

Paleontoloji

Palaeontology

Jeolojik zamanda toplu yokolmalar ve güncel yokolma koşulları

Nurdan İNAN

Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 Sivas

Toplu yokolma, var olan türlerin çoğunun tek bir stratigrafik horizontda ya da çok dar bir stratigrafik arada aniden yok olmasıyla ve bu durumun yatay-düşey fasiyes değişimlerinden bağımsız izlenebilmesiyle belirlenir. 4.6 milyar yıl yaşındaki dünyanın 600 milyon yıllık Jeoloji tarihinde kayda değer 17 toplu yokolma tesbit edilmiştir. Yerel toplu yokolmalarla bu sayı 83'e çıkar. Bu toplu yokolmalardan, Birinci Zaman-İkinci Zaman ve İkinci Zaman-Üçüncü Zaman sınırlarını veren 2 tanesi çok büyük ölçektir.

I. Büyük Toplu yokolma, levha tektoniğiyle yakından ilişkilidir. Dünya paleocoğrafyasının Tek Kıta (Pangea), Tek Okyamıs'dan (**Panthalassa**); arada **Tetis** denizinin açılmasıyla Kuzey Kıtaları (**Aurasia**) ve Güney Kıtaları (**Gondwana**) olarak düzenlenmesinde, yeni dünya düzenine ayak uyduramayan canlıların yok olması olağan karşılanır.

II. Büyük Toplu yokolma ise, arz paleocoğrafyasının hemen hemen günceldekine yakın şekillenmiş oluşu ve küresel tektonik olayların olmaması nedeniyle, levha hareketlerinden bağımsızdır. Bu toplu yokolmayı açıklamak üzere ileri sürülen kuramlardan en çok kabul görenleri, Alvarez ve arkadaşlarının (1980) savundukları "**Çarpma Kuramı**" ve Officer ve Drake'nin (1985) savundukları yokolmalarının temel nedenleri "**Yoğun Püskürük Volkanik Hareketler**" kuramları oldu. Hangi kuram kabul edilirse edilsin, canlıların yokolmalarının temel nedenleri iklim-bitki örtüsü değişikliği, besin zincirinin kırılması, sıcaklık, volkanizma ve bunun sonucu olarak asit yağmurları ve ozonun tükenmesi, okyanus ve atmosferde O₂/CO₂ dengesinin bozulması, regresyon-transgresyon, deniz suyu tuzluluk ve sıcaklığındaki değişimler, okyanus yüzeyinde Ph artması ve alkalinitedeki değişimler, kozmik radyasyon, ultraviyole ışın radyasyonu, periyodik galaktik olaylar, zehirleyici iz element konsantrasyonunda yükselme, kuyruklu yıldız ya da büyük boyda birkaç meteorit'in düşmesi, yeryuvarının manyetik alanının değişmesi gibi herhangi bir çevresel değişiklikle biyolojik strese girmeleri,, çevresel değişikliğe karşı gösterdikleri duyarlılık, çevresel değişikliği etkisiz hale getiremeyişleri ya da uyum sağlayamayışları veya adaptasyon yetersizlikleridir.

Jeoloji Tarihinin, fosil kayıtlarla belirlenen toplu yokolmalarının nedeni olan **çevresel değişiklikler ve biyolojik stres** koşullarından pek çoğu, sanayi toplumu-tüketim toplumu oluşun bedeli ve doğrudan insan eliyle yaratılmış olarak günümüzde de aynen mevcuttur.

Toplu yokolma teorilerinden, hep gözardı edilen **evrimsel nedenler** incelendiğinde, insan için tehlike çanları çalıyor. Çünkü, doğada daima, diğer canlıların yaşama hakkını gaspederek biyolojik çeşitlilik ve dengeyi bozan baskın formlar yokolmuşlardır. Ve, Jeoloji Tarihi bunun örnekleriyle doludur.

Mass extinction in geological time and conditions for extinction in present time

Mass extinction is determined by sudden disappearance of many of the existing species either in a single stratigraphical horizon or in a very narrow stratigraphical interval and by observation of this situation independently from horizontal-vertical facies changes. Of earth's 4,6 billion year of age, a total of 17 mass extinction cases has been recorded out of 600 million -years of geological history. This number rises to 83 when local mass extinction cases are included. Of the whole mass extinction cases, 2 which indicate primary time-secondary time and secondary time-tertiary time boundary are very widespread.

The first mass extinction is closely related with plate tectonics. That the earth's paleogeography was changed from a single continent (Pangea)-single ocean (**Panthalassa**) form to north-side continents (**Aurasia**) and south-side continents (**Gondwana**) with the **Tethys** sea between them brought about the extinction of living things due to their inability in adapting to neogeographical conditions. This situation is reacted normally.

Because the earth's paleogeography was already shaped in similar manner to that of the present time and there was no global tectonic event, **the second mass extinction** is independent from plate tectonics. Towards clarifying the second mass extinction, the most widely accepted theories have been the "**Impact Theory**" (Alvarez et.al., 1980) and "**Intense Eruptive Volcanic Activity**" (Officer and Drake, (1985). Whichever theory is accepted, the major causes that had led to mass extinction of living things are as follows: changes in climate and flora, breaking of food chain, heat, volcanism which had caused acid rain and exhaustion of ozone, unbalanced O₂/CO₂ ratio in air and sea, regression/transgression, changes in salinity and heat of sea, pH increase on the surface of sea and changes in alkalinity, cosmic radiation, ultraviolet radiation, periodical galactic events, increase in concentration of poisonous trace elements, comet or some large meteorid impacts, biological stress due to changes in the earth's magnetic field, sensitivity to environmental variation, inability in neutralizing environmental variation or insufficiency in adapting to environmental variation.

The cause of mass extinction designated with fossil data in geological time are the **biological stress** conditions which were originated from **environmental variation**. A great majority at the conditions, which is the price of being industrialized community, exists unchanged at the present time.

When, of the mass extinction theories, the undervalued "**evolutionary causes**" theory is studied, it is revealed that bells are ringing for human race. Because the vanishing form has always been the dominant form that damages the biological balance and biological variety by seizing the right of other living things by violence. And the geological history is full of the examples of this situation.

S3. Türkiye Jeoloji Kurultayı
Geological Congress of Turkey

Lepidorbitoides cinsinde erken ontojenetik evolttsyoner bir basamağın tanımı: *lepidorbitoides bisambergensis asymmetrica* subspp. N., Erken Mاستrihtiyen

Ercan ÖZCAN¹, Sevinç ÖZKAN ALTINER², Sinan ÇOLAKOĞLU¹

¹*Department of Geological Engineering, Niğde University, 51100 Niğde*

²*Marine Micropaleontology Research Unit, Department of Geological Engineering, Middle East Technical University, 06531 Ankara.*

Lepidorbitoides bisambergensis, adauxiliary locacıklara sahip olmayan 'quadriseial' embryo ile temsil edilen Anadolu'da Erken Mاستrihtiyen yaşlı His istiflerinde yaygın olarak gözlenen orbitoidal bir foraminiferdir. *Lepidorbitoides* cinsinin bazı bireyleri (populasyonları) ekvatoryal kesitlerde tamamen asimetrik bir loca sarılım geometrisine sahip erken ontojenetik gelişim yapısı sunar. Bu asimetri protokon tarafında auxiliary locacıklardan çıkan spirallerde eşit sayıda locacık bulunmaması ve auxiliary locacıkların boyutlarındaki önemli farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bu asimetrik bireyler stratigrafik olarak simetrik olanlardan daha yaşlı seviyelerde tek auxiliary locaya sahip bireylerin stratigrafik olarak daha üstünde, ikinci auxiliary locacığın ilk defa gözleendiği seviyelerde tanımlanmışlardır. *L. bisambergensis*' in erken filojenetik gelişim safhasını temsil eden bu asimetrik 'quadriseial' bireyler stratigrafik olarak *G. havanensis* ve *G. aegyptiaca* (?) biyostratigrafik zonlarına karşılık gelmekte olup taksonomik olarak hiyerarşik bir değere sahip olduğu düşünülerek *L. bisambergensis asymmetrica* subspp. n. olarak tanımlanmışlardır.

Description of an early ontogenetic evolutionary step in *lepidorbitoides*: *lepidorbitoides bisambergensis asymmetrica* subspp. N., Early Mاستrichtian

Lepidorbitoides bisambergensis characterised by having 'quadriseial' embryo without 'adauxiliary' chamberlets is a very diagnostic and common species in Early Mاستrichtian flysch successions in Anatolia. Some specimens (populations) of this species present an early ontogenetic morphologic feature which is characterised by distinctly asymmetric early chamber arrangement recognised in the equatorial sections. This asymmetry mainly caused by the pronounced difference in the size of auxiliary chamberlets is also enhanced by the development of unequal number of chamberlets in the spirals arising from the auxiliary chamberlets on the protoconchal side. These asymmetric specimens are commonly identified in stratigraphic horizons below the symmetric ones after the introduction of a second auxiliary chamberlet and progressively replaced by symmetric ones in the younger populations. Asymmetric 'quadriseial' specimens representing the early phylogenetic stage of *L. bisambergensis* described in the stratigraphic horizons corresponding to *G. havanensis* and *G. aegyptiaca* (?) zones are thought to deserve a particular taxonomic status and are attributed to *Lepidorbitoides bisambergensis asymmetrica* subspp. n.

Mut havzası denizel istifinin planktik foraminifer biyostratigrafisi ve sayısal değerleri ile paleoortamsal yorumu

Tülay ÖZKAN

İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850- Avcılar/ İstanbul.

Bu çalışmada, ölçülü stratigrafi kesitlerinden derlenen sistematik örneklerde planktik foraminiferlerin biyostratigrafisi ve sayısal değerleri ile de paleoortamının yorumlanması amaçlanmıştır. Havzada geniş alanlarda yüzeyleyen denizel Neojen Miyosen istifi; tabanda karasal fasiyeste gelişen kumtaşları üzerinde sık deniz resif kireçtaşları ile yanıl ve düşey geçişli olarak yer alır. Kıltaşı, killi kireçtaşı, marn aralanımından oluşan istifte 8 tane planktik foraminifer zonu belirlenerek, tabanı *Catapsydrax dissimilis* Zonu ile tanımlanmış; Alt-Orta Miyosen sınırı *Orbulina suturalis* Zonu ile, Üst sınır Serravaliyen sonunu belirten *Globorotalia mayeri* zonu ile tanımlanarak denizel Miyosen istifinin sınırları çizilmiştir.

Denizel Miyosen istifinin çökel derinliği de (paleobatimetrisi), yıkama örneklerindeki planktik foraminiferlerin sayısal değerlerinin % oranına göre, derin denizel bir ortamda, Alt-Orta Miyosen sürecinde geliştiği belirlenmiştir. Orta Miyosen sonunda ise ortamın sığlaşması ile resifal ortamdan sonra tekrar karasal şartların etkisi altına girilmiştir.

Planktic foraminifera biostratigraphy and paleoenvironmental interpretation of the marine sequence of the Mut basin

This study aims at determining the biostratigraphy of planktic foraminifera and interpretation of paleoenvironment using their numerical values in the Mut basin. An extensive marine Neogene sequence in the basin crops out above continental sandstone and overlying reefal limestones. The marine sequence is laterally and vertically gradational with the reefal limestones and comprises claystone, clayey limestone and marl alternation. The planktic foraminifera zones were determined in this sequence during this study. The lowermost zone is defined with *Catapsydrax dissimilis* Zone, Lower-Middle Miocene boundary is determined with *Orbulina suturalis* Zone. The upper boundary of the marine Miocene sequence is marked with *Globorotalia mayeri* Zone of uppermost Serravalian age.

Paleobathymetry of the Miocene marine sequence is found by using percent ratio of numerical values of the planktic foraminiferas in the samples. Accordingly a deep marine condition is inferred in the basin during Lower- Middle Miocene. The basin was shallowed up gradually; first became reefal environment and finally subareal at the end of Mid-Miocene.

Mut yöresi klastiklerinin (Derinçay formasyonu) yaşı ile ilgili yeni bulgular ve paleocoğrafik verileri, Orta Toroslar

Eşref ATABEY¹, Engin ÜNAY², Gerçek SARAÇ¹, Şinasi SÖZERİ³

¹MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, 06520, Balgat-Ankara

²Cumhuriyet Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Sivas

³MTA Orta Anadolu II. Bölge Müdürlüğü, Konya

Mut yöresinde geniş bir alanda yüzeyleyen karasal kökenli klastik kaya birimlerinden olan Derinçay Fm.; alüvyal yelpaze ve menderesli akarsu ürünü olan çakıltası, kumtaşı, miltaşı ve çamurtaşından oluşmaktadır. Bu birimin altında; göl ortamına ait kiltası, şeyi ve laminah kireçtaşından oluşan birim, Fakırca üyesi, üzerinde ise kireçtaşı ve marn egemen denizel kaya birimlerini teşkil eden Mut fin. ve Köşelerli fm. yer almaktadır. Klastiklere Akitaniyen'den Langiyen'e kadar farklı yaşlar verilmiştir. Yaşlandırmadaki bu farklılık, klastikler üzerine gelen Miyosen transgresif birimlerin kronostratigrafik dizilimlerinde de farklı yorumların yapılmasına neden olmaktadır. Klastik birimin menderesli ırmaklara ait kısımlarındaki, kalıntı göl çökeline depolanmış olan çamurtaşı düzeyinden alınan örnekler içerisinde zengin memeli faunası bulunmuştur. Bulunan, *Enginia cf. gertcheki*, *Cricetodon cf. kasaphgili*, *Cricetodon sp.*, *Megacricetodon primitivus*, *Democricetodon sp.*, *Karydomys sp.*, *Eumyarion sp.*, *Gliridae* gen. et sp. indet, *Sayimys sp.*, *Albertona sp.*, *Galerix cf. uenayae*, *Talpidae* gen. et sp. indet, *Soricidae* gen. et sp. indet küçük memeli faunasına göre Mut yöresinde yüzeyleyen klastik kaya birimlerinin (Derinçay Fm.) yaşı Erken Miyosen / Erken MN4 / Orta Burdigaliyen / 18-19 my arasındadır. Bu yeni yaş bulgusu bize yörede Miyosen transgresyonunun Üst Burdigaliyen'de başlamış olduğunu göstermektedir. Küçük memeli faunası ile birlikte *Crocodylia* (timsahlar), *Chelonia* (kaplumbağalar) ve *Cyprinid*'lere ait diş ile kemik parçalarının bulunmuş olması, 18-19 my önce Mut yöresinde tropikal ya da subtropikal bir iklimin varlığını göstermektedir.

New age findings and palaeogeographic data from the detritals (Derinçay formation) of Mut area, Central Taurus

The terrestrial clastic rock units of the Derinçay formation, outcropping widely in the Mut region, consist of conglomerates, sandstones, siltstones and mudstones of alluvial fan and meandering river origin. This formation is underlain by the clay stones, shales and laminated limestones of the limnic Fakırca member and overlain by the limestone and marl dominated marine Mut and Köşelerli formations. Different ages ranging from Aquitanian to Langian were assigned to these elastics. The rich small mammal fauna collected from the mudstones of the thick lake sediments of the meandering river parts of this clastic unit contains *Enginia cf. gertcheki*, *Cricetodon cf. kasaphgili*, *Cricetodon sp.*, *Megacricetodon primitivus*, *Democricetodon sp.*, *Karydomys sp.*, *Eumyarion sp.*, *Gliridae* gen. et sp. indet, *Sayimys sp.*, *Albertona sp.*, *Galerix cf. uenayae*, *Talpidae* gen. et sp. indet *Soricidae* gen. et sp. indet. This fauna suggests an age of Early Miocene, a correlation to the early MN4 in mammal zonation, Middle Burdigalian in marine stages, and 18-19 my in absolute time. The associated *crocodylia*, *Chelonia*, *Cyprinidae* indicate that there was a tropical/ subtropical climate in the Mut region, 18-19 my ago.

53. Türkiye Jeoloji Kurultayı
Geological Congress of Turkey

Gökçeada (Kuzey Ege Denizi) bentik foraminifer faunası ve bu topluluklarda gözlenen yersel değişimler

Engin MERİÇ¹, Niyazi AVŞAR², Yavuz KILINÇASLAN³

¹/. Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar-İSTANBUL

²Ç. .0. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Balcah-ADANA

³İ. Ü. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 34459 Vezneciler-İSTANBUL

Araştırma Gökçeada çevresinde derinliği 0.50 ile 68.00 m arasında değişen 34 farklı noktadan derlenen örnekler üzerinde yürütülmüştür. Yaklaşık 45 cins ve 85 kadar türün gözleendiği bu toplulukta, adanın doğu ve batısında farklı durumlar sunan topluluk belirlenmiştir. Özellikle, Gökçeada'nın doğu kesiminde, Aydıncık Burnu kuzeyindeki alanda zengin denilebilecek sayıda *Peneroplis planatus* (Fichtel ve Moll) ile *Peneroplis pertusus* (Forskal)'un varlığı dikkat çekicidir. Ayrıca, Gökçeada'nın güneydoğusunda Doğu Akdeniz'in tipik foraminiferlerinden olan *Amphistegina lobifera* Larsen ile *Sorites orbiculus* Ehrenberg gözlenmiştir. Bunun dışında yine doğu kesimde 4 ve batı bölümde 3 noktada çeşitli cins ve türlere sahip ve bazen anormal denilebilecek sayıda fert içeren çok zengin bir topluluk bulunmaktadır.

Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale arasında yürütülmekte olan bir diğer çalışmada *Peneroplis*, *Amphistegina* ve *Sorites* cinslerine rastlanılmamıştır. Bunun dışında, Karaburun Yanmadası'nda Çeşme (İzmir) doğusundaki Ilıca Körfezi'nde 2.50 m derinlikte kaynayan 55-58°C değerindeki bir sıcaksu kaynağı çevresinde Peneroplidlerin aşırı derecede bolluğu bilinmektedir! Yine yakın bir tarihte İzmit Körfezi'nde yapılmış olan çalışmalarda farklı iki noktada ve yakın dönemde kaybolduğu belirlenen, faylara bağlı sıcaksu kaynakları çevresinde anormal sayıda foraminifer gelişimi kanıtlanmıştır.

Bu nedenle Gökçeada'nın güneydoğusu ile batı alanlarındaki farklı noktalarda da sıcaksu etkisine bağlı bir yaşamın varolduğu anlaşılmaktadır.

Benthic foraminiferal fauna of the Gökçeada (northern Aegean sea) and local variations observed in these assemblages

This study was carried out around Gökçeada with the examples taken from 34 different points, depth of 0.50 - 68.00 m. Approximately 45 genera and 85 species were observed and this group shows differences between the east and west coast of the island. Especially to the east of the island on the Aydıncık Cape there is a huge number of *Peneroplis planatus* (Fichtel-moll) and *Peneroplies pertusus* (Forskal). Also, to the southeast of Gökçeada the typical foraminifera of the East Mediterranean *Amphistepina lobifera* Larsen and *Sorites orbiculus* Ehrenberg were observed. Besides this, 4 points to the east and 3 points to the west, there is a rich group with several genera and species which include extra ordinary number of fossils.

During another study campaign in between Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale the genus peneroplis was found. Also in the Karaburun peninsula on the east of Çeşme (İzmir) in the

İlica Gulf there is a thermal spring with a water temperature of 55-58 °C in the depth of 2.50 m and around this spring there is an enrichment of Peneroplides. In a near past, the research were carried out in two different points and around the thermal springs related to the faults, which disappeared lately, there is an extraordinary number of foraminifera development.

For this reason, the south-east of Gökçeada and on the west fields in different points there was life as a result of thermal spring effect.

Dinar (Afyon) - İsparta arasındaki Tersiyer (Paleojen) istiflerinin bentik foraminifer içeriği ve stratigrafisi

Muhittin GÖRMÜŞ, Niyazi AVŞAR, Sibel KÖSE YEŞİLOT

SDÜ Müh.-Mim. Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 32260 Çünür-İSPARTA

İsparta-Dinar arasında geniş alanlarda yüzeyleyen İsparta filisi orta-kaba taneli kırıntılıları, Garipçe formasyonuna ait kireçtaşları ve İncesu formasyonun kalklititleri, zengin bentik ve planktik foraminiferler içerir. Eosen yaşlı çökellerin bentik foraminifer fauna içeriğinin verilmesini amaçlayan bu çalışmada Dinar, Gönen ve İsparta'da ölçülü stratigrafik kesitler gerçekleştirilmiş ve çok sayıda nokta örnekleri değerlendirilmiştir. *Textularia*, *Quinqueloculina*, *Biloculina*, *Orbitolites*, *Opertorbitolites*, *Fabiania*, *Halkyardia*, *Europertia*, *Gypsina*, *Sphaerogypsina*, *Epistomaria*, *Asterigerina*, *Amphistegina*, *Lachartia*, *Rotalia*, *Silvestriella*, *Assilina*, *Heterostegina*, *Nummulites*, *Operculina*, *Discocyclina* ve *Asterocyclina* olmak üzere yaklaşık 22 bentik foraminifer cinsi ile bu cinslere ait türlerin tanımları yapılmıştır. Fauna toplulukları ve saha gözlemleri dikkate alındığında Garipçe formasyonu¹ nun Bartoniyen yaşlı organizmalarca zengin topluluk oluşturduğu ve İsparta filisi içerisinde set? resifleri şeklinde çökelediği; İncesu formasyonu¹ nun en üst Eosen çökelleri olarak gözlemlendiği sonucuna varılmıştır. İsparta filisi içerisinde gözlenen kalkarenitik-killi kireçtaşı bloklarının da Kayısivrisi üyesi olarak ayırtlanmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Ayrıca, nummulitlerin özellikle iç özelliklerine ait ölçümler ile ilgili istatistiksel değerlendirmeler de sunulmuştur.

Benthic foraminifera content and stratigraphy of the Tertiary succesions between Dinar (Afyon) - İsparta

Clastics of İsparta flysch, limestones of Garipçe formation and calcitite of İncesu formation outcropping widely between İsparta and Dinar contain a rich assamblages of benthic and planktic foraminifera. Purpose of this study is to present the benthic foraminifera content of the Eocene aged deposits. Systematic samples were collected in the measured stratigraphic sections around Dinar, Gönen and İsparta, and spot samples were also determined. Aproximately 22 genus, namely *Textularia*, *Quinqueloculina*, *Biloculina*, *Orbitolites*, *Opertorbitolites*, *Fabiania*, *Halkyardia*, *Europertia*, *Gypsina*, *Sphaerogypsina*, *Epistomaria*, *Asterigerina*, *Amphistegina*; *Lachartia*, *Rotalia*, *Silvestriella*, *Assilina*, *Heterostegina*, *Nummulites*, *Operculina*, *Discocyclina* and *Asterocyclina*, and some of their species were identified. The fauna contents and field observations show that the Garipçe formation included the Bartonian fauna assamblage occurring within the fringing reefs, and the İncesu formation were deposited at the end of the Eocene Period. Blocks of limestones to clayey limestones were named as Kayısivrisi member of the İsparta flysch. Besides, quantitative data on the measurements of internal structures of Nummulits were presented.

Merter bölgesi genç Neojen çökellerinin mollusk faunası ile stratigrafisi ve paleocoğrafyası (İstanbul)

Güler TANER, Sevinç Kapan-YEŞİLYURT

A. Ü.F.F. Jeoloji Mühendisliği Bölümü 06100 Tandoğan/Ankara

İstanbul Bahçelievler güneyi Merter bölgesinde yapılan su sondajlarında 170 metreye kadar inilmiş ve elde edilen karotların faunası incelendiğinde Pelecypoda ve Gastropoda örneklerinin zengin olduğu saptanmıştır. Gastropoda sınıfı Mesögastropoda ordosundan *Valvata (C.) piscinalis*, *Pomatias cf. costulatum*, *Hydrobia (H.) acuta*, *Micromelania (M.) cerithiopsis*, *Clessiniola vexatilis*, *Alvania (A.) montagui*, *Rissoa (P.) violacea*, *Caecum trachea*, *Pirenella caspia*, *Pirenella conica*, *Bittium desayesi*, *Bittium (B.) reticulatum*, *Chrysallida (P.) spiralis* ve Cephalaspidea ordosundan *Retusa truncatula*, Pelecypoda sınıfı Arcoidea ordosundan *Arcopsis (A.) lactea*, Veneroida ordosundan *Divaricella (L.) divaricata*, *Avimactra subcaspia*, *Avimactra karabugasica*, *Gari depressa*, *Gafrarium (C.) minimum*, *Dosinia lupinus*, *Pitar (P.) rudis*, *Clausinella fasciata* ve Myoida ordosundan *Hiatella arctica* türleri tanımlanmıştır.

Sondajın özellikle 150 metresine kadar olan killi kireçtaşları bol fosillidir. Elde edilen faunanın stratigrafik düzeyi ve paleocoğrafik dağılımı incelendiğinde, karakteristik fauna olan *Pirenella caspia*, *Avimactra subcaspia*, *Avimactra karabugasica*, *Valvata (C.) piscinalis* ve *Pomatias cf. costulatum* ile yaşlarının Akçagiliyen=Romaniyen olduğu saptanmıştır. Belirtilen Paratetis bölgesi örnekleri ile birlikte Akdeniz bölgesine ait fauna da saptanmıştır (Örneğin; *Bittium desayesi*). Bu da bize Üst Pliyosen'de Akdeniz ve Paratetis'in bölgeye ilerlediğini belirtmektedir.

Molluscan fauna, stratigraphy and paleogeography of the latest Neogene sediments of Merter area (İstanbul)

Rich Gastropoda and Pelecypoda species were determined as a result of investigation of the drill-hole samples belonging to Merter area which is located at the south of Bahçelievler, Istanbul. *Valvata (C.) piscinalis*, *Pomatias cf. costulatum*, *Hydrobia (H.) acuta*, *Micromelania (M.) cerithiopsis*, *Clessiniola vexatilis*, *Alvania (A.) montagui*, *Rissoa (P.) violacea*, *Caecum trachea*, *Pirenella caspia*, *Pirenella conica*, *Bittium desayesi*, *Bittium (B.) reticulatum*, and *Chrysallida (P.) spiralis* from Mesögastropoda ordo; *Retusa truncatula* from Cephalaspidea ordo belonging to Gastropoda class; *Arcopsis (A.) lactea* from Arcoidea ordo; *Divaricella (L.) divaricata*, *Avimactra subcaspia*, *Avimactra karabugasica*, *Gari depressa*, *Gafrarium (C.) minimum*, *Dosinia lupinus*, *Pitar (P.) rudis*, and *Clausinella fasciata* from Veneroida ordo; and *Hiatella arctica* from Myoida ordo belonging to Pelecypoda class were determined.

First 150 meters of this 170 meter-thick drilling are clay-limestone rich in Mollusca. Stratigraphic level and paleogeographic extension of the fauna which include some characteristic species such as *Pirenella caspia*, *Avimactra subcaspia*, *Avimactra karabugasica*, *Valvata (C.) piscinalis* and *Pomatias cf. costulatum* indicated that the age is

Akchagilian=Romanian. In addition, some Mediterranean species, *Bittium desayesi* etc. are found together with Paratethys fauna. This indicates that Mediterranean and Paratethys were transgressed to the area during the Late Pliocene.

Discocyclusina seunesi' nin erken ontojenetik özellikleri ve *orbitoclypeus* cinsinin Paleosen'deki varlığı hakkında yeni veriler

Ercan ÖZCAN¹, Ercüment SİREL², Sevinç ÖZKAN ALTINER³, Sinan ÇOLAKOĞLU¹

¹ Department of Geological Engineering, Niğde University, 51100 Niğde

² Department of Geological Engineering, Ankara University, Ankara.

³ Marine Micropaleontology Research Unit, Department of Geological Engineering, Middle East Technical University, 06531 Ankara.

Discocyclusina seunesi Geç Paleosen'de varlığı bilinen tek Orthophragminid türü olarak kabul edilmektedir. Ancak, bu türün bireyleri (?) veya bazı diğer bireyler (?) bazı çalışmacılar tarafından Geç Paleosen zamanında varlığına şüpheyle bakılan *Orbitoclypeus* cinsi altında tanımlanmışlardır. Bu belirsizlik *Discocyclusina* ve *Orbitoclypeus* cinslerinin Geç Paleosen'deki olası beraberliklerinin test edilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Bu amaçla Polatlı kasabasının güneyinde (Ankara, İç Anadolu bölgesi) mostra veren Geç Paleosen-Eosen yaşlı sığ-denizel istifin Geç Paleosen seviyelerinden birçok Orthophragminid bireyi örneklenmiş olup erken ontojenetik özellikleri ekvatoryal kesitlerde çalışılmıştır. Çalışılan bu bireyler üç morfolojik tipin varlığını özellikle makrosferik bireylerin embryo ve embryo'yu saran ekvatoryal locacıkların bazı özellikleri ve aynı zamanda mikrosferik bireyler ve dik kesitlerin varlığı ile ortaya koymuştur.

İlk tip az şişkin, orta kısmında çevresine göre daha büyük boyutta granüllerden oluşmuş, eulepidine- tipi ancak diğer tiplerle karşılaştırıldığında kısmen küçük bir embryosu olan bireyler ile temsil edilir. Erken ontojenetik dönemi temsil eden annuli dalgalanma gösterir. Bu dönemde gelişen locacıkların distal kısımları çok basık yay (arcuate) şeklinde olup alçak ve genişirler (nO.5:17'den fazla). Olgun safhadaki locacıklar ise yüksek ve dikdörtgenimsidirler. Dik kesitlerde bireyin olgun geç safhasında ekvatoryal locacıkların yüksekliklerinde ani artış önemli bir özelliktir. Bu bireyler *Discocyclusina seunesi* türü olarak tanımlanmıştır. İkinci tip az şişkin, iri, trybliolepidine veya eulepidine- tipi ancak *Discocyclusina seunesi* ile karşılaştırıldığında çok büyük bir embryosu olan bireyler ile temsil edilir. Erken ontojenetik dönemi temsil eden annuli dalgalanma göstermez. Deuterokon'u saran locacıkların distal kısımları çok basık yay (arcuate) şeklinde olup hemen takip eden locacıklar ise yüksek ve dikdörtgenimsidirler. (nO.5: 11-15). Bu bireyler *Discocyclusina* sp. 1 türü olarak tanımlanmıştır. Üçüncü tip çok şişkin ve genelde küçük boyutlu ve merkezi kısımda gelişmiş iri, kenar kısımlarda ise çok daha küçük boyutlu granülleri olan, trybliolepidine veya excentriplepidine- tipi nispeten büyük bir embryosu olan bireyler ile temsil edilir. Deuterokon protokonun büyük bir kısmını içine almış olup, her iki loca arasındaki temas alanı çok sınırlı olup nadir olarak da hiç yoktur. Erken ontojenetik dönemi temsil eden annuli dalgalanma göstermez. Tüm locacıklar yüksek ve tipik olarak hegzagonaldır (nO.5:15 den az). Olgun safhada ekvatoryal locaların yüksekliklerindeki ani artış, bölgede İlerdiyen- Lütasyon seviyelerinde gözlenen diğer *Orbitoclypeus* bireylerindeki duruma çok benzer olup çok karakteristiktir. Bu bireyler *Orbitoclypeus* sp. 1 olarak tanımlanmıştır.

Veriler daha önceki çalışmacılar tarafından en yaşlı olarak İlerdiyen'de gözlenen *Orbitoclypeus* cinsinin Geç Paleosen'de varlığını göstermektedir. *Orbitoclypeus* cinsi bireyleri ile beraber sık gözlenen *Discocyclina seunesi*' ye ek olarak yeni bir *Discocyclina* türünün varlığı erken ontojeniye bağlı biyometrik özellikleri ile ortaya konmuştur.

Early ontogenetic aspects of *discocyclina seunesi* and new data on the occurrence of *orbitoclypeus* during Late Paleocene

Discocyclina seunesi is regarded to be the only Orthophragminid species occurring in Late Paleocene. This species (?) and some other specimens (?), identified in several marine Tethyan localities, was also assigned to genus *Orbitoclypeus*, occurrence of which in Late Paleocene is debated. Thus, the coexistence of *Discocyclina* and *Orbitoclypeus* in Late Paleocene time needs questioning.

Numerous Orthophragminid specimens sampled from Late Paleocene horizons of shallow-water Late Paleocene- Eocene succession around south of town of Polatlı (Ankara, Central Anatolia) have been studied through their equatorial sections. These specimens revealed the existence of three distinct types. These are basically differentiated on the basis of some aspects of embryo and surrounding chamberlets in equatorial section of macrospheric specimens, accompanied by some microspheric generation and also vertical sections.

First type is characterized by slightly inflate specimens having a eulepidine type comparatively small embryo surrounded by undulating cycles of annuli of early ontogenetic stage. The chamberlets of these cycles are typically arcuate in their distal parts and also very low and wide so that length of the chamberlets is bigger than that of their height (n0.5: more than 17). The chamberlets of the neanic stage are comparatively higher and rectangular. In vertical sections, increase in the height of the equatorial chamberlets towards the peripheral part of the test is very diagnostic. The specimens of this type are attributed to *Discocyclina seunesi*. The second type is characterised by slightly inflate, comparatively large specimens having a trybliolepidine or eulepidine type comparatively large embryo surrounded by chamberlets of the first few annuli which are slightly arcuate in their distal part. The chamberlets of the successive annuli are high (n0.5: between 11 and 15) and typically rectangular. The specimens of this type are attributed to *Discocyclina* sp. 1. The third type is characterized by comparatively small, inflate specimens having coarse granules in the central part of the test. These specimens have a trybliolepidine or excentrilepidine- type comparatively large embryo. The surface of the contact between protoconch and deuterococonch in many trybliolepidine specimens is highly restricted and deuterococonch covers most of the protoconchal wall. The chamberlets of the successive annuli are high (n0.5: less than 15) and distinctly hexagonal. A rapid increase in the height of equatorial chamberlets of the late ontogenetic stage, as observed in many *Orbitoclypeus* specimens identified in Ilerdian- Lutetian beds of the same region is very conspicuous characteristic. The specimens of this type are assigned to *Orbitoclypeus* sp. 1.

Our data indicates the survival of *Orbitoclypeus* during Late Paleocene in association with • *Discocyclina seunesi* and existence of another *Discocyclina* species during this time.

53. Türkiye Jeoloji Kurultayı
Geological Congress of Turkey

Anadolu Hisarı (doğu Boğaziçi-İstanbul) Kuvaterneri

Engin MERİÇ¹, İ. Erdal KEREY¹, Niyazi AVŞAR², Güler TANER³, Funda AKGÜN⁴,
İsmail UNSAL⁵, Antonietta ROSSO⁶, Hayrettin KORAL¹

¹J. Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar-İSTANBUL

²Ç. Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Balcalı-ADANA

³A. Ü. Fen Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06100 Beşevler-ANKARA

⁴D. E. Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35100 Bornova-İZMİR

⁵İ. O. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 34459 Vezneciler-İSTANBUL

⁶Università di Catania Istituto Policattedra di Oceanologia e Paleoecologia, Corsa Italia, 55
Catania, 95129 İTALYA

Araştırma Anadolu Hisarı'nda, Küçüksu Kasrı çevresinde yapılmış olan ve Paleozoyik temele kadar ulaşan 8 sondajdan derlenen 98 örnek üzerinde yürütülmüştür. Kuvaterner istifinin kalınlığı 12.50-25.10 m arasında değişmektedir.

Sedimentolojik açıdan tortul istifin taban bölümlerinde başlayan bol kavkılı çökeller yüksek enerjili deniz etmenliğinde gelişmiştir. Genelde üste doğru tane incilmesi gösteren, karasal girdinin baskın olduğu seviyeler ile ardalanmaktadır. Bu durum son 7.000 yıl içerisinde en az üç kez deniz düzeyindeki alçalıp yükselmenin varlığını ortaya koymaktadır.

Foaminifer topluluğu olarak 98 örnekten 77'sinde 31 cins ve 52 tür gözlenmiştir. Fauna tabanda denizel formlar ile başlar, acısu ortamına geçiş gösterir ve yine denizel formlar ile sona erer. Acısu topluluğu ile üstteki denizel topluluk arasında bir geçiş dönemi özellikleri belirlenir. Tortullar oldukça zengin denilebilecek Akdeniz foraminifer topluluğunu içermekte ise de, örneklerdeki fert sayısı çok azdır.

İstifte İstanbul Boğazı mollusk faunasına göre çok zengin sayılamayan, farklı ortamları karakterize eden pelecypod'lardan 11 cins ve 11 tür; gastropodlardan ise 9 cins ve 10 tür bulunmuştur.

Bryozoon topluluğu açısından istifte çeşitlilik sunan bir fauna bulunmaz. 75 örnekte 5 cins ve 6 tür saptanmıştır. Tümü Atlantik kökenli olan bu denizel formlar Holosen orta ve sonlarında Akdeniz'in yöredeki baskınlığının bir işaretidir.

Tortul örnekler palinolojik açıdan değerlendirildiğinde 7 sondaja ait örneklerde spor, polen ve dinoflagellat'lar belirlenmiştir. Özellikle Dinoflagellat grubu günümüzde 7.500-3.500 yılları öncesini simgeleyen, kıyı yakını ve acısu koşullarında yaşamış olan cins ve türleri içerir.

Paleozoyik sonrası şiddetli deformasyona uğrayarak kıvrım, fay ve bindirmelerin olduğu bölgede, KB-GD yönlü yanal atımlı faylar en genç yapılar olarak dikkati çekmektedir. Bu fayların yaşının İstanbul Tersiyer'indeki diğer faylarla kıyaslanmasından, Miyosen sonrası oldukları düşünülebilir.

Quaternary of Anadolu Hisarı (eastern Bosphorous-İstanbul)

This study was carried out on a total of 98 samples gathered from 8 boreholes cutting through a Quaternary sequence around Anadolu Hisarı (castle) and Küçüküsu Kasrı. All of these 8 wells reached down to the Palaeozoic basement rocks. Total thickness of Quaternary sequence in these wells varies between 12.50 and 25.10 m.

A sedimentary horizon, which is characterised by clastic sediments with abundant sea shells, makes up the base of this sequence, indicating a high-energy marine environment. Upward in the succession, this horizon changes into a level where fine-grained subaerial intercalations are observed. This indicates that sea-level changes took place at least three times in the course of last 7000 years.

77 samples out of 98 contain foraminiferous fossils. 31 genus and 52 species were observed in these samples. The fauna starts at the base with marine forms, changes upward into those of lacustrine in the middle and then turns again into marine forms at the top. There appears to be a transition period between the lacustrine and marine groups. Although the sediments contain abundant species of Mediterranean foraminiferous, number of members are quite limited in the samples.

The Quaternary sequence contains pelecypod and gastropod faunas, which are not as abundant as that of Bosphorous. We determined 11 genus and 11 species of pelecypods and 9 genus and 10 species of gastropods.

The sequence does not contain a fauna displaying variability in bryozoon group. We encountered with 5 genus and 6 species in 75 samples. These marine forms which are of Atlantic origin indicate that Mediterranean Sea had been dominant between middle and late Holocene.

When examined from the palynological point of view, the samples from 7 boreholes contain spores, pollens and dinoflagellats. Dinoflagellats are of special importance since they represent species that lived in lacustrine and near-shore environments between 7500 and 3500 years ago.

The strike-slip faults displaying NW-SE strikes are the youngest structural elements in the region that underwent intense deformations after the Palaeozoic. When correlated with other faults of the Tertiary age, we conclude that these faults are younger than Miocene.

Duruhan (Aydıncık-İçel) yöresindeki erken Karbonifer brachiopoda faunası ve az bilinen bir *fossil*: *pseudoconocardium* (mollusca-rostroconchia)

Gonca EROĞLU, Kemal TAŞLI

Mersin Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mersin

Orta Toroslarda yer alan Duruhan köyü civarındaki Korucuk formasyonunun brachiopod faunasının incelenmesi amacıyla bir stratigrafik kesit ölçülmüştür. 13 adet brachiopod cinsi ve türü belirlenmiştir. Bu taksonların stratigrafik dağılımı ile çalışma alanındaki Korucuk formasyonunun Erken Karbonifer yaşlı olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada brachiopod faunasıyla birlikte, literatürde az bilinen bir takson bulunmuştur. Bu makrofosil Mollusca filumuna dahil edilen Rostroconchia klasına aittir. Az sayıda örnekle temsil edilen, ancak karakteristik özellikleriyle dikkati çeken bu takson *Pseudoconocardium* cinsine dahil edilmiştir.

Rostroconchlar sadece Paleozoyik dönemine ait bir gruptur. Yalancı iki kapaklı kavkıya sahip ve bilateral (iki yanlı) simetrikler. Arkada bir rostrum ve önde aşırı uzamış uç kısım ile tipiktirler. Killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve bitümlü şeyli ardalanmasından oluşan formasyonun özellikle şeyilli seviyelerinde bulunmuşlardır. Dolayısıyla bu organizmalar çamurlu bir zeminde gömülü olarak yaşamışlardır.

Toroslarda Devon-Karbon yüzeylenmeleri dikkate alındığında Rostroconchlar bugüne kadar sadece Duruhan ve Korucuk (Silifke) yörelerinde Erken Karbonifer brachiopod faunası ile birlikte bulunmuştur. Bu nedenle az bilinen bu makrofosil grubu Toroslar'daki Alt Karboniferi Brachiopod içeren diğer Paleozoyik birimlerinden ayırdetmek için kılavuz olarak kullanılabilir.

Early Carboniferous Brachiopoda fauna and a not-well known fossil: *Pseudoconocardium* (Mollusca-Rostroconchia) from the Duruhan (Aydıncık-İçel) area

This study aims to determine Brachiopoda fauna in the Korucuk formation in the Duruhan (Aydıncık) area, Central Taurides. A stratigraphic section is measured for this aim. Korucuk formation of 13 Brachiopoda genera and species are determined. Stratigraphic data based on the brachiopods indicate that Korucuk formation is of Early Carboniferous age.

A taxon associated with the brachiopoda fauna, rarely known from the literature, is discovered. It belongs to the Rostroconchia (Mollusca) class. This taxon here is assigned to the genus *Pseudoconocardium* represented by a few individuals, but has well-defined structural characteristics.

Rostroconhia is a fossil group which existed in only Paleozoic time. It has a pseudobivalved and bilaterally symétric shell. The specimens are found in especially clayey horizons of the Korucuk formation which consists of alternation of argillaceous limestone, sandy limestone and bituminous shale. They probably lived embedding in a muddy sediment.

By considering all the Devon-Carbon outcrops in the Tauride belt it can be stated that, up to now the rostroconchs are found only in association with the Early Carboniferous Brachiopoda fauna in the Duruhan and Korucuk areas. Thus, this macrofossils group can be used as an index to distinguish the Lower Carboniferous from other Paleozoic units which contain Brachiopoda.

Antalya Napları'nın Geç Ladinien-Erken Karniyen radyolarya faunası, Sugözt köyü, Gazipaşa, Antalya, Türkiye

Uğur Kağan TEKİN

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdlere Dairesi, 06520 Balgat, Ankara

Bu çalışmada, Geç Ladinien-Erken Karniyen radyolarya faunası Antalya Napları'nın Alakırçay Napı'nda Sugözü Köyü civarında ölçülen Sugözü ölçülü kesiti'nde çalışılmıştır.

Sugözü ölçülü kesiti çört, silisifiye çamurtaşı, çamurtaşı aralanması (Sapadere Formasyonunun Tırlar Üyesi) ile temsil edilir ve bu birimler yaygın, orta-iyi korunmuş radyolarya faunası içerirler. Bu çalışma kapsamında 74 tür, alttür ve açık isimlendirmeye tabi 6 takson tayin edilmiştir. 11 tür (*Vinassasponcus erendili*, *Orbiculiforma gazipasaensis*, *Pseudogodia sönmezi*, *Pentaspogodiscus discoïdes*, *Cryptostephanidium goncuoğlu*, *Canoptum inornatus*, *Canoptum levis*, *Hinedorcus gibber*, *Corum kraineri*, *Corum sugozensis* *Annulotriassocampe multisegmentatus*) yenidir. Bu taksonlar 35 cinse aittir (bir cins yenidir, *Pseudogodia*).

Sugözü Ölçülü Kesiti'nin radyolarya topluluğu Kozur ve Mostler (1994, 1996b) tarafından teklif edilen *Muelleritortis cochleata* (Geç Ladinien), *Tritortis kretaensis* ve isimlendirilmemiş zona (Erken Karniyen) karşılık gelir.

The Late Ladinian-Early Carnian radiolarian fauna from the Antalya nappes, Sugözü village, Gazipaşa, Antalya, Turkey

In this study, radiolarian fauna of Late Ladinian-Early Carnian age are studied in the Sugözü measured section around Sugözü Village measured from the Alakırçay Nappe of the Antalya Nappes.

The Sugözü measured section is mainly represented by an alternation of cherts, silicified mudstones and mudstones (Tırlar Member of Sapadere Formation) with abundant, moderate to well preserved radiolarian fauna. Within the framework of this study, 74 species, subspecies and 6 taxa belonging to open nomenclature are determined. 11 species (*Vinassasponcus erendili*, *Orbiculiforma gazipasaensis*, *Pseudogodia sönmezi*, *Pentaspogodiscus discoïdes*, *Cryptostephanidium goncuoğlu*, *Canoptum inornatus*, *Canoptum levis*, *Hinedorcus gibber*, *Corum kraineri*, *Corum sugozensis*, *Annulotriassocampe multisegmentatus*) are described as new. These taxa belong to 35 genera (one of them is new, namely *Pseudogodia*).

Radiolarian assemblages of the Sugözü measured section indicate the *Muelleritortis cochleata* (late Ladinian), *Tritortis kretaensis* and unnamed zones (Early Carnian) proposed by Kozur & Mostler (1994, 1996b) due to presence of index-species.

Değinilen Belgeler/References

- Kozur, H. & Mostler, H., 1994, Anisian to Middle Camian Radiolarian zonation and description of some stratigraphically important Radiolarians, Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck, Bd. 3, pp. 39-255.
- Kozur, H. & Mostler, H., 1996b, Longobardian (Late Ladinian), Oertlispongidae (Radiolaria) from the Republic of Bosnia-Herzegovina and the Stratigraphic value of advanced Oertispongidae, Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck, Sonderband 4, pp. 105-193.

Calpionellopsis simplex-*Calpionellopsis oblonga* (Upper Berriasian) biozones. The *Calpionellites darderi* (Valanginian.) biozone at the top is not determined.

When this study is correlated with Burşuk (1992) work, great differences are observed. Significant difference is the thickness of tithonian limestones. This thickness is measured 380 m in the study whereas a thickness of 3500 m was revealed in Burşuk (1992) study. Naturally, the difference in thickness are also applicable for each stratigraphic zone. Another important difference was the existence of *Calpionellites coronata* TREJO species that regarded as local and may not be observed anywhere in the world in the Burşuk (1992) study. The zones defined by Burşuk (1992) differ from this and many other works. Additionally, Burşuk (1992) mentioned about Portlandian stage that regarded as equally with Tithonian and shallow marine facies. In such a narrow zone, it seems that it is impossible to observe both shallow and deep marine facies.

Kop Dağları (KB Erzurum) yöresinde yüzeyleyen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı titonik fasiyesteki kireçtaşlarının biyostratigrafisi

Mahmut TUNÇ, Mehmet AKYAZI

Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 SİVAS

Yörede yüzeyleyen kireçtaşlarının çoğunluğu Titonik fasiyeste olup, oldukça zengin Calpionellid içermektedir. Bu kireçtaşlarının Calpionellidlere dayalı biyostratigrafisini yapmak ve Burşuk (1992)'un aynı yörede yaptığı çalışmanın doğruluğunu araştırmak ve tartışmak amacıyla, yörede 6 adet ölçülü stratigrafi kesiti alınarak 133 örnek derlenip incelenmiştir. Kalınlığı 550 m olan kireçtaşlarına ait örneklerin sedimantolojik ve petrografik incelemeleri sonucu dokularının alttan üste doğru pelsparit, biopelsparit, pelmikrit, biopelmikrit ve biyomikrit olduğu, en üst düzeyde ise 10-15 m kalınlıkta breşik bir zonun varlığı saptanmıştır. Paleontolojik incelemeler sonucunda Kimmericiyen-Berriyasiyen yaş aralığında çökelediği saptanan kireçtaşları içerisinde Crassicollaria intermedia (Üst Titoniyen' in altı), Calpionella alpina (Üst Titoniyen' in üstü-Alt Berriyasiyen' in altı), Calpionella elliptica (Alt Berriyasiyen' in üstü) ve Calpionellopsis simplex-Calpionellopsis oblonga (Üst Berriyasiyen) biyozonları ayırtlanmış, en üstte yer alan Calpionellites darderi (Valanjiniyen) biyozonu saptanamamıştır.

Burşuk (1992)'un çalışmasıyla bu çalışma karşılaştırıldığında oldukça büyük farklılıklar gözlenir. Öncelikli ve en göze batan fark titonik fasiyesteki kireçtaşlarının kalınlıklarıdır. Bu çalışmada 380 m olarak saptanan bu kalınlık Burşuk (1992) tarafından yaklaşık 10 kat daha kalın (3500 m) olarak saptanmıştır. Doğal olarak bu kalınlık farkı zonların kalınlıkları için de geçerlidir. Diğer bir bulgu ise; yerel olan ve dünyanın başka hiçbir yüzleğinde gözlenmeyen *Calpionellites coronata* TREJO türünün, söz konusu çalışmada saptanmış olmasıdır. Burşuk (1992)'un tanımladığı zonlar da, bu ve diğer birçok çalışmalardan farklılık göstermektedir. Ayrıca, çalışma sahasında, Burşuk (1992), Titoniyen'in eş değeri olan ve sığ denizel fasiyesi işaret eden Portlandiyen katından söz etmiştir. Oysaki, böyle dar sayılabilecek bir sahada aynı kata ait hem sığ denizel fasiyese hem de derin denizel fasiyese ait birimlerin bulunması olasılığının takdiri okurlara bırakılmıştır.

Biostratigraphy of Tithonic faciès limestones aged Upper Jurassic-Lower Cretaceous outcropping Kop Mountains (NW Erzurum) region

The limestones cropping out around the region were mainly deposited in the titonic faciès and significant with high Calpionellid content. This study aims to determine the Calpionellid biostratigraphy and to verify the Burşuk (1992) work on 6 measured sections and 132 specimens collected from the region. The sedimentological and petrographical study of 550 m thick limestones revealed that the main textures are, from bottom to top, pelsparite, biopelsparite, pelmicrite, biopelmicrite and biomicrite; and at the top a 10-15 m thick brecciated zone was observed. As a result of paleontological study, the unit is thought to be deposited in a Cimmerian-Berriasian time interval and includes Crassicollaria intermedia (lower levels of Upper Tithonian) Calpionella alpina (the top levels of Upper Tithonian-Lowest Berriasian), Calpionella elliptica (the top levels of Lower Berriasian) and

İsparta ve çevresinde Geç Kretase - Erken Miyosen çökelleri ve bölgesel tektoniğe ilişkin biyostratigrafik bulgular

Enis Kemal SAGULAR, Muhittin GÖRMÜŞ, Hakan ÇOBAN

SDÜ Müh.-Mim. Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 32260 Çünür-İSPARTA

Bu çalışma, İsparta ve çevresinde yer alan Üst Maastrichtiyen, Üst Tanesiyen - Alt Eosen ve Alt Miyosen serilerinin stratigrafik - tektonik yapısına ilişkin yeni yorumları içermektedir. Sahadaki Kretase - Miyosen istiflerinin yaş, dokanak ilişkileri ve ortamsal yorumlarına ilişkin tartışılabilir konulara açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Yorumlarda, saha gözlemleri, sedimantolojik çalışmalar, foraminifer ve nannofosillere dayanan biyostratigrafik veriler kullanılmıştır. Çalışma alanında, genel olarak CC26 Nannoplankton zonunu içeren Üst Maastrichtiyen karbonatlı çökelleri ile NP9, NP10 ve NP11 zonlarını içeren Üst Tanesiyen-Alt İpreziyen karbonatlı - kırıntılı çökellerinin, paralel uyumsuz bir dokanak ilişkisine sahip olduğu belirlenmiştir. Tanesiyen-İpreziyen çökellerinin ise NN1, NN2 ve NN3 zonlarını içeren Alt Miyosen kırıntılı çökelleri tarafından aşılabilir uyumsuz olarak örtüldüğü saptanmıştır. Bu çökellerin yaşlan, bentik ve planktonik foraminiferlerle de desteklenmektedir. Çalışma alanındaki bulgular, Üst Maastrichtiyen ve Üst Tanesiyen-Alt İpreziyen kırıntılı / karbonatlı kayalar serilerinin açık - sığ denizde çöktükleri ve Alt Miyosen kırıntılı serilerinin ise sığ / açık - sığ denizel ortamda oluştukları belirlenmiştir. Bu bağlamda, Geç Kretase - Erken Miyosen aralığında çökelen kesintili kayalar istifinin, çeşitli tektonik etkilerin kontrolünde, genellikle sığ / açık deniz ortamında ve birbirleriyle uyumsuz olarak çöktükleri sonucuna varılmıştır. Özellikle, Tersiyer serilerine ait kayalar içerisinde rastlanan yoğun ofiyolit, radyolarit ve çört katkıları nedeniyle, çökelleri kontrol eden tektonik etkilerin, bölgede bulunan ofiyolitli karışığın oluşum veya yerleşimine bağlı olmadığı ve ofiyolitli karışığın Geç Tanesiyen öncesinde oluştuğu saptanmıştır. Ayrıca, bölgede oluşan Eosen çökeline temel oluşturan havzayı sınırlayan, Davraz Dağı, Akdağ, Kapıkaya Tepe vb. bazı paleoyükselminlerin varlığının da ortaya çıkarılması, Geç Maastrichtiyen - Erken Miyosen çökellerinin, yaklaşık olarak KB-GD doğrultulu olarak gelişen bir normal faylanma mekanizmasının kontrolünde gerçekleştiği kanısını güçlendirmektedir. Bunun yanında, Erken Miyosen sonrasındaki KB-GD doğrultulu tansiyon gerilmelerine neden olan tektonik etkiler yanında, bu etkiler sonucunda oluşan KD-GB ve K-G doğrultulu kırık takımları boyunca yerleşen dayklar ve volkanoklastik kayaların, temelde bulunan yaşlı birimler" ile birlikte, "karışık" yapısına benzeyen bazı tektonostratigrafik birimleri oluşturdıkları da ortaya konulmuştur.

Biostratigraphical data related to Late Cretaceous - Early Miocene sedimentation and regional tectonism around İsparta

This study includes stratigraphical - tectonical data from Upper Maastrichtian, Upper Thanetian - Lower Eocene, Lower Miocene sediments around the İsparta and attempts to explain the age, contact relation and paleoenvironmental interpretations of the Cretaceous to Miocene sediments in the investigation area. For this purpose, field observations, sedimentological studies, and biostratigraphical data obtained from nannofossils and foraminifera were used. Upper Thanetian-Ypresian clastic to carbonate sediments with NP9,

NPIO and NP 11 nannofossil biozones are parallel unconformable with the upper Cretaceous carbonate sediments including CC26 nannofossil biozone. Lower Miocene clastic sediments having NN1, NN2 and NN3 biozones unconformably overlie the Upper Thanetian-Ypresian sediments. Foraminifera contents also support the ages of the sediments. The obtained data show that Upper Cretaceous and Upper Thanetian-Ypresian clastic to carbonate sediments were deposited within a shallow to open marine paleoenvironments. Lower Miocene clastic sediments were found to be deposited in shallow/open-shallow marine paleoenvironments. These discontinuous sediments from Late Maastrichtian to Early Miocene affected by tectonic controls are related to shallow / open sea sedimentation and it is mainly thought that they have unconformable relations with each other. The settlement age of ophiolitic melange in the region was assumed as pre-Late Thanetian. Observations of common ophiolite, radiolarite and chert clasts within the Tertiary sediments particularly support the age of tectonic control. It is also thought that there had been paleo- elevations such as Davras Dağı, Akdağ, Kapıkaya limiting the basin during the Eocene Period. This idea strengthens a normal fault mechanism formed in NW-SE direction. Besides, a "melange" type tectonostratigraphical unit and NW-SE tensional strengthens resulting NE-SW and N-S directed fracture systems and volcanic dyke settlements were also determined.

Harami formasyonunun (Elazığ batısı ve kuzeyi) paleontolojisi ve fasiyes özellikleri

Meral KAYA¹, Murat İNCEÖZ¹, Sacit ÖZER²

¹Fırat Üniversitesi, Müh. Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, 23119, Elazığ •
²Dokuz Eylül Üniversitesi, Müh.-Mim. Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, İzmir

İnceleme alanı Elazığ ilinin yaklaşık 5 km kuzeyinde Harput bucağı çevresinde ve 65 km batısında Baskil-Kuşsarayı dolaylarında yer alır. Alanda, tabanda Senoniyen yaşlı Elazığ magmatitler, üzerinde Orta-Üst Maastrichtiyen yaşlı Harami formasyonu, Orta-Üst Eosen yaşlı Kırkgeçit formasyonu ve Alt Pliyosen yaşlı Karabakır formasyonu yüzeylemektedir.

Bu çalışmada Harami formasyonunun paleontolojisinin ve fasiyes özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 3 adet ölçülmüş stratigrafi kesiti alınarak sistematik örnekler derlenmiştir. Bunlar ince kesit ve yıkama örnekleridir.

Tepeköy Ölçülmüş Stratigrafi Kesiti:

Tepeköy mevkiinde alınan ölçülmüş stratigrafi kesitinde Harami formasyonunun kalınlığı 68 m olarak belirlenmiştir. Kesitin doğrultusu K 110 B'dır. Formasyon burada biyosparit, sparit ve mikritik bileşimli kireçtaşlarıyla temsil edilir. Kireçtaşları içinde *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Lepidorbitoides minor* (Schlumberger) gibi bentik foraminiferler; *Vaccinites ultimus* Milovanovic, *Vaccinites loftusi* Woodward ve *Pironaea cf. praeslavonica* Milovanovic-Sladic gibi rudist türleri belirlenmiştir. Ayrıca mercan ve ostrakod fosil kapsamındadır.

Yedigöz Ölçülmüş Stratigrafi Kesiti:

Bu kesitte Harami formasyonunun kalınlığı 35 m'dir. Kesitin doğrultusu K 15 B'dır. Formasyonun alt-orta düzeyleri, biyosparit, üst düzeyleri biyomikrit ve biyosparit özellikteki kireçtaşlarından oluşmuştur. Harami formasyonuna ait kireçtaşları içinde *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Siderolites calcitrapoides* Lamarck, Hauerinidae gibi bentik foraminiferler ile *Vaccinites loftusi* Woodward, *Hippurites cf. variabilis* Meunier-Chalmas, *Mitrocprina cf. bulgarica* Tzankov ve *Sabinia rtanjika* Pejovic gibi rudistler ve mercan saptanmıştır.

Kuşsarayı Ölçülmüş Stratigrafi Kesiti:

Kuşsarayı mevkiinde alınan ölçülmüş stratigrafi kesitinde Harami formasyonunun kalınlığı 480 m'dir. Kesitin doğrultusu K 70 D'dur. Birimin alt-orta düzeyleri dolomit, dolomitik kireçtaşı, üst düzeyleri ise biyosparit, mikrit ve sparit bileşimli kireçtaşları ile kumtaşlarından oluşmaktadır. Kireçtaşlarında *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Sulcoperculina globosa* de Cizancourt, *Lepidorbitoides minor* (Schlumberger), *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), mercan, rudist, ostrakod belirlenmiştir.

Faciès features and paleontology of Harami formation (west and north of Elazığ)

The studied location are situated at the N (Harput, ~5 km N of Elazığ) and W of Elazığ (Kuşsarayı, ~65 km W of Elazığ). In this area, Middle-Upper Maastrichtian aged Harami formation unconformably overlies the Elazığ magmatites (Senonian). The sedimentological and paleontological investigations on the Harami formation indicate that conglomerates and sandstones at the base and sandy limestones at the top are carbonate buildups. Middle-Upper Eocene aged Kırkgeçit formation and Lower Pliocene aged Karabakir formation unconformably overlie the Harami formation.

The aim of this study is to determine the paleontological and facial features of the Upper Cretaceous Harami formation. Three measured stratigraphical sections were prepared and thin section and washing samples were collected.

Tepeköy Measured Stratigraphical Section

It is located at S W facet of Tepeköy. Harami formation is represented approximately 68 m in thickness. The strike of the measured stratigraphical section is N 110 W. The formation includes biosparitic, sparitic and micritic limestones. The sequence is composed of fossiliferous limestones having abundant benthic foraminifera such as *Orbitoides médius* (d'Archiac), and rudist such as *Lepidorbitoides minor* (Schlumberger), *Vaccinites ultimus* Milovanovic, *Vaccinites loftusi* Woodward and *Pironaea cf. praeslavonica* Milovanovic-Sladic. Coralline, ostracoda fossils are observed in the limestones.

Yedigöz Measured Stratigraphical Section

At the section location, Harami formation is of 35 m of thickness. The strike of Yedigöz measured stratigraphical section is N 15 W. This unit includes biosparitic, biomicritic limestones. The formation is made up of fossiliferous limestones having abundant benthic foraminifera such as *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, *Orbitoides médius* (d'Archiac), *Siderolites calcitrapoides* Lamarck, Hauerinidae and rudist such as *Vaccinites loftusi* Woodward, *Hippurites cf. variabilis* Meunier-Chalmas, *Mitrocaprina cf. bulgarica* Tzankov ve *Sabinia rtanjika* Pejovic.

Kuşsarayı Measured Stratigraphical Section

It is located at N of Kuşsarayı. Harami formation has a thickness of 480 m. The strike of Kuşsarayı measured stratigraphical section is N 70 E. The formation includes dolomite, dolomitic limestone at the lower and middle parts; biosparitic, sparitic and micritic limestones and sandstone at the upper parts. This unit has fossiliferous limestones with abundant *Orbitoides apiculatus* (Schlumberger), *Orbitoides médius* (d'Archiac), *Sulcoperculina globosa* (de Cizancourt), *Lepidorbitoides minor* (Schlumberger) , *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), ostracoda, rudist, algae fossils.

In the study area, Harami formation is represented by various lithological features. Formation consists of red conglomerates and lenticular sandstones at the base and grades into yellow-beige cloured, richly fossiliferous massive sandy limestones and more upward of limestones. Limestones in the upper part of the formation are characterized by biomicrite, biosparite, sparite and micrite. Benthic foraminifera such as *Orbitoides apiculatus* (Schlumberger), *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Siderolites calcitrapoides* (Lamarck), *Sulcoperculina globosa* de Cizancourt, *Lepidorbitoides minor* (Schlumberger), *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), Hauerinidae and rudist such as *Vaccinites loftusi* (Woodward), *Hippurites cf. variabilis* (Meunier-Chalmas), *Mitrocaprina cf. bulgarica* (Tzankov), *Sabinia rlanjika* (Pejovic), *Vaccinites ultimus* (Milovanovic) and *Pironaea cf. praeslavonica* Milovanovic-Sladic are observed in the formation. Based on the fossil content Harami formation is dated as Middle-Upper Maastrichtian. The investigations on the Harami formation indicate that conglomerates and sandstones at the base are fan delta deposits and sandy limestones and limestones at the top are shallow water deposits.

Antalya Napları'nın Resiyen-Hettanjiyen radyolaryaya faunası, Dikmetaş köyü, Antalya, Türkiye

Uğur Kağan TEKİN¹, İlhan SÖNMEZ¹

¹Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdüleri Dairesi, 06520 Balgat, Ankara

Bu çalışmada, Resiyen-Hettanjiyen radyolaryaya faunası, Antalya Napları'ndan Çataltepe Napı'na ait olan Dikmetaş Köyü civarında ölçülen Dikmetaş ölçülü kesitinde incelenmiştir. Kesitin tabanında resifal kireçtaşı blok ve merceklerini içeren kumtaşı-şeyl ardalanmasıyla temsil edilen Kasımlar Formasyonu bulunur. Bunları Kayabükü Formasyonu'nun pelajik kireçtaşı ve çört ardalanması üzerler. Kayabükü Formasyonu'nun çört tabakalarından ortalama korunmuş, yaygın Resiyen-erken Liyas radyolaryaları elde edilmiştir. Bu çalışma kapsamında, 48 tür ve 15 açık isimlendirmeye bağlı takson çalışılmıştır. Bu taksonlar 32 cinse aittir. Çalışılan taksonların geniş bir listesi sunulmuştur. Kesitteki Kayabükü Formasyonunda Resiyen'in tabanındaki radyolaryaya faunası Carter (1993) tarafından teklif edilen 2b ve 2c topluluklarına karşılık gelirken, Resiyen'in üst kısmının faunası Carter (1993) tarafından teklif edilen 3 topluluğuna karşılık gelir. Ayrıca bu fauna ile birlikte bulunan konodont faunası da bu kısım için Resiyen yaşını gösterir. Bu kesitteki Kayabükü Formasyonu'nun erken Jura radyolaryaya topluluğu, bu zaman aralığı için karakteristik olan *Parahsuum simplum* YAO ve "beraberindeki fauna ile temsil edilir. Bu veriler Antalya Napı'nın Çataltepe Napı'nda pelajik sedimantasyonun ilk defa Resiyen'de başladığını ve en azından erken Liyas boyunca devam ettiğini gösterir.

The Rhaetian-Hettangian radiolarian fauna from Antalya nappes, Dikmetaş village, Antalya, Turkey

In this study, radiolarian fauna of Rhaetian-Hettangian are investigated in the Dikmetaş measured section that belongs to the Çataltepe Nappe of the Antalya Nappes, around Dikmetaş Village. The base of the section is made up of an alternations of sandstones and shales with reefal limestone lenses and blocks of Kasımlar Formation which is overlain by an alternation of pelagic limestones and cherts of Kayabükü Formation. Moderately preserved and abundant Rhaetian - early Liassic Radiolarians were obtained from the chert levels of the Kayabükü Formation. In this study, 48 species and 15 taxa belonging to open nomenclature were investigated. These taxa belong to 32 genera. A comprehensive list of determined taxa is submitted. In this section, the radiolarian fauna from the basal part of the Rhaetian of the Kayabükü Formation correspond to 2b and 2c Assemblages proposed by Carter (1993) while the fauna of the upper part of Rhaetian could correspond to Assemblage 3 proposed by Carter (1993). Associated conodont fauna also indicates Rhaetian age for this part. The radiolarian assemblages of the early Jurassic part of the Kayabükü Formation in this section are represented by *Parahsuum simplum* YAO and associated fauna which are very characteristic for this time interval. These data clearly indicate that pelagic sedimentation started in the Rhaetian within Çataltepe Nappe of the Antalya Nappes and continued at least during the early Liassic time.

Dəğinilen Belgeler/References

Carter, E. S., 1993, Biochronology and palaeontology of Uppermost Triassic (Rhaetian) Radiolarians, Queen Charlotte Islands, British Columbia, Canada, These de Doctorate, Universite de Lausanne Faculté des Sciences, Memories de Geologie (Lausanne), No. 11, 177 p.

Batı Anadolu erken Eosen nummulitid ve atveolinleri

Nuray ÖNOĞLU

MTA Ege Bölge Müdürlüğü, PK. 1, 35040 Bornova İzmir-Türkiye

Başlamış Formasyonu, İzmir-Ankara Zonuna ait temel kayaları üzerinde, uyumsuz dokanakla bulunur. Formasyon, altta, başlıca tabandan türeme çakıllardan yapıli ve normal derecelenmeli kalın bir çakıltası ile başlar ve üste doğru fosil içermeyen çakılı çamurtaşı, kumtaşı ve çamurtaşı ar dalanmasıyla devam eder. Üste, fosil içeren karbonatlı çamurkayası, çamur şeyli, kumtaşı ar dalanması ve bunlarla arakatmanlı çakıltası düzeyleri ve mercek veya yerdeğıştirmiş katman niteliğindeki kireçtaşı ve killi kireçtaşlarından yapılidir. İstifin üst bölümlerinde karadan türeme kırıntılarının oranı azalır ve biyolojik kırıntılarının oranı artar.

İstifin içerdiği ilk bentik foraminiferler *Orbitolites*, *Coskinolina*, *Alveolina* ve miliolidlerdir. Bu topluluk düşük enerjili, çok sığ-sığ resif gerisi bir ortamı yansıtır. İstifin daha üst düzeylerinde, özellikle yassı ve iri *Nummulites*, *Assilina*, *Operculina* ve *Discocyclina* fosilleri egemenleşir. Bu fosiller, yüksek enerjili, sığ, resifal bir ortamı yansıtır. Ancak, bu fauna, çoğu kez resif gerisini simgeleyen faunayla karışmış olarak bulunur. Yanal süreksiz Nummulitik kokinitlerin içerdiği kavkuların boylanmış ve yönlenmiş olması, binik dizilim göstermesi, kavkuların havza içinde taşınmış olduğuna ilişkin diğer verilerdir. İstifin üst bölümlerinde küçük, merceksi *Nummulites*, *Alveolina*, *Lockhartia*, *Orbitolites*, *Coskinolina* ve benzeri fosiller bollaşır Bu özellikler, formasyonun oluşumu süresince ortam derinliğinin değıştiğine işaret eder. İstifin gözlenebilen en üst bölümünde bol *Orbitolites* içeren karbonatlı çamurtaşı ve silttaşı bulunur. Üste doğru, alveolinin ve orbitolitidlerin çarpıcı bir biçimde egemen olması, ortamın sığlaşğını yansıtır.

Başlamış Formasyonu bentik foram in iferlerin yanısıra lamellibrans, gastropod, mercan alg ve brakiyopodları içeren zengin bir fosil topluluğu içerir. Bu çalışmada *Nummulites*, *Assilina* ve *Alveolina* örnekleri tür düzeyinde adlandırılmıştır. Ayrıca iki yeni *Alveolina* türü ve bir yeni *Alveolina* alt türü kurulmuştur. Formasyonun fosil içeriği aşağıdaki gibidir.

N. burdigalensis de la Harpe, *N. pernotus* Schaub, *N. campesinus* Schaub, *N. kapelloi* Schaub, *N. lehnen* Schaub', *N. gallensis* Heim, *N. partschi* de la Harpe, *N. pomeli* Ficheur, *N. atacicus* Leymerie, *N. leupoldi* Schaub, *N. rotularius* Deshayes, *N. globulus* Leymerie, *N. planulatus* (de Lamarck), *N. polygratus* Deshayes, *N. archiaci* Schaub,.

Ass. plana Schaub, *Ass. laxispira* de la Harpe, *Ass. aff. spira* (de Roissy,1805), *Ass. placentula* (Deshayes), *Ass. cuvillieri* Schaub, *Ass. exponens* (Sowerby), *Ass. reicheli* Schaub.

A. canavarii Checchia-Rispoli, *A. aff. canavarii*, *A. aff. bayburtensis* Sirel, *A. rectiangula* Drobne, *A. histrica histrica* Drobne, *A. aff. rakoveci* Drobne, *A. karavankensis* Drobne, *A. carantana* Drobne, *A. stercusmuris* Mayer-Eymar, *A. decastroi* Di Scotto, *A. multicanalifera*, Drobne, *A. boscii* (Defrance), *A. frumentiformis* Schwager, *A. colatiensis*

Drobne, *A. cuspidata* Drobne, *A. rugosa* Hottinger, *A. cylindiriformis* Drobne, *A. cremae* Checchia-Rispoli, *A. levantina* Hottinger, *A. aff. hottingeri* Drobne, *A. schxageri* Checchia-Rispoli, *A. distefanoi* Checchia -Rispoli, *A. lehnem* Hottinger, *A. pinguis* Hottinger, *A. ruetimeyeri* Hottinger, *A. aff. axiampla* Drobne, *A. cf. violae* Checchia-Rispoli.

Belirlenen bu türler SBZ (Shallow Benthic Zonation-Sığ Bentik Zonlama) 11 ve SBZ 12' ye ve Orta-Geç Küviziyeen yaşma karşılık gelir.

Early Eocene nummulitides and alveolines of Western Anatolia

The Başlamış Formation rests unconformably on the basement rocks belonging to the İzmir-Ankara Zone. The sequence commences with a thick normally graded conglomerates with pebbles, derived from the basement rocks. It continues with pebbly mudstone, sandstone and mudstone alternation with no fossil. Upward, it consists of fossil-bearing carbonaceous mudstones, mudshales and sandstones with conglomerate interlayers and lenses of coquinits and displaced layers of limestones and clayey limestones. Upward in the sequence, the proportion of terrigenous elastics diminishes in favour of biogenous ones.

The first benthic foraminiferal assemblage, recorded in the lower parts of the sequence, includes *Orbitolites*, *Coskinolina*, *Alveolina* and miliolidae and represents a low-energy, shallow, back-reef environment. Upward, in the sequence, flattened large *Nummulites*, *Assilina*, *Operculina* and *Discocyclina* become dominant and represent a high-energy, shallow water, reef environment. The latter assemblage is frequently found mixed with the back-reef assemblage as a result of the intrabasinal transportation. The tests forming nummulites coquinits are sorted, oriented and imbricated which also indicate displacement within the basin. In the upper parts of the sequence, small lenticular *Nummulites*, *Alveolina*, *Lochartia*, *Orbitolites*, *Coskinolina* etc. become abundant. In the observable uppermost part of the sequence, *Orbitolites* becomes dominant representing a very shallow environment. The mentioned features of the different levels of the sequence indicate the changes in the depth of the environment. The overwhelming dominance of alveolinids and orbitolitids in the upper parts of the sequence indicates a shallowing upward environment.

The formation is very rich in fossils including lamellibranchiata, gastropoda, coral, alga and brachiopoda besides the benthic foraminifera. In the present study, the species of *Nummulites*, *Assilina* and *Alveolina* are identified and two new species and one subspecies of *Alveolina* are established in the following assemblage:

N. burdigalensis de la Harpe, *IV. pernotus* Schaub, *IV. campesinus* Schaub, *IV. kapelloi* Schaub, *IV. lehneri* Schaub, *IV. gallensis* Heim, *IV. partschi* de la Harpe, *IV. pomeli* Ficheur, *N. atacicus* Leymerie, *IV. leupoldi* Schaub, *IV. rotularius* Deshayes, *N. globulus* Leymerie, *IV. planulatus* (de Lamarck), *IV. polygratus* Deshayes, *IV. archiaci* Schaub,.

Ass. plana Schaub, *Ass. laxispira* de la Harpe, *Ass. aff. spira* (de Roissy, 1805), *Ass. placentula* (Deshayes), *Ass. cuvillieri* Schaub, *Ass. exponens* (Sowerby), *Ass. reicheli* Schaub.

A. canavarii Checchia-Rispoli, *A. aff. canavarii*, *A. aff. bayburtensis* Sirel, *A. rectiangula* Drobne, *A. histrica histrica* Drobne, *A. aff. rakoveci* Drobne, *A. karavankensis* Drobne, *A. carantana* Drobne, *A. stercusmuris* Mayer-Eymar, *A. decastroi* Di Scotto, *A. multicanalifera*, Drobne, *A. boscii* (Defrance), *A. frumentiformis* Schwager, *A. colatiensis* Drobne, *A. cuspidata* Drobne, *A. rugosa* Hottinger, *A. cylindiriformis* Drobne, *A. cremae* Checchia-Rispoli, *A. levantina* Hottinger, *A. aff. hottingeri* Drobne, *A. schxageri* Checchia-Rispoli, *A. distefanoi* Checchia -Rispoli, *A. lehnen* Hottinger, *A. pinguis* Hottinger, *A. ruetimeyeri* Hottinger, *A. aff. axiample* Drobne, *A. cf. violae* Checchia-Rispoli.

This fauna corresponds to SBZ (Shallow Benthic Zonation) 11 and SBZ 12 and indicate a Middle-Late Cuisian age.