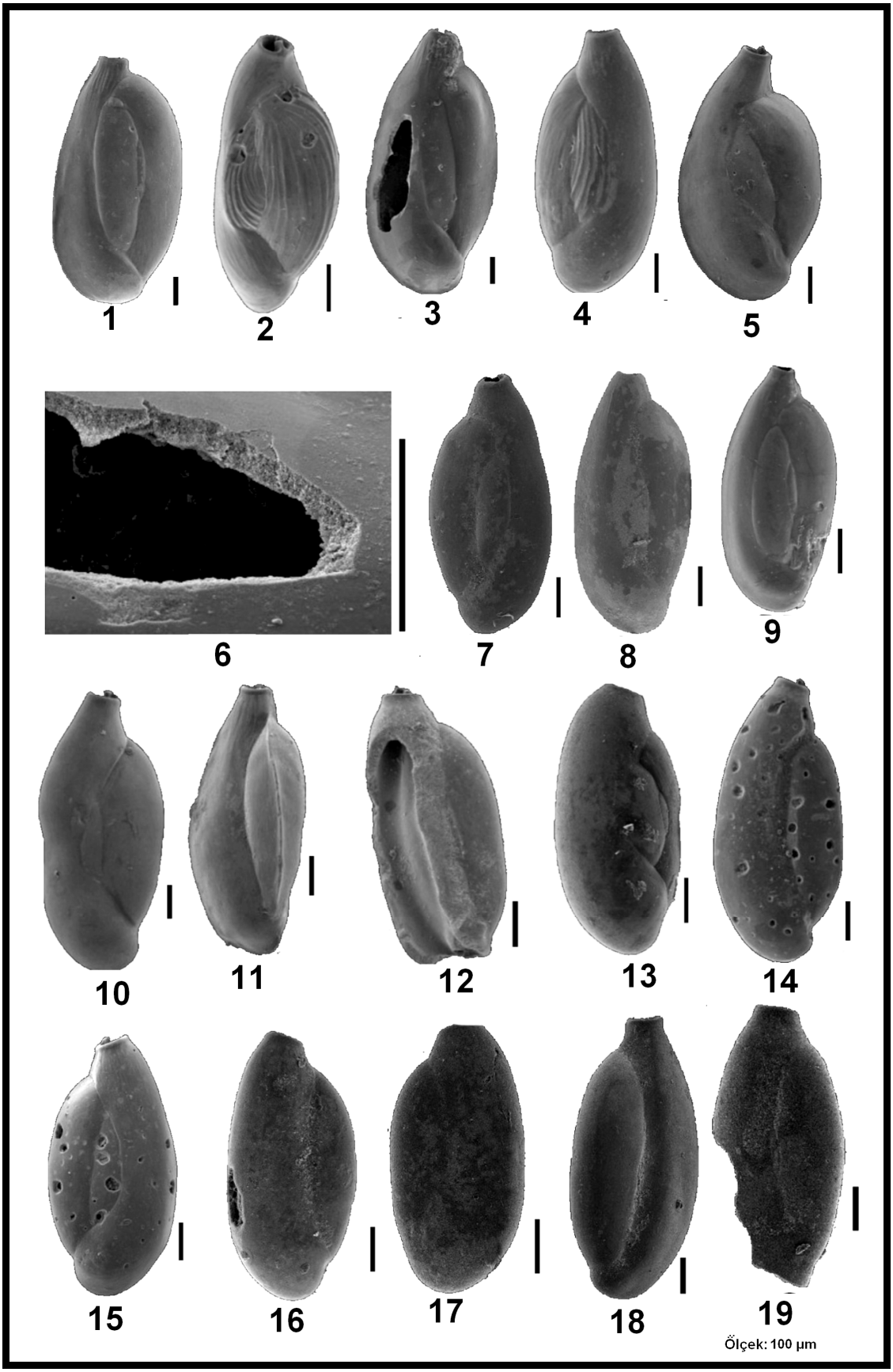
LEVHA 1



LEVHA 2

1. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-10,5_13, SNC sondajı 10,5. metre, X110
2. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNB-7_18, SNB sondajı 7. metre, X200
3. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-16,5_11, SNC sondajı 16,5. metre, X110
4. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-9_2, SND sondajı 9. metre, X160
5. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-19,5_4, SNC sondajı 19,5. metre, X140
6. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış yakınlaştırılmış görünüm, Kavkı duvar yapısının görünümü, SNC-16,5_11a, SNC sondajı 16,5. metre, X650
7. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-22_10, SNA sondajı 22. metre, X160
8. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-21_8, SND sondajı 21. metre, X140
9. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-16,5_13, SNC sondajı 16,5. metre, X140
10. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-19,5_12, SNC sondajı 19,5. metre, X120
11. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-19,5_5, SNC sondajı 19,5. metre, X120
12. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-15_14, SND sondajı 15. metre, X160
13. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, KN2_1, Kadriye Halk Plajı, X200
14. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-15_5, SND sondajı 15. metre, X170
15. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-16,5_25, SNC sondajı 16,5. metre, X140
16. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, ACS2_5, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer, X100
17 *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNF-9_9, SNF sondajı 9. metre, X190
18. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-20_18, SNA sondajı 20. metre, X140
19. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, L4_3, Üçkumtepesi Civarı, X150

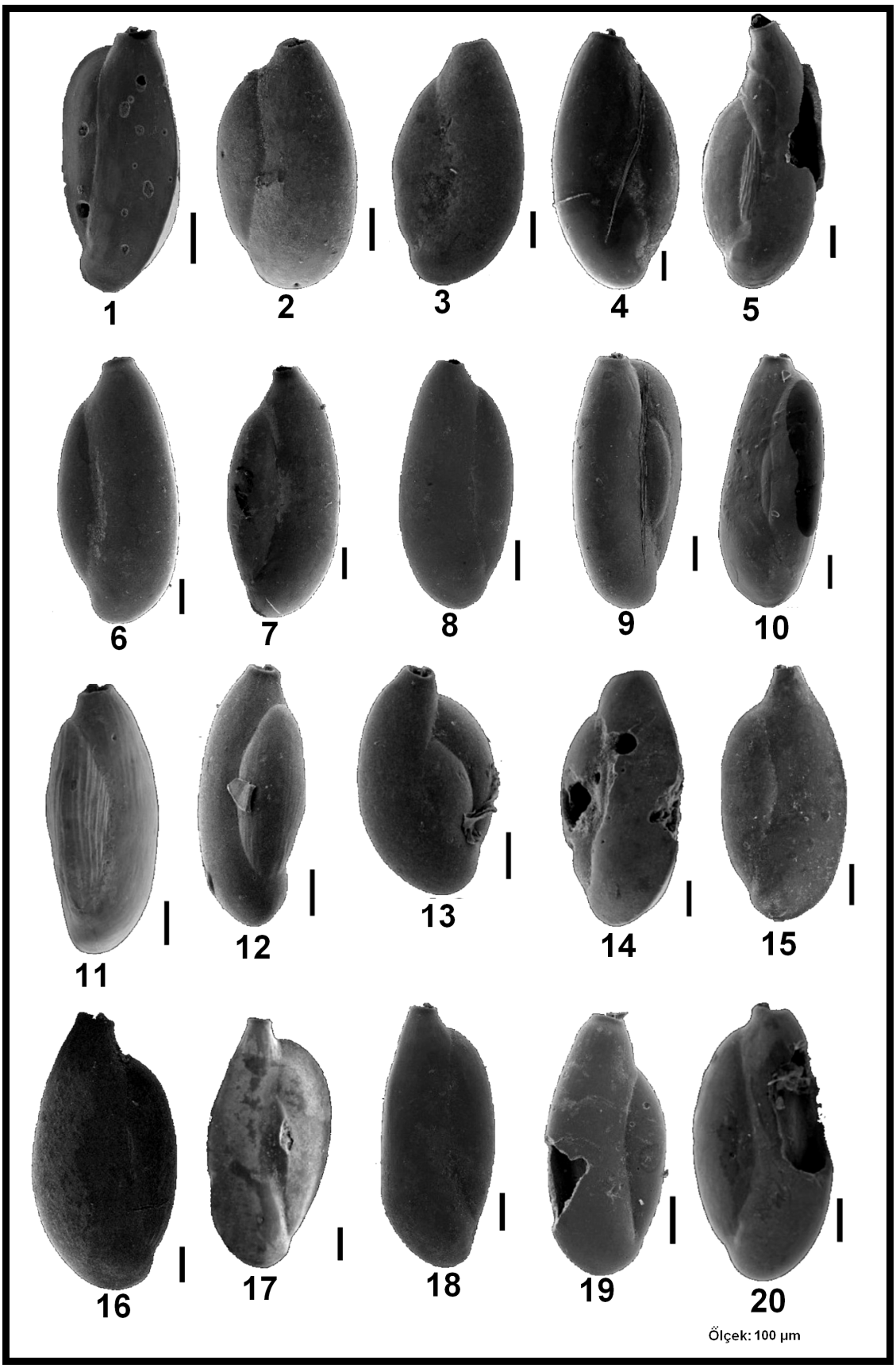
LEVHA 2



LEVHA 3

1. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNE-15_5, SNE sondajı 15. metre, X120
2. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-27_6, SNA sondajı 27. metre, X100
3. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-2_5, SNA sondajı 2. metre, X140
4. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-29_4, SNA sondajı 29. metre, X110
5. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-10,5_4, SNC sondajı 10,5. metre, X120
6. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-20_1, SNA sondajı 20. metre, X150
7. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, KN1_1, Beach Park Halk Plajı, X120
8. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-25_3, SNA sondajı 25. metre, X140
9. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-15_24, SND sondajı 15. metre, X120
10. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-25_2, SNA sondajı 25. metre, X150
11. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-19,5_11, SNC sondajı 19,5. metre, X150
12. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-12_14, SNA sondajı 12. metre, X180
13. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-18_9, SNA sondajı 18. metre, X200
14. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-28_14, SNA sondajı 28. metre, X170
15. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNC-9_8, SNC sondajı 9. metre, X150
14. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-18_13, SNA sondajı 18. metre, X160
15. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-15_7, SND sondajı 15. metre, X120
16.*Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNE-15_29, SNE sondajı 15. metre, X140
17. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-21_29, SND sondajı 21. metre, X120
18. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SND-6_5, SND sondajı 6. metre, X160
19. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-14_7, SNA sondajı 14. metre, X120
20. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-24_4, SNA sondajı 24. metre, X150

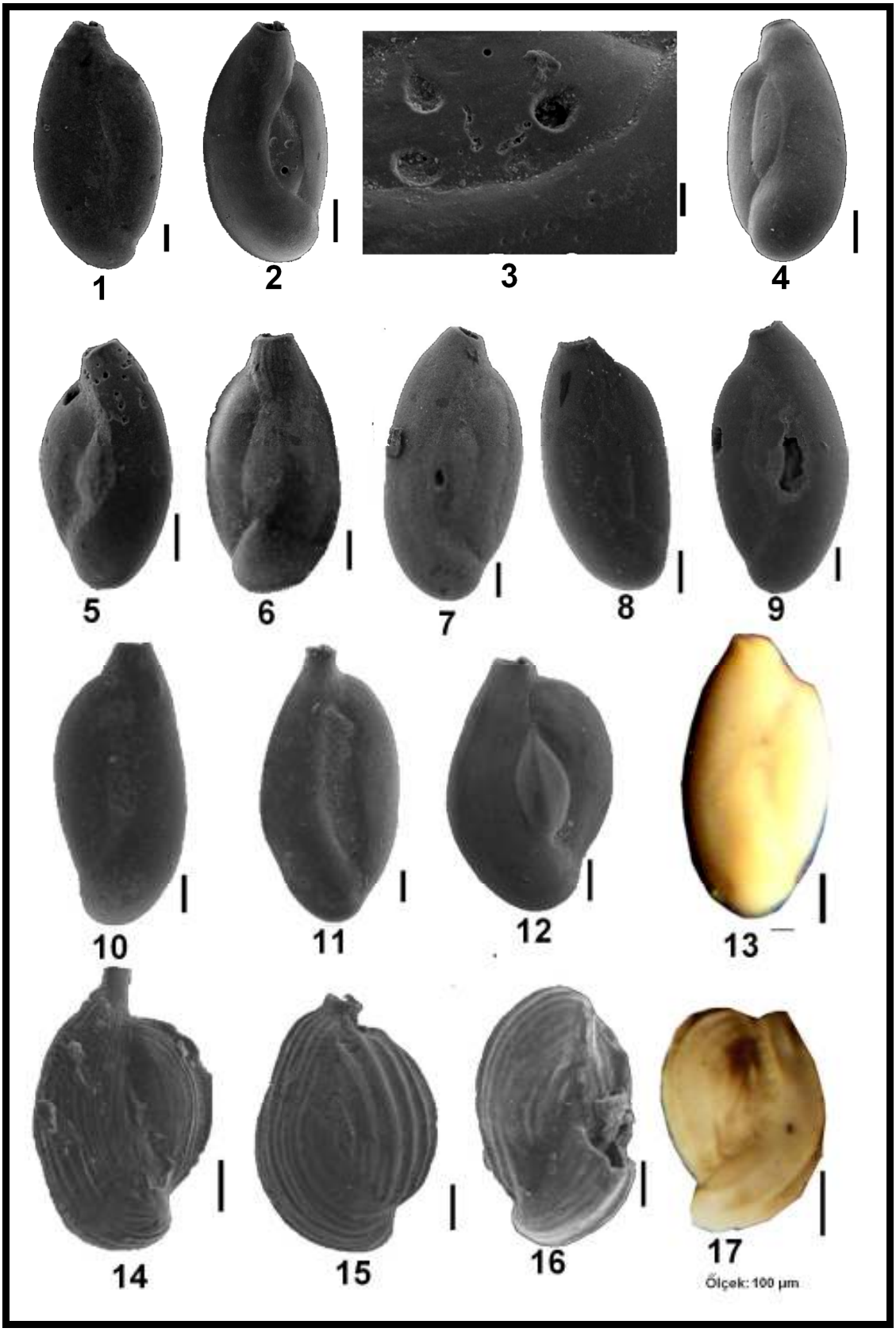
LEVHA 3



LEVHA 4

1. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-14_7, SNA sondajı 14. metre, X120
2. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-24_4, SNA sondajı 24. metre, X150
3. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNA-24_4a, SNA sondajı 24. metre, X600
4. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNB-4_2, SNB sondajı 4. metre, X170
5. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-5_5, SNA sondajı 5. metre, X200
6. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-6_11, SNA sondajı 6. metre, X160
7. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-6_4, SNA sondajı 6. metre, X150
8. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNB-18_3, SNB sondajı 18. metre, X160
9. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, L19_17, Boğaz mevkii, X160
10. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, L9_41, Akarca tepe civarı, X160
11. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-27_3, SNA sondajı 27. metre, X110
12. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, YO12_4, Alantarla Mevkii, X330
13. *Adelosina cliarensis* (Heron-Allen and Earland), Dış görünüm, SNA-4_22,SNA sondajı 4. metre, X180
14. *Adelosina duthiersi* (Schlumberger), Dış görünüm, SNA-22_12, SNA sondajı 22. metre, X180
15. *Adelosina intricata* (Terquem), Dış görünüm, SND-21_24, SND sondajı 21. metre, X150
16. *Adelosina intricata* (Terquem), Dış görünüm, SNC-16,5_29, SNC sondajı 16,5. metre, X140
17. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm, SNA-18_32, SNA sondajı 18. metre, X130

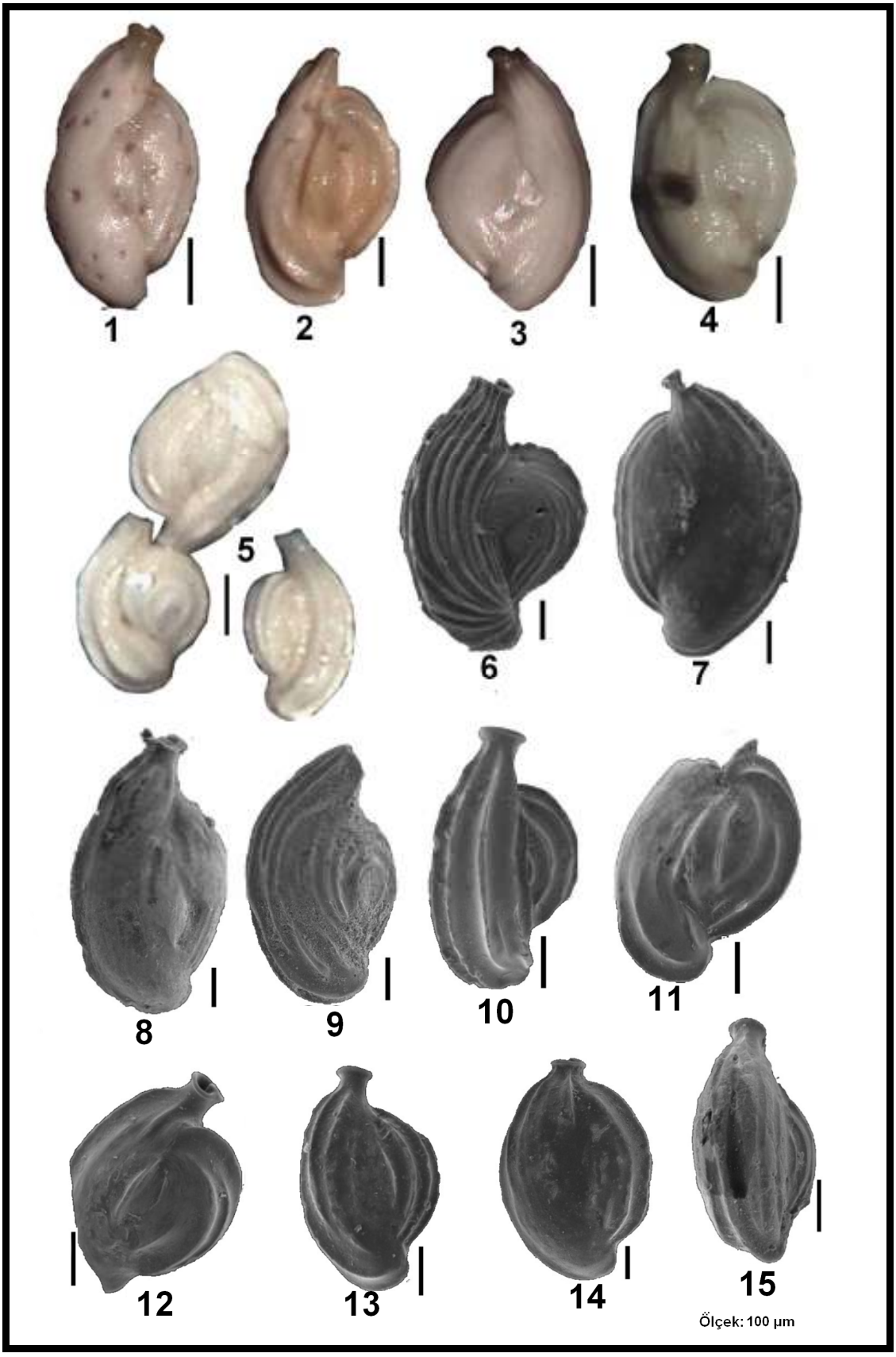
LEVHA 4



LEVHA 5

1. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm SNF-14_30, SNF sondajı 14. metre, X100
2. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm SNC-10,5_47, SNC sondajı 10,5. metre, X100
3. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm SNC-10,5_78, SNC sondajı 10,5. metre, X110
4. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm SNF-18_23, SNF sondajı 18. metre, X110
5. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm SNC-19,5_61, SNC sondajı 19,5. metre, X110
6. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm, SNC-16,5_15, SNC sondajı 16,5. metre, X160
7. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNB-9_17, SNB sondajı 9. metre, X130
8. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SND-15_26, SND sondajı 15. metre, X120
9. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm, SND-21_6, SND sondajı 21. metre, X160
10. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNC-19,5_14, SNC sondajı 19,5. metre, X200
11. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNC-10,5_6, SNC sondajı 10,5. metre, X160
12. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNA-25_16, SNC sondajı 25. metre, X230
13. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNB-15_1, SNB sondajı 15. metre, X200
14. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SND-15_27, SND sondajı 15. metre, X140
15. *Adelosina mediterranensis* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SND-15_25, SND sondajı 15. metre, X200

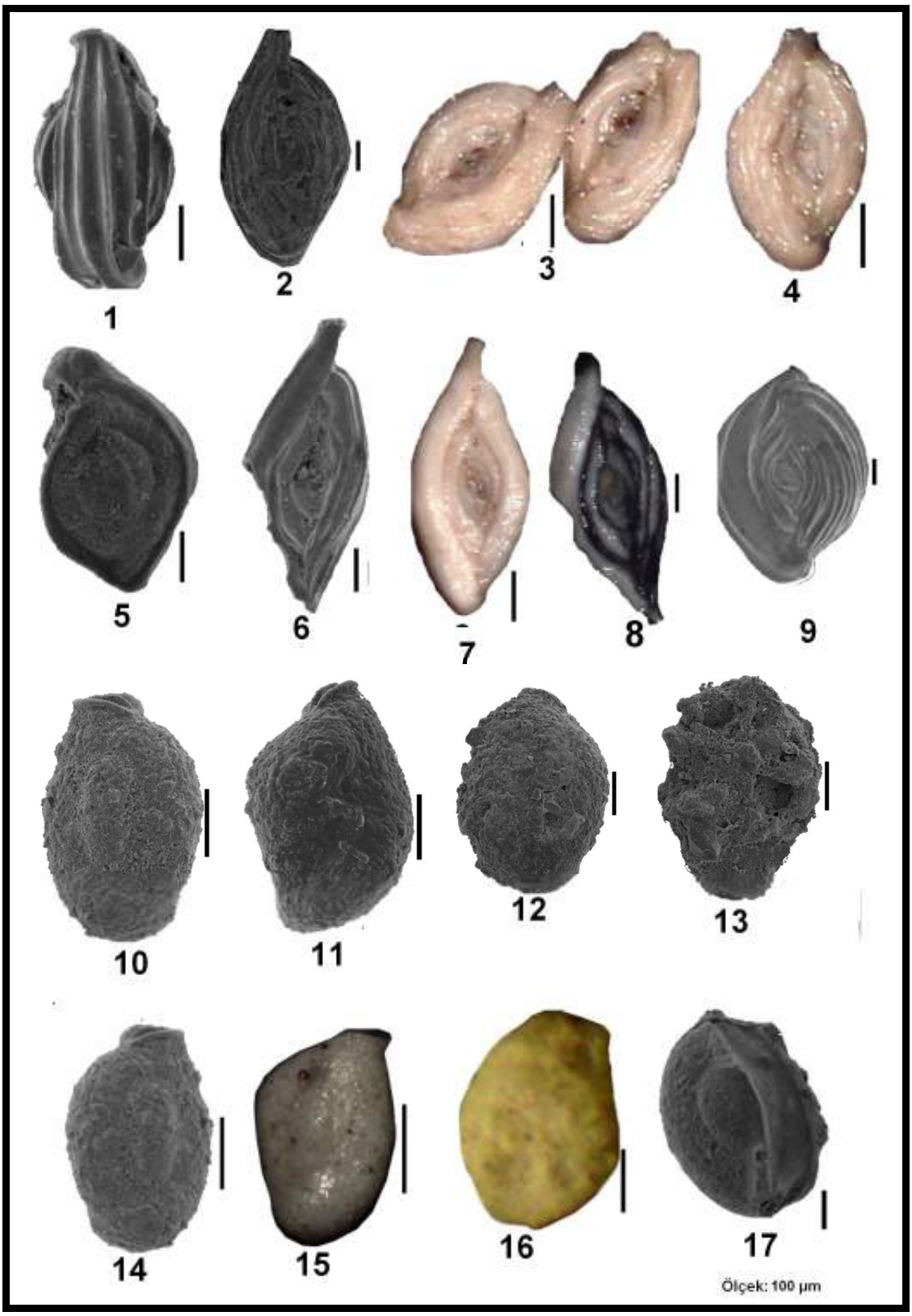
LEVHA 5



LEVHA 6

1. *Adelosina* sp., Dış görünüm, SNB-7_30, SNB sondajı 7. metre, X200
2. *Spiroloculina corrugata* Cushman and Todd, Dış görünüm, SNC-16,5_32, SNC sondajı 16,5. metre, X180
3. *Spiroloculina corrugata* Cushman and Todd, Dış görünüm, SNA-24_9, SNA sondajı 24. metre, X150
4. *Spiroloculina corrugata* Cushman and Todd, Dış görünüm, SNC-16,5_19, SNC sondajı 16,5. metre, X180
5. *Spiroloculina excavata* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-18_4, SNA sondajı 18. metre, X220
6. *Spiroloculina ornata* d'Orbigny, Dış görünüm, SNE-12_10, SNE sondajı 12. metre, X150
7. *Spiroloculina tenuiseptata,* Brady, Dış görünüm, SNC-16,5_10, SNC sondajı 16,5. metre, X140
8. *Spiroloculina tenuiseptata,* Brady,, Dış görünüm, SNB-15_10, SNB sondajı 15. metre, X160
9. *Spiroloculina* sp., Dış görünüm, SNC-19,5_18a, SNC sondajı 19,5. metre, X75 (P1-5_18a)
10. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO6_18, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı, X250
11. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-17_13, SNB sondajı 17. metre, X200
12. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNE-20_9, SNE sondajı 20. metre, X160
13. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO7_3, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı, X200
14. *Siphonaperta agglutinans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNE-15_18, SNE sondajı 15. metre, X250
15. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-16,5_34, SNC sondajı 16,5. metre, X160
16. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNA-4_71, SNA sondajı 4. metre, X160
17. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNA-16_1, SNA sondajı 16. metre, X130

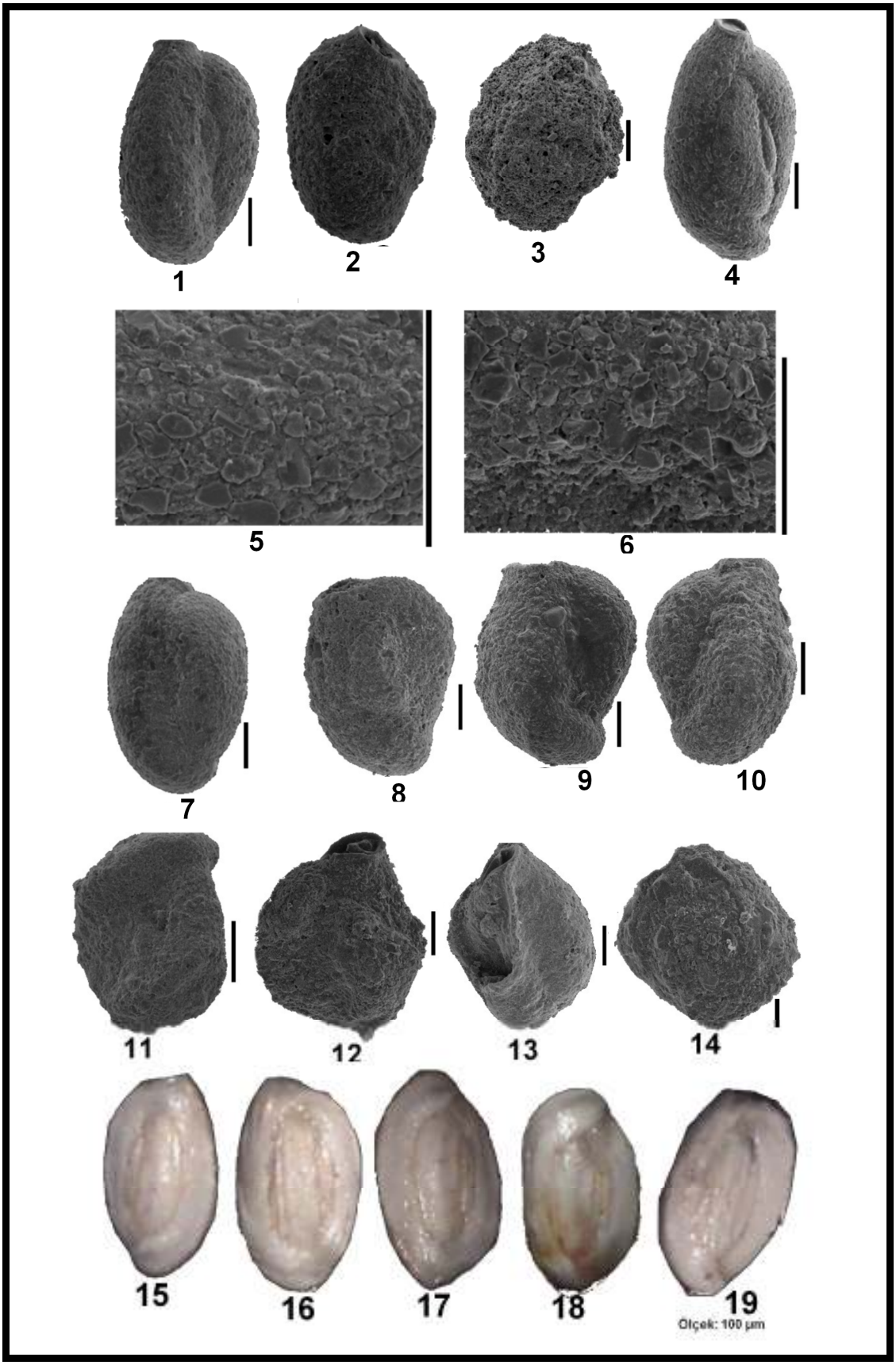
LEVHA 6



LEVHA 7

1. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO5_2, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı, X220
2. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO10_13, Akarca tepe civarı, X200
3. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, SND-15_32, SND sondajı 15. metre, X160
4. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNA-17_1, SNA sondajı 17. metre, X200
5. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNA-17_1a, SNA sondajı 17. metre, X800
6. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNC-16,5_2a, SNC sondajı 16,5.metre, X700
7. *Siphonaperta aspera* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-16,5_2, SNC sondajı 16,5. metre, X200
8. *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO37_20, Karaoda yeri Kuzeyi, X200
9. *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-19_14, SNF sondajı 19. metre, X200
10. *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-19,5_16, SNC sondajı 19,5. metre, X200
11. *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-20_22, SNB sondajı 20. metre, X200
12. *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-20_22, SNF sondajı 20. metre, X160
13. *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-19,5_24, SNC sondajı 19,5. metre, X170
14. *Siphonaperta irregularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-19,5_44, SNC sondajı 19,5. metre, X350
15. *Cycloforina villafranca* (Le Calvez, J. ve Y.), Dış görünüm, SNB-9_47, SNB sondajı 9. metre, X170
16. *Cycloforina villafranca* (Le Calvez, J. ve Y.), Dış görünüm, SNC-19,5_7, SNC sondajı 19,5. metre, X170
17. *Cycloforina villafranca* (Le Calvez, J. ve Y.), Dış görünüm, SND-15_7, SND sondajı 15. metre, X170
18. *Cycloforina villafranca* (Le Calvez, J. ve Y.), Dış görünüm, SNE-7_7, SNE sondajı 7. metre, X170
19. *Cycloforina villafranca* (Le Calvez, J. ve Y.), Dış görünüm, SNF-19_7, SNF sondajı 19. metre, X170

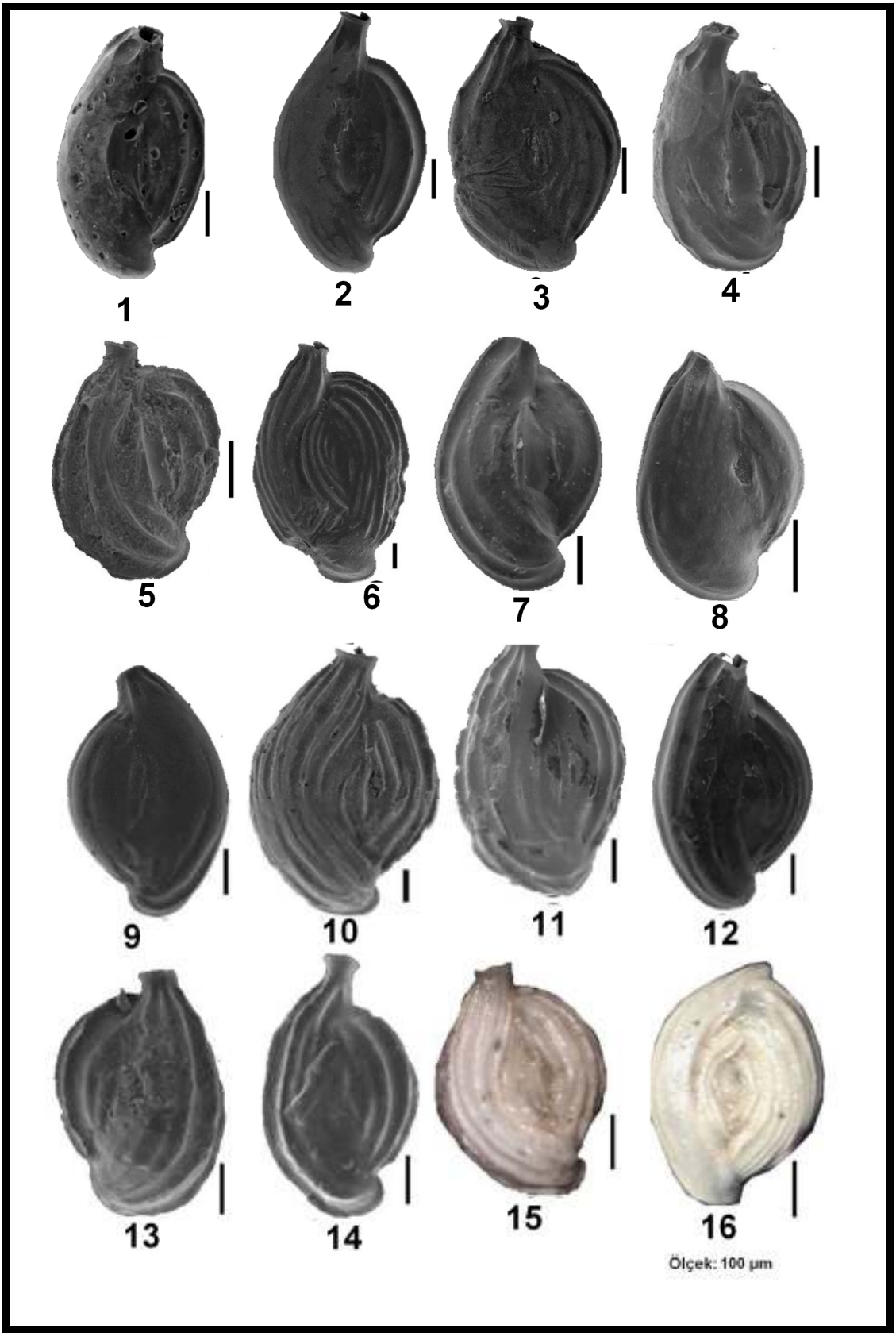
LEVHA 7



LEVHA 8

1. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNB-9_7, SNB sondajı 9. metre, X170
2. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNE-12_25, SNE sondajı 12. metre, X130
3. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNA-27_21, SNE sondajı 27. metre, X96
4. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNE-12_19, SNE sondajı 12. metre, X200
5. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SND-9_25, SND sondajı 9. metre, X200
6. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNE-15_10, SNE sondajı 15. metre, X100
7. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNF-8_1, SNF sondajı 8. metre, X200
8. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNB-8_5, SNB sondajı 8. metre, X230
9. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNF-12_14, SNF sondajı 12. metre, X170
10. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNC-9_4, SNC sondajı 9. metre, X110
11. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNB-10_17, SNB sondajı 10. metre, X180
12. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNC-10,5_12, SNC sondajı 10,5. metre, X140
13. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNE-12_16, SNE sondajı 12. metre, X200
14. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNC-10,5_37, SNC sondajı 10,5. metre, X170
15. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNA-9_5, SNA sondajı 9. metre, X190
16. *Cycloforin*a sp., Dış görünüm, SNA-24_5, SNA sondajı 24. metre, X180

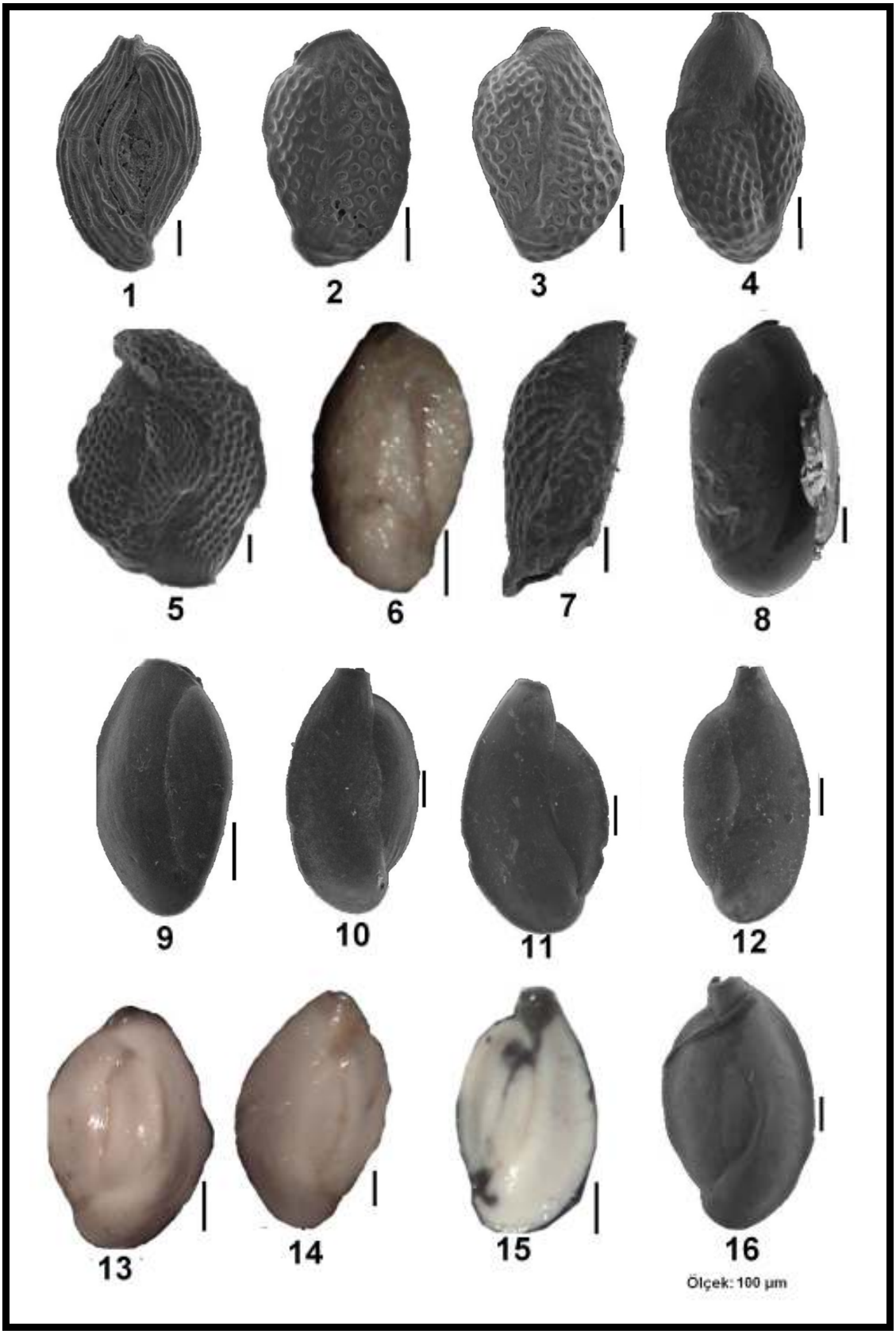
LEVHA 8



LEVHA 9

1. *Lachlanella planciana* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-25_5, SNA sondajı 25. metre, X150
2. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-16,5_19, SNC sondajı 16,5. metre, X200
3. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-9_28a, SNF sondajı 9. metre, X100
4. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNE-15_15, SNE sondajı 15. metre, X170
5. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-16_3, SNF sondajı 16. metre, X90
6. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-9_2, SNB sondajı 9. metre, X180
7. *Lachlanella variolata* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNA-18_2, SNA sondajı 18. metre, X170
8.*Massilina gualtieriana* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-19,5_3, SNC sondajı 19,5. metre, X120
9. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNA-25_5, SNA sondajı 25. metre, X200
10. *Massilina secans* (d'Orbigny),, Dış görünüm, SNA-4_13, SNA sondajı 4. metre, X170
11. *Massilina secans* (d'Orbigny),, Dış görünüm, SNF-10_22, SNF sondajı 10. metre, X140
12. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-4_29, SNF sondajı 4. metre, X140
13. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-9_27 , SNF sondajı 9. metre, X160
14. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-4_34 , SNF sondajı 4. metre, X160
15. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-9_64 , SNB sondajı 9. metre, X180
16. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-4_4 , SND sondajı 4. metre, X140

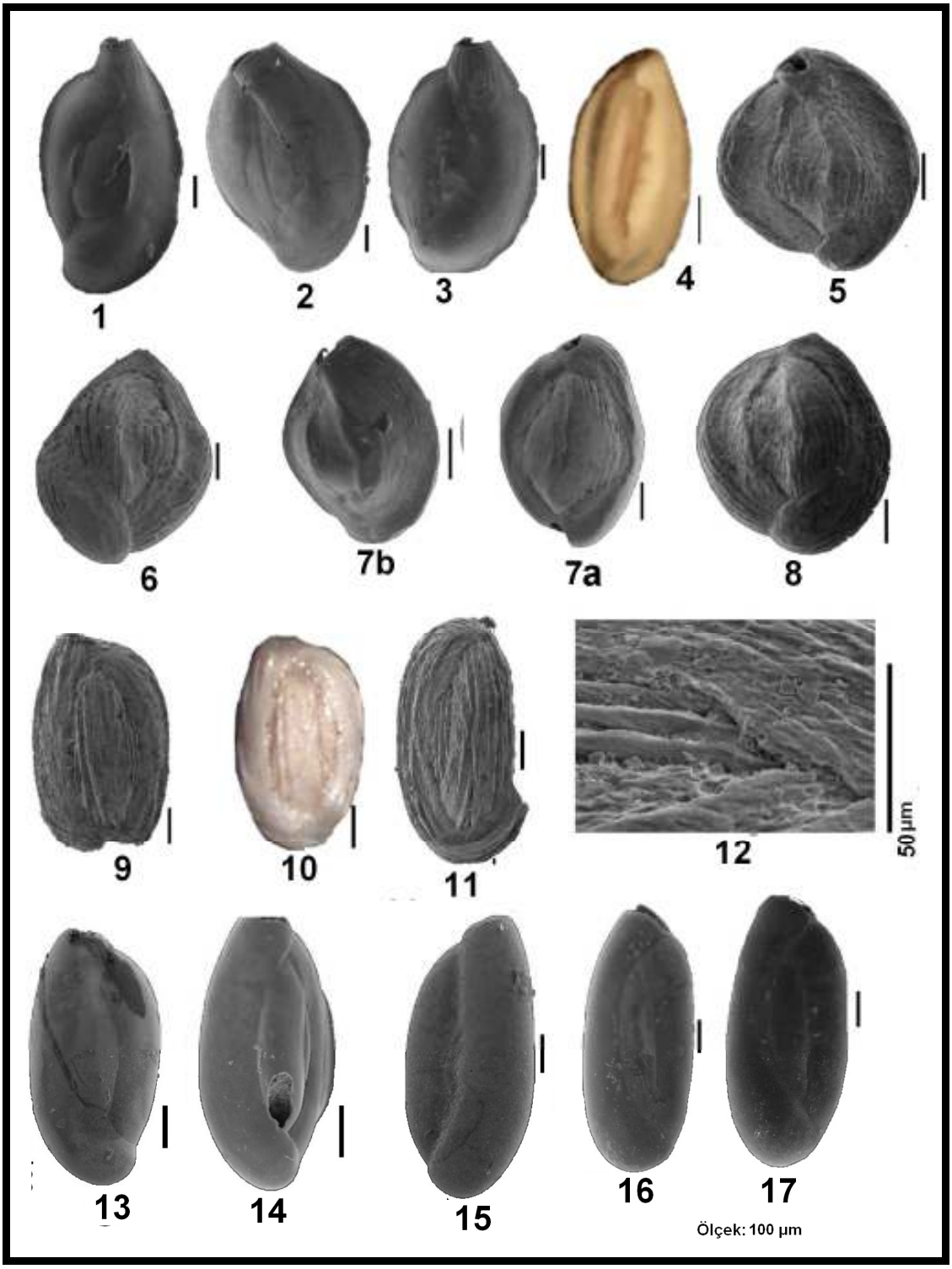
LEVHA 9



LEVHA 10

1. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-4_4b, SNB sondajı 4. metre, X110
2. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNC-10,5_4, SNC sondajı 10,5. metre, X120
3. *Massilina secans* (d'Orbigny), Dış görünüm, ACS_1_19, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer, X130
4. *Quinqueloculina bidentata,* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-3_15, SNA sondajı 3. metre, X180
5. *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-22_5, SNA sondajı 22. metre, X190
6. *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-15_14, SNB sondajı 15. metre, X170
7. *a.Quinqueloculina disparilis,* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-28_21, SNA sondajı 28. metre, X230 *b.* Dış görünüm, SNB-15_43, SNB sondajı 15. metre, X160
8. *Quinqueloculina disparilis* d'Orbigny, Dış görünüm, SND-21_8, SND sondajı 21. metre, X150
9. *Quinqueloculina jugosa* , Cushman, Dış görünüm, SNB-20_5, SNB sondajı 20. metre, X160
10. *Quinqueloculina jugosa,* Cushman, Dış görünüm, SNC-9_29, SNC sondajı 9. metre, X180
11. *Quinqueloculina jugosa,* Cushman, Dış görünüm, SNC-19,5_9, SNC sondajı 19,5. metre, X140
12. *Quinqueloculina jugosa* , Cushman, Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNC-19,5_9a, SNC sondajı 19,5. metre, X600
13. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Dış görünüm, SNF-8_27, SNF sondajı 8. metre, X150
14. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Dış görünüm, SND-9_31, SND sondajı 9. metre, X160
15. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-9_11, SNA sondajı 9. metre, X150
16. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Dış görünüm, SND-9_3, SND sondajı 9. metre, X130
17. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Dış görünüm, SNE-20_20, SNE sondajı 20. metre, X130

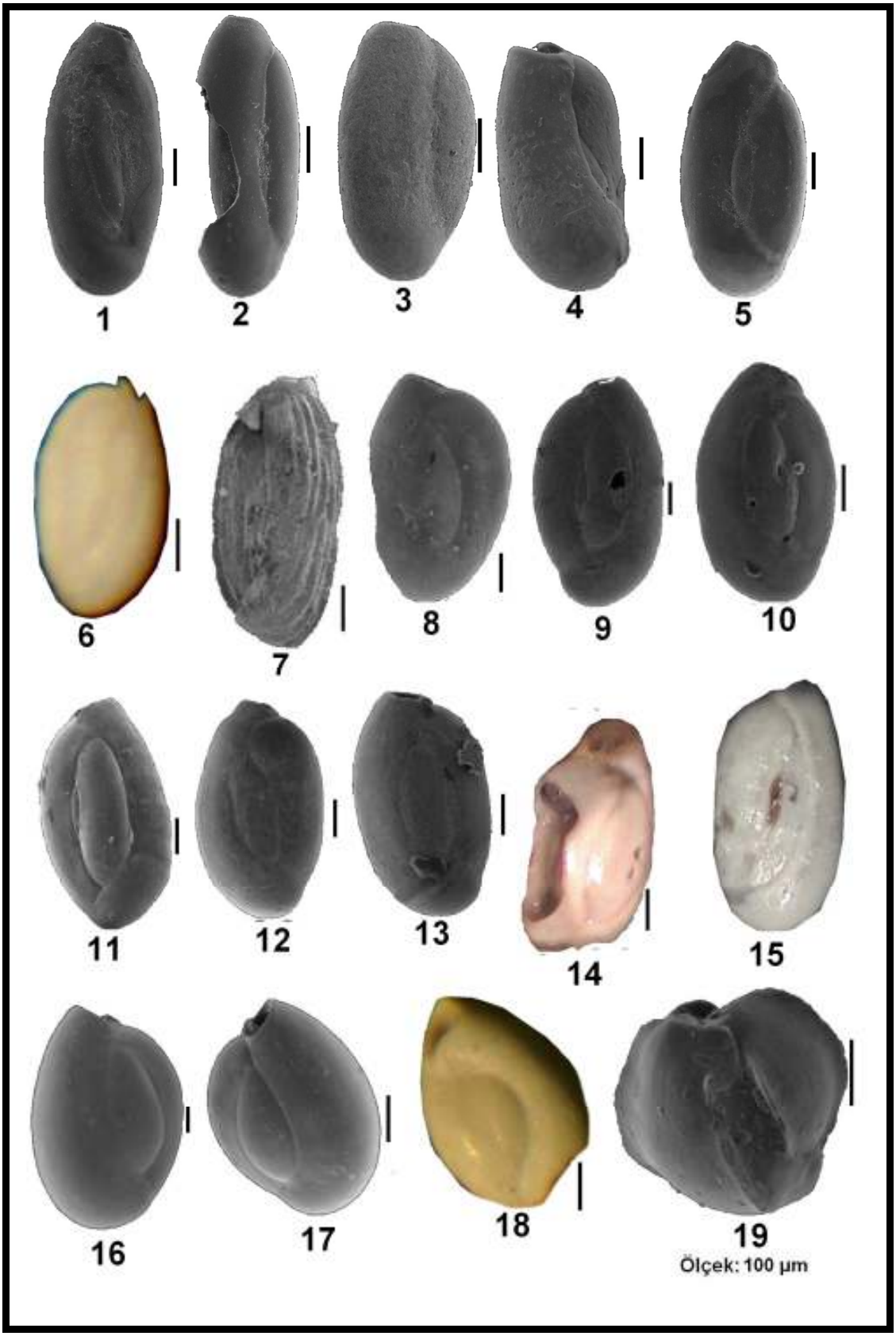
LEVHA 10



LEVHA 11

1. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-24_3, SNA sondajı 24. metre, X140
2. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, Dış görünüm, SNF-8_1, SNF sondajı 8. metre, X170
3. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny,Dış görünüm, SNA-9_8, SNA sondajı 9. metre, X190
4. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny,Dış görünüm, SNE-20_78, SNE sondajı 20. metre, X200
5. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny,Dış görünüm, SNA-26_12, SNA sondajı 26. metre, X170
6. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny,Dış görünüm, SNC-9_72, SNC sondajı 9. metre, X180
7. *Quinqueloculina limbata,.* d'Orbigny, Dış görünüm, SNC-19,5_18b, SNC sondajı 19,5. metre, X75
8. *Quinqueloculina neapolitana* Sgarella and Moncharmont-Zei, Dış görünüm, SND-21_23, SND sondajı 21. metre, X200
9. *Quinqueloculina seminula* (Linné), Dış görünüm, SNA-16_6, SNA sondajı 16. metre, X150
10. *Quinqueloculina seminula* (Linné), Dış görünüm, SNB-8_7, SNB sondajı 8. metre, X180
11. *Quinqueloculina seminula* (Linné), Dış görünüm, SNE-15_28b, SNE sondajı 15. metre, X100
12. *Quinqueloculina seminula* (Linné), Dış görünüm, SND-23_7, SND sondajı 23. metre, X200
13. *Quinqueloculina seminula* (Linné), Dış görünüm, SNA-26_8, SNA sondajı 26. metre, X200
14. *Quinqueloculina seminula* (Linné), Dış görünüm, SNF-9_38, SNF sondajı 9. metre, X200
15. *Quinqueloculina seminula* (Linné), Dış görünüm, SNC-16,5_83, SNC sondajı 16,5. metre, X200
16. *Quinqueloculina viennensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm, KN2, Kadriye Halk Plajı, X270
17. *Quinqueloculina viennensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm, L2_23, Üçkumtepesi Civarı, X170
18. *Quinqueloculina viennensis* (Le Calvez,J. and Y.), Dış görünüm, SNA-4_53, SNA sondajı 4. metre, X180
19. *Miliolinella semicostata* (Wiesner), Dış görünüm, SNA-25_18, SNA sondajı 25. metre, X220

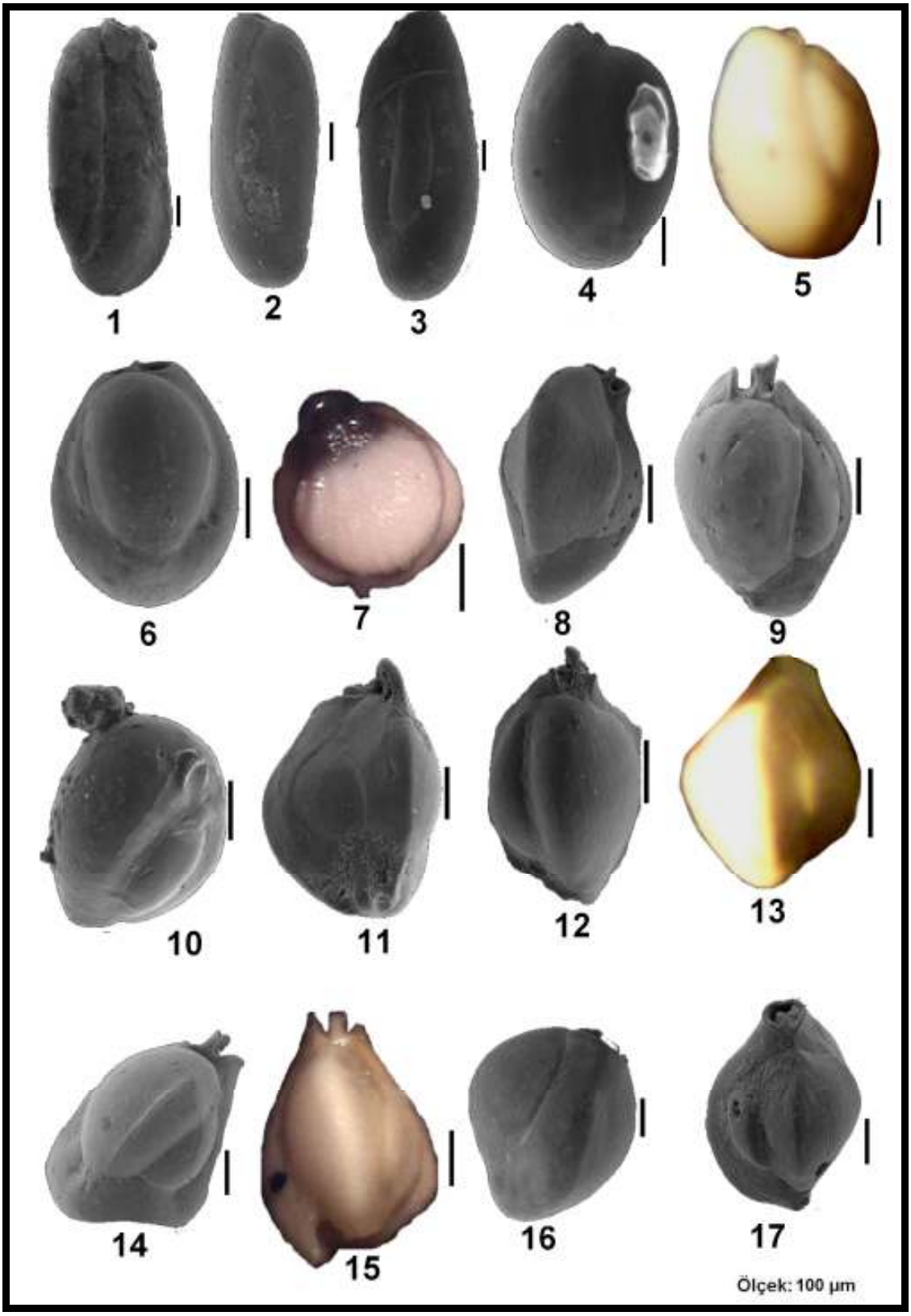
LEVHA 11



LEVHA 12

1. *Pseudotriloculina laevigata* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-11_8, SNB sondajı 11. metre, X130
2. *Pseudotriloculina oblonga* (Montagu), Dış görünüm, SNB-15_14, SNB sondajı 15. metre, X150
3. *Pseudotriloculina oblonga* (Montagu), Dış görünüm, SNC-16,5_3a, SNC sondajı 16,5. metre, X180
4. *Pseudotriloculina rotunda* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNA-17_1, SNA sondajı 17. metre, X160
5. *Pseudotriloculina rotunda* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-15_1, SNF sondajı 15. metre, X190
6. *Pyrgo anomala* (Schlumberger), Dış görünüm, SNA-16_11, SNA sondajı 16. metre, X220
7. *Pyrgo comata* (Brady), Dış görünüm, SNB-17_91, SNB sondajı 17. metre, X270
8. *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNA-25_4, SNA sondajı 25. metre, X250
9. *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNC-16,5_26, SNC sondajı 16,5. metre, X160
10. *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNC-16,5_32, SNC sondajı 16,5. metre, X200
11. *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNE-20_7, SNE sondajı 20. metre, X200
12. *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNA-26_13, SNA sondajı 26. metre, X250
13. *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SND-23_37, SND sondajı 23. metre, X240
14. *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SND-25_17, SND sondajı 25. metre, X200
15 *Triloculina adriatica* (Le Calvez, J. and Y.), Dış görünüm, SNF-19_49, SNF sondajı 19. metre, X200
16. *Triloculina marioni,* Schlumberger, Dış görünüm, L11_10, Çileklik mevkii, X170
17. *Triloculina marioni,* Schlumberger, Dış görünüm, SND-23_19, SND sondajı 23. metre, X200

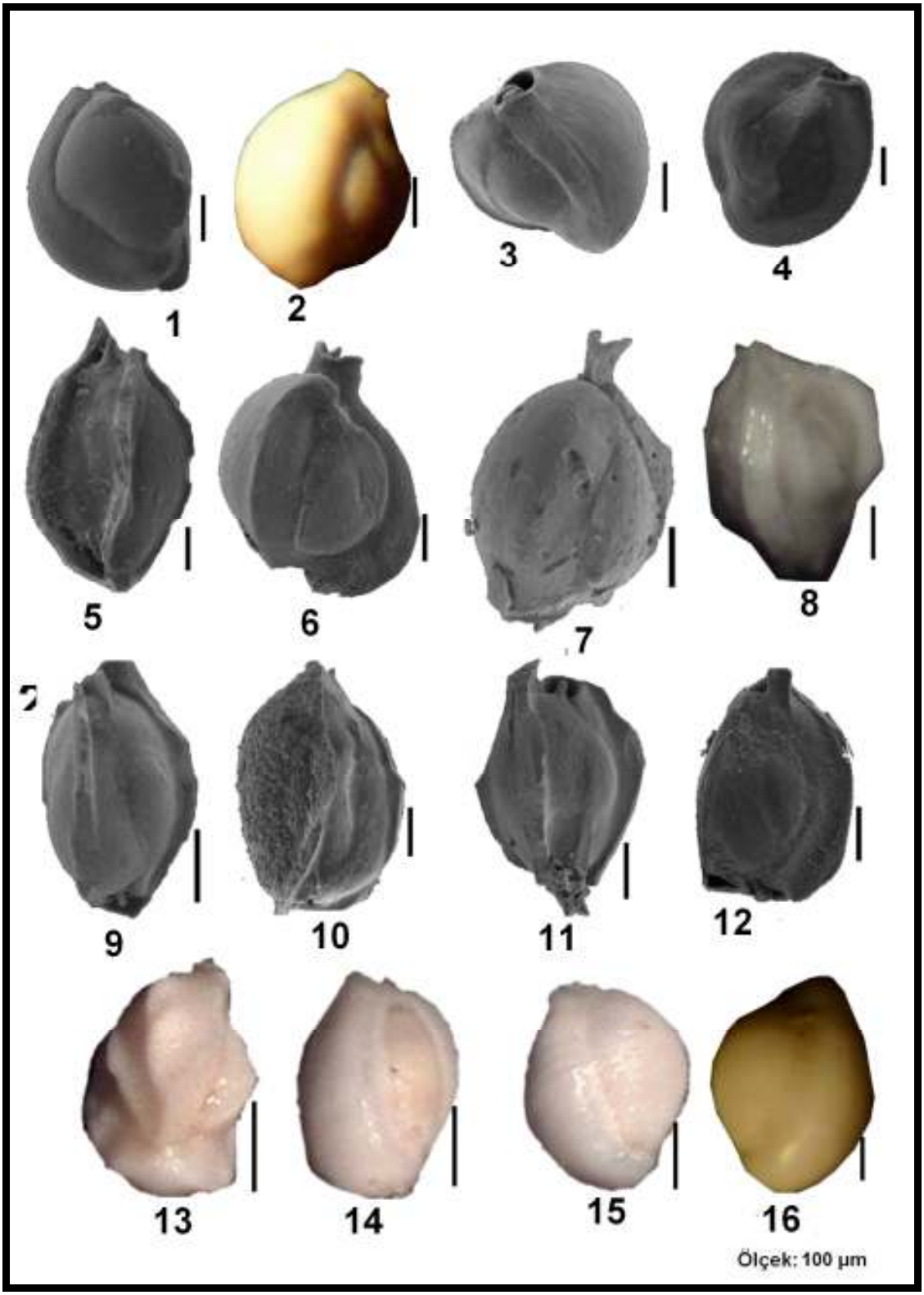
LEVHA 12



LEVHA 13

1. *Triloculina marioni,* Schlumberger, Dış görünüm, ACS1_3, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer, X220
2. *Triloculina marioni,* Schlumberger, Dış görünüm, SNC-10,5_49, SKC sondajı 10,5. metre, X220
3. *Triloculina marioni,* Schlumberger, Dış görünüm, SND-15_3, SND sondajı 15. metre, X200
4. *Triloculina marioni,* Schlumberger, Dış görünüm, L18_18, Boğaz mevkii, X160
5. *Triloculina plicata* Terquem*,* Dış görünüm, SNB-14_20, SNB sondajı 14. metre, X250
6. *Triloculina plicata* Terquem*,* Dış görünüm, SNA-16_5a, SNA sondajı 16. metre, X150
7. *Triloculina plicata* Terquem*,* Dış görünüm, SNC-16,5_93, SNC sondajı 16,5. metre, X270
8. *Triloculina plicata* Terquem, Dış görünüm, SND-15_73, SND sondajı 15. metre, X230
9. *Triloculina plicata* Terquem, Dış görünüm, L15_10, Çileklik mevkii, X170
10. *Triloculina plicata* Terquem*,* Dış görünüm, SNE-15_7, SNE sondajı 15. metre, X200
11. *Triloculina plicata* Terquem*,* Dış görünüm, SNB-13_19, SNB sondajı 13. metre, X220
12. *Triloculina plicata* Terquem*,* Dış görünüm, SNE-15_4a, SNE sondajı 15. metre, X110
13. *Triloculina plicata* Terquem*,* Dış görünüm, SNF-13_28, SNF sondajı 13. metre, X170
14. *Triloculina schreiberiana* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-7_93, SNA sondajı 7. metre, X270
15. *Triloculina schreiberiana* d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-3_93, SNB sondajı 3. metre, X270
16. *Triloculina schreiberiana* d'Orbigny, Dış görünüm, SNC-10,5_93, SNC sondajı 10,5. metre, X270

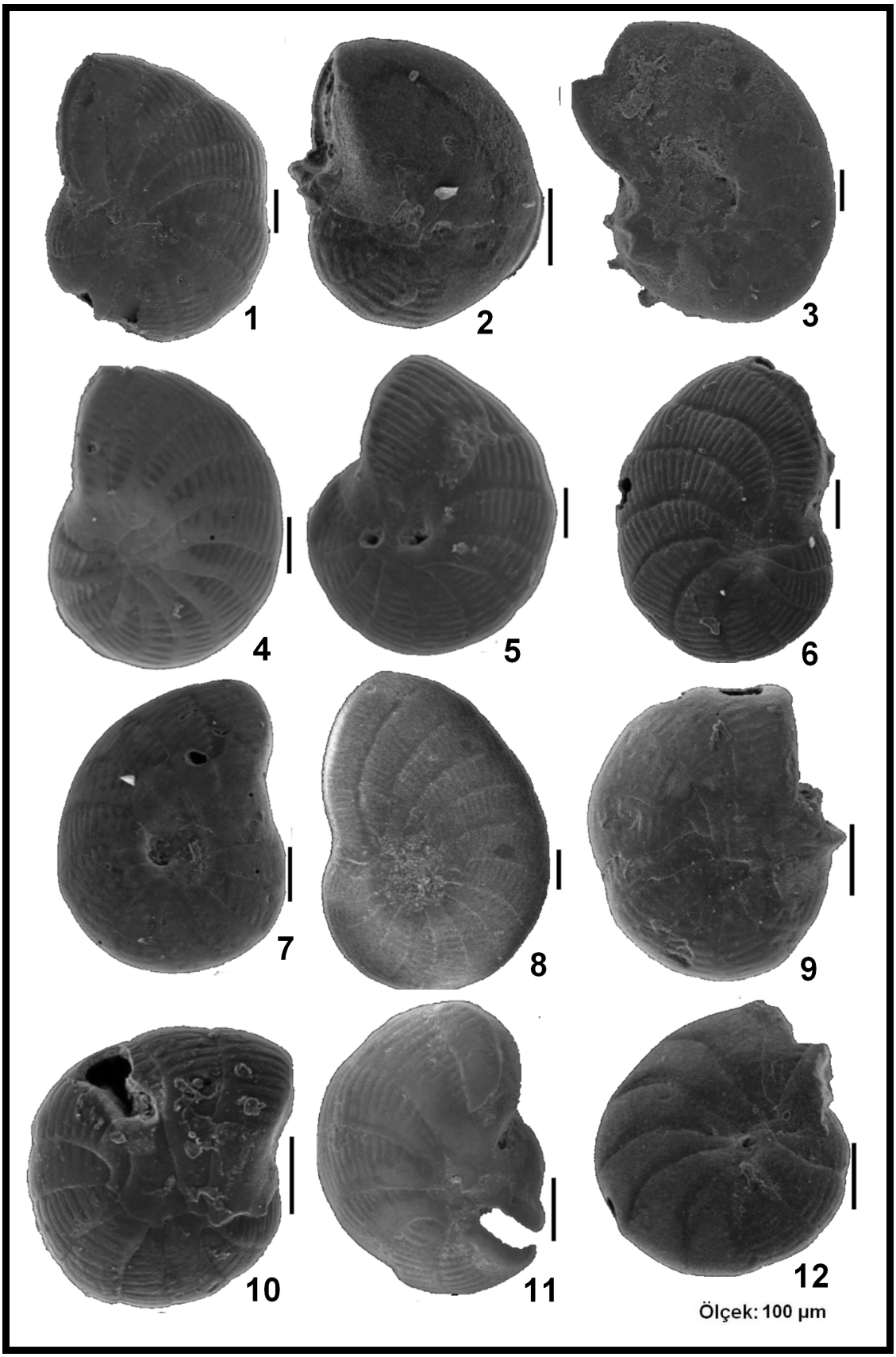
LEVHA 13



LEVHA 14

1. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNF-10_4, SNF sondajı 10. metre, X160
2. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, L19_1, Boğaz mevkii, X230
3. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNA-5_13, SNA sondajı 5. metre, X130
4. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNC-10,5_18, SNC sondajı 10,5. metre, X160
5. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNE-12_20, SNE sondajı 12. metre, X180
6. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, KN1_7, Beach Park Halk Plajı, X180
7. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, L5_2, Akarca tepe civarı, X220
8. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNA-12_9, SNA sondajı 12. metre, X110
9. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, KN2_37, Kadriye Halk Plajı, X220
10. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNF_3, SNF sondajı 3. metre, X230
11. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNA-12_2, SNA sondajı 12. metre, X220
12. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, L18_74, Boğaz mevkii X180

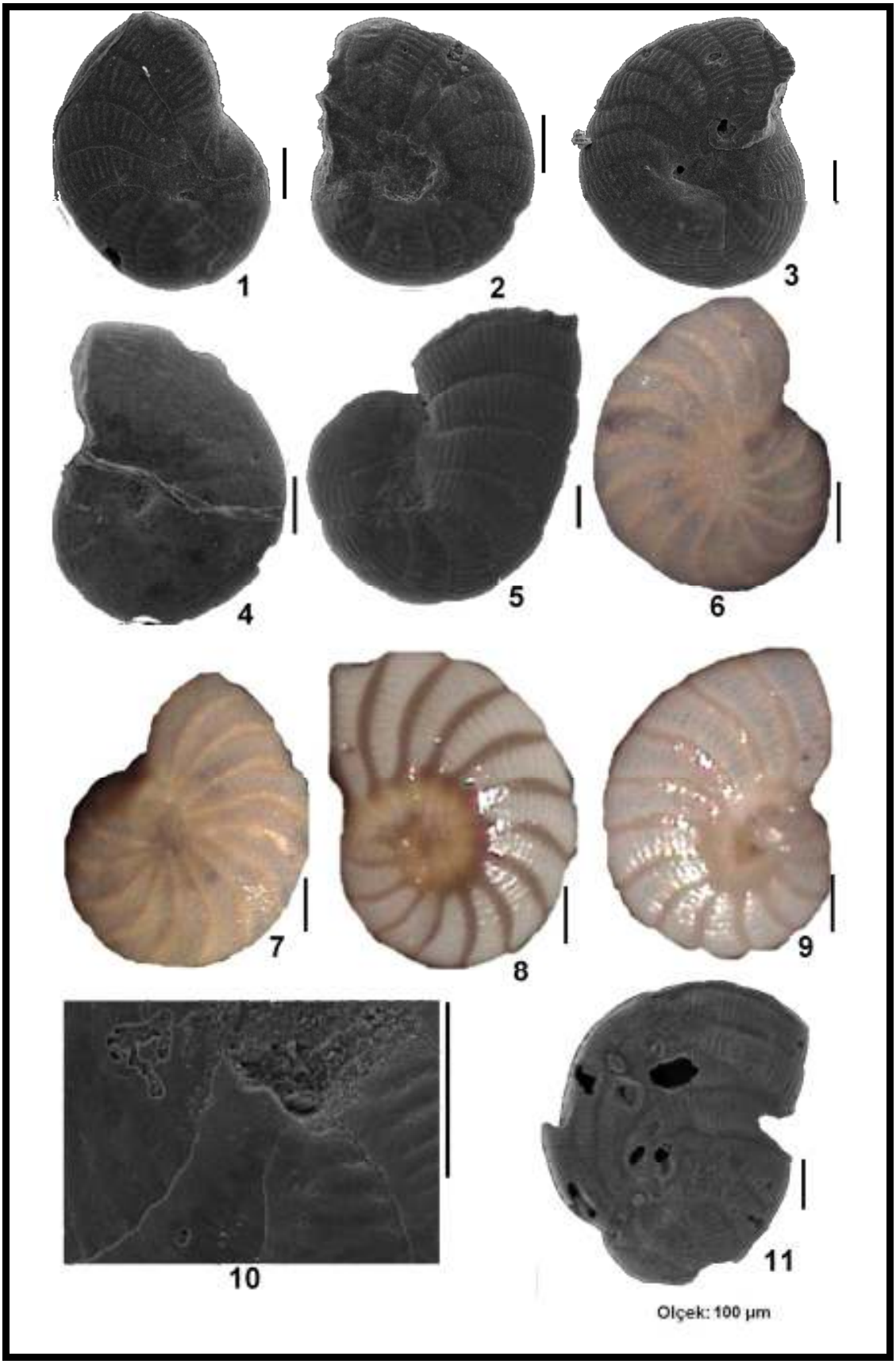
LEVHA 14



LEVHA 15

1. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, L1_22, Üçkumtepesi Civarı X200
2. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNF_11, SNF sondajı 11. metre, X180
3. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, L3_43, Üçkumtepesi Civarı X160
4. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, L12_23, Çileklik mevkii X170
5. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, YO_9, Akarca tepe civarı, X150
6. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNB-3_48, SNB sondajı 3. metre, X120
7. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNB-11_83, SNB sondajı 11. metre, X120
8. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNC-16,5_72, SNC sondajı 16,5. metre, X120
9. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan görünüm, SNB-3_83, SNB sondajı 3. metre, X120
10. *Peneroplis pertusus* (Forskal), Yandan yakınlaştırılmış görünüm, YO_9, Akarca tepe civarı, X600
11. *Peneroplis planatus* (Fitchel and Moll), Yandan görünüm, SNB-10_24, SNB sondajı 10. metre, X120

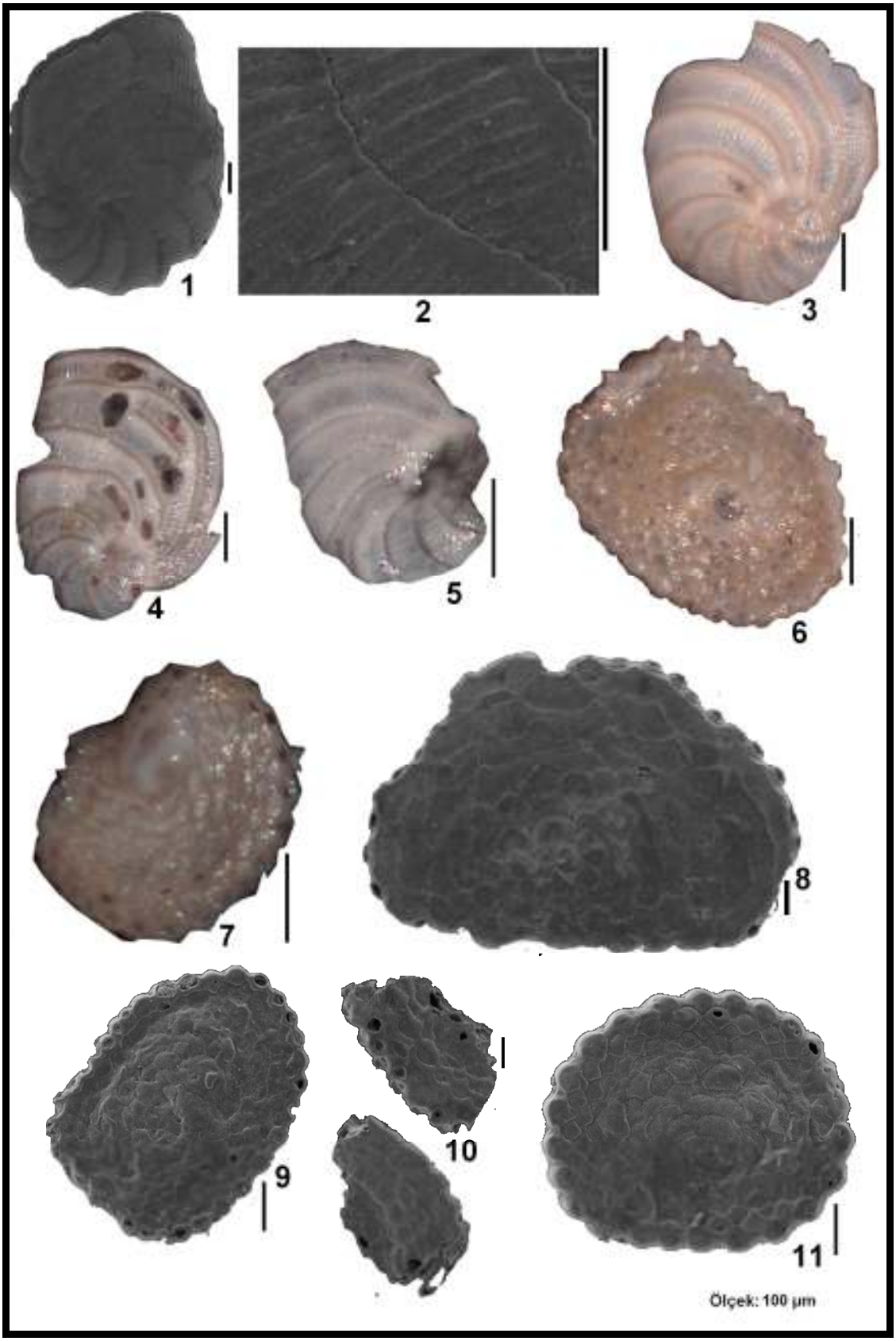
. **LEVHA 15**



LEVHA 16

1. *Peneroplis planatus* (Fitchel and Moll), Yandan görünüm, SNF-17_1, SNF sondajı 17. metre, X100
2. *Peneroplis planatus* (Fitchel and Moll), Yandan yakınlaştırılmış görünüm, SNF-17_1, SNF sondajı 17. metre, X600
3. *Peneroplis planatus* (Fitchel and Moll), Yandan görünüm, SNA-25_26, SNA sondajı 25. metre, X120
4. *Peneroplis planatus* (Fitchel and Moll), Yandan görünüm, SNC-10,5_82, SNC sondajı 10,5. metre, X130
5. *Peneroplis planatus* (Fitchel and Moll), Yandan görünüm, SNA-26_91, SNA sondajı 26. metre, X130
6. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, SNA-26_103, SNA sondajı 26. metre, X190
7. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, SNB-2,5_103, SNB sondajı 2,5. metre, X170
8. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, SND-9_10, SND sondajı 9. metre, X85
9. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, SNC-9_8, SNC sondajı 9. metre, X110
10. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, SNE-12_2, SNE sondajı 12. metre, X80
11. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, SNC-10,5_2, SNC sondajı 10,5. metre, X160
.

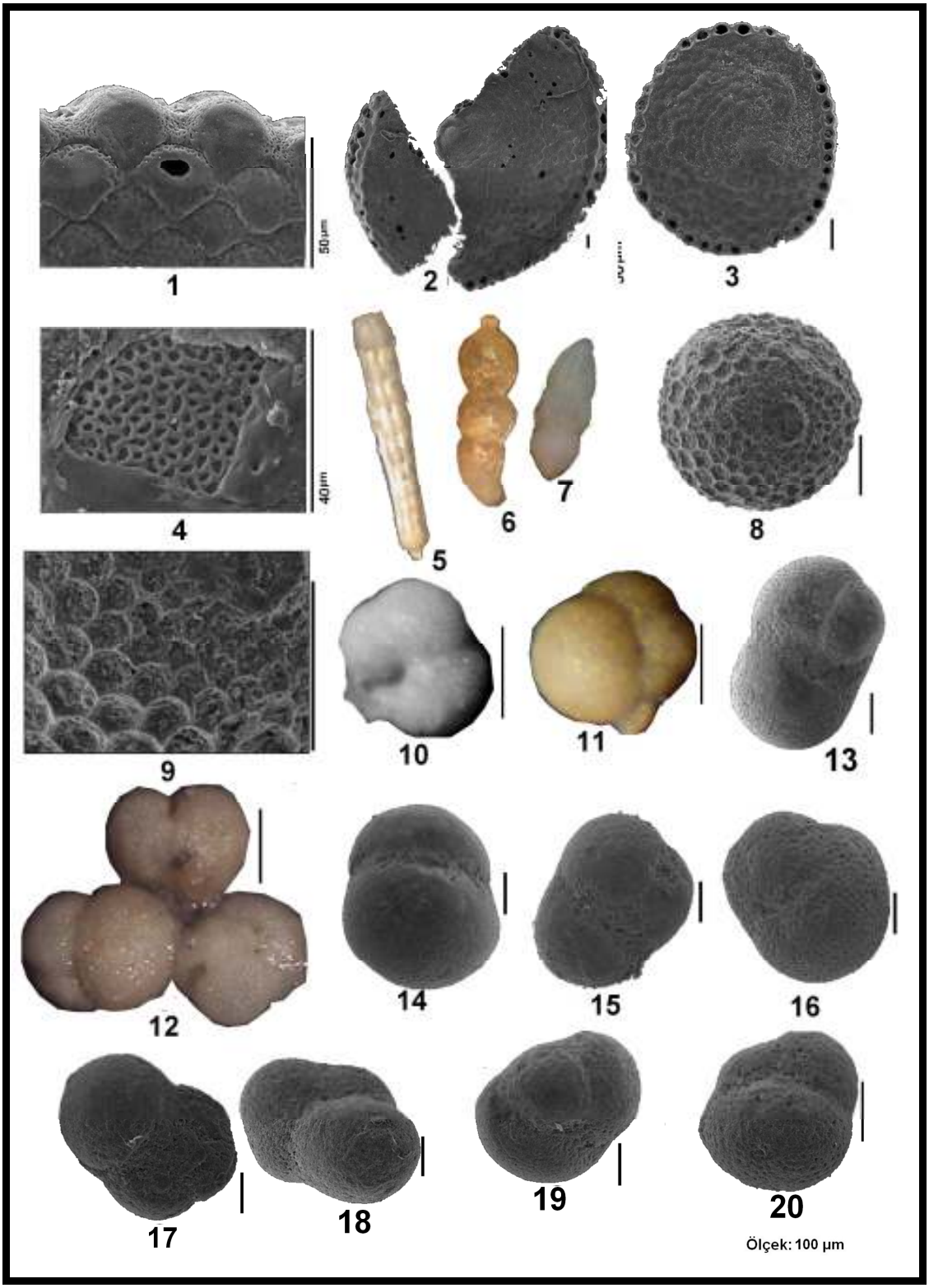
LEVHA 16



LEVHA 17

1. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan yakınlaştırılmış görünüm, SNC-10,5_2a, SNC sondajı 10,5. metre, X750
2. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, L1_5, Üçkumtepesi Civarı, X43 (P2-3_5)
3. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan yakınlaştırılmış görünüm, SNE-20_10a, SNE sondajı 20. metre, X110
4. *Sorites orbiculus,* Ehrenberg, Yandan görünüm, SNE-20_10, SNE sondajı 20. metre, X1500
5. *Dentalina flintii* (Cushman), Dış görünüm, SNB-7_10, SNB sondajı 7. metre, X170
6. *Nodosaria* sp., Dış görünüm, SND-15_10, SND sondajı 15. metre, X150
7. *Nodosaria* sp., Dış görünüm, SNF-14_10, SNF sondajı 14. metre, X180
8. *Favulina hexagona* (Montagu), Dış görünüm, üstten görünüm, SNA-29_3, SNA sondajı 29. metre, X250
9. *Favulina hexagona* (Montagu), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNA-29_3a, SNA sondajı 29. metre X750
10. *Globigerina bulloides* D'orbigny, Dış görünüm, SNF-9_37, SNF sondajı 9. metre X250
11. *Globigerina bulloides* D'orbigny, Dış görünüm, ACS1_49, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer X260
12. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNC-7,5_49, SNC sondajı 7,5. metre X230
13. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SND-1,5_2, SND sondajı 1,5. metre, X250
14. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-10_17, SNA sondajı 10. metre, X250
15. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-4_2, SNB sondajı 4. metre, X250
16. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-9_6a, SNB sondajı 9. metre, X250
17. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, YO2_5, Aksu boğazı Mevkii ,X250
18. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, YO8_9, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı X250
19. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, YO15_11, Beylikler Mevkii X250
20. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, YO14_6, Alantarla Mevkii X250

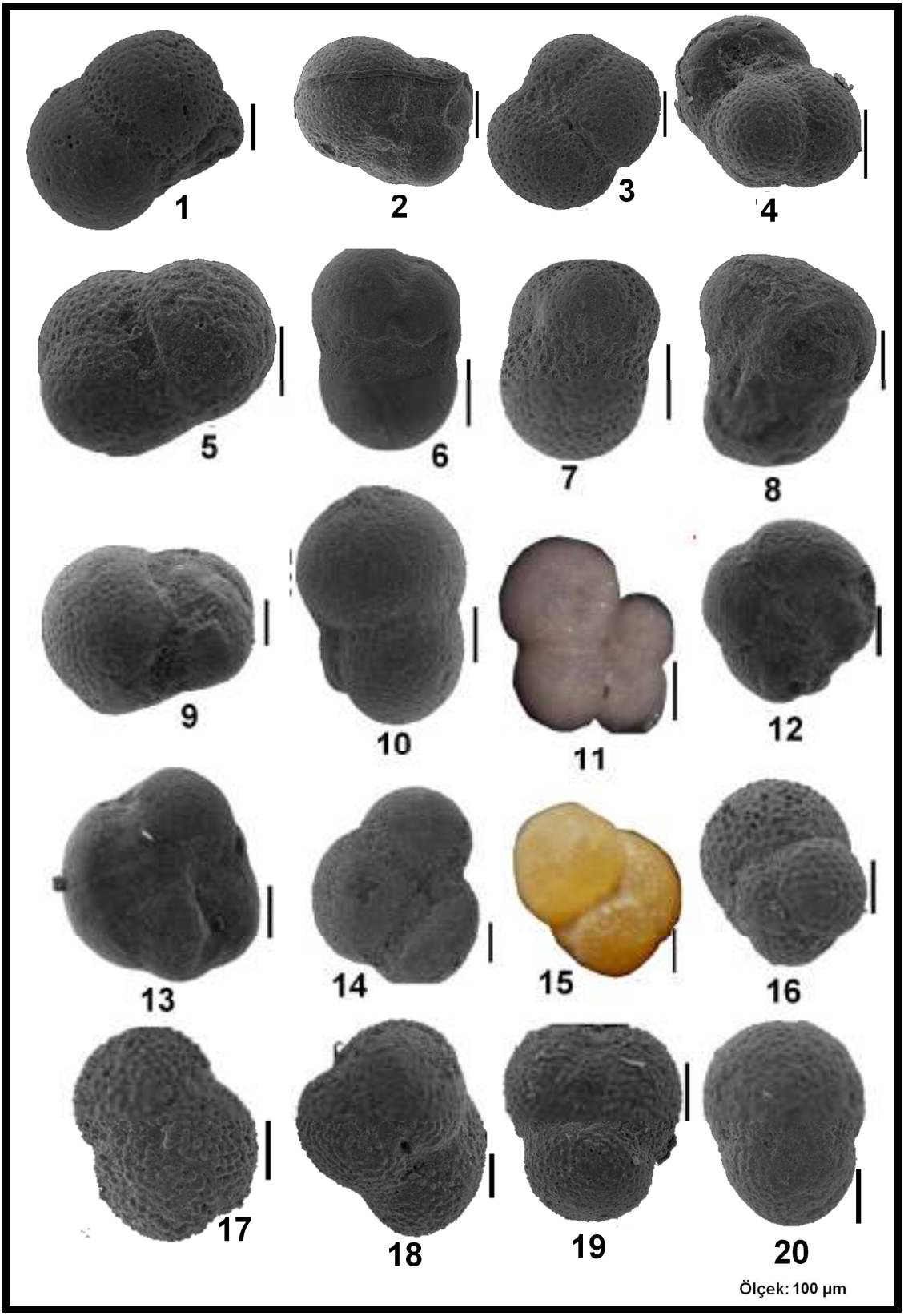
LEVHA 17



LEVHA 18

1. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-1_8, SNA sondajı 1. metre, X250
2. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-9_21, SNA sondajı 9. metre, X250
3. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, ACS1_4, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer X250
4. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-5_10, SNB sondajı 5. metre, X250
5. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, YO18_3, Akarca tepe civarı X250
6. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm YO37_2, Karaoda yeri Kuzeyi X250
7. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNE-1,5_2, SNE sondajı 1,5. metre, X250
8. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, YO33_8, İleribaşı Mevkii X250,
9. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-3_9, SNB sondajı 3. metre, X250
10. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, Dış görünüm, SNE-20_3, SNE sondajı 20. metre, X250
11. *Globigerina calida* (Parker), Dış görünüm, SNC-16,5_73, SNC sondajı 16,5. metre, X250
12. *Globigerina calida* (Parker), Dış görünüm, SNA-26_8, SNA sondajı 26. metreX250
13. *Globigerina calida* (Parker), Dış görünüm, YO21_2, İkinci Kum tepe civarı X250
14. *Globigerina calida* (Parker), Dış görünüm, YO10_5, Akarca tepe civarı X250
15. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SNA-28_73, SNA sondajı 28. metre, X250
16. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SND-23_7c, SND sondajı 23. metre, X250
17. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO23, SNB sondajı 20. metre, X250
18. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SNF-21_3b, SNF sondajı 21. metre, X250
19. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SNA-22_3b, SNA sondajı 22. metre, X250
20. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO7_1, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı X250

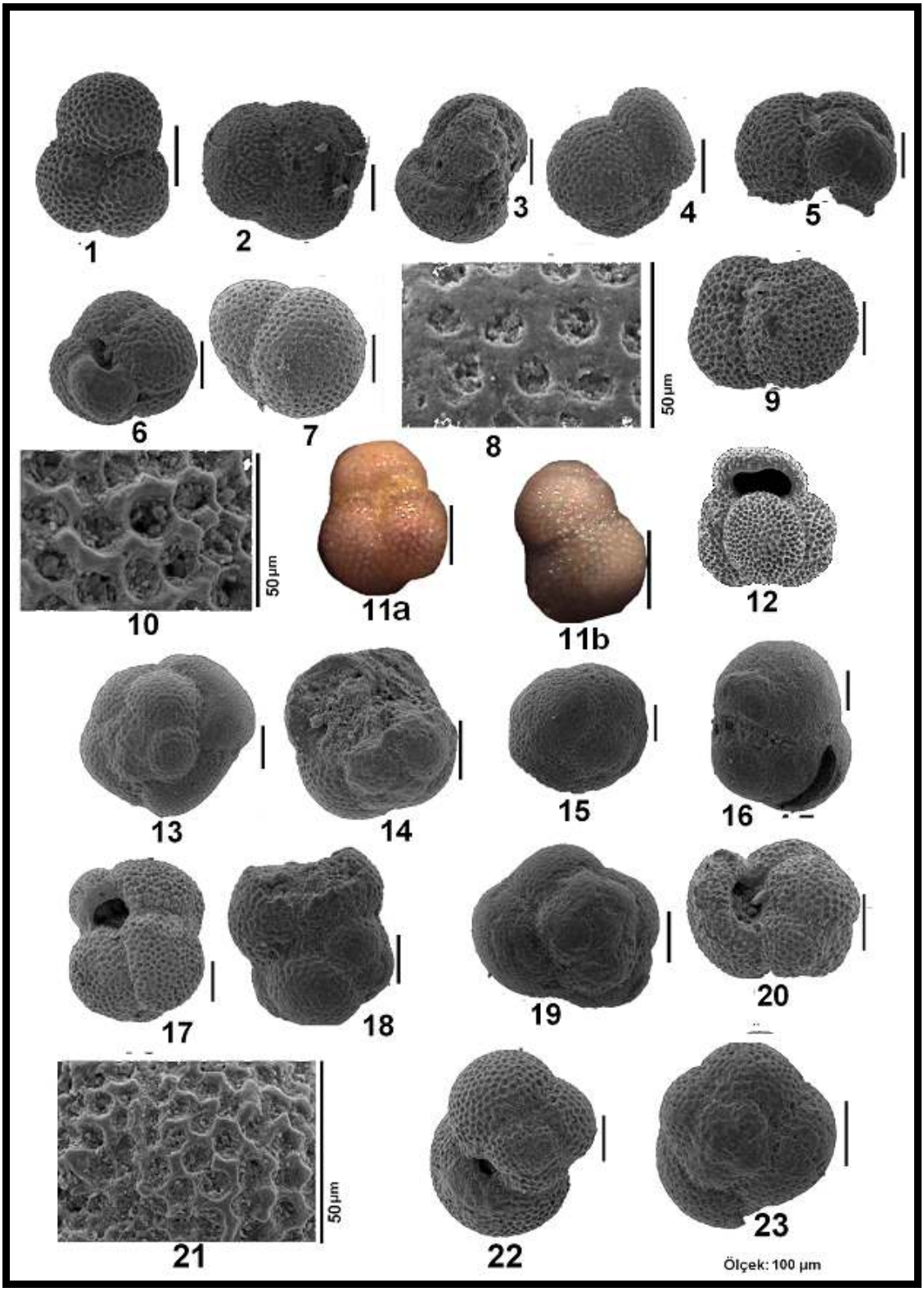
LEVHA 18



LEVHA19

1. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO1_18, Aksu boğazı Mevkii , X250 (P4-13_27)
2. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO27_42, Valiyolu mevkii , X250
3. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO1_37, Aksu boğazı Mevkii , X250
4. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO31_12, İleribaşı Mevkii, X250
5. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SNF-21_26, SNF sondajı 21. metre, X250
6. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SNA-4_7, SK4 sondajı 4. metre, X250
7. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO40_12, Karaoda yeri Kuzeyi X250
8. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SND-23_2a, SND sondajı 23. metre, X650
9. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, YO42_12, Hacıömer mevkii, X250
10. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış yakınlaştırılmış görünüm, YO42_12, Hacıömer mevkii X 850
11. a. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SNA-22_66, SNA sondajı 22. metre, X250 b. *Globigerinoides conglobatus* (Brady), Dış görünüm, SNF-24_73, SNF sondajı 24. metre, X250
12. *Globigerinoides obliquus* Bolli, Dış görünüm, SND-9_23, SND sondajı 23. metre, **13**. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO7_72, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı, X250
14. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-9_8, SNB sondajı 9. metre, X250
15. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO15_7a, Beylikler Mevkii ,X250
16. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNB-11_4, SNB sondajı 11. metre, X250
17. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, SND-15_27, SND sondajı 15. metre, X250
18. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO1_7, Aksu boğazı Mevkii , X250
19. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO18_5, Akarca tepe civarı , X250
20. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNA-22_5, SNA sondajı 22. metre, X250
21. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNA-22_5a, SNA sondajı 22. metre, X250
22. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, SNF-24_5a, SNF sondajı 24. metre, X250
23. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO27_4, Valiyolu mevkii , X250

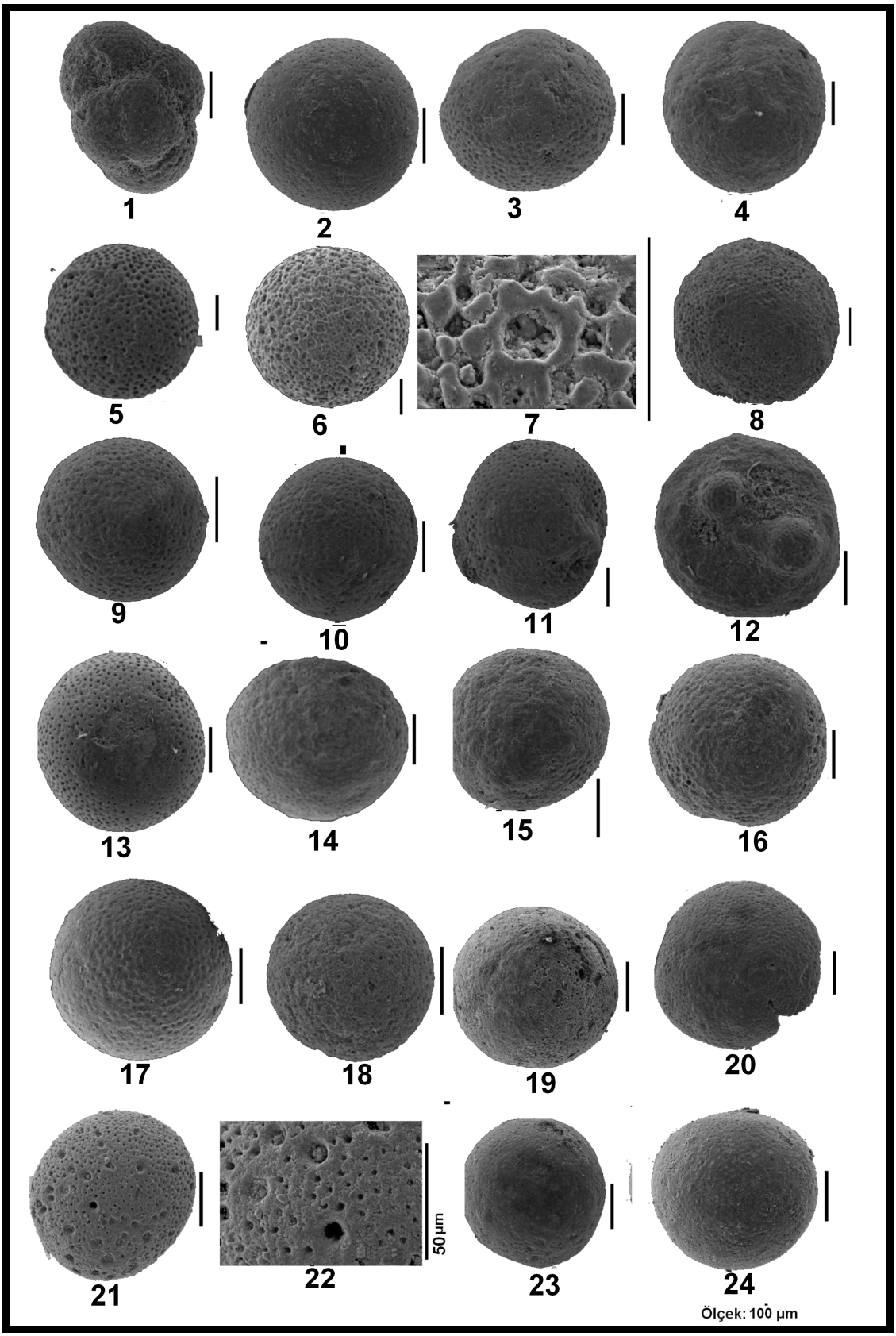
LEVHA 19


1
2
3
4
5
6
7
8
50 µm
9
10
50 µm
11a
11b
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
50 µm
22
23
Ölçek: 100 µm

LEVHA 20

1. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Dış görünüm, YO35_14, Karaoda yeri Kuzeyi X250
2. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-13_9, SNB sondajı 13. metre, X210
3. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-14_4, SNB sondajı 14. metre, X250
4. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-14_4, SNA sondajı 14. metre, X170
5. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNC-10,5_1, SNC sondajı 10,5. metre, X220
6. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNC-10,5_1a, SNC sondajı 10,5. metre, X1600
8. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-3_5, SNA sondajı 3. metre, X200
9. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-4_6, SNA sondajı 4. metre, X180
10. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, KN1_5, Beach Park Halk Plajı X270
11. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, YO43_3, Hacıömer mevkii X230
12. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNA-1_9, SNA sondajı 1. metre, X200
13. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, L22 _3, Boğaz mevkii X230
14. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, ACS3_8 _3, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer X180
15. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNE-1,5_7, SNE sondajı 1,5. metre, X200
16. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-2,5_6, SNB sondajı 2,5. metre, X270
17. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-5_4, SNB sondajı 5. metre, X200
18. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-6_15, SNB sondajı 6. metre, X250
19. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, YO35_3, Karaoda yeri Kuzeyi ,X270
20. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, YO17_6, SNA sondajı 2. metre, X220
21. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, YO11_4, SNA sondajı 2. metre, X180
22. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SND-21_19, SND sondajı 21. metre, X250
23. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış yakınlaştırılmış görünüm, SND-21_19a, SND sondajı 21. metre, X250
24. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNF-5_11, SNF sondajı 5. metre, X180

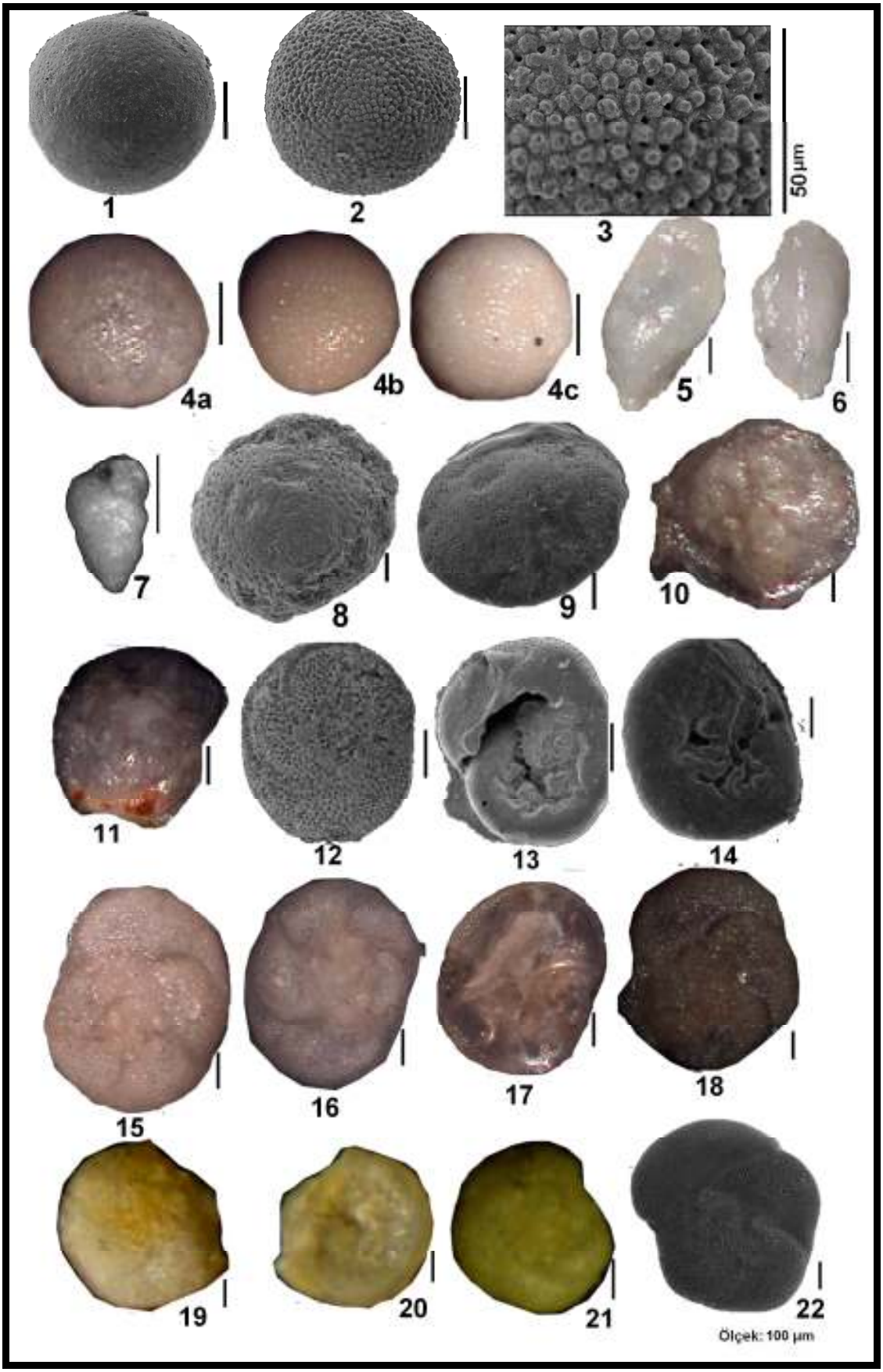
LEVHA 20


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
50µm
23
24
Ölçek: 100 µm

LEVHA 21

1. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-11_2, SNB sondajı 11. metre, X200
2. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SND-15_4, SND sondajı 15. metre, X270
3. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış yakınlaştırılmış görünüm, SND-15_4a, SND sondajı 15. metre, X1000
4.a. *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNB-17_44, SNB sondajı 17. metre, X230 **b.** *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNF-23_44, SNF sondajı 23. metre **c.** *Orbulina universa*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNC-10,5_44, SNC sondajı 10,5. metre, X230
5. *Bulimina elongata*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNC-7,5_93, SNC sondajı 7,5. metre, X250
6. *Bulimina elongata*, d'Orbigny, Dış görünüm, SNF-7_36, SNF sondajı 7. metre, X240
7. *Bulimina* sp. Dış görünüm, SNF-7_36, SNF sondajı 7. metre, X250
8. *Neoponides bradyi* (Le Calvez), Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-25_29, SNA sondajı 25. metre, X230
9. *Neoponides bradyi* (Le Calvez), Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-25_11, SNA sondajı 25. metre, X220
10. *Neoconorbina terquemi* (Rzehak, 1888), Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-18_46, SNB sondajı 18. metre, 230
11. *Neoconorbina terquemi* (Rzehak, 1888)„ Dış görünüm, Spiral taraf, SNC-16,5_46, SNC sondajı 16,5. metre, 200
12. *Rosalina bradyi,* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, L19, Boğaz mevkii, X170
13. *Rosalina bradyi,* Cushman, Dış görünüm, Ombilikal taraf, KN1, Beach Park Halk Plajı X160
14. *Rosalina bradyi,* Cushman, Dış görünüm, Ombilikal taraf, SNA-4_17, SNA sondajı 4. metre, X160
15. *Rosalina bradyi,* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-6_123, SNB sondajı 6. metre, X140
16. *Rosalina bradyi,* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SNF-8_111, SNF sondajı 8. metre, X140
17. *Rosalina bradyi,* Cushman, Dış görünüm, Ombilikal taraf, SNC-10,5_74, SNC sondajı 10,5. metre,
18. *Rosalina bradyi,* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SND-9_106, SND sondajı 9. metre, X160
19. *Rosalina floridensis* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-4_86, SNB sondajı 4. metre, X160
20. *Rosalina floridensis* Cushman, Dış görünüm, Ombilikal taraf, SNA-4_88, SNA sondajı 4. metre, X160
21. *Rosalina floridensis* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-4_73, SNB sondajı 4. metre, X100
22. *Rosalina floridensis* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SNF-4_17, SNF sondajı 4. metre, X120

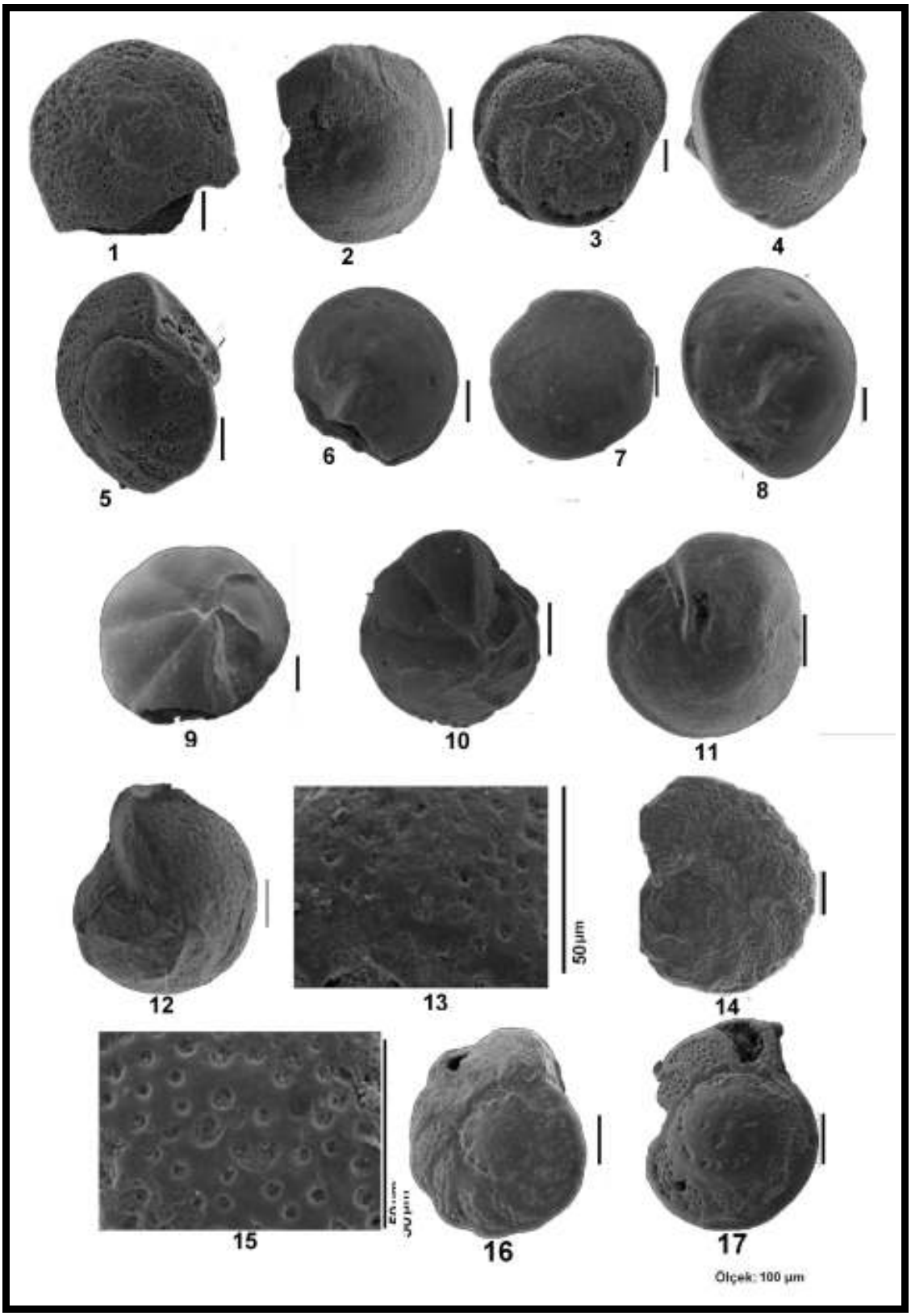
LEVHA 21


1
2
3
50 µm
4a
4b
4c
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
Ölçek: 100 µm

LEVHA 22

1. *Rosalina globularis* d'Orbigny, Dış görünüm, Spiral taraf, SNF-4_9, SNF sondajı 4. metre, X180
2. *Rosalina globularis* d'Orbigny, Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-14_14, SNB sondajı 14. metre, X160
3. *Rosalina macropora* (Hofker), Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-12_15, SNA sondajı 12. metre, X150
4. *Pararosalina dimorphiformis* McCulloch, Dış görünüm, Spiral taraf, YO33, İleribaşı Mevkii, X200
5. *Pararosalina dimorphiformis* McCulloch, Dış görünüm, Spiral taraf, YO38, Karaoda yeri Kuzeyi, X120
6. *Planoglabratella opercularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, SNE-1,5_13, SNE sondajı 1.5 metre, X190
7. *Planoglabratella opercularis* (d'Orbigny)??, Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-8_7, SNA sondajı 8. metre,X150
8. *Planoglabratella opercularis* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-1_7, SNA sondajı 1. metre, X160
9. *Cibicides advenum* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, SND-1,5_10, SND sondajı 1,5. metre, X170
10. *Cibicides advenum* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-1_11, SNB sondajı 1. metre, X200
11. *Cibicides refulgens* Montfort, Dış görünüm, Spiral taraf, KN1, Beach Park Halk Plajı X230
12. *Cibicides refulgens* Montfort, Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-27_9, SNA sondajı 27. metre, X200
13. *Cibicides refulgens* Montfort, Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNA-27_9a, SNA sondajı 27. metre, X650
14. *Cibicides pachyderma* (Rzehak), Dış görünüm, Spiral taraf, SND-15_11, SND sondajı 15. metre, X190
15. *Cibicides pachyderma* (Rzehak), Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SND-15_11a, SND sondajı 15. metre, X950
16. *Cibicides pachyderma* (Rzehak), Dış görünüm, Spiral taraf, SND-15_4, SND sondajı 15. metre, X200
17. *Cibicides pachyderma* (Rzehak), Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-15_18, SNB sondajı 15. metre, X200

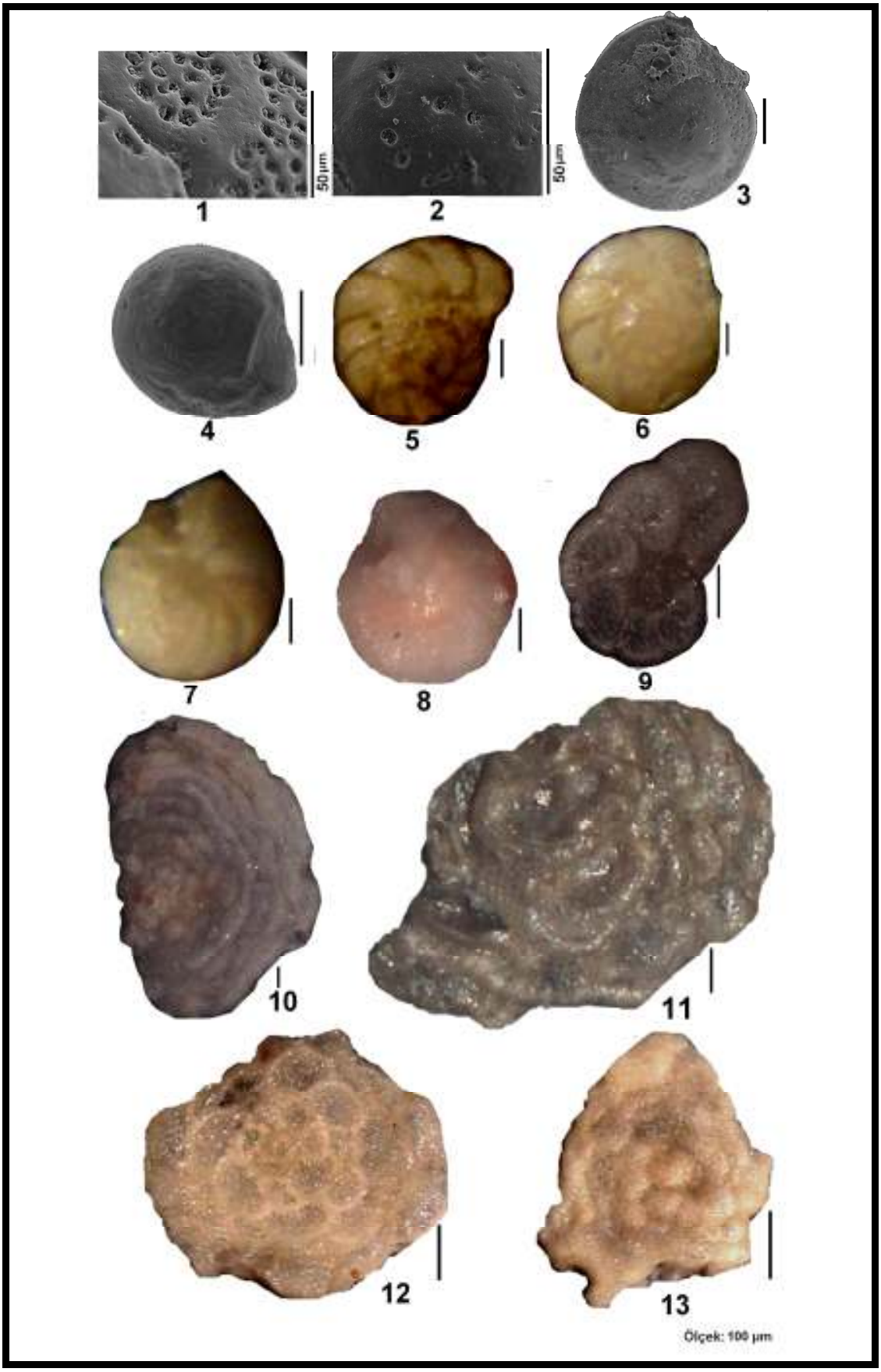
LEVHA 22



LEVHA 23

1. *Cibicides pachyderma* (Rzehak), Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNB-15_18a, SNB sondajı 15. metre, X1000
2. *Cibicides pachyderma* (Rzehak), Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNB-15_18b, SNB sondajı 15. metre, X600
3. *Cibicides pachyderma* (Rzehak), Dış görünüm, Spiral taraf, L1, Üçkumtepesi Civarı X130
4. *Cibicides refulgens* Montfort, Dış görünüm, Spiral taraf, KN3, Aksu Çayı'nın doğusu X250
5. *Cibicides refulgens* Montfort, Dış görünüm, Spiral taraf, L1, Üçkumtepesi Civarı X250
6. *Cibicides refulgens* Montfort, Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-4_83, SNA sondajı 4. metre, X250
7. *Cibicides refulgens* Montfort, Dış görünüm, Ombilikal taraf, SNA-4_83, SNA sondajı 4. metre, X250
8. *Cibicides* sp., Dış görünüm, Spiral taraf, SNC-10,5_81, SNC sondajı 10,5. metre, X230
9. *Lobatula lobatula* (Walker and Jacob), SNC-16,5_47, SNC sondajı 16,5. metre, X210
10. *Cyclocibicides vermiculatus* (d'Orbigny), SNC-16,5_36, SNC sondajı 16,5. metre, X100
11. *Planorbulina mediterranensis*, d'Orbigny, Üstten görünüm, SNC-9_122, SNC sondajı 9. metre, X90
12. *Planorbulina mediterranensis*, d'Orbigny, Üstten görünüm, SNE-7_122, SNE sondajı 7. metre, X270
13. *Planorbulina mediterranensis*, d'Orbigny, Üstten görünüm, SNF-18_125, SNF sondajı 18. metre, X280

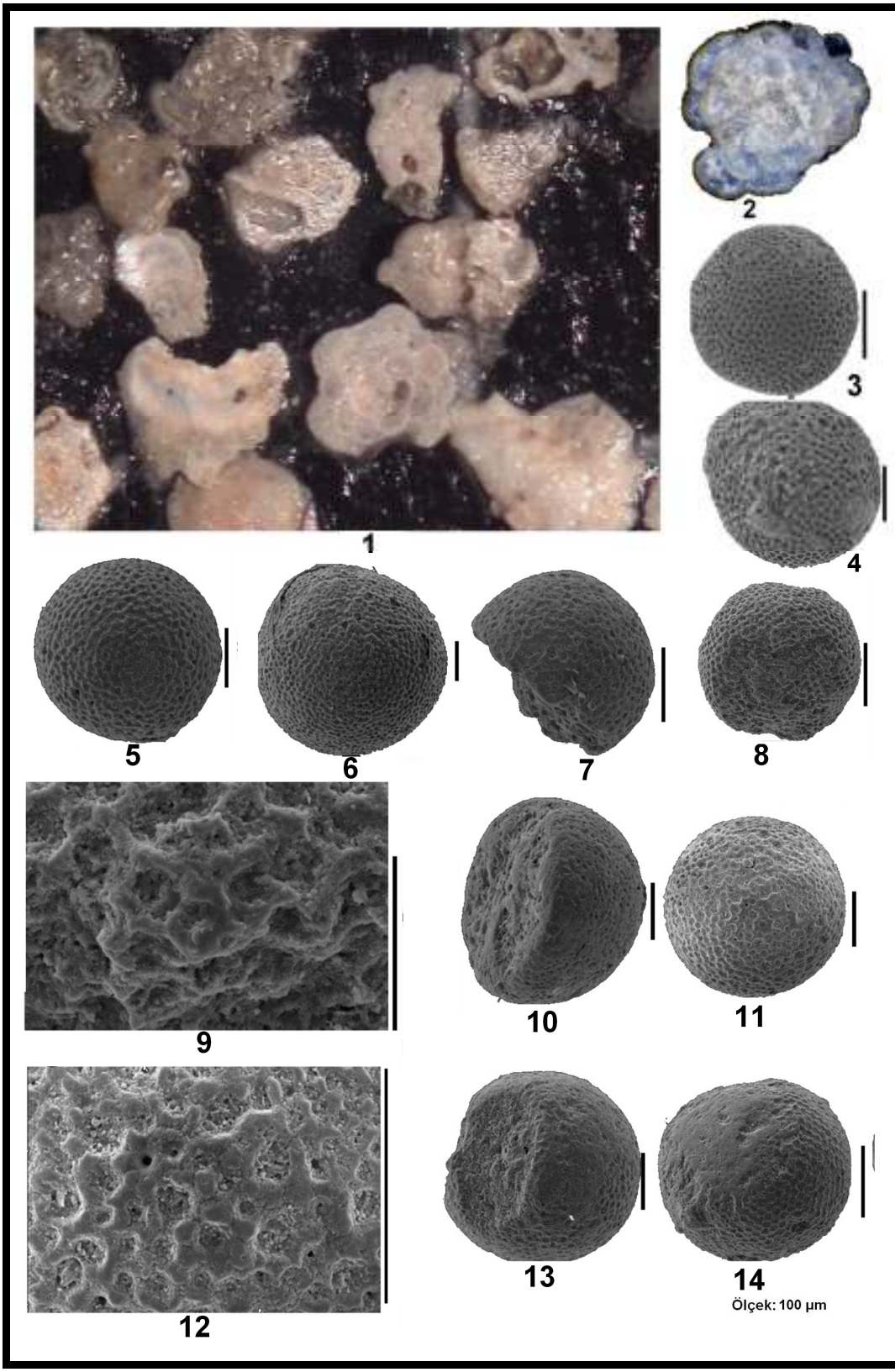
LEVHA 23



LEVHA 24

1. *Planorbulina mediterranensis*, d'Orbigny, toplu çekim, Üstten ve alttan görünüm, L20, Boğaz mevkii X50
2. *Cyclocibicides vermiculatus* (d'Orbigny) , SNB-9,_21, SNB sondajı 9. metre, X200 (P3-7_8)
3. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SND-15_23, SND sondajı 15. metre, X220
4. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-12_2, SNA sondajı 12. metre, X250
5. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-14_8, SNA sondajı 14. metre, X250
6. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-18_14, SNA sondajı 18. metre, X170
7. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, periferal taraf, SNA-1_15, SNA sondajı 1. metre, X270
8. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNC-16,5_5, SNC sondajı 16,5. metre, X270
9. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNC-16,5_5a, SNC sondajı 16,5. metre, X1400
10. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, periferal taraf, YO13_6, Alantarla Mevkii X190
11. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-25_6, SNA sondajı 25. metre, X200
12. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNA-25_6a, SNA sondajı 25. metre, X700
13. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, periferal taraf, SNB-2,5_8, SNB sondajı 2,5. metre, X200
14. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, periferal taraf, ACS3_6, X270 (P3-3_12)

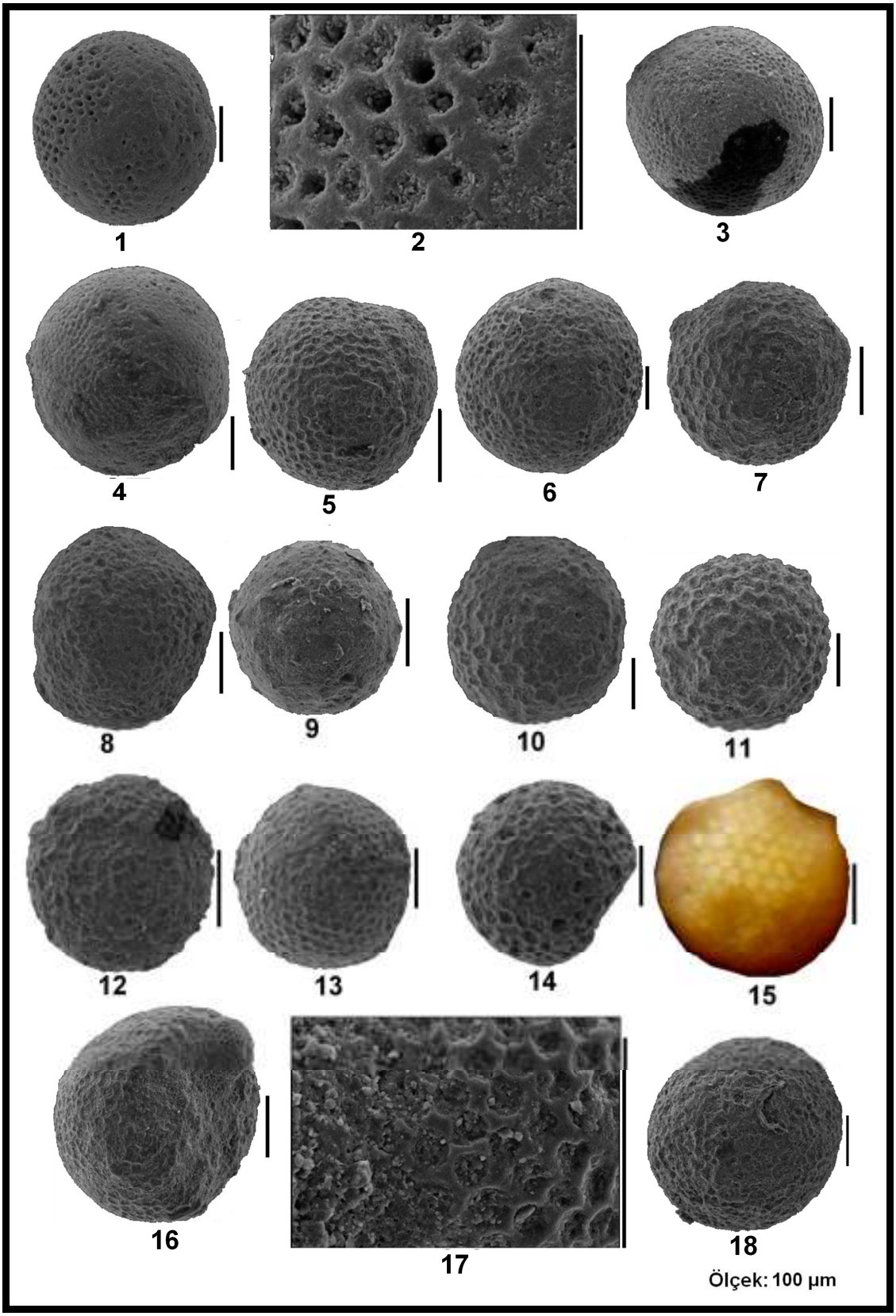
LEVHA 24



LEVHA 25

1. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-2_3, SNA sondajı 2. metre, X230
2. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNA-2_3a, SNA sondajı 2. metre, X1100
3. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNB-6_11, SNB sondajı 6. metre, X220
4. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNB-12_10, SNB sondajı 6. metre, X190
5. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNB-12_2, SNB sondajı 12. metre, X190,
6. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNB-2,5_2, SNB sondajı 2,5. metre, X190,
7. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, ACS3_7, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer X180,
8. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNE-3_2, SNE sondajı 3. metre, X190,
9. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-1_5, SNA sondajı 1. metre, X190,
10. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, KN3_4, Aksu Çayı'nın doğusu X190,
11. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-12_18, SNA sondajı 12. metre, X190,
12. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-9_10, SNA sondajı 9. metre, X180,
13. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNA-9_24, SNA sondajı 9. metre, X170,
14. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, YO23_3 Beylikler Mevki X170
15. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SND-20_103, SND sondajı 20. metre, X170
16. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, SNB-8_3, SNB sondajı 8. metre, X170,
17. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNB-8_3a, SNB sondajı 8. metre, X600,
18. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, L13_2, Çileklik mevkii ,X170,

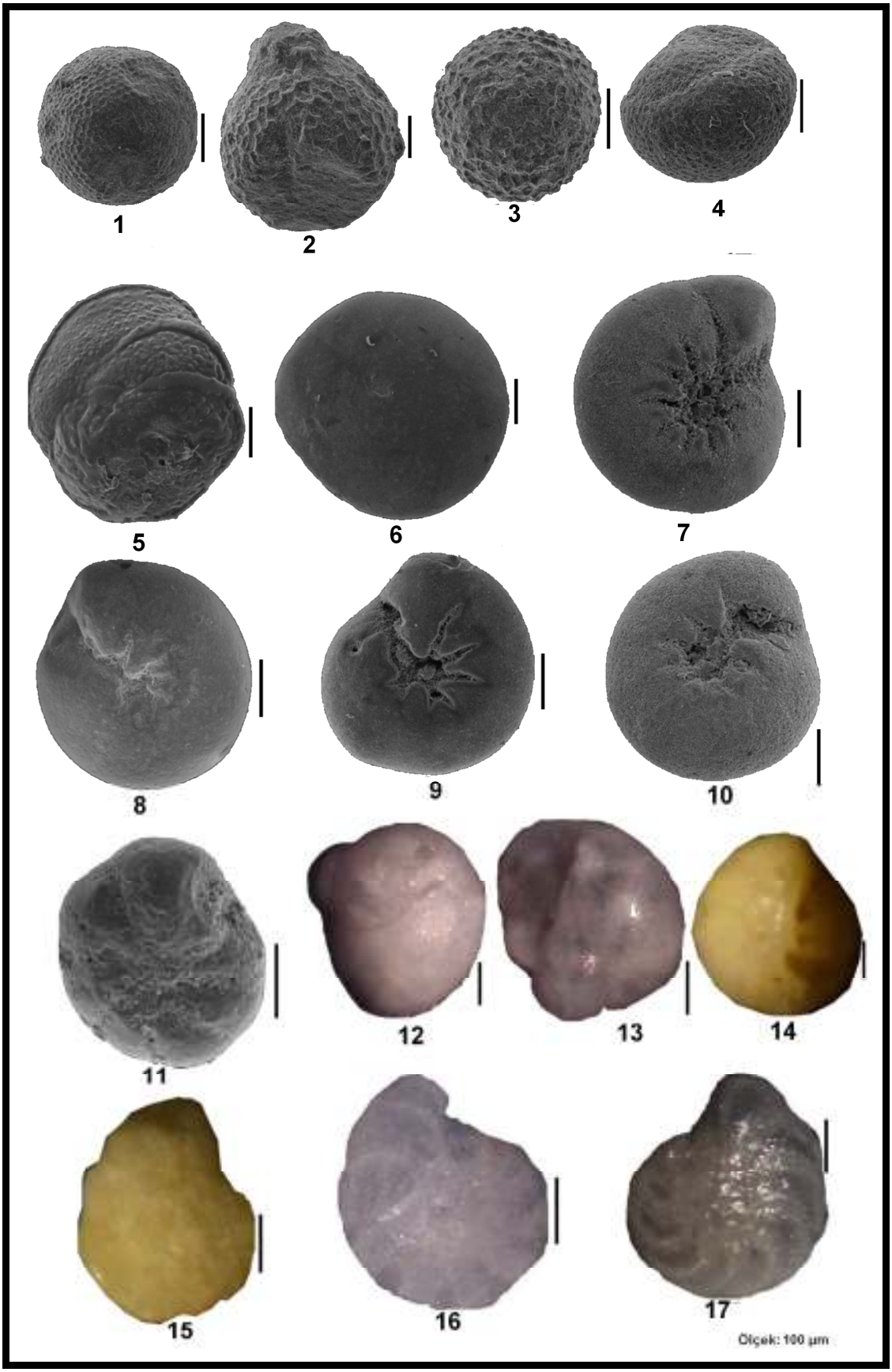
LEVHA 25



LEVHA 26

1. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, YO22_9, İkinci Kum tepe civarı X170,
2. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, YO21_6, İkinci Kum tepe civarı etre, X170,
3. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, YO26_1, Sıla yeri X170,
4. *Sphaerogypsina globula (*Reuss), Dış görünüm, YO20_4, İkinci Kum tepe civarı, X170,
5. *Asterigerinata mamilla (*Williamson), Dış görünüm, Spiral taraf, SNC-16,5_6, SNC sondajı 16,5. metre, X170
6. *Amphistegina lobifera* (Larsen), Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-1_6, SNB sondajı 1. metre, X160
7. *Haynesina depressula* (Walker and Jacob), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNB-1,5_4, SNB sondajı 1,5. metre, X170
8. *Haynesina depressula* (Walker and Jacob), Dış görünüm, ombilikal taraf, YO3_14, Aksu boğazı Mevkii, X160
9. *Haynesina depressula* (Walker and Jacob), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNF-3_9, SNF sondajı 3. metre, X190
10. *Haynesina depressula* (Walker and Jacob), YO10_6 Akarca tepe civarı, X220
11. *Haynesina* sp., Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-4_2, SNA sondajı 4. metre, X220
12. *Nonion* sp.*,* Dış görünüm, spiral taraf, KN1, Beach Park Halk Plajı, X130
13. *Nonion* sp.*,* Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-14_43, SNA sondajı 14. metre, X130
14. *Nonion* sp.*,* Dış görünüm, ombilikal taraf, L21_43, Boğaz mevkii, X130
15. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Dış görünüm, spiral taraf, SNA-4_109, SNA sondajı 4. metre, X220
16. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Dış görünüm, spiral taraf, SNB-4_59, SNB sondajı 4. metre, X210
17. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNC-19,5_54, SNC sondajı 19,5. metre, X200

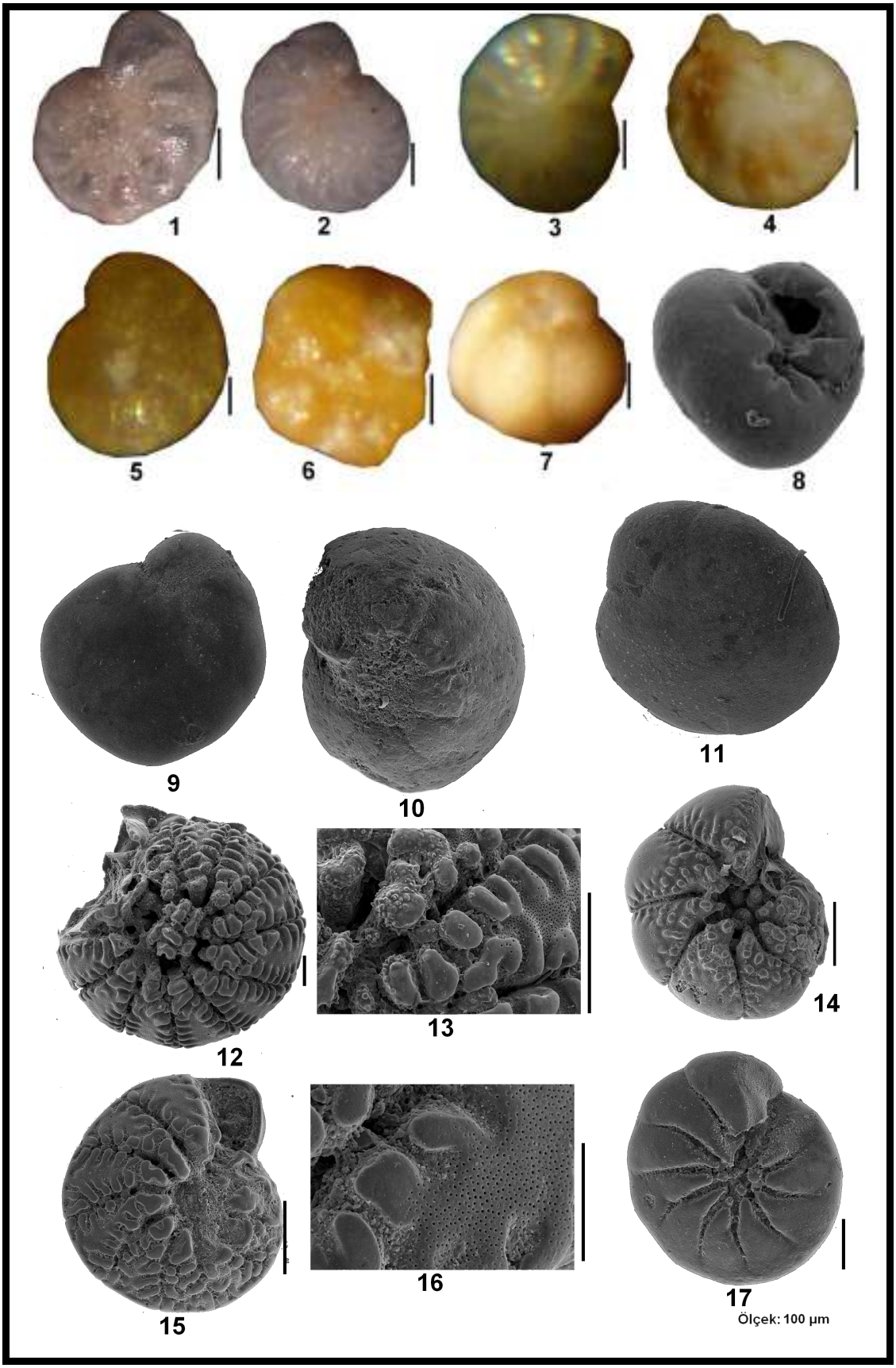
LEVHA 26



LEVHA 27

1. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Dış görünüm, spiral taraf, SNF-20_51, SNF sondajı 20. metre, X200
2. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-4__54, SNA sondajı 4. metre, X210
3. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Dış görünüm, spiral taraf, SNA-18_109, SNA sondajı 18. metre, X180
4. *Astrononion stelligerum* (d'Orbigny), Dış görünüm, spiral taraf, SNB-4_29, SNB sondajı 4. metre,, X180
5. *Melonis pompilioides* (Fichtel and Moll), Dış görünüm, spiral taraf, SNA-4_43, SNA sondajı 4. metre, X130
6. *Gyroidinoides lamarckiana* (d'Orbigny), Dış görünüm, spiral taraf, SNA-3_51, SNA sondajı 3. metre, X120
7. *Gyroidinoides lamarckiana* (d'Orbigny), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNB-4_30, SNB sondajı 4. metre, X140
8. *Aubignyna planidorso* (Atkinson), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNB-1_6, SNB sondajı 1. metre, X200
9. *Aubignyna planidorso* (Atkinson), Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-14_6, SNA sondajı 14. metre, X170
10. *Buccella* sp., Dış görünüm,ombilikal taraf, SNB-1,5_4, SNB sondajı 1,5. metre, X200
11. *Buccella* sp., Dış görünüm, Spiral taraf, SNF-2_11, SNF sondajı 2. metre, X200
12. *Ammonia beccarii* (Linnaeus), Dış görünüm, ombilikal taraf, YO21, İkinci Kum tepe civarı, X95
13. *Ammonia beccarii* (Linnaeus), Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, YO21, İkinci Kum tepe civarı,, X370
14. *Ammonia beccarii* (Linnaeus), Dış görünüm, ombilikal taraf, YO41_18, Hacıömer mevkii, X150
15. *Ammonia beccarii* (Linnaeus), Dış görünüm, ombilikal taraf, ACS3_4, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer, X130
16. *Ammonia beccarii* (Linnaeus), Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, ACS3_4A, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer, X800
17. *Ammonia compacta* Hofker , Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-7_21, SNA sondajı 7. metre, X150

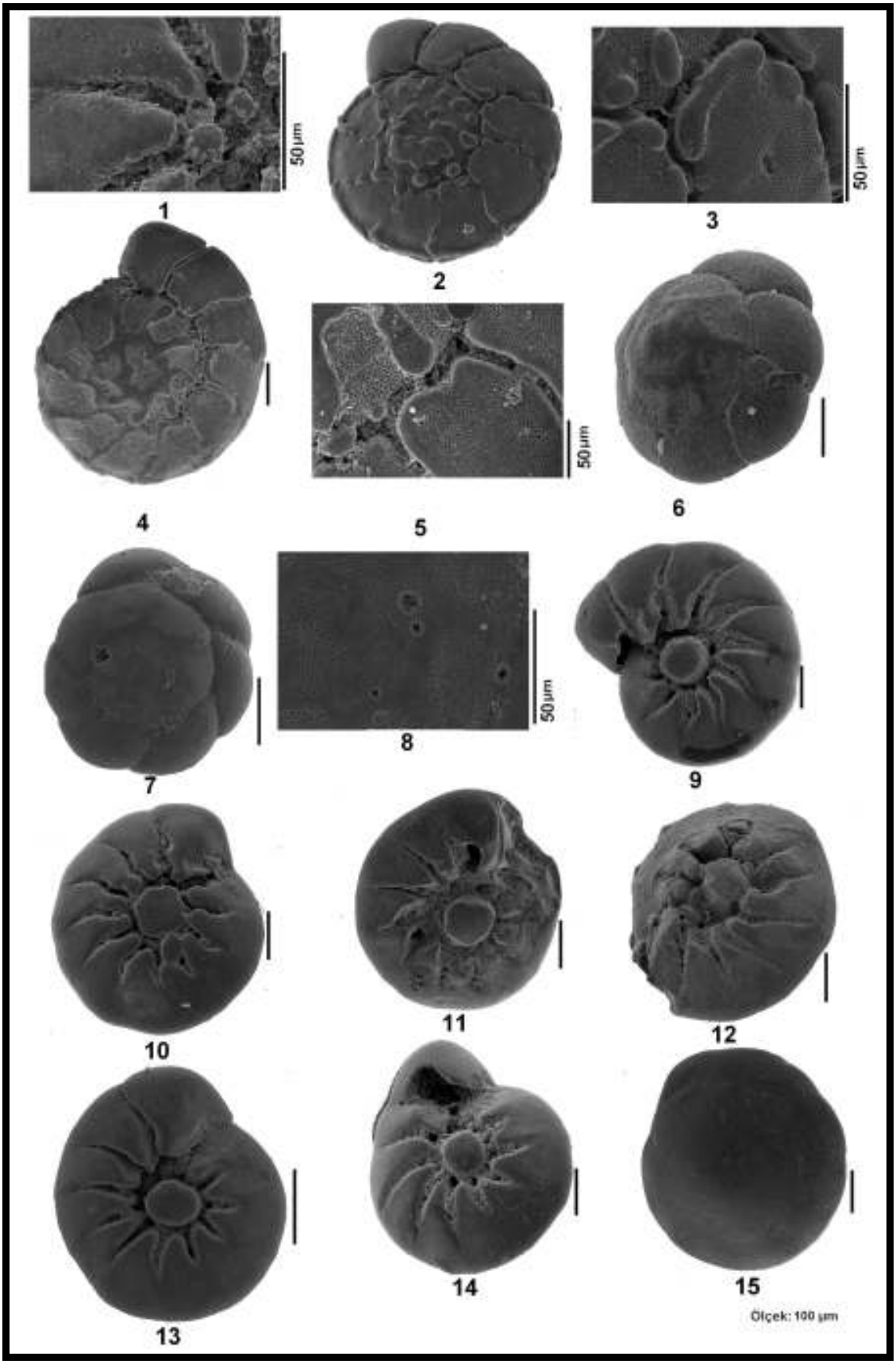
LEVHA 27



LEVHA 28

1. *Ammonia compacta* Hofker, Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SNC-9_21a, SNC sondajı 9. metre, X150
2. *Ammonia compacta,* Hofker, Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-5_21, SNB sondajı 5. metre, X130
3. *Ammonia compacta,* Hofker, Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNB-5_21A, SNB sondajı 5. metre,, X130
4. *Ammonia compacta,* Hofker, Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-3_20, SNA sondajı 3. metre, X120
5. *Ammonia compacta,* Hofker, Dış görünüm, Spiral taraf, SNF-8_20a, SNF sondajı 8. metre, X500
6. *Ammonia inflata* (Seguenza), Dış görünüm, Spiral taraf, SNC-10,5_15, SNC sondajı 10,5. metre, X230
7. *Ammonia inflata* (Seguenza), Dış görünüm, Spiral taraf, YO10_9, Akarca tepe civarı X200
8. *Ammonia inflata* (Seguenza), Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNF-2_21, SNF sondajı 2. metre X100
9. *Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNC-25_21, SNC sondajı 25. metre, X180
10. *Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNE-8_3, SNE sondajı 8. metre, X150
11. *Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SND-14_3, SND sondajı 14. metre, X150
12. *Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNF-3_2, SNF sondajı 3. metre, X150)
13. *Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-2_2, SNA sondajı 2. metre, X180
14. *Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, ACS2_12_ Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer, X200
15. *Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, Spiral taraf, L21_16, Boğaz mevkii, X180

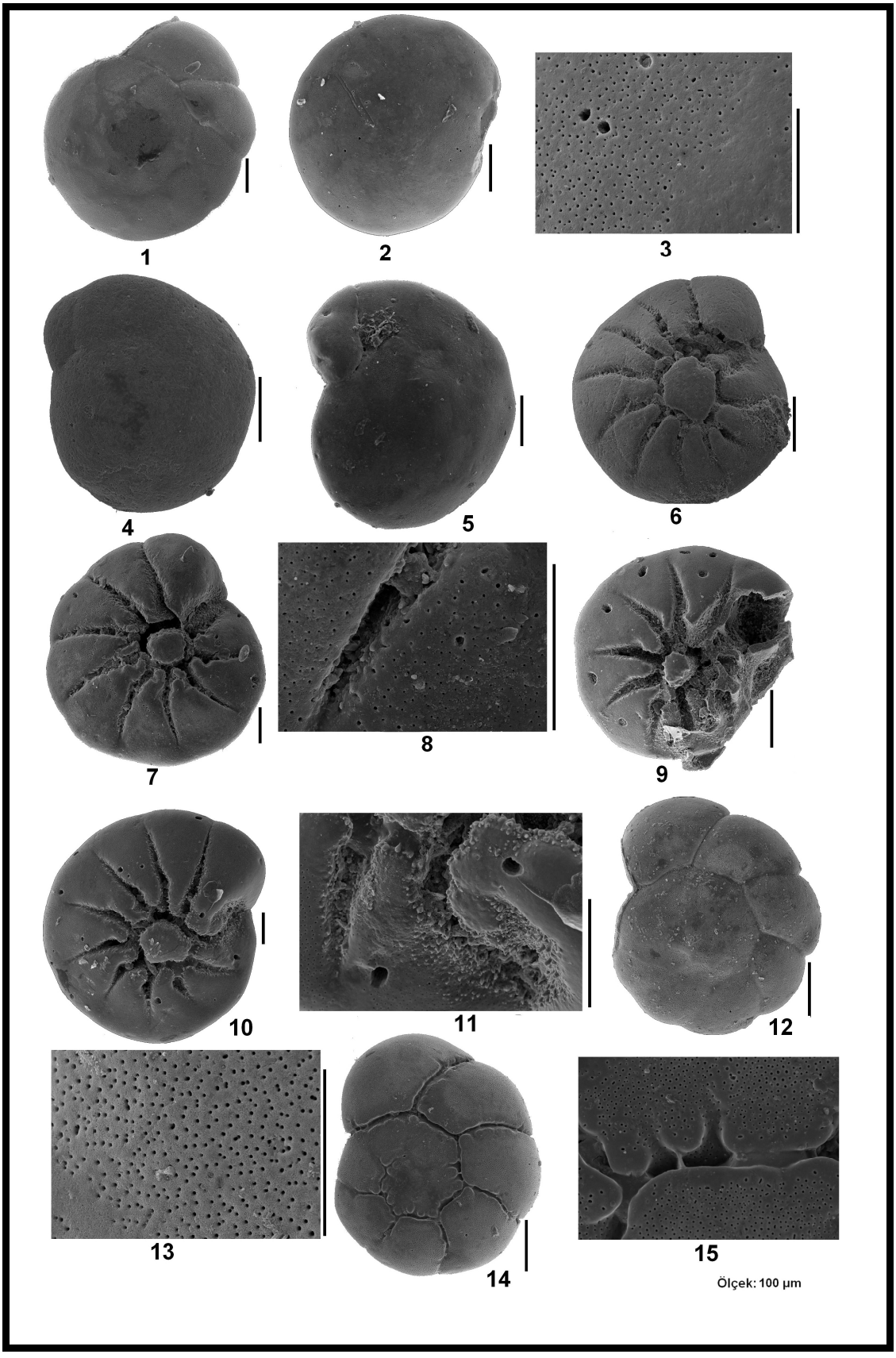
LEVHA 28



LEVHA 29

1. *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, YO8_16, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı,X150
2. *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, SNC-7,5_3, SNC sondajı 7,5. metre, X200
3. *Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNC-7,5_3a, sondajı 7,5. metre, X1600
4.*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, SNC-16,5_7, SNC sondajı 16,5. metre, X190
5.*Ammonia parkinsoniana* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, KN2_4, Kadriye Halk Plajı X190
6.*Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, YO7_13, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı X180
7.*Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNC-9_6, SNC sondajı 9. metre, X190
8.*Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SNC-9_6a, SNC sondajı 9. metre, X1500
9.*Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SND-15_6, SND sondajı 15. metre, X200
10.*Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNC-19,5_1, SNC sondajı 19,5. metre, X170
11.*Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SNC-19,5_1a, SNC sondajı 19,5. metre, X650
12. *Ammonia tepida* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SNA-9_2a, SNA sondajı 9. metre, X190
13. *Ammonia tepida* Cushman, Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNA-9_2a, SNA sondajı 9. metre, X2000
14. *Ammonia tepida* Cushman, Dış görünüm, Spiral taraf, SNC-16,5_21, SNC sondajı 16,5. metre, X140
15.*Ammonia tepida* Cushman, Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNC-16,5_21a, SNC sondajı 16,5. metre, X750

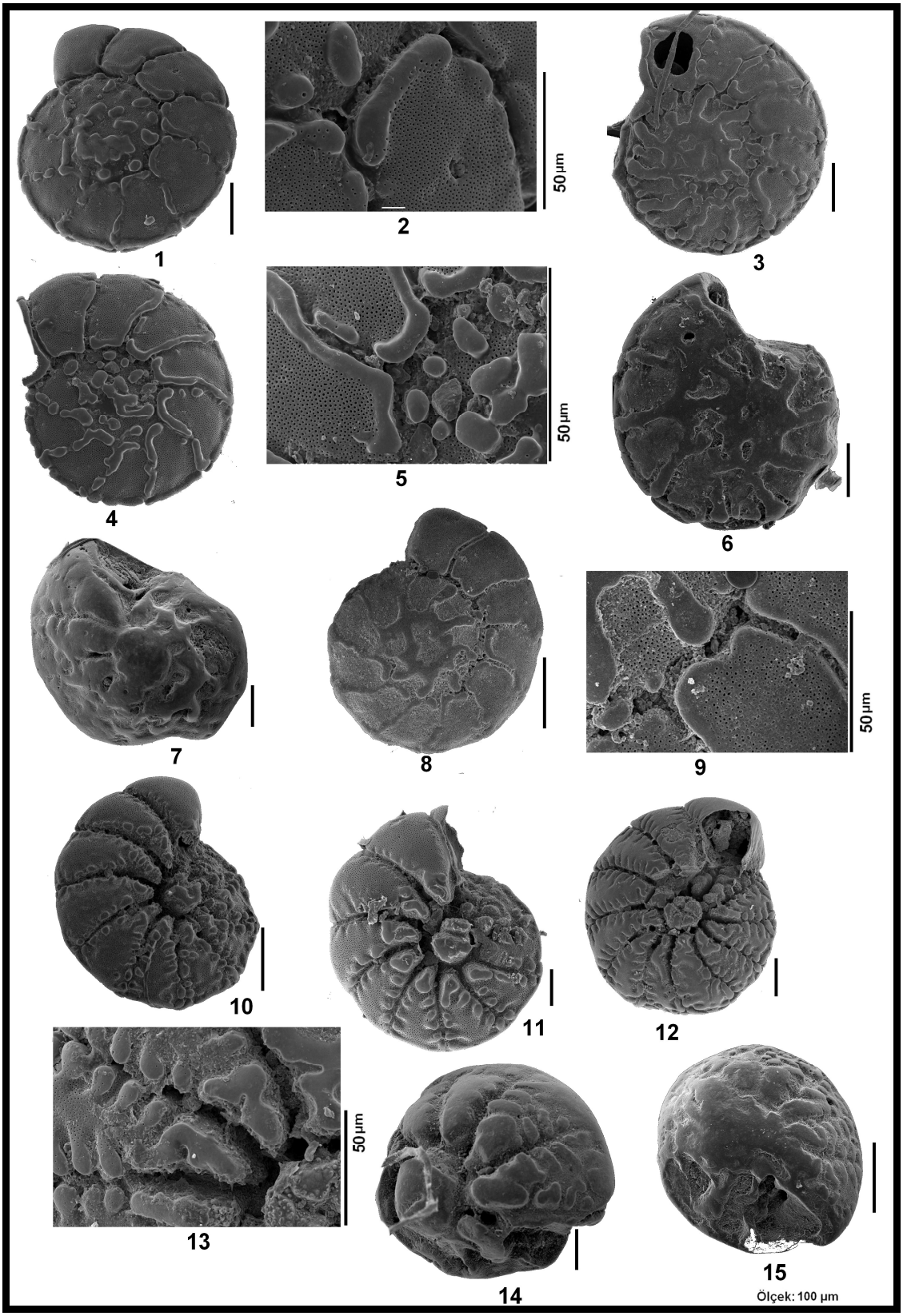
LEVHA 29



LEVHA 30

1.*Ammonia* sp., Dış görünüm, Spiral taraf SNF-4_18, SNF sondajı 4. metre, X140
2.*Ammonia* sp., Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, SNF-4_18a, SNF sondajı 4. metre, X800
3.*Ammonia* sp., Dış görünüm, Spiral taraf, SNB-4_3, SNB sondajı 4. metre, X100
4.*Ammonia* sp., Dış görünüm, Spiral taraf, YO43_27, Hacıömer mevkii, X160
5.*Ammonia* sp., Dış yakınlaştırılmış görünüm, Spiral taraf, YO43_27A, Hacıömer mevkii, X500
6.*Ammonia* sp., Dış görünüm, Spiral taraf, L16, Çileklik mevkii, X170
7.*Ammonia* sp., Dış görünüm, Spiral taraf, SNF-22_20, SNF sondajı 22. metre, X120
8.*Ammonia* sp., Dış görünüm, Spiral taraf, YO25_27, Ağanınyanık Mevkii, X120
9.*Ammonia* sp., Dış yakınlaştırılmış görünüm, YO25_27, Ağanınyanık Mevkii,
10. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-12_73, SNA sondajı 12. metre, X160
11. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNB-1,5_33, SNB sondajı 1,5. metre, X180
12. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış görünüm, ombilikal taraf, SNB-11_33, SNB sondajı 11. metre X180
13. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SNB-11_33A, SNB sondajı 11. metre, X700
14. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle Dış görünüm, ombilikal taraf, L16_27, Çileklik mevkii X170
15. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle Dış görünüm, ombilikal taraf, SNE-23_36, SNE sondajı 23. metre, X190

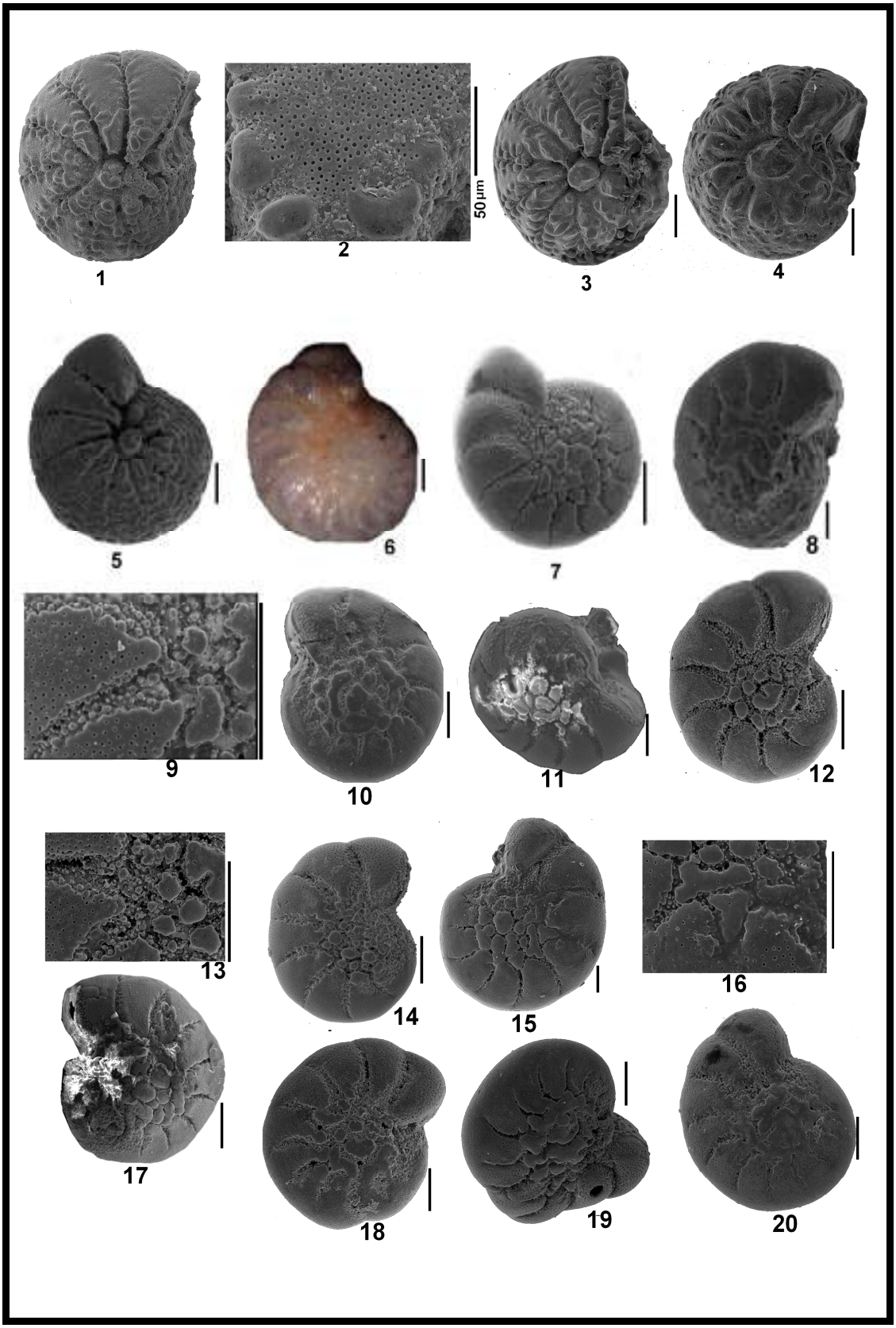
LEVHA 30



LEVHA 31

1. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış görünüm, ombilikal taraf, KN1_17, Beach Park Halk Plajı, X140
2. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, KN1_17, Beach Park Halk Plajı, X1000
3. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış görünüm, ombilikal taraf, ACS1_44, Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer, X107
4. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış görünüm, ombilikal taraf, L21_12, Boğaz mevkii,X130
5. *Challengerella bradyi* Billman, Hottinger ve Oesterle, Dış görünüm, ombilikal taraf, L2_15, Üçkumtepesi Civarı, X100
6. *Cribroelphidium poeyanum* (d'Orbigny), Dış görünüm, Spiral taraf, SNE-15_13, SNE sondajı 15. metre X180
7. *Cribroelphidium poeyanum* (d'Orbigny), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNB-14_33, SNB sondajı 14. metre X180
8. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-16_3, SNA sondajı 16. metre, X180
9. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SNC-16,5_31a, SNC sondajı 16,5. metre, X600
10.*Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNC-19,5_15, SNC sondajı 19,5. metre, X160
11. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SND-21_26, SND sondajı 21. metre, X220
12. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SND-9_8, SND sondajı 9. metre, X200
13. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SND-9_8a, SND sondajı 9. metre, X550
14. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SND-21_26, SND sondajı 21. metre, X220
15. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNC-16,5_20, SNC sondajı 16,5. metre, X150
16.*Porosononion subgranosum* (Egger), Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SNC-16,5_20a, SNC sondajı 16,5. metre, X500
17. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SND-15_10, SND sondajı 15. metre, X170
18. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-12_8, SNA sondajı 12. metre, X200
19. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-20_10a, SNA sondajı 20. metre, X110
20. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-24_1, SNA sondajı 24. metre, X150

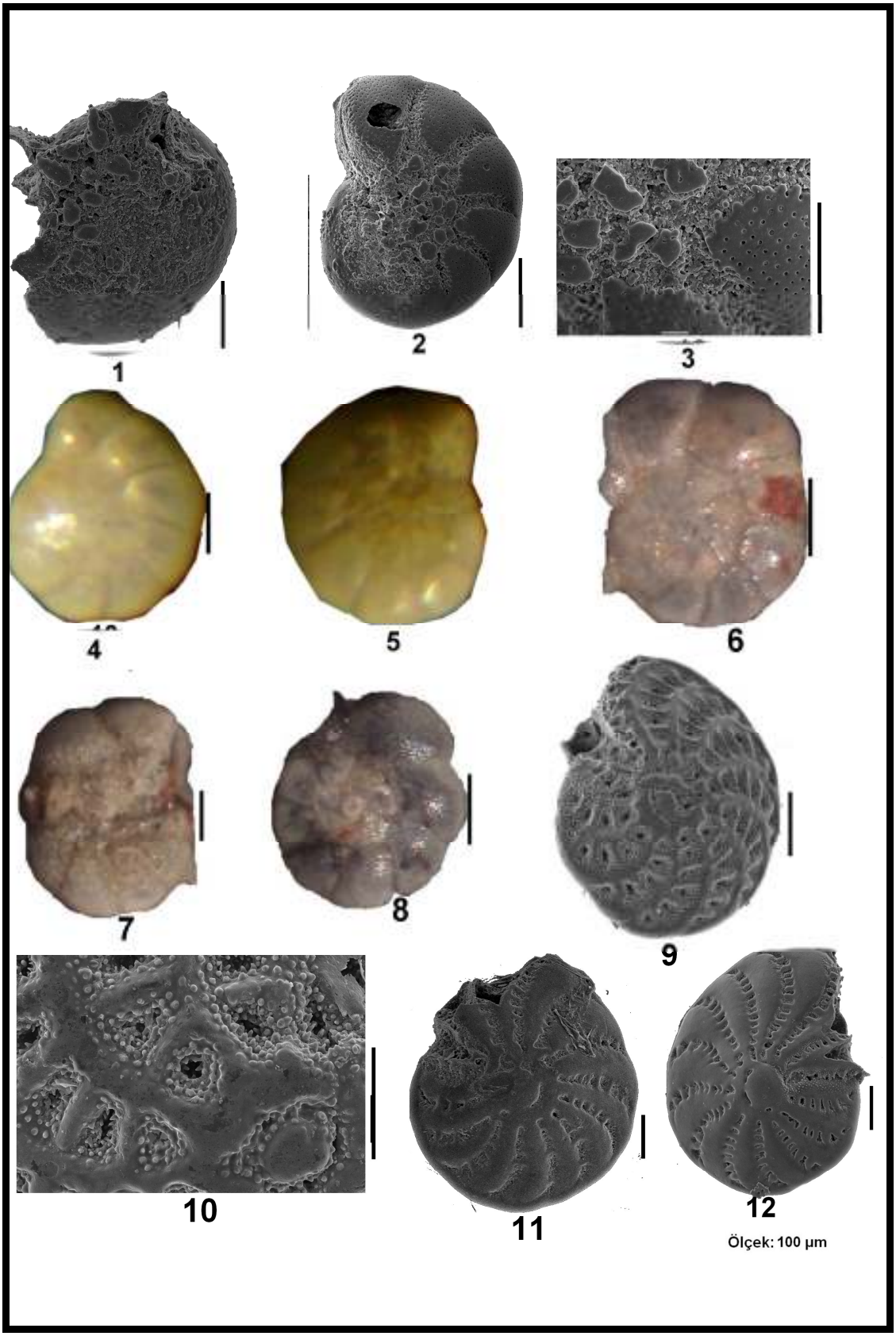
LEVHA 31



LEVHA 32

1. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-24_8, SNA sondajı 24. metre, X200
2. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-28_23, SNA sondajı 28. metre, X220
3. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış yakınlaştırılmış görünüm, ombilikal taraf, SNA-28_23a, SNA sondajı 28. metre, X700
4. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, spiral taraf, SNA-4_89, SNA sondajı 4. metre, X220
5. *Porosononion subgranosum* (Egger), Dış görünüm, ombilikal taraf, SNA-4_82, SNA sondajı 4. metre, X220
6. *Porosononion* sp., Dış görünüm, spiral taraf, SNC-10,5_129, SNC sondajı 10,5. metre, X160
7. *Porosononion* sp., Dış görünüm, ombilikal taraf, SNC-10,5_129, SNC sondajı 10,5. metre, X160
8. *Porosononion* sp., Dış görünüm, spiral taraf, SNC-10,5_111, SNC sondajı 10,5. metre, X160
9. *Elphidium aculeatum* d'Orbigny, Dış görünüm, YO12_20, İkinci Kum tepe civarı, X200
10 *Elphidium aculeatum* d'Orbigny, Dış yakınlaştırılmış görünüm, YO12-20a, İkinci Kum tepe civarı X650
11.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış görünüm, SNA-17_13, SNA sondajı 17. metre, X180
12.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNB-1,5_14, SNB sondajı 1,5. metre, X700

LEVHA 32



LEVHA 33

1.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış görünüm, SNB-1,5_36, SNB sondajı 1,5. metre, X170
2.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNF-2_33a, SNF sondajı 2. metre,
3.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış görünüm, YO7_4, Aksu boğazı Mevkii güneybatısı X150
4.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış görünüm, SNF-7_5, SNF sondajı 7. metre, X180
5.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış görünüm, L18_7, Boğaz mevkii, X150
6.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış görünüm, L16_1, Çileklik mevkii, X170 X150
7.*Elphidium advenum* (Cushman), Dış görünüm, SNF-15_28, SNF sondajı 15. metre, X250
8.*Elphidium advenum* Cushman), Dış görünüm, KN1_2, Beach Park Halk Plajı X190
9. *Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, SND-6_3, SND sondajı 6. metre, X120
10.*Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, L2_1, Üçkumtepesi Civarı X110
11.*Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, SNA-22_9, SNA sondajı 22. metre, X150
12. *Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, SNB-6_21, SNB sondajı 6. metre, X130
13.*Elphidium crispum* (Linné), Dış yakınlaştırılmış görünüm, SNB-6_21A, SNB sondajı 6. metre, X500
14.*Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, SNA-12_3, SNA sondajı 12. metre, X120
15.*Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, YO11_1, Akarca tepe civarı X120 (P2-13_1)
16.*Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, SNC-10,5_14, SNC sondajı 10,5. metre, X120
17. *Elphidium crispum* (Linné), Dış görünüm, L5_3, Akarca tepe civarı X120
18. *Elphidium crispum* (Linné), Dış yakınlaştırılmış görünüm, L5_3, Akarca tepe civarı, X400

LEVHA 33

