



ULUSLARARASI KATILIMLI 26. PALEONTOLOJİ STRATİGRAFİ ÇALIŞTAYI 26th Paleontology-Stratigraphy Workshop with International Participation



25-28 EYLÜL 2025 **YOZGAT**
September 25-28 2025

Omurgalı-Omurgasız Paleontolojisi
Vertebrate-Invertebrate Paleontology
Biyostratigrafi
Biostratigraphy
Paleoekoloji
Paleoecology
Paleoantropoloji
Paleoanthropology
Jeoarkeoloji
Geoarchaeology

4.6 Milyar Yıl
4.6 Billion Years

Küresel
Global

Isınma
Warming

Soğuma
Cooling

Yokolma
Extinction

Dün/Yesterday

Bugün/Today

Yarın/Tomorrow

İletişim: 26pcgduzenleme@gmail.com



Yozgat Bozok Üniversitesi
Proje Koordinasyon Uyg. ve Arş. Merk.
Tarafından Desteklenmektedir.



Uluslararası Katılımlı 26. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
26th Paleontology-Stratigraphy Workshop with International participation



PALEONTOLOJİ-STRATİGRAFİ ÇALIŞMA GRUBU
PALEONTOLOGY-STRATIGRAPHY WORKING GROUP

Uluslararası Katılımlı
26. PALEONTOLOJİ-STRATİGRAFİ ÇALIŞTAYI
26th PALEONTOLOGY-STRATIGRAPHY
WORKSHOP
With International participation

BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI
ABSTRACTS BOOK

25-28 Eylül 2025, Yozgat
25-28 September 2025, Yozgat

**Uluslararası Katılımlı 26. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı, Bildiri Özleri
Kitabı, Jeoloji Mühendisleri Odası, 2025**

*26th Paleontology-Stratigraphy Workshop with International participant,
Abstracts Book, Chamber of Geological Engineers of Turkey 2025*

Editörler/Editors: Cemal TUNOĞLU, Caner KAYA ÖZER, Emine ŞEKER
ZOR

74 sayfa (74 pages)

Anahtar Kelimeler: Paleontoloji, Stratigrafi, Çalıştay 2025

Keywords: *Paleontology, Stratigraphy, Workshop 2025*

ISBN: 978-605-01-1695-3



Her hakkı saklıdır. Kaynak belirtilerek alıntı yapılabilir. Bildirilerdeki görüşlerden yazarları sorumludur.

All rights reserved. Citing the source can be quoted. The authors are responsible for the contents of the abstracts.

26. PÇG DÜZENLEME KURULU (26th PSW Organising Committee)

PÇG Başkanı (*Chairman*): Cemal TUNOĞLU (Hacettepe Üni.)

Başkan (*Chairman*): Caner KAYA ÖZER (YOBU)

Üye: Emine ŞEKER ZOR (Ç.Ü)

Üye: Ersin KOLAY (YOBU)

Üye: Hüseyin ALAN (JMO)

Üye: Umut Mert VAROL (MTA)

Üye: Açelya ATAÇ TEKTAŞ (TPAO)

BİLİM KURULU (Scientific Committee)

Açelya ATAÇ TEKTAŞ (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı)

Alexis LICHT (Centre de Recherche et d'Enseignement de Géosciences de l'Environnement (CEREGE), Aix-en-Provence, France Director of the Climate Team)

Ali Murat KILIÇ (Balıkesir Üniversitesi)

Atike NAZİK (Çukurova Üniversitesi)

Ayla Sevim EROL (Ankara Üniversitesi)

Ayşe Atakul ÖZDEMİR (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi)

Ayşegül GÜNEY (Aksaray Üniversitesi)

Baran KARAPUNAR (University of Leeds School of Earth and Environment)

Berna ALPAGUT (Ankara Üniversitesi, Emekli)

Bilal SARI (Dokuz Eylül Üniversitesi)

Caner KAYA ÖZER (Yozgat Bozok Üniversitesi)

Cemal TUNOĞLU (Hacettepe Üniversitesi, Emekli)

Cemile SOLAK (Mersin Üniversitesi)

Cüneyt BİRCAN (Balıkesir Üniversitesi)

Daria K. IVANOVA (Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria)

Demet BİLTEKİN (İstanbul Teknik Üniversitesi)

Deniz İBİLİOĞLU (Kütahya Dumlupınar Üniversitesi)

Derya SİNANOĞLU (Batman Üniversitesi)

Dilek Gülnur SAYDAM DEMİRAY (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü)

Dimitar IVANOV (Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria)

Emine ŞEKER ZOR (Çukurova Üniversitesi)

Enis Kemal SAGULAR (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Ercan AKSOY (Fırat Üniversitesi)

Ezher TAGLIASACCHI (Pamukkale Üniversitesi)

Feyza DİNÇER (Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi)

Funda AKGÜN (Dokuz Eylül Üniversitesi)

Güldemin DARBAŞ (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Huriye DEMİRCAN (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü)

Hüseyin ALAN (Jeoloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı)

İsmail İŞİNTEK (Dokuz Eylül Üniversitesi)

İsmail Ömer YILMAZ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)

İzzet HOŞGÖR (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı)

Kemal TASLI (Mersin Üniversitesi)

Mehmet Serkan AKKİRAZ (Kütahya Dumlupınar Üniversitesi)

Mehmet SAKINÇ (İTÜ Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, Emekli)

Mine Sezgül KAYSERİ ÖZER (Dokuz Eylül Üniversitesi)

Muhittin GÖRMÜŞ (Ankara Üniversitesi)

Müjde GÜRİSOY (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü)

Nazire ÖZGEN ERDEM (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Raif KANDEMİR (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi)

Sacit ÖZER (Dokuz Eylül Üniversitesi, Emekli)



Sefer ÖRÇEN (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Emekli)
Serdar MAYDA (Ege Üniversitesi)
Sevinç ÖZKAN ALTINER (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Sibel KAYGILI (Fırat Üniversitesi)
Şeyda PARLAR (Konya Teknik Üniversitesi)
T. Tanju KAYA (Ege Üniversitesi, Emekli)
Uğur TEMİZ (Yozgat Bozok Üniversitesi)
Umut Mert VAROL (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü)
Ümit ŞAFAK (Çukurova Üniversitesi, Emekli)
Yeşim BÜYÜKMERICİ (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi)



ÖNSÖZ

Sayın Meslektaşlarımız,

Yirmi beş yıldır kesintisiz olarak düzenlenen ve ilkinden itibaren çok sayıda bilim insanını bir araya getiren Uluslararası Katılımlı Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı'nın yirmi altıncısı, 25–28 Eylül 2025 tarihleri arasında Yozgat Bozok Üniversitesi ev sahipliğinde, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Konferans Salonu'nda yüz yüze gerçekleştirilmiştir.

Bu yılki çalıştay, Omurgalı ve Omurgasız Paleontolojisi, Biyostratigrafi, Paleoantropoloji ve Jeoarkeoloji temaları çerçevesinde düzenlenmiş; alanında uzman çok sayıda yerli ve yabancı bilim insanının katkılarıyla zenginleşmiştir. Çalıştay süresince 19 bildiri sözlü olarak sunulmuş, 2 poster bildirisinin yanı sıra 1 fotoğraf sergisi, 2 arazi gezisi ve 2 kültürel gezi düzenlenmiştir. Ayrıca farklı disiplinlerden araştırmacıların ilgisini çekebilecek 6 davetli konuşmaya yer verilmiştir. Geleneksel hale geldiği üzere, jeoloji bilimine ve paleontolojiye önemli katkılar sunmuş, ancak aramızdan ayrılmış değerli bilim insanları da saygı ve minnetle anılmıştır.

Çalıştaya davetli konuşmacı olarak katılan, bildirimlerini sunan, katkı ve eleştirileriyle bilimsel ortamı zenginleştiren tüm meslektaşlarımıza; ayrıca bildiri özetlerini titizlikle değerlendirerek hakemlik görevini üstlenen bilim kurulu üyelerine en içten teşekkürlerimizi sunarız. Her yıl olduğu gibi bu yıl da desteklerini esirgemeyen Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ile Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü ve Jeoloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu üyelerine şükranlarımızı arz ederiz.

Çalıştayın başarıyla gerçekleştirilmesine verdikleri değerli katkılar için Yozgat Bozok Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Evren YAŞAR, Yozgat Bozok Üniversitesi Genel Sekreteri Doç. Dr. Mustafa KOCAKAYA ve Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Yüksel TAŞDEMİR'e içten teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Çalıştay programı, afiş ve duyuruların hazırlanmasındaki katkılarından dolayı Yozgat Bozok Üniversitesi Kurumsal İletişim ve Protokol Müdürlüğü çalışanları Öğr. Gör. Dr. Hatice BAŞAR, Yusuf ERDUGAN ve İbrahim BAYRAKTAR'a teşekkür ederiz.

Destekleri için Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri Prof. Dr. Nursel ÖKSÜZ, Prof. Dr. Uğur TEMİZ, Prof. Dr. Ersin KOLAY ile bölüm öğrencilerine şükranlarımızı sunarız. Katkı ve destekleri için tüm sponsorlarımıza şükranlarımızı arz ederiz. Arazi gezilerimizde önderlik eden Dr. Müjde GÜRSOY (MTA) ve Maden Müh. Hamza DAL (Demirtuz İnşaat Madencilik; Sekili Tuz İşletmesi) ile kültürel geziye liderlik eden Hattuşa Antik Kenti'nin kazı başkanlığını yapan Arkeolog Prof. Dr. Andreas SCHACHNER'a sonsuz şükranlarımızı sunarız. Ayrıca çalıştayın başarılı bir şekilde yürütülmesinde bizlere katkı veren Prof. Dr. Alaettin Özer (YOBÜ) ile Elif Nazlı ÖZER'e teşekkür ederiz.

Paleontoloji Çalışma Grubu ile Jeoloji Mühendisleri Odası arasındaki koordinasyonu büyük bir titizlikle yürüten İlhan ULUSOY'a ve deneyimlerini paylaşarak sürece değerli katkılar sağlayan Prof. Dr. Atike Nazik, Prof. Dr. Güldemin DARBAŞ ve Doç. Dr. Sibel KAYGILI'ya teşekkür ederiz.

Bu çalıştay, Yozgat Bozok Üniversitesi BAP Birimi tarafından, Bilimsel Etkinlikleri Destekleme Projeleri (BEDEP) kapsamında FBE-2025-1686 numaralı proje ile desteklenmiştir. Sağladıkları katkılar için Yozgat Bozok Üniversitesi BAP Birimi'ne teşekkürlerimizi sunarız.

Düzenleme Kurulu



PREFACE

Dear Colleagues,

The 26th International Paleontology–Stratigraphy Workshop, which has been held continuously for twenty-five years and has brought together numerous scientists since its inception, was conducted face-to-face on September 25–28, 2025, at Yozgat Bozok University, Faculty of Engineering and Architecture Conference Hall.

This year’s workshop was organized around the themes of Vertebrate and Invertebrate Paleontology, Biostratigraphy, Paleoanthropology, and Geoarchaeology, and was enriched by the contributions of many distinguished national and international scholars. During the workshop, 19 oral presentations and 2 poster presentations were delivered, accompanied by 1 photography exhibition, 2 field trips, and 2 cultural excursions. In addition, 6 invited lectures of broad interdisciplinary interest were presented. As has become a tradition, we commemorated with respect and gratitude those esteemed scientists who made significant contributions to geology and paleontology but are no longer with us.

We extend our sincere thanks to all colleagues who participated as invited speakers, presented their papers, and enriched the scientific atmosphere with their contributions and critiques, as well as to the members of the scientific committee who carefully reviewed the abstracts. As in previous years, we also gratefully acknowledge the support of the Turkish Petroleum Corporation, the General Directorate of Mineral Research and Exploration, and the Executive Board of the Chamber of Geological Engineers.

We would like to express our heartfelt gratitude to Prof. Dr. Evren YAŞAR, Rector of Yozgat Bozok University; Assoc. Prof. Dr. Mustafa KOCAYAY, Secretary General; and Prof. Dr. Yüksel TAŞDEMİR, Dean of the Faculty of Engineering and Architecture, for their valuable contributions to the successful realization of the workshop. We also thank Dr. Hatice BAŞAR, Yusuf ERDUGAN, and İbrahim BAYRAKTAR from the Directorate of Corporate Communication and Protocol at Yozgat Bozok University for their support in the preparation of the program, posters, and announcements.

Our gratitude also goes to the faculty members of the Department of Geological Engineering-Prof. Dr. Nursel ÖKSÜZ, Prof. Dr. Uğur TEMİZ, and Prof. Dr. Ersin KOLAY-and to the department’s students for their assistance. We sincerely thank all our sponsors for their contributions and support. We are deeply grateful to Dr. Müjde GÜRSOY (MTA) and Mining Engineer Hamza DAL (Demirtuz İnşaat Madencilik; Sekili Salt Enterprise) for leading our field trips, and to Prof. Dr. Andreas SCHACHNER, archaeologist and head of the Hattusha excavations, for guiding the cultural excursion. We also thank Prof. Dr. Alaettin Özer (YOBÜ) and Elif Nazlı ÖZER for their contributions to the successful conduct of the workshop.

We owe special thanks to İlhan ULUSOY for meticulously coordinating between the Paleontology Working Group and the Chamber of Geological Engineers, as well as to Prof. Dr. Atike Nazik, Prof. Dr. Güldemin DARBAŞ, and Assoc. Prof. Dr. Sibel KAYGILI for sharing their experience and providing valuable contributions to the process.

This workshop was supported by Yozgat Bozok University Scientific Research Projects Unit (BAP) within the framework of the Scientific Activities Support Projects (BEDEP), under project number FBE-2025-1686. We gratefully acknowledge their support.

Organizing Committee



İÇİNDEKİLER

Düzenleme Kurulu/Organizing Committee	3
Bilim Kurulu/Scientific Committee	3
ÖNSÖZ	5
PREFACE	6
İÇİNDEKİLER	7
1. PROGRAM/PROGRAMME	10
2. SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZLERİ/ORAL PRESENTATION ABSTRACTS	18
Akdeniz çevresinde Messiniyen olaylarının kara memelilerinin dağılımına etkisi/ <i>Impact of Messinian events on the distribution of land mammals around the Mediterranean</i>	
<u>Şen, Ş.¹</u>	19
Hadean/Hadean	
<u>Tunoğlu, C.¹</u>	23
Asya, Avrupa ve Afrika arasındaki biyocoğrafik kale olan Balkanatolia takımadalarının Paleojen evrimi/ <i>Paleogene evolution of the Balkanatolian archipelago, the biogeographic holding pen between Asia, Europe and Africa</i>	
<u>Licht, A.¹, Ocakoğlu, F.², Raynaud, B.³, Botté, P.¹, Montheil, L.¹, Akkiraz, M. S.⁴, Kaya, M.⁵, Boura, A.³, Jourdan, A.L.¹, Demory, F.¹, Guihou, A.¹, Hoorn, C.⁶, Ibilioğlu, D.⁴, Métais, G.³, Coster, P.⁷, Beard, K. C.⁸</u>	25
Diverse Eocene micromorphic brachiopods from the Thrace Basin (NW Turkey)/ <i>Diverse Eocene micromorphic brachiopods from the Thrace Basin (NW Turkey)</i>	
<u>Dulai, A.¹, Özcan, E.² and Less, Gy.³</u>	27
Biyooerozyon İle Eski Kıyı Çizgilerinin Belirlenmesi (Çanakkale, Türkiye)/ <i>Diverse Eocene micromorphic brachiopods from the Thrace Basin (NW Turkey)</i>	
<u>Demircan, H.¹</u>	29
Çankırı-Çorum Havzası Orta Eosen Yaşlı Kocaçay Formasyonu Mollusk Faunası ve Biyostratigrafisi/ <i>Biostratigraphy and Systematic of the Mollusc Fauna (Gastropoda, Bivalvia) of middle Eocene Kocaçay Formation Çankırı-Çorum Basin</i>	
<u>Gürsoy, M.¹, Görmüş, M.²</u>	31
Messiniyen Tuzluluk Krizi Sürecinde Ekosistem Değişimlerinin Moleküler Fosillerle İzlenmesi/ <i>Monitoring Ecosystem Changes During the Messinian Salinity Crisis with Molecular Fossils</i>	
<u>Darbaş, G.¹, Doğrul Selver, A.²</u>	33
Yerel Tehditlerin Mercanlar ve Mercanlarla İlişkili Türler Üzerine Etkilerini Ekoturizm Açısından Anlamak: Thailand (GD Asya) İzlenimleri/ <i>Understanding of the Impacts of Local Threats on Corals and Species Associated with Corals through Ecoturizm: Impressions from Thailand (SE Asia Region)</i>	
<u>Taraf, F.¹</u>	35
Paşalar Lokalitesi (Orta Miyosen, Türkiye) Palaeomerycidae Faunası/ <i>The Palaeomerycidae Fauna of the Paşalar Locality (Middle Miocene, Turkey)</i>	
<u>Mayda, S.^{1,2}, Kaya, T.T. ¹, Alpagut, B.³, Şarbak, A.⁴, Güler, G.³, Gümrükçü Uslu, M. ⁵, Halaçlar, K. ^{1,6}</u>	37

Yeni Bulgular Işığında Afyon (Kınık) Yöresi Geç Miyosen Memeli Faunası: Perissodactyla Bulguları/ <i>Perissodactyla Findings from the Late Miocene Mammalian Fauna of the Afyon (Kınık) Region in Light of New Discoveries</i>	
<u>Kaya, T. T.</u> ¹	39
Güney Marmara’da Bir Orta Miyosen Faunası: Paşalar Fosil Lokalitesi/ <i>A Middle Miocene Fauna in Southern Marmara: Paşalar Fossil Locality</i>	
<u>Şarbak, A.</u> ¹	41
Irak’ın Güneyindeki Yamama Formasyonundan Erken Kretase’ye Ait Bentik Foraminiferler ve Stratigrafik Önemi/ <i>Early Cretaceous Benthic Foraminifera from the Yamama Formation, Southern Iraq, and Their Stratigraphic Significance</i>	
<u>Ivanova, D.K.</u> ¹ , Mohammed, A. ^{2,3} , Velledits, F. ²	45
<i>Hereceina</i> Acar & Bozkurt Foraminifer Cinsinin Biyostratigrafik ve Paleoekolojik Önemi/ <i>Biostratigraphic and Paleoecological Significance of the Foraminiferal Genus Hereceina Acar & Bozkurt</i>	
<u>Bozkurt, A.</u> ¹ , Acar, Ş. ¹	47
Florida’daki (Amerika) İri Bentik Foraminifer Topluluklarının Eosen – Oligosen Devri Boyunca Değişimi/ <i>Changes in Florida Larger Benthic Foraminifera Assemblages from Eocene to Oligocene age</i>	
<u>Varol, U.M.</u> ¹ , Cotton, L.J. ²	49
Tatlı Su Ostrakodlarının Anadolu’daki Tür Dağılım Verilerine Ortak Ostrakod Sıcaklık Aralığı Yönteminin Uygulanması/ <i>Application of Mutual Ostracod Temperature Range Method to Species Distribution Data of Freshwater Ostracods in Anatolia</i>	
<u>Ustacan, Ü.</u> ¹ , Şekeryapan, C. ¹	51
Tuzla Yarımadası, İstanbul (KB Türkiye) Fameniyen Yaşlı Tübingiyen Ostrakod ve Konodont Toplulukları/ <i>Thuringian Ostracod and Conodont Assemblages of Famenian Age from the Tuzla Peninsula, Istanbul (NW Türkiye)</i>	
<u>Şeker Zor, E.</u> ¹ , Çapkınoğlu, Ş. ² , Tunoğlu, C. ³ , Nazik, A. ¹	53
Canlıların ve Yeryüzünün Varoluşunun Metamorfizmlarla Açıklanması/ <i>Explaining The Existence of Living Things and th Earth Through Metamorphosis</i>	
<u>Örçen, S.</u> ¹	55
Bulgaristan’daki Üst Miyosen Kesitlerinin Yüksek Çözünürlüklü Polen Analizi: Kısa Süreli Bitki Örtüsü ve İklim Değişikliği/ <i>High-Resolution Pollen Analysis of Upper Miocene Sections from Bulgaria: Short-Term Vegetation and Climate Change</i>	
<u>Ivanov, D.</u> ¹	57
Bultu-Zile yöresinde (Güney Pontidler, Türkiye) Eosen dönemine ait eşsiz bir tatlı su palinoflorası/ <i>A unique freshwater palynoflora of Eocene age in the Bultu-Zile locality (Southern Pontides, Türkiye)</i>	
<u>Raynaud, B.</u> ¹ , Akkiraz, M. S. ² , Boura, A. ¹ , Hoorn, C. ³ , Botté, P. ⁴ , Montheil, L. ⁴ , Kaya, M. ⁵ , Ocakoğlu, F. ⁶ , İbilioğlu, D. ² , Métais, G. ¹ , Beard, K. C. ⁷ , Coster, P. ⁸ , Licht, A. ⁴	59
Kapadokya Bölgesi Omurgalı Paleontoloji Araştırmaları/ <i>Vertebrate Paleontology Research in the Cappadocia Region</i>	
<u>Kahya Parıldar, Ö.</u> ¹	61
Paşalar (Bursa) Orta Miyosen Hominoid Lokalitesi Omurgalı Faunası Rhinocerotidae (Perissodactyla) Ön Bulguları/ <i>Vertebrate Paleontology Research in the Cappadocia Region</i>	
<u>Güler, G.</u> ¹ , Kaya, T. T. ²	63
Höyüktepe İnsan Popülasyonlarının Geç Doğu Roma ve Erken Tunç Çağı Dönemleri Arasındaki Besin Ekonomisi Farklılıklarının Zooarkeolojik Açısından İncelenmesi/ <i>The Investigation of the Differences of the</i>	



Nutritional Economies of Höyüktepe Human Populations Between Late Eastern Roma and Early Bronze Age in the Aspect of Zooarchaeology

Göçer, D.¹, Bertram, İ, G.²..... 65

Evrimin Başlangıcı ile Adaptasyonlarının Çeşitli Çevresel Etki ve Ölçekleriyle Olası Etkileşimleri/*Possible Interactions of the Beginning of Evolution and Adaptations with Various Environmental Scales*

Acar, D.¹..... 67

3. POSTER BİLDİRİ ÖZLERİ/POSTER PRESENTATION ABSTRACT 69

Eosen-Oligosen Geçiş Dönemi'nde Orta Anadolu'daki İklim Değişiklikleri/*Climatic shifts in Central Anatolia across the Eocene-Oligocene Transition*

Botté, R.¹, Licht, A.¹, Montheil, L.¹, Jourdan, A.L.¹, Demory, F.¹, Kaya, M.², Ocakoğlu, F.³, Akkiraz, M.S.⁴, İbilioğlu, D.⁴, Coster, P.⁵, Métais, G.⁶, Raynaud, B.⁶, Beard, K.C.^{7,8}..... 70

Anadolu Miyosen Dönem Gergedan'larının Paleoekolojisi ve Biyostratigrafisi/*Paleoecology and Biostratigraphy of Miocene Rhinoceroses in Anatolia*

Şimşek, E.¹, Erkman, A.C.²..... 72



1

PROGRAM/ *PROGRAMME*



Perşembe / Thursday

Uluslararası Katılımlı
26th Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
• *Paleontology-Stratigraphy Workshop*
With International Participation

25 Eylül / September 25, 2025

08.30 - 09.00	Kayıt / Registration
09.00 - 10.00	Açılış Konuşmaları / Opening Speeches
10.00 - 10.15	Çay - Kahve Arası / Tea - Coffee Break
Oturum 1 / Session 1 Davetli Konuşmacılar / Invited Speakers Oturum Başkanları / Session Chairs: Berna ALPAGUT, Serdar MAYDA	
10.15 - 10.45	Akdeniz Çevresinde Messiniyen Olaylarının Kara Memelilerinin Dağılımına Etkisi <i>Impact of Messinian Events on The Distribution of Land Mammals Around the Mediterranean</i> Şevket ŞEN
10.45 - 11.15	Hadean <i>Hadean</i> Cemal TUNOĞLU
11.15 - 11.45	Asya, Avrupa ve Afrika Arasındaki Biyocoğrafik Kale olan Balkanatolia Takımadalarının Paleojen Evrimi <i>Paleogene Evolution of The Balkanatolian Archipelago, The Biogeographic Holding Pen Between Asia, Europe and Africa</i> Alexis LITCH , Faruk Ocakoğlu, Benjamin Raynaud, Paul Botté, Leny Montheil, Mehmet Serkan Akkiraz, Mustafa Kaya, Anaïs Boura, Anne-Lise Jourdan, François Demory, Abel Guihou, Carina Hoorn, Deniz İbilioğlu, Grégoire Métais, Pauline Coster, K. Christopher Beard
11.45 - 13.00	Öğle Yemeği / Lunch
Oturum 2 / Session 2 Davetli Konuşmacılar / Invited Speakers Oturum Başkanları / Session Chairs: Muhittin GÖRMÜŞ, Korhan ÇAKIR	
13.00 - 13.30	Türkiye'de 100. yılında Antropoloji ve Paleontoloji birlikteliği üzerine bir söyleşi <i>A Conversation on the Collaboration of Anthropology and Paleontology in Türkiye on its 100th Anniversary</i> Berna ALPAGUT



Uluslararası Katılımlı
26th Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
• **Paleontology-Stratigraphy Workshop**
With International Participation



25 Eylül / September 25, 2025

13.30 - 14.00	Trakya Havzası'ndan (Kuzeybatı Türkiye) çeşitli Eosen mikromorfik brakiyopodları <i>Diverse Eocene micromorphic brachiopods from the Thrace Basin (NW Turkey)</i> Alfréd DULAI , Ercan Özcan, György Less
14.00 - 14.20	Biyerozyon ile Eski Kıyı Çizgilerinin Belirlenmesi (Çanakkale, Türkiye) <i>Determination of the Paleoshorelines With Bioerosion (Çanakkale, Turkey)</i> Huriye DEMİRCAN
14.20 - 14.35	Çay - Kahve Arası / Tea - Coffee Break
Oturum 3 / Session 3 Oturum Başkanları / Session Chairs: Atike NAZİK, Umut Mert VAROL	
14.35 - 14.55	Çankırı-Çorum Havzası Orta Eosen Yaşlı Kocaçay Formasyonu Mollusk Faunası ve Biyostratigrafisi <i>Biostratigraphy and Systematic of the Mollusc Fauna (Gastropoda, Bivalvia) of middle Eocene Kocaçay Formation Çankırı-Çorum Basin</i> Müjde GÜRSOY , Muhittin Görmüş
14.55 - 15.15	Messiniyen Tuzluluk Krizi Sürecinde Ekosistem Değişimlerinin Moleküler Fosillerle İzlenmesi <i>Monitoring Ecosystem Changes During the Messinian Salinity Crisis with Molecular Fossils</i> Güldemin DARBAŞ , Ayça Doğrul Selver
15.15 - 15.35	Yerel Tehditlerin Mercanlar ve Mercanlarla İlişkili Türler Üzerine Etkilerini Ekoturizm Açısından Anlamak: Thailand (GD Asya) İzlenimleri <i>Understanding of the Impacts of Local Threats on Corals and Species Associated with Corals through Ecotourism: Impressions from Thailand (SE Asia Region)</i> Fatma TARAF
17.00 - 18.00	Sarıkaya Kral Kızı (Basilica) Hamamı Kahntıları Gezisi
18.00 - 21.00	Gala Yemeği / Gala Dinner

Perşembe / Thursday



Uluslararası Katılımlı
26th Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
• **Paleontology-Stratigraphy Workshop**
With International Participation



26 Eylül / September 26, 2025

Oturum 1 / Session 1

Oturum Başkanları / Session Chairs:
Sefer ÖRÇEN, Müjde GÜRSOY

09.00 - 09.20	Paşalar Lokalitesi (Orta Miyosen, Türkiye) Palaeomerycidae Faunası <i>The Palaeomerycidae Fauna of the Paşalar Locality (Middle Miocene, Turkey)</i> <u>Serdar MAYDA</u> , T. Tanju Kaya, Berna Alpagut, Aysegül Şarbak, Gülşah Güler, Merve Gümrükçü Uslu, Kazım Halaçlar
09.20 - 09.40	Yeni Bulgular Işığında Afyon (Kınık) Yöresi Geç Miyosen Memeli Faunası: Perissodactyla Bulguları <i>Perissodactyla Findings from the Late Miocene Mammalian Fauna of the Afyon (Kınık) Region in Light of New Discoveries</i> <u>T. Tanju KAYA</u>
09.40 - 10.00	Güney Marmara'da Bir Orta Miyosen Faunası: Paşalar Fosil Lokalitesi <i>Middle Miocene Fauna in Southern Marmara: Paşalar Fossil Locality</i> <u>Aysegül ŞARBAK</u>
10.00 - 10.20	Irak'ın Güneyindeki Yamama Formasyonundan Erken Kretase'ye Ait Bentik Foraminiferler ve Stratigrafik Önemi <i>Early Cretaceous Benthic Foraminifera from the Yamama Formation, Southern Iraq, and Their Stratigraphic Significance</i> <u>Daria K.IVANOVA</u> , Abbas Mohammed, Felicitász Velledits
10.20 - 10.35	Çay - Kahve Arası / Tea - Coffee Break
Oturum 2 / Session 2 Oturum Başkanları / Session Chairs: Cemal TUNOĞLU, Huriye DEMİRCAN	
10.35 - 10.55	Hereceina Acar & Bozkurt Foraminifer Cinsinin Biyostratigrafik ve Paleoeolojik Önemi <i>Biostratigraphic and Paleoeological Significance of the Foraminiferal Genus Hereceina Acar & Bozkurt</i> <u>Alper BOZKURT</u> , Şükrü Acar

Cuma / Friday



Uluslararası Katılımlı
26th Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
• **Paleontology-Stratigraphy Workshop**
With International Participation



26 Eylül / September 26, 2025

10.55 - 11.15	Florida'daki (Amerika) İri Bentik Foraminifer Topluluklarının Eosen - Oligosen Devri Boyunca Değişimi <i>Changes in Florida Larger Benthic Foraminifera Assemblages from Eocene to Oligocene age</i> Umut Mert VAROL , Laura Jane Cotton
11.15 - 11.35	Tatlı Su Ostrakodlarının Anadolu'daki Tür Dağılım Verilerine Ortak Ostrakod Sıcaklık Aralığı Yönteminin Uygulanması <i>Application of Mutual Ostracod Temperature Range Method to Species Distribution Data of Freshwater Ostracods in Anatolia</i> Ümit USTACAN , Ceran Şekeryapan
11.35 - 11.55	Tuzla Yarımadası, İstanbul (KB Türkiye) Fameniyen Yaşlı Thüringiyen Ostrakod ve Konodont Toplulukları <i>Thuringian Ostracod and Conodont Assemblages of Famenian Age from the Tuzla Peninsula, Istanbul (NW Turkey)</i> Emine SEKER ZOR , Şenol Çapkinoğlu, Cemal Tunçoğlu, Atike Nazik
11.55 - 12.15	Canlıların ve Yeryüzünün Varoluşunun Metamorfizmlerle Açıklanması <i>Explaining The Existence of Living Things and the Earth Through Metamorphism.</i> Sefer ÖRCEN
12.15 - 13.30	Öğle Yemeği / Lunch

Cuma / Friday



Cuma / Friday	Uluslararası Katılımlı 26th Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı <i>Paleontology-Stratigraphy Workshop</i> With International Participation	
	26 Eylül / September 26, 2025	
	Oturum 3 / Session 3 Oturum Başkanları / Session Chairs: T. Tanju KAYA, Alev GÜRAY	
	13.30 - 14.00	<i>Davetli Konuşma:</i> Hattuşa: Taştan Şekillenen Bir Kent. Anadolu Tunç Çağı'nda İnsan ve Jeolojik Çevre Etkileşimi <i>Hattusha, a city shaped from the rocks. On the relation between humans and their geological environment during the Anatolian Bronze Age</i> <u>Andreas SCHACHNER</u>
	14.00 - 14.20	Bulgaristan'daki Üst Miyosen Kesitlerinin Yüksek Çözünürlüklü Polen Analizi: Kısa Süreli Bitki Örtüsü ve İklim Değişikliği <i>High-Resolution Pollen Analysis of Upper Miocene Sections from Bulgaria: Short-Term Vegetation and Climate Change</i> <u>Dimitar IVANOV</u>
	14.20 - 14.40	Bultu-Zile yöresinde (Güney Pontidler, Türkiye) Eosen dönemine ait eşsiz bir tatlı su palinoflorası <i>A Unique Freshwater Palynoflora of Eocene Age in The Bultu-Zile Locality (Southern Pontides, Türkiye)</i> <u>Benjamin RAYNAUD</u> , Mehmet Serkan Akkiraz, Anaïs Boura, Carina Hoorn, Paul Botté, Leny Montheil, Mustafa Kaya, Faruk Ocakoğlu, Deniz İbilioğlu, Grégoire Métais, K. Christopher Beard, Pauline Coster, Alexis Licht
14.40 - 15.00		Çay - Kahve Arası / Tea - Coffee Break
Oturum 4 / Session 4 Oturum Başkanları / Session Chairs: Güldemin DARBAŞ, Çağla AKGÜN		
15.00 - 15.20		Kapadokya Bölgesi Omurgalı Paleontoloji Araştırmaları <i>Vertebrate Paleontology Research in the Cappadocia Region</i> <u>Özge KAHYA PARILDAR</u>



26th Uluslararası Katılımlı
**Paleontoloji-Stratigrafi
Çalıştayı**
• **Paleontology-Stratigraphy Workshop**
With International Participation

26 Eylül / September 26, 2025

15.20 - 15.40	Paşalar (Bursa) Orta Miyosen Hominoid Lokalitesi Omurgalı Faunası Rhinocerotidae (Perissodactyla) Ön Bulguları <i>Rhinocerotidae (Perissodactyla) from The Paşalar (Bursa, Turkey) Middle Miocene Vertebrate Fauna: Preliminary Results</i> Gülşah Güler, T. Tanju KAYA
15.40 - 16.00	Höyüktepe İnsan Popülasyonlarının Geç Doğu Roma ve Erken Tunç Çağı Dönemleri Arasındaki Besin Ekonomisi Farklılıklarının Zooarkeolojik Açıdan İncelenmesi <i>The Investigation Of The Differences Of The Nutritional Economies Of Höyüktepe Human Populations Between Late Eastern Roma And Early Bronze Age In The Aspect Of Zooarchaeology</i> Dilber GÖÇER , Gülçin İlgezdi Bertram
16.00 - 16.20	Evrimin Başlangıcı ile Adaptasyonlarının Çeşitli Çevresel Etki ve Ölçekleriyle Olası Etkileşimleri <i>Possible Interactions of the Beginning of Evolution and Adaptations with Various Environmental Scales</i> Dursun ACAR
16.20 - 16.35	Çay - Kahve Arası / Tea - Coffee Break
16.35 - 17.00	Değerlendirme Toplantısı / Evaluation Meeting Oturum Başkanları / Session Chairs Cemal TUNOĞLU, Caner KAYA ÖZER
17.00 - 17.30	PÇG Genel Kurul Toplantısı / PÇG General Assembly Meeting
17.30 - 20.00	Akşam Yemeği / Dinner

Cuma / Friday



26th Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı

*Paleontology-Stratigraphy Workshop
With International Participation*



Arazi Gezileri / Field Trips
27 Eylül / September 27, 2025

Sekili Tuz İşletmeleri / Sekili Salt Processing
Gezi Lideri / Trip Leader: Maden Mühendisi Hamza DAL
(10.00 - 11.00)

**Orta Eosen - Oligosen Denizel ve Karasal Birim Geçişleri
(Büyükteflekk, Çiçekdağ, Kırşehir) / Marine and Terrestrial
Unit Transitions of the Middle Eocene – Oligocene**
Gezi Lideri / Trip Leader: Dr. Müjde GÜRSOY
(11.00 - 12.00)

**Sosyal ve Kültürel Geziler / Social and
Cultural Trips**

Yozgat Çamlık Milli Parkı / Yozgat Çamlık National Park
27 Eylül / September 27, 2025
(14.00 - 16.00)

**Hattuşa Antik Kenti (Boğazkale, Çorum) / Hattuşa Ancient
City**
28 Eylül / September 28, 2025
Gezi Lideri / Trip Leader: Prof. Dr. Andreas SCHACHNER
(10.00 - 13.00)

**NOT: Arazi gezileri için hareket yeri ve saatleri
toplantı salonunda duyurulacaktır.**

*NOTE: The meeting point and departure times for
the field trips will be announced in the conference
hall.*



2

SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZLERİ & *ORAL PRESENTATION* *ABSTRACTS*

Akdeniz çevresinde Messiniyen olaylarının kara memelilerinin dağılımına etkisi

Şen, Ş.¹

¹ Muséum National d'Histoire Naturelle, Centre de Paléontologie-Paris, 5 rue Buffon, 75005 Paris, Fransa
sen@mnhn.fr

Neojen döneminde kara üzerinde ve denizlerde yaşayan canlıların dağılımını yakından etkileyen en önemli olaylardan biri, iklimin ve coğrafyanın değiştiği Messiniyen krizidir. Özellikle Akdeniz bölgesinde etkisini gösteren bu olay jeologlar ve paleontologlar tarafından ancak 1970'li yılların başında belirlendi [1,2]. Messiniyen Miyosen devresinin son katıdır; son yapılan hesaplamalara göre bu katın yaşı 7.2-5.3 milyon yılları (my) arasına düşer. Hint Okyanusu ile olan bağlantısının Burdigaliyen başında kesilmesi ile Akdeniz Afrika ve Avrasya arasında bir içdeniz durumunda idi. Fakat bir taraftan Atlantik okyanusu, diğer taraftan da kuzeydeki Paratetis denizi ile olan bağlantıları sayesinde Miyosen devrinde Akdenizin su düzeyinde önemli bir değişiklik görülmez. Fakat Messiniyen'de hızlanan tektonizma özellikle batı ve kuzeyde yeni sıradağlar oluşturur, Akdenizin diğer denizlerle devamlı bağlantıları kesilir ve kapalı bir deniz durumuna düşer. Buharlaşma oranının artması ile de deniz seviyesinde de alçalmanın ve evaporit (tuz, jips, karbonat) birikiminin olduğu bir dönem 5.97-5.33 my arası devam eder [3]. Geç Miyosen'de Akdeniz bölgesi, Pliyosen'in ve günümüzün ılıman ikliminden daha yüksek sıcaklıkta subtropikal bir iklime sahipti. Bir taraftan aşırı buharlaşma ile deniz seviyesinin düşmesi, diğer taraftan da Messiniyen katındaki tektonik canlanma nedeniyle Afrika ve Avrasya arasında yeni köprüler oluşur. Bu yeni coğrafik konum da birçok karasal memeli grubunun dağılımını etkiler.

Messiniyen katında Afrika'yı Avrasya'ya bağlayan üç köprü vardır. Bunlardan en batıda olanı Kuzey-Batı Afrika ile İberia yarımadası arasındaki bağlantı. İkinci köprü Kuzey Afrika-İtalya yarımadası bağlantısı ve en geniş geçiş yolu ise Burdigaliyen'den beri var olan Yakındoğu bağlantısı, yani Türkiye'nin de içinde bulunduğu bölge.

İklim ve coğrafya değişimleri karasal memelilerin dağılımını ve evrimini etkileyen en önemli unsurlardır. Örneğin Messiniyen öncesi yalnızca Afrika'da yaşayan suaygırları, develer, yer domuzları, bazı filler (*Anancus*) ve birçok kemirgen grupları İberya yarımadasına, İtalya'ya ve Yakındoğu'ya yayılırlar [4,5]. Şunu belirtmek gerekir ki, Yakındoğu'da Messiniyen memeli faunaları hakkında bilgiler yetersizdir; bu nedenle Messiniyen'de hangi Afrikalı memelilerin bu bölgeye göç ettiğini belirtmeye olanak veremez. Diğer taraftan, Miyosen'de yalnızca Avrasya'da bilinen birçok kemirgen grupları, tavşangiller, bazı etoburlar (örneğin Canidae ailesi) Kuzey ve Doğu Afrika'ya geçer, bu bölgelerde bugün de yaşamakta olan çakal, tilki, kınalı vahşi köpek ve rakun köpeği gibi türler Messiniyen döneminde Avrasya'dan Afrika'ya geçen etoburlardan türemiştir. Bir başka deyişle, Messiniyen'de ki iklim ve coğrafya değişiklikleri Geç Miyosen devrinin subtropikal ikliminde sakince yaşayan kara memelilerinin dağılım alanlarını değiştirir ve yeni bir evrimsel süreci tetikler. Pliyosen devreyi başlatan transgresyon ise Afrika-Avrasya arasında kara memelilerinin göçlerine engeller yaratarak Messiniyen dağılımlarına son verir.

Anahtar Kelimeler: Messiniyen, Akdeniz, Memeliler, Dağılım

Kaynaklar:

- [1] Hsü, K. J. (1972). Origin of saline giants: a critical review after the discovery of the Mediterranean evaporite. *Earth-Science Reviews*, 8(4), 371-396.
- [2] Hsü, K. J., Ryan, W. B. & Cita, M. B. (1973). Late Miocene desiccation of the Mediterranean. *Nature*, 242(5395), 240-244.
- [3] Roveri, M., Lugli, S. & Manzi, V. (2025). The Desiccation and Catastrophic Refilling of the Mediterranean: 50 Years of Facts, Hypotheses, and Myths Around the Messinian Salinity Crisis. *Annual Review of Marine Science*, 17, 485-509.
- [4] García-Alix, A., Minwer-Barakat, R., Martín Suarez, E., Freudenthal, M., Aguirre, J. & Kaya, F. (2016). Updating the Europe-Africa small mammal exchange during the late Messinian. *Journal of Biogeography*, 43(7), 1336-1348.
- [5] Colombero, S., Angelone, C., Bonelli, E., Carnevale, G., Cavallo, O., Delfino, M. & Repetto, G. (2014). The upper Messinian assemblages of fossil vertebrate remains of Verduno (NW Italy): Another brick for a latest



Miocene bridge across the Mediterranean. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie-Abhandlungen, 272(3), 287-324

Impact of Messinian events on the distribution of land mammals around the Mediterranean

Sen, S.¹

¹ Muséum National d'Histoire Naturelle, Centre de Paléontologie-Paris, 5 rue Buffon, 75005 Paris, Fransa
sen@mnhn.fr

One of the most important events that closely affected the distribution of land and sea animals during the Neogene was the Messinian crisis. This event, which was particularly effective in the Mediterranean region, was recognized by geologists and paleontologists only in the early 1970s [1,2]. The Messinian is the last stage of the Miocene period; according to the latest datings, it falls between 7.2-5.3 million years (my). The break of its connection with the Indian Ocean at the beginning of the Burdigalian transformed the Mediterranean in an inland sea between Africa and Eurasia. However, thanks to its connections with the Atlantic Ocean in the west and the Paratethys Sea in the north, no significant change was seen in the water level of the Mediterranean during the Miocene period. However, the latest Miocene tectonic regeneration formed new mountain ranges, especially in the west and north, and the Mediterranean was cut off from its continuous connections with other seas, and it became a closed sea. A period of sea level decrease and evaporite (salt, gypsum, carbonate) deposition continued between 5.97-5.33 Ma [3]. During the Late Miocene, the Mediterranean region had a subtropical climate with higher temperatures than the temperate climate of the Pliocene and today. Due to excessive evaporation and sea level drop on the one hand, and on the other hand, due to tectonic revival, new bridges were formed between Africa and Eurasia. This new geography affected the distribution of many terrestrial mammals.

There were three bridges connecting Africa to Eurasia during the Messinian. The westernmost of these is the connection between North-West Africa and the Iberian peninsula. The second bridge is the connection between North Africa and the Italian peninsula. The widest connection between Eurasia and Africa is the Near East (including Türkiye), which has existed since the Burdigalian.

Climate and geographic changes are the most important factors affecting the distribution and evolution of terrestrial mammals. For example, hippos, camels, aardvarks, some elephants (*Anancus*) and many rodent groups that lived only in Africa before the Messinian spread into the Iberian Peninsula, Italy and the Near East [4,5]. It should be noted that information about the Messinian mammal fauna in the Near East is insufficient; therefore, it is not possible to determine which African mammals migrated to this region during the Messinian. On the other hand, many rodent groups, rabbits, and some carnivores (such as the Canidae family) known only in Eurasia during the Miocene passed to North and East Africa, and species such as jackals, foxes, wild dogs and raccoon dogs that some still live in these regions are derived from carnivores that passed from Eurasia to Africa during the Messinian stage. In other words, the climate and geography changes during the Messinian modified the distribution areas of some land mammals that lived peacefully in the subtropical climate of the Late Miocene period and triggered a new evolutionary process. The transgression that started the Pliocene period created obstacles to the migration of land mammals between Africa and Eurasia and put an end to the Messinian distributions.

Keywords: Messinian, Mediterranean, Mammals, Distribution.

References:

- [1] Hsü, K. J. (1972). Origin of saline giants: a critical review after the discovery of the Mediterranean evaporite. *Earth-Science Reviews*, 8(4), 371-396.
- [2] Hsü, K. J., Ryan, W. B. & Cita, M. B. (1973). Late Miocene desiccation of the Mediterranean. *Nature*, 242(5395), 240-244.
- [3] Roveri, M., Lugli, S. & Manzi, V. (2025). The Desiccation and Catastrophic Refilling of the Mediterranean: 50 Years of Facts, Hypotheses, and Myths Around the Messinian Salinity Crisis. *Annual Review of Marine Science*, 17, 485-509.
- [4] García-Alix, A., Minwer-Barakat, R., Martín Suarez, E., Freudenthal, M., Aguirre, J. & Kaya, F. (2016). Updating the Europe–Africa small mammal exchange during the late Messinian. *Journal of Biogeography*, 43(7), 1336-1348.



- [5] Colombero, S., Angelone, C., Bonelli, E., Carnevale, G., Cavallo, O., Delfino, M. & Repetto, G. (2014). The upper Messinian assemblages of fossil vertebrate remains of Verduno (NW Italy): Another brick for a latest Miocene bridge across the Mediterranean. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie-Abhandlungen*, 272(3), 287-324

Hadean

Tunoğlu, C.¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Müh. Böl. Emekli Öğretim Üyesi tunay@hacettepe.edu.tr

Hadean dönemi (Uluslararası Stratigrafi komitesi, 2017) Dünya zamanı olan Kriptonozoyik ya da Prekambriyen döneminin ilk bölümünü (Eon) oluşturur ve yer kürenin oluşumunun 4.6 ile 3.8 milyar yıl aralığını, yani 800.000 milyon yıllık zamanı, ilk yer kabuğunun oluştuğu dönemi tanımlar [1]. İlk Dünya'nın oluşumu ve Theia adlı gezegenle çarpışması sonucu oluşan Ay ve etkileri bu sunu içerisinde verilmeye çalışılmıştır. Etimolojik olarak Yunan mitolojisinde ölümler diyarı, yeraltı Dünyasına hükmeden tanrıyı ifade eder.

Hadean dönemi Jack Hills zirkonları ($ZrSiO_4$) üzerinde yapılan çalışmalar ve bu çalışmalara bağlı çıkarımlar bu konuyla ilgili olarak kullanılmaya çalışılmıştır. Bilinen en eski kayaç yaklaşık 4 Ga/Milyar yıl yaşında ve daha genç tortular içerisinde katılmış birkaç mineral zirkon taneleri ise 4.27 Ga/Milyar yıla kadar yaşlandırılmıştır [2]. Ayrıca Hadean dönemi sonunda olan ve Hadean-Archean olası sınırı olduğu kabul edilen Geç Meteor Bombardmanı (LHB) ve etkileri ve bunun kanıtlarıyla ilgili bilgi ve verilere de yer verilmiştir [3].

Evren'in oluşumu yaklaşık 15 milyar yıl iken, Dünya'nın jeolojik yaşı, yaklaşık 4.6 milyar yıldır ve gezegen üzerinde insansı varlık olarak, hatta primatların da atası olarak günümüzden ancak 10 milyon yıl önce, geç Miyosen döneminde ortaya çıkabilmiştir.

Hidrojen, karbon, oksijen, azot, kükürt ve fosfor gibi elementlerin bulunması gerekliliği, Dünyamızdaki kadar evrendeki gezegenler için de yaşamın ön koşulları arasındadır. Bu elementlerden hidrojen dışındakiler evrenin ve dünyamızın evriminin ilk zamanlarında henüz var olmamıştır.

Hadean döneminde CO_2 kaynaklı sera gazı etkisi görülür. Dönem sonuna doğru iklimde buzullaşma etkisiyle soğumalar gözlenir [4].

Anahtar Kelimeler: Hadean, Jack Hills Zirkon, LHB

Kaynaklar:

- [1] Goldblatt, C., Zahnle, K.J., Sleep, N.H., Nisbet, E.G. (2010). The Eons of Chaos and Hades, Solid Earth, 1,1-3.
- [2] Tarduno, J.A., Cottrell, R.D., Davis, W.J., Nimmo, F., Bono R.K. (2015). A Hadean to Paleoarchean Geodynamo Recorded by Single Zircon Crystals. Science, 6247, 521-524.
- [3] Grimm, R.E. ve Marchi, S. (2018). Direct Thermal Effects of the Hadean Bombardment did not Limit Early Subsurface Habitability, Earth and Planetary Science Letters, 485,1-8.
- [4] Trail, D., Watson, E.B., Tailby N.D. (2001). The Oxidation State of Hadean Magmas and Implications for Early Earth's Atmosphere, Nature, 480, 1-6.



Hadean

Tunoğlu, C.¹

¹Hacettepe University, Geological Engineering Dept., Retired Lecturer and Researcher, tunay@hacettepe.edu.tr

The Hadean period (International Committee on Stratigraphy, 2017) constitutes the first part (Eon) of the Cryptozoic or Precambrian period, which is the time of the Earth, and defines the period between 4.6 and 3.8 billion years of the formation of the Earth, that is, 800,000 million years, the period when the first crust was formed [1]. The formation of the primitive Earth and the Moon that was formed as a result of its collision with the planet Theia and its effects have been tried to be given in this presentation. Etymologically, it refers to the god who rules the underworld, the land of the dead in Greek mythology. The studies conducted on the Jack Hills zircons (ZrSiO₄) of the Hadean period and the inferences based on these studies have been tried to be used in this regard. The oldest known rock is about 4 Ga/Billion years old, and a few mineral zircon grains included in younger sediments have been dated to 4.27 Ga/Billion years old [2]. In addition, information and data regarding the Late Meteor Bombardment (LHB), which occurred at the end of the Hadean period and is accepted as the possible Hadean-Archean boundary, and its effects and evidence are also included [3].

While the formation of the universe is about 15 billion years old, the geological age of the Earth is about 4.6 billion years, and humanoid beings, even the ancestors of primates, emerged on the planet only 10 million years ago, in the late Miocene period.

The necessity of the existence of elements such as hydrogen, carbon, oxygen, nitrogen, sulfur and phosphorus are among the prerequisites for life on planets in the universe as well as on our Earth. Of these elements, none other than hydrogen have yet existed in the early times of the evolution of the universe and our world.

The greenhouse gas effect originating from CO₂ is seen in the Hadean period. Towards the end of the period, cooling is observed in the climate due to glaciation [4].

Key words: Hadean, Jack Hills Zircon, LHB

References:

- [1] Goldblatt, C., Zahnle, K.J., Sleep, N.H. and Nisbet, E.G. (2010). The Eons of Chaos and Hades, Solid Earth, 1, 1-3.
- [2] Tarduno, J.A., Cottrell, R.D., Davis, W.J., Nimmo, F. and Bono R.K. (2015). A Hadean to Paleoarchean Geodynamo Recorded by Single Zircon Crystals. Science, 6247, 521-524.
- [3] Grimm, R.E. and Marchi, S. (2018). Direct Thermal Effects of the Hadean Bombardment did not Limit Early Subsurface Habitability, Earth and Planetary Science Letters, 485, 1-8.
- [4] Trail, D., Watson, E.B. and Tailby N.D. (2001). The Oxidation State of Hadean Magmas and Implications for Early Earth's Atmosphere, Nature, 480, 1-6.

Asya, Avrupa ve Afrika arasındaki biyocoğrafik kale olan Balkanatolia takımadalarının Paleojen evrimi

Licht, A.¹, Oçakoğlu, F.², Raynaud, B.³, Botté, P.¹, Montheil, L.¹, Akkiraz, M. S.⁴, Kaya, M.⁵, Boura, A.³, Jourdan, A.L.¹, Demory, F.¹, Guihou, A.¹, Hoorn, C.⁶, Ibilioğlu, D.⁴, Métais, G.³, Coster, P.⁷, Beard, K. C.⁸

¹ Aix Marsilya Üniversitesi, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, Fransa

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, Türkiye

³ Sorbonne Üniversitesi Paleontoloji Araştırma Merkezi CNRS, Paris, Fransa

⁴ Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kütahya, Türkiye

⁵ RWTH Aachen Üniversitesi Jeoloji Enstitüsü, Almanya

⁶ Amsterdam Üniversitesi, Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Dinamikleri Enstitüsü, Amsterdam, Hollanda

⁷ Luberon Ulusal Jeolojik Doğa Koruma Alanı, Apt, Fransa

⁸ Kansas Üniversitesi Biyoçeşitlilik Enstitüsü, Lawrence, Kansas, USA

Eosen döneminde memelilerin Avrasya'daki dağılımı, daha önce tanımlanmamış bir biyocoğrafik bölge olan Balkanatolia'yı ortaya koymaktadır. Bu bölge, Neotetis kıyısı boyunca Balkanlar'dan Kafkasya'ya kadar uzanmakta olup, erken ve orta Eosen sırasında Batı Avrupa ile Orta Doğu'daki Kimmeriyen kara parçaları arasında yarı-sürekli bir kara şeridi oluşturmuş ve endemik bir biyocoğrafik bölge olarak işlev görmüştür. Bu çalışma, paleontolojik, paleoekolojik ve paleocoğrafi verileri bir araya getirerek Balkanatolia'nın ortaya çıkışını, zirve dönemini ve nihai dağılıma sürecini, özellikle Anadolu fosil kayıtları ışığında izlemeye olanak vermektedir.

Paleosen boyunca ve Eosen'in büyük bir bölümünde, Balkanatolia çevresindeki kara parçalarından kalıcı deniz geçitleriyle izole kalmış, zaman zaman kısmi deniz istilaları ve kara oluşumları yaşamıştır. Fosil bulguları, bölgeye birden fazla memeli göç dalgasını belgelemektedir: İlk olarak geç Paleosen ve erken Eosen döneminde Batı Avrupa ve Afrika'dan, daha sonra ise Eosen ilerledikçe Asya kökenli türlerin baskın hale geldiği göçler yaşanmıştır.

Balkanatolia, geç Lutesiyen ile erken Bartoniyen dönemleri arasında sürekli bir kara parçası haline gelerek, Asya memelilerinin büyük çaplı bir şekilde bölgeye göçünü mümkün kılmış ve endemik evresinin sonunu işaret etmiştir. Bu biyocoğrafik geçiş, Kafkasya'da kara bağlantılarının artması ve tropikal iklimden ılıman, belirgin mevsimsel iklim koşullarına geçişle aynı zamana denk gelmiştir. Balkanatolia'nın bu alışılmadık paleocoğrafik ve paleoiklimsel geçmişi büyük biyocoğrafik alanların kesişim noktasında yer alması nedeniyle günümüz Wallacea bölgesini (Sundaland, Sulawesi ve Avustralya-Papua şelfi arasındaki takımadalar) andırmaktadır ve onu uzun zaman dilimlerinde ada biyotalarının evrimini incelemek için eşsiz bir örnek haline getirmektedir.

Anahtar kelimeler: Balkanatolia, Eosen, Biyocoğrafya, Paleoiklim, Paleocoğrafya

Paleogene evolution of the Balkanatolian archipelago, the biogeographic holding pen between Asia, Europe and Africa

Licht, A.¹, Ocakoğlu, F.², Raynaud, B.³, Botté, P.¹, Montheil, L.¹, Akkiraz, M. S.⁴, Kaya, M.⁵, Boura, A.³, Jourdan, A.L.¹, Demory, F.¹, Guihou, A.¹, Hoorn, C.⁶, Ibilioğlu, D.⁴, Métais, G.³, Coster, P.⁷, Beard, K. C.⁸

¹Aix Marseille University, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, France

²Department of Geological Engineering, Eskişehir Osmangazi University, Büyükdere, 26040 Odunpazarı/Eskişehir, Türkiye

³Centre de recherche en paléontologie - Paris, MNHN, Sorbonne Université, CNRS, Paris, France

⁴Department of Geological Engineering, Kütahya Dumlupınar University, Evliya Çelebi Yerleşkesi, Kirazpınar, Kütahya Tavşanlı Yolu, 43100 Kütahya/ Türkiye

⁵Geological Institute, RWTH Aachen University, Germany

⁶Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Universiteit van Amsterdam, 1098 XH Amsterdam, The Netherlands

⁷Réserve naturelle nationale géologique du Lubéron, Apt, France

⁸Biodiversity Institute, University of Kansas, 1345 Jayhawk Blvd, Lawrence, KS 66045, United States of America

The Eocene distribution of mammals across Eurasia reveals a previously unrecognized biogeographic province-Balkanatolia-which extended along the Neotethyan margin from the Balkans to the Caucasus. During the early and middle Eocene, Balkanatolia formed a semi-continuous strip of land situated between Western Europe and the Cimmerian terranes of the Middle East, functioning as an endemic biogeographic zone. In this presentation, we synthesize paleontological, paleoenvironmental, and paleogeographical evidence to trace the emergence, peak, and eventual dissolution of Balkanatolia, with particular emphasis on the Anatolian record.

Throughout the Paleocene and much of the Eocene, Balkanatolia remained isolated from surrounding landmasses by persistent seaways and underwent repeated episodes of partial inundation and emersion. Fossil evidence documents multiple waves of mammalian dispersal into the region-initially from Western Europe and Africa during the latest Paleocene and Early Eocene, followed by increasingly dominant Asian influences later in the Eocene. Balkanatolia emerged as a continuous landmass during the latest Lutetian to earliest Bartonian, enabling a large-scale influx of Asian mammals and signaling the end of its endemic phase. This transition coincided with enhanced land connectivity in the Caucasus region and a shift from tropical to temperate, highly seasonal environments. This unusual paleogeographic and paleoclimatic history at crossroads of much bigger biogeographic realms recalls modern Wallacea (the archipelago between Sundaland, Sulawesi, and the Australia-Papua shelf) and makes Balkanatolia unique for studying Island biotas during a long-time span.

Keywords: Balkanatolia, Eocene, Biogeography, Paleoclimate, Paleogeography

Trakya Havzası'ndan (Kuzeybatı Türkiye) Çeşitli Eosen mikromorfik brachiopodlar

Dulai, A.¹, Özcan, E.² ve Less, Gy.³

¹ Macar Ulusal Doğa Tarihi Müzesi, Paleontoloji ve Jeoloji Bölümü, Koleksiyon Merkezi, Budapeşte, Macaristan, dulai.alfred@nhmus.hu

² vefat etti

³ Miskolc Üniversitesi, Jeoloji ve Maden Kaynakları Bölümü, Macaristan

Eosen dönemi brachiopodları Batı ve Orta Avrupa'da iyi bilinir, ancak Doğu Avrupa ve Asya'daki kayıtlarımız sınırlıdır. Konuyla ilgili tek ayrıntılı tanımlama Zelinskaya tarafından yapılmış olup, birkaç kısa makaleden sonra Ukrayna'nın Paleojen brachiopodları üzerine küçük bir monografi yayımlamıştır. Yakın zamanda Bitner ve Müller tarafından Ukrayna'dan bir başka çalışma daha yayımlanmıştır. Türkiye'deki Eosen brachiopod kayıtları oldukça nadirdir (örneğin d'Archiac), ve Trakya Havzası'nın brachiopod faunası şimdiye kadar bilinmemektedir.

Bu çalışmada, Kuzeybatı Türkiye'de geniş alanlarda yüzeylenen Eosen sığ denizel birimlerinden toplanan brachiopodlar incelenmiştir. İncelenen faunanın önemli bir bölümü, geç Prof. Dr. Ercan Özcan ve György Less tarafından toplanan örneklerden oluşmaktadır. Bu araştırmacılar daha önce büyük foraminiferleri incelemiş ve bu birimler için bir biyostratigrafik çerçeve oluşturmuşlardır. Daha sonra, bazı önemli kesitler (örneğin Şamlar, Gizliliman ve Dereköy) tabaka tabaka brachiopod örnekleri alınarak yeniden örneklenmiştir. İncelenen kesitlerin bir kısmı Trakya Havzası'nın kuzeyinde (Şamlar, Akören, Kırklareli, Çatalca, Karabarun, Hacımaşlı), diğer kısmı ise güneyinde (Tayfur, Beşyol, Mürefte, Gizliliman, Dereköy) yer almaktadır.

İncelenen mikromorfik brachiopodlar, havzanın güneyinde Ypresiyen, üst Lütisiyen ve alt Bartoniyen örneklerinden; kuzeyde ise üst Bartoniyen ile üst Priaboniyen katmanlarından elde edilmiştir. Böylece Trakya Havzası'nın neredeyse tüm Eosen istifinden örnekler elde edilmiş, ancak örnek sayıları oldukça dengesiz olmuştur. Çoğu örnek (dolayısıyla brachiopodların büyük kısmı) Bartoniyen yaşlı çökeltilerden gelmekte; üst Lütisiyen ve üst Priaboniyen örnekleri daha az, Ypresiyen ise oldukça sınırlı sayıda temsil edilmektedir.

Toplamda 2.200 adet örnek ayrılmış olup, bunlar 22 brachiopod türünü temsil etmektedir. En yaygın türler *Lacazella mediterranea*, *Terebratulina tenuistriata* ve *Orthothyris pectinoides*'tir. Ancak en fazla tür çeşitliliği *Argyrotheca* cinsinde görülmekte olup, bu cins 7 farklı türle temsil edilmektedir. Daha az bollukta bulunan diğer cinsler *Novocrania*, *Rugia*, *Bronnothyris*, *Joania*, *Platidia* ve muhtemelen *Minutella?*'dir. İncelenen brachiopod materyali bazı yeni türleri de içermektedir (*Rugia n. sp.*, *Minutella? n. sp.*). Gökçeada'daki Gizliliman kesitinin üst Lütisiyen ve alt Bartoniyen katmanlarında, dış ve iç morfolojik özelliklerine dayanarak Megathyrididae familyasına ait iki yeni tür içeren yeni bir cinse ait örnekler bulunmuştur. Çok sayıda örnek ve lokaliteye rağmen, hiçbir *rhynchonellide* veya büyük *terebratulide* bireyine rastlanmamıştır.

Stratigrafik açıdan *Lacazella*, *Argyrotheca* ve yeni tanımlanan *Megathyrididae n. gen.* üst Lütisiyen seviyelerinde eşit derecede önemlidir. Alt Bartoniyen örneklerde *Lacazella* baskın olup, *Argyrotheca* ve *Orthothyris* de yaygındır. *Lacazella*, üst Bartoniyen seviyelerinde çok daha az bulunurken, bu seviyelerde baskın brachiopod *Terebratulina*'dır; bu tür daha eski seviyelerde neredeyse hiç yoktur. Üst Bartoniyen'de *Argyrotheca* ve *Joania* da önemli oranlarda temsil edilir. Sınırlı Priaboniyen örneklerinde ise *Lacazella*, *Orthothyris* ve *Terebratulina* eşit derecede yaygındır.

Anahtar Kelimeler: Brachiopoda, Eosen, yeni taksonlar, Trakya Havzası

Diverse Eocene micromorphic brachiopods from the Thrace Basin (NW Turkey)

Dulai, A.¹, Özcan, E.² and Less, Gy.³

¹ Department of Palaeontology and Geology, Hungarian National Museum Collection Centre–Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary, dulai.alfred@nhmus.hu

² deceased

³ Department of Geology and Mineral Resources, University of Miskolc, Hungary

Eocene brachiopods are well-known from Western and Central Europe, but we have limited data from Eastern Europe and Asia. The only detailed description was published by Zelinskaya, who – after several smaller papers – published a small monograph on the Paleogene brachiopods of Ukraine. Recently another paper was published from Ukraine by Bitner and Müller. The Eocene brachiopod records from Turkey are very rare (e.g., d'Archiac), and the brachiopod fauna of the Thrace Basin is unknown.

We have studied the brachiopods from the Eocene shallow marine units cropping out widely in the Thrace Basin in NW Turkey. A significant part of the studied fauna is from the samples collected by late Ercan Özcan and György Less, who studied the larger foraminifers and also established a biostratigraphic framework for these units. Later, some of the most important sections (e.g., Şamlar, Gizliliman and Dereköy) were sampled bed-by-bed for brachiopods. Some of the studied sections are located at the northern part (Şamlar, Akören, Kırklareli, Çatalca, Karabarun, Hacimaşlı), while others are located at the southern part (Tayfur, Beşyol, Mürefte, Gizliliman, Dereköy) of the Thrace Basin.

The studied micromorphic brachiopods are derived from Ypresian, upper Lutetian and lower Bartonian samples from the southern part, while they are from upper Bartonian to upper Priabonian layers in the northern area. We have coverage of nearly the whole Eocene of the Thrace Basin, although the sample sizes are very uneven. Most samples (and therefore most brachiopods) are from the Bartonian sediments, upper Lutetian and upper Priabonian materials are less numerous, while the Ypresian is very limited.

Altogether 2.200 specimens were separated, which represent 22 brachiopod species. Most common species are *Lacazella mediterranea*, *Terebratulina tenuistriata* and *Orthis pectinoides*, but the most diverse is the genus *Argyrotheca*, which is represented by 7 different species. Several other genera occur less abundantly (*Novocrania*, *Rugia*, *Bronnothyris*, *Joania*, *Platidia*, and *Minutella*?). The studied brachiopod material has yielded some new species (*Rugia* n. sp., *Minutella*? n. sp.). The upper Lutetian and lower Bartonian layers of the Gizliliman section (Gökçeada Island) contain relatively numerous representatives of two new species of a new genus, which belong to the family Megathyrididae, on the basis of external and internal morphological characters. In spite of the several studied localities and many checked samples, no rhynchonellides or large terebratulides were found.

Stratigraphically, *Lacazella*, *Argyrotheca* and Megathyrididae n. gen. are equally important in the upper Lutetian. The lower Bartonian samples are dominated by cementing *Lacazella*, but *Argyrotheca* and *Orthis* are also common. *Lacazella* is much less significant in upper Bartonian and the dominant brachiopod is *Terebratulina*, which was nearly absent in the older layers. *Argyrotheca*, and *Joania* are also significant in upper Bartonian. *Lacazella*, *Orthis* and *Terebratulina* are equally important in the limited Priabonian samples.

Keywords: Brachiopoda, Eocene, new taxa, Thrace Basin

Biyooerozyon İle Eski Kıyı Çizgilerinin Belirlenmesi (Çanakkale, Türkiye)

Demircan, H.¹

¹MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairei (MTA), 06520, Ankara, Türkiye, asmin68@yahoo.com.tr

Biyooerozyon, genellikle sığ deniz ortamında yaşayan organizmaların sert zeminlerde oluşturdukları biyojenik erozyon yapılarıdır. Bu çalışmada, Marmara Denizi'nin güneyinde Çanakkale Boğazının GB kıyılarında yüzeyleyen Holosen yaşlı denizel teras çökellerindeki (Marmara Formasyonu) organizma kabukları üzerinde tanımlanan biyooerozyon yapılarının kıyı çizgisinin belirlenmesinde önemi çalışılmıştır.

Genellikle kıyı fasiyeslerini oluşturan gevşek tutturulmuş karbonatlı kumtaşları, ostrea bankları ve yalıtışlarından oluşan Marmara Formasyonu denizel teras çökelleri içinde gastropod (*O. simplex*, *O. paraboloides*, *Oicchnus* isp.), bivalv (*G. torpido*, *Gastrochaenolites* isp.), halkalı solucan (*C. taeniola*, *Caulostrepsis* isp., *M. decipiens*, *M. sulcans*, *Maeandropolydora* isp.), ekinid-deniz kestanelerinin (cf. *Circolites* isp.), phoronids-kirpik dokunaçları taşıyan bir yapıya sahip olan solucanımsı deniz hayvanları (*Conchotrema* isp.), süngerler (*E. cf. goniodes*, *E. geometrica*, *E. laquea*, *E. ovula*, *Entobia* cf. *solaris*, *Entobia* isp.), acrothoracian kısıkaçlılarının (*Rogerella* isp.) ve küçük solucanların oluşturduğu (*Trypanites* isp.) 20 iknotakson cins ve türleri tanımlanmıştır.

Çoğunlukla biyolojik olarak aşınmış biyoklastların oluşturduğu denizel teras çökelleri içinde tanımlanan bu iknotaksalar tipik olarak litoral, yüksek enerjili, çoğunlukla 10 m' ye kadar derinliklerde ve düşük sedimantasyon hızı altında oluşan *Entobia* iknofasiyesini işaret eder. Belirlenen bu iknofasiyes topluluğu, Çanakkale Boğazının her iki tarafındaki kıyı bölgelerinin tektonik olarak yükselmeye maruz kaldığını ve Holosen sırasında önemli çevresel değişikliklerden etkilendiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Biyooerosion, Kıyı oynamaları, *Entobia* iknofasiyesi, Türkiye.



Determination of the Paleoshorelines with Bioerosion (Çanakkale, Turkey)

Demircan, H.¹

¹Department of Geological Research, General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA), 06520, Ankara, Turkey
asmin68@yahoo.com.tr

Bioerosion is a common process formed by living organisms in hard substrates, mainly in shallow marine environments. In this study, bioerosion structures produced in mollusc shells accumulated in Holocene marine terrace deposits are presented. These deposits belong to the Marmara Formation and crop out on the SW coast of the Dardanelle Strait between the Marmara and Mediterranean seas.

Twenty ichnotaxon genera and species, including gastropods (*O. simplex*, *O. paraboloides*, *Oichnus* isp.), bivalves (*G. torpido*, *Gastrochaenolites* isp.), annelids (*C. taeniola*, *Caulostrepsis* isp., *M. decipiens*, *M. sulcans*, *Maeandropolydora* isp.), echinids kestanelerinin (cf. *Circolites* isp.), phoronids-worm-like marine animals with tentacles-(*Conchotrema* isp.), sponges (*E. cf. goniodes*, *E. geometrica*, *E. laquea*, *E. ovula*, *Entobia* cf. *solaris*, *Entobia* isp.), acrothoracian claws (*Rogerella* isp.) and small worms (*Trypanites* isp.) were identified from the marine terrace sediments of the Marmara Formation, which generally consists of lithified calcareous sandstones rich in oyster shells (e.g., *Ostrea edulis*, *O. patagonica*), ostrea banks and beachrocks representing coastal facies.

These ichnotaxa refer to the *Entobia* ichnofacies, typical of littoral, high energetic, mainly depths up 10 m, and under low sedimentation rate. The marine terraces and their sediments with bioeroded bioclasts show that the coastal areas on both sides of the Dardanelles Strait was subjected to tectonic uplift and was influenced by significant environmental changes during the Holocene.

Keywords: Bioerosion, Sea-level change, *Entobia* Ichnofacies, Turkey.

Çankırı-Çorum Havzası Orta Eosen Yaşlı Kocaçay Formasyonu Mollusk Faunası ve Biyostratigrafisi

Gürsoy, M.¹, Görmüş, M.²

¹ MTA Genel Müdürlüğü Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müze Müdürlüğü, Çukurambar, Dumlupınar Blv. No:11, 06530 Çankaya/Ankara mujde.gursoy@mta.gov.tr

² Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Gölbaşı Kampüsü Bahçelievler, 06830 Gölbaşı/Ankara

Bu çalışma, Orta Anadolu'nun kalınlık ve yüzölçümü bakımından en önemli havzalarından biri olan Çankırı-Çorum Havzası'nda, orta Eosen yaşlı Kocaçay Formasyonu'na ait birimlerin Mollusk (Gastropoda ve Bivalvia) faunasının sistematigini ve biyostratigrafisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Mollusk faunasının yanı sıra diğer fosil gruplarına da değinilmeye çalışılmıştır.

Çorum Bayat ve Sungurlu, Kırıkkale Sulakyurt ve Kırşehir Çiçekdağı olmak üzere dört alt alanda arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Formasyonda Gastropoda sınıfına ait 1 cins ve 34 tür, Bivalvia sınıfına ait 1 cins ve 25 tür teşhis edilmiştir. Molluskların dışında Foraminifera şubesine ait 4 tür, Annelida şubesine ait 1 tür, Cnidaria şubesine ait 1 tür, Artropoda şubesine ait 2 tür, Bryozoa şubesine ait 1 tür ve Echinodermata sınıfına ait 3 tür olmak üzere toplam 73 tür ve cins tayini yapılmıştır.

Faunanın paleocoğrafik ve stratigrafik yayılımı incelendiğinde Kocaçay Formasyonu'nun Lütetiyen-Bartoniye çağlarında çökeliminin gerçekleştiği sonucuna varılmıştır. Tanımlanan faunanın paleoekolojik özellikleri formasyonun kuzey kesimde deltaik, sığ denizel; ortada lagüner, sığ denizel ve güneyde sığ denizel özellikte olduğu tespit edilmiştir. Çalışılan alanlarda *Ostrea roncaensis*, *Velates perversus*, *Miltha gigantea* ve *Pycnodonte gigantea* Bolluk biyozonları ile *Ostrea roncaensis* ve *Campanile incomptum*, *Pycnodonte gigantea* ve *Crassatella gigantea*, *Amauropsella spirata* ve *Globularia sigaretina* Topluluk biyozonları tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çankırı-Çorum Havzası, orta Eosen, Paleontoloji, Stratigrafi, Gastropoda, Bivalvia.

Biostratigraphy and Systematic of the Mollusc Fauna (Gastropoda, Bivalvia) of middle Eocene Kocaçay Formation Çankırı-Çorum Basin

Gürsoy, M.¹, Görmüş, M.²

¹ General Directorate of Mineral Research and Exploration Şehit Cuma Dağ Natural History Museum, Çukurambar, Dumlupınar Blv. No:11, 06530 Çankaya/Ankara, mujde.gursoy@mta.gov.tr

² Ankara University Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Gölbaşı Campus Bahçelievler, 06830 Gölbaşı/Ankara

This study aims to reveal the systematic and biostratigraphy of the Mollusca (Gastropoda and Bivalvia) fauna of units belonging to the middle Eocene aged Kocaçay Formation in the Çankırı-Çorum Basin, which is one of the important basins of Central Anatolia. In addition to the mollusc fauna, other fossil groups were also discussed.

Field studies were carried out in four sub-areas, namely Çorum Bayat and Sungurlu, Kırıkkale Sulakyurt and Kırşehir Çiçekdağı. In the formation, a genus and 34 species belonging to the Gastropoda class, a genus and 25 species belonging to the Bivalvia class were identified. Apart from mollusks, a total of 73 species and genera were identified, including 4 species belonging to the Foraminifera phylum, a species belonging to the Annelida phylum, a species belonging to the Cnidaria phylum, 2 species belonging to the Arthropoda phylum, a species belonging to the Bryozoa phylum and 3 species belonging to the Echinozoidea class.

The investigation of the paleogeographic and stratigraphic distribution of the fauna, it is concluded that the sedimentation of the Kocaçay Formation in the Lutetian-Bartonian stages Paleogeographical characteristics of the identified fauna, the formation are deltaic shallow marine in the northern part, lagoon and shallow marine in the middle, and shallow marine in the south of the basin. In the studied areas *Ostrea roncaensis*, *Velates perversus*, *Miltha gigantea* and *Pycnodonte gigantea* Abundance Biozones and *Ostrea roncaensis* and *Campanile incomptum*, *Pycnodonte gigantea* and *Crassatella gigantea*, *Amauropsella spirata* and *Globularia sigaretina* Community Biozones have been identified.

Keywords: Çankırı-Çorum Basin, middle Eocene, Paleontology, Stratigraphy, Gastropoda, Bivalvia.

Messiniyen Tuzluluk Krizi Sürecinde Ekosistem Değişimlerinin Moleküler Fosillerle İzlenmesi

Darbaş, G.¹, Doğrul Selver, A.²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, guldemin@ksu.edu.tr

Biyobelirteçler, arke veya bazı bakteriler tarafından üretilen, sediment, kayaç ya da fosillerde bulunan moleküler organik kalıntılardır. Sedimentler içinde uzun süre korunabildiği ve bilinen canlı gruplarına ait olmaları nedeniyle, 2000'li yıllardan beri biyolojik ve ekolojik süreçlerin anlaşılması ya da izlenmesinde kullanılmaktadırlar.

Ekolojik parametrelerin izlenmesinde en çok kullanılan biyobelirteç GDGT (*glycerol dialkyl glycerol tetraethers*) olarak bilinen karmaşık lipit moleküllerdir. Bunlar hücre zarlarının yapısında bulunur ve sedimentlerde uzun jeolojik zamanlar boyunca korunabilirler. GDGT'ler yıllık ortalama hava sıcaklığı, yüzey suyu sıcaklığı, toprak pH'ı ve suların tuzluluk değerlerinin değişimlerine duyarlıdır, dolayısıyla GDGT'ler ekolojik değişimlerin anlaşılmasında değerli veriler sağlarlar. Kısaca, GDGT'ler eski deniz ya da göllerin yüzey suyu sıcaklığının, ortalama hava sıcaklıklarının, toprak pH'ının belirlenmesinde ve tuzluluk değerlerinin tahmin edilmesinde yararlı bilgiler verebilmektedirler.

Messiniyen Tuzluluk Krizi, 5.96 MY ile 5.33 MY arasında meydana gelen büyük bir paleoosinografik olaydır. Kriz sırasında Akdeniz kademeli olarak kurumuş, tuzlu göller, bataklıklar ve izole havzalar meydana gelmiş, hipersalin koşullar oluşmuştur. Bu çalışmada Tuzluluk Krizi sırasında meydana gelen ekolojik değişimlerinin anlaşılmasında GDGT'lerin ne ölçüde yararlı olacağı örneklerle açıklanmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyobelirteç, GDGT, Messiniyen Tuzluluk Krizi, Ekolojik koşullar



Monitoring Ecosystem Changes During the Messinian Salinity Crisis with Molecular Fossils

Darbaş, G.¹, Doğrul Selver, A.²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Geological Engineering, Kahramanmaraş, guldemin@ksu.edu.tr

Biomarkers are molecular organic residues produced by archaea or some bacteria and found in sediments, rocks or fossils. Because they can be preserved for long periods in sediments and are associated with known living groups, they have been used since the 2000s to understand and monitor biological and ecological processes.

The most commonly used biomarkers for tracking ecological parameters are complex lipid molecules known as GDGTs (*glycerol dialkyl glycerol tetraethers*). These molecules are components of cell membranes and can be preserved in sediments over long geological timescales. GDGTs are sensitive to changes in mean annual air temperature, surface water temperature, soil pH, and salinity levels. Therefore, they provide valuable data for understanding ecological changes. In short, GDGTs can offer useful information for reconstructing past surface water temperatures of ancient seas or lakes, mean air temperatures, soil pH, and for estimating salinity values.

The Messinian Salinity Crisis was a major paleoceanographic event that occurred between 5.96 and 5.33 million years ago. During this period, the Mediterranean Sea gradually dried up, forming salt lakes, marshes, and isolated basins, and creating hypersaline conditions. This study aims to demonstrate the utility of GDGTs in reconstructing the ecological changes that took place during the Salinity Crisis.

Keywords: Biomarker, GDGT, Messinian Salinity Crisis, Ecological Conditions

Yerel Tehditlerin Mercanlar ve Mercanlarla İlişkili Türler Üzerine Etkilerini Ekoturizm Açısından Anlamak: Thailand (GD Asya) İzlenimleri

Taraf, F.¹

¹ İnşaat Sektörü, ftaraf38@gmail.com

Sağlıklı bir deniz ekosistemi için hayati öneme sahip olan mercan resifleri hem küresel iklim değişikliğinden hem de yerel tehditlerden kaynaklanan etkilere karşı oldukça hassastır. Mercan resiflerini tehdit eden başlıca yerel tehditleri; turizm, kıyı şeridi gelişimi ve tortullaşması, deniz suyu kirliliği ve geçim kaynağı olarak genel çerçevede dört başlık altında toplamak mümkündür. Son yüzyılda turizmin büyümesi nedeniyle yerel tehditler hem sıklık hem de yoğunluk bakımından artmıştır. Bu durum mercanları ve mercanlarla ilişkili pek çok türü yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmıştır. Bu nedenle; mercan resiflerinin karşı karşıya olduğu küresel ve yerel tehditler, hiç kuşkusuz günümüzün en önemli ekolojik sorunlarından birisidir. Yerel tehditlerle hızlanacak olan mercan resiflerinin yaygın bozulması, gelir kaynağı turizm ve ekoturizme dayalı olan tropikal ülkelerin resif ekosistemlerinden elde ettikleri yerel ekonomik gelir kaynaklarını da tehlikeye atmaktadır.

Ekoturizm genel olarak “çevreyi koruyan, yerel halkın refahını sürdüren, yorumlama ve eğitimi içeren, doğal alanlara sorumlu seyahat” olarak tanımlanmaktadır. Özellikle tropikal ülkelerde, kitle turizmine alternatif olarak hızla gelişen bir sektör olarak dikkat çekmektedir.

Güneydoğu Asya’da ekoturizm, iki grupta şekillenmiştir. Birinci grup ekoturizm, dağlık alanlar boyunca gelişme göstermiştir. İkinci grup ekoturizm faaliyetleri ise kıyı alanlarda bulunan ülkelerde tropikal ormanları, kumsalları ve mercan resifleri boyunca gelişmiştir. Özellikle Thailand, bölgede mercan resifi bulunduran başlıca ülkelerden biridir. Ayrıca, turistlerin aradığı her türlü aktivite için uygun bir yerdir. Thailand’ın öne çıkan doğal güzellikleri arasında tropikal ormanlar, plajlar, adalar, dağlar ve nehirler yer almaktadır. Ekoturizm açısından; bölgede su altı dalışı, deniz kanosu ve kıyı yürüyüşü gibi kıyıda yapılabilecek çeşitli faaliyetler bulunmaktadır.

Kitle turizmini tercih eden turistleri hedef kitle olarak seçen bu tür faaliyetler, bölgede kıyı boyunca gelişen ekoturizm ile ilgili pek çok problemi de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle ekoturizmi daha başarılı bir noktaya getirmek ve yerel tehditlerle birlikte hızlanacak ekolojik sorunları önlemek için kalıcı çözümlere ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Mercanlar, Mercanlarla ilişkili türler, Yerel tehditler, Ekoturizm, Thailand



Understanding of the Impacts of Local Threats on Corals and Species Associated with Corals through Ecotourism: Impressions from Thailand (SE Asia Region)

Taraf, F.¹

¹ Construction Sector, ftaraf38@gmail.com

Coral reefs, vital for a healthy marine ecosystem are highly vulnerable to effects arise from both global climate change and local threats. It is possible to categorize generally the main local threats to coral reefs under four headings: tourism, coastline development and sedimentation, seawater pollution and livelihoods. In the past century, local threats have increased in terms of both frequency and intensity because of the growth in tourism, and this situation has put corals and many species associated with corals at risk of extinction. Therefore, the global and local threats facing coral reefs are undoubtedly one of the most important ecological problems of today. The widespread degradation of coral reefs, which will be accelerated by local threats, also endangered the local economic income sources derived from reef ecosystems of tropical countries that depend on tourism and ecotourism as their source of income.

In generally, Ecotourism is defined as “responsible travel to natural areas that conserves the environment, sustains the well-being of the local people, and involves interpretation and education”. It attracts attention as a rapidly developing sector as an alternative to mass tourism, especially in tropical countries. Ecotourism in Southeast Asia has been shaped in two groups. The first group of ecotourism has development along mountainous. The second group of ecotourism activities has developed along tropical forests, beaches, and coral reefs in coastal countries. Thailand, in particular, is one of the main countries in the region that has coral reefs. It is also a suitable place for all kinds of activities that tourists are looking for. Thailand’s prominent natural beauties include tropical forests, beaches, islands, mountains, and rivers. In terms of ecotourism, there are various activities that can be done on the coast in the region, such as scuba diving, sea kayaking, and coastal walking.

These types of activities, which target tourists who prefer mass tourism, have been bring with them many problems related to ecotourism developing along the coast in the region. A permanent solutions that brings ecotourism to a more successful point and prevents ecological problems that will accelerate with local threats are therefore needed.

Keywords: Corals, Coral-associated species, Local threats, Ecotourism, Thailand

Paşalar Lokalitesi (Orta Miyosen, Türkiye) Palaeomerycidae Faunası

Mayda, S.^{1,2}, Kaya, T.T.¹, Alpagut, B.³, Şarbak, A.⁴, Güler, G.³, Gümrükçü Uslu, M.⁵ Halaçlar, K.^{1,6}

¹ Ege Üniversitesi, Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova/İzmir, Türkiye
serdar.mayda@ege.edu.tr

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova/İzmir, Türkiye

³ Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

⁴ Hitit Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Paleoanthropoloji Bölümü, Çorum, Türkiye

⁵ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Burdur, Türkiye

⁶ Biodiversity Research Center, Academia Sinica, Taipei, Tayvan

Palaeomerycidae familyası, Avrasya Miyosen faunalarının karakteristik ancak filogenetik konumu tartışmalı bir grubudur. Bu familya üyeleri sahip oldukları göz çukurlarının üzerinde yer alan bir çift epifizal ossikon ve kafatasının arka kısmında bulunan tek, çatallı ve apofizeal bir oksipital uzantı ile diğer tüm geniş getiren gruplarından ayrılırlar. İlk olarak H. von Meyer tarafından 1834'te Almanya'nın Georgensmünd (MN5) lokalitesinden elde edilen dental kalıntılara dayanarak tanımlanan *Palaeomeryx* cinsi tanımlanmıştır. Kimi çalışmalar dental morfolojiyi temel alarak *Triceromeryx*, *Ampelomeryx* ve *Tauromeryx* gibi cinsleri *Palaeomeryx*'in sinonimleri olarak kabul etmekte ise de günümüzde genel kabul gören görüş, *Palaeomeryx* cinsinin yalnızca tip lokalitesi olan Georgensmünd materyali ile sınırlandırılması ve familyanın diğer üyelerinin ayrı cinsler altında sınıflandırılması yönündedir [1,2]. Son kladistik analizler, Palaeomerycidae familyası içinde iki ana evrimsel kolun varlığını ortaya koymuş olup bunlar kısaca dişlerin daha ilkel (*Ampelomeryx*) ve gelişmiş (*Triceromeryx*) yapılara sahip olmaları ile farklılaşırlar. Bu filogenetik analizler ayrıca bu familyanın uzun süredir varsayıldığı gibi Kuzey Amerikalı Dromomerycidae ile yakın akraba olmadığını, aksine Giraffoidea (zürafalar) ve ilkel Afrikalı Pecora *Propalaeoryx* ile birlikte Giraffomorpha olarak adlandırılan bir klada dahil olduğunu göstermektedir [2,3].

Avrupa'da Palaeomerycidae bulguları son derece kısıtlı sayıda ve genellikle diş ve çene örnekleri ile koleksiyonlarda yer almaktadır. Bu açıdan Paşalar lokalitesinden elde edilen dental materyal görece zengin ve iyi korunmuş bir koleksiyon konumundadır. Yapılan morfolojik ve metrik analizler, Paşalar'daki baskın palaeomerycid formunun, daha önce *Palaeomeryx magnus* olarak bilinen ancak güncel taksonomiye göre *Triceromeryx magnus* olarak sınıflandırılan taksona ait olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, koleksiyon içindeki bazı atipik örnekler, lokalitede ikinci bir taksonun varlığına işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Palaeomerycidae, Orta Miyosen, Paşalar

Kaynaklar:

- [1] Ginsburg, L. (1999). Remarks on the systematic of the Palaeomerycidae (Cervoidea, Artiodactyla, Mammalia) from Europe. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Serie IIA-Earth and Planetary Science*, 329, 757-762.
- [2] Sánchez, I.M., Cantalapiedra, J.L., Ríos, M., Quirarte, V., Morales, J. (2015). Systematics and evolution of the Miocene three-horned Palaeomerycid Ruminants (Mammalia, Cetartiodactyla). *PLoS ONE*, 10(12), e0143034.
- [3] Sánchez, I., Morales, J., Cantalapiedra, J.L., Quirarte, V., Pickford, M. (2018). *Propalaeoryx* Stromer 1926 (Ruminantia, Pecora, Giraffomorpha) revisited: systematics and phylogeny of an African palaeomerycid. *Communications of the Geological Survey of Namibia*, 19, 123-131.

The Palaeomerycidae Fauna of the Paşalar Locality (Middle Miocene, Turkey)

Mayda, S.^{1,2}, Kaya, T.T.¹, Alpagut, B.³, Şarbak, A.⁴, Güler, G.³, Gümrükçü Uslu, M.⁵, Halaçlar, K.^{1,6}

¹ Ege University, Natural History Research & Application Center, Bornova/İzmir, Türkiye
serdar.mayda@ege.edu.tr

² Ege University, Faculty of Science, Department of Biology, Bornova/İzmir, Türkiye

³ Department of Anthropology, Faculty of Languages and History, Geography, Ankara University, Türkiye

⁴ Department of Anthropology, Faculty of Arts and Sciences, Hittite University, Çorum, Turkey

⁵ Faculty of Science and Literature, Department of Anthropology, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Türkiye

⁶ Biodiversity Research Center, Academia Sinica, Taipei, Taiwan

The family Palaeomerycidae is a characteristic yet phylogenetically controversial group of Eurasian Miocene faunas. Members of this family are distinguished from all other ruminant groups by a pair of epiphyseal ossicones located above their orbits and a single, forked, apophyseal occipital appendage on the posterior part of the skull. The genus *Palaeomeryx* was first described by H. von Meyer in 1834, based on dental remains from the Georgensmünd (MN5) locality in Germany. Although some studies, based on dental morphology, consider genera such as *Triceromeryx*, *Ampelomeryx*, and *Tauromeryx* to be synonyms of *Palaeomeryx*, the current consensus is to restrict the genus *Palaeomeryx* to the material from its type locality, Georgensmünd, and to classify other members of the family under separate genera [1,2]. Recent cladistic analyses have revealed the existence of two main evolutionary lineages within the family Palaeomerycidae, which are broadly differentiated by possessing more primitive (*Ampelomeryx*) versus advanced (*Triceromeryx*) dental structures. Furthermore, these phylogenetic analyses indicate that this family is not closely related to the North American Dromomerycidae, as long presumed, but instead belongs to a clade named Giraffomorpha, along with Giraffoidea (giraffes) and the primitive African Pecora *Propalaeoryx* [2,3].

In Europe, Palaeomerycidae findings are extremely limited and are generally represented in collections by dental and mandibular specimens. In this respect, the dental material from the Paşalar locality constitutes a relatively rich and well-preserved collection. Morphological and metric analyses suggest that the dominant palaeomerycid form at Paşalar may belong to the taxon currently classified as *Triceromeryx magnus*, which was previously known as *Palaeomeryx magnus*. Additionally, some atypical specimens within the collection indicate the presence of a second taxon at the locality.

Keywords: Palaeomerycidae, Middle Miocene, Paşalar

References:

- [1] Ginsburg, L. (1999). Remarks on the systematic of the Palaeomerycidae (Cervoidea, Artiodactyla, Mammalia) from Europe. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Serie IIA-Earth and Planetary Science*, 329, 757-762.
- [2] Sánchez, I.M., Cantalapiedra, J.L., Ríos, M., Quirarte, V., Morales, J. (2015). Systematics and evolution of the Miocene three-horned Palaeomerycid Ruminants (Mammalia, Cetartiodactyla). *PLoS ONE*, 10(12), e0143034.
- [3] Sánchez, I., Morales, J., Cantalapiedra, J.L., Quirarte, V., Pickford, M. (2018). *Propalaeoryx* Stromer 1926 (Ruminantia, Pecora, Giraffomorpha) revisited: systematics and phylogeny of an African palaeomerycid. *Communications of the Geological Survey of Namibia*, 19, 123-131.

Yeni Bulgular Işığında Afyon (Kınık) Yöresi Geç Miyosen Memeli Faunası: Perissodactyla Bulguları

Kaya, T. T.¹

¹ Ege Üniversitesi, Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova/İzmir, Türkiye, tanju.kaya@ege.edu.tr

Türkiye, Neojen dönemi Avrasya paleozoocoğrafyasının ve paleoçevresinin yeniden yapılandırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Geç Miyosen’de, Sub-Paratetis biyocoğrafik bölgesinin batı ve doğu uçları arasındaki doğal bağlantıyı temsil etmektedir. Atlar, gergedanlar, domuzlar ve zürafalar, Geç Miyosen döneminde bu bölgenin büyük memeli faunasının önemli bir kısmını oluşturur. Türkiye memeli fosillerinin büyük bir kısmı, MTA ve Almanya işbirliği kapsamında, Neojen linyit yataklarının araştırılmasını amaçlayan bir proje çalışması sırasında (1965–1969 yılları arasında) ortaya çıkarılmış ve 82 adet memeli fosil yatağı genel olarak değerlendirilmiştir [1]. Afyon yöresindeki memeli fosil yatakları da bu proje kapsamında tespit edilmiştir. Kınık memeli faunası, Sandıklı’nın yaklaşık 15 kilometre kuzey-kuzeybatısında yer almaktadır. Bu çalışma, Afyon-Sandıklı-Kınık memeli fosil yatağında yeni bulunan materyallerin ayrıntılı tanımlanmasını, biyostratigrafisini, yaşını, paleocoğrafyasını ve paleoekolojisini kapsamaktadır.

Kınık memeli faunasındaki Perissodactyla bileşenleri; *Hipparion brachypus* Hensel, 1862; *Hipparion dietrichi* Wehrli, 1941; *Hipparion cf. matthewi* Abel, 1926; *Miodiceros neumayri* (Osborn, 1900) ve *Chilotherium schlosseri* (Weber, 1905)’dir. Kınık faunası elemanları, morfolojik ve morfometrik olarak Afyon-Sandıklı-Garkın, Uşak-Eşme-Kemiklitepe, Akkaşdağı, Muğla-Yatağan-Şerefköy-2 faunalarının yanı sıra, Pikermi ve Sisam Adası faunaları ile karşılaştırılmıştır. Faunada iki farklı gergedan türünün varlığı ve *Hipparion* materyallerinin bolluğu, özellikle Turoliyen faunalarında sıklıkla gözlemlenen bir durumdur.

Kınık memeli fosillerinin sistematik tanımlanması ile elde edilen veriler ışığında, memelilerin evrimine ilişkin yeni bulgular elde edilmiş ve bölgenin yaşı yeniden değerlendirilmiştir. Bulgular, Afyon yöresinde Geç Miyosen dönemindeki fauna dinamikleri, paleoekoloji ve paleocoğrafyanın daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacak ve Batı Anadolu’da Neojen memeli evrimi hakkında daha geniş bir perspektif sunacaktır.

Anahtar kelimeler: Geç Miyosen, Afyon, Kınık, Perissodactyla

Kaynaklar:

[1] Sickenberg, O., Becker-Platen, J., Benda, L., Berg, D., Engesser, B., Gaziry, W., Heissig, K., Humermann, K.A., Sondaar, P.Y., Schmidt-Kittler, N., Staesche, U., Steffens, P., Tobien, H., (1975). Die Gliederung des höheren Jungtertiärs und Altquartärs in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie, Geologisches Jahrbuch, Reihe B, 15, 1-167.

Perissodactyla Findings from the Late Miocene Mammalian Fauna of the Afyon (Kınık) Region in Light of New Discoveries

Kaya, T. T.¹

¹ Ege Üniversitesi, Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova/İzmir, Türkiye, tanju.kaya@ege.edu.tr

Türkiye plays a significant role in reconstructing the paleogeography and paleoenvironment of Eurasia during the Neogene period. In the Late Miocene, it represents a natural corridor between the eastern and western ends of the Sub-Paratethys biogeographic province. Horses, rhinoceroses, suids, and giraffids constituted an important part of the region's large mammal fauna during this period.

A considerable portion of Turkey's Neogene mammalian fossil record was uncovered during a joint research project between the General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA) and German institutions, aimed at exploring Neogene lignite deposits between 1965 and 1969. A total of 82 mammalian fossil localities discovered during this project [1]. The mammalian fossil sites in the Afyon region were also identified within the scope of this research. The Kınık fossil locality is located approximately 15 kilometers north-northwest of Sandıklı.

This study focuses on the detailed description, biostratigraphy, geochronology, paleogeography, and paleoecology of newly discovered fossil material from the Afyon–Sandıklı–Kınık locality.

The Perissodactyla component of the Kınık fauna comprises *Hipparion brachypus* Hensel, 1862; *Hipparion dietrichi* Wehrli, 1941; *Hipparion cf. matthewi* Abel, 1926; *Miodiceros neumayri* (Osborn, 1900); and *Chilotherium schlosseri* (Weber, 1905). These elements were morphologically and morphometrically compared with those of other regional faunas, including Afyon–Sandıklı–Garkın, Uşak–Eşme–Kemiklitepe, Akkasdağı, and Muğla–Yatağan–Şerefköy-2, as well as with the classic localities of Pikermi and Samos Island. The presence of two distinct rhinoceros species and the abundance of *Hipparion* material are consistent with faunal characteristics commonly observed in Turolian assemblages.

Based on the systematic identification of the Kınık mammalian fossils, new insights into mammalian evolution have been obtained, and the age of the locality has been re-evaluated. These findings contribute to a better understanding of the faunal dynamics, paleoecology, and paleogeography of the Afyon region during the Late Miocene and offer a broader perspective on Neogene mammalian evolution in western Anatolia.

Keywords: Late Miocene, Afyon, Kınık, Perissodactyla

References:

[1] Sickenberg, O., Becker-Platen, J., Benda, L., Berg, D., Engesser, B., Gaziry, W., Heissig, K., Humermann, K.A., Sondaar, P.Y., Schmidt-Kittler, N., Staesche, U., Steffens, P., Tobien, H. (1975). Die Gliederung des höheren Jungtertiärs und Altquartärs in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie, Geologisches Jahrbuch, Reihe B, 15, 1-167.

Güney Marmara’da Bir Orta Miyosen Faunası: Paşalar Fosil Lokalitesi

Şarbak, A.¹

¹ Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Çorum, Türkiye, aysegulsrbk@gmail.com

Paşalar Köyü, kuzeybatı Anadolu’da, Bursa ilinin 68 km güneybatısında ve Mustafakemalpaşa ilçesine 12km. uzaklıkta yer almaktadır [1-5]. Paşalar fosil yatağı 1965-1969 yılları arasında MTA Enstitüsü başkanlığında, Türk-Alman ekibi tarafından yapılan Neojen Linyit Araştırmaları sırasında keşfedilen fosil lokalitelerinden biridir. Paşalar Kazısı, Anadolu’nun Neojen sınıflamasında tanımlanan 12 fauna grubundan biridir [6]. Paşalar Fosil Lokalitesi’nde ilk kazılar 1969-1970’de Tobien tarafından yürütülmüş olup, 1983-2020 yıllarında aralıksız olarak Ankara Üniversitesi Rektörlüğü desteği ile Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Berna Alpagut ve Eski Uygurliklar Departmanı tarafından yürütülmüştür. Kazı çalışmaları, 2020 yılı itibariyle Hitit Üniversitesi Rektörlüğü destekleriyle Antropoloji Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ayşegül Şarbak tarafından yürütülmektedir.

Paşalar lokalitesi; fosilli kum ünitesi, inceden kalına doğru değişen yeşilimsi gri kumdan oluşmaktadır. Bu fosilli kum ünitesi de alt ve üstte bulunan kalkerli üniteler arasında yer almaktadır. Paşalar fosil yatağının stratigrafik yapısına bakıldığında en alttan başlayarak sırasıyla konglomera, alt kalkerli silt, yeşilimsi gri ince-orta kum, üst kalkerli silt ünitelerinin üst üste tabakalaşmasından oluştuğu görülmektedir [2-7]. Fosiller ince-iri taneli yeşilimsi gri kum birimi içerisinde alt ve üst kalkerli silt tabakalarının arasında adeta bir sandviç gibi sıkışarak korunmuştur. Bölgede tanımlanan primatlar, kemirici *Turkomys pašalarensis*, böcekçiller, etçiller, gergedanlar, domuzlar ve geniş getirenler hakkında elde edilen veriler Paşalar’ın Geç Langhian denizel aşaması ve Avrupa memeli zonlarına göre MN6, bazı faunal kalıntıların MN4b ya da MN5 zonlarıyla da ilişkilendirilebileceğini göstermektedir [8]. Paşalar Faunası, Avrupa, Asya, Afrika ve Kuzey Amerika kökenli şu ana kadar 87 türün bulunduğu zengin bir faunadır [9-11]. Paşalar Miyosen lokalitesinin Insectivora, Lagomorpha ve Rodentia fosillerinin karşılaştırılmalı analizlerinin ilk sonuçlarına göre, bunların Avrupa’dan çok Pakistan Siwalik örneklerine yakın benzerlik gösterdiği, buna karşın Doğu Afrika örneklerine ise daha az benzediği belirtilmiştir. Paşalar fosil lokalitesinden elde edilen bilgilere göre; Etçiller, küçük memeli hayvan aileleri, Otçullar, Toynaklılar, Gergedangiller, Atgiller, Domuzgiller ve Hortumlugiller gibi ailelere ait fosil örnekleri ele geçmiştir. Etçil örnekler Ayıgiller (Ursidae), Sansargiller (Mustelidae), Sırtlangiller Hyaenidae), Kedigiller (Felidae), Misk kedisigiller (Viverridae) ve Ayıköpekgiller (Amphicyonidae) ailelerinden oluşur [12].

Bu çalışmada Paşalar Fosil Lokalitesi 1983-2024 yılları arasında yürütülen kazı çalışmaları ve bu çalışmalardan elde edilen bulgular hakkında genel bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bursa, Paşalar, Orta Miyosen

Kaynaklar:

- [1] Alpagut, B. (1985). Paşalar Köyü Kazısı, 1984, VII. Kazı Sonuçları Toplantısı, S.1-16. T.C. Kültür Ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- [2] Alpagut, B. (1990). A Short History of The Excavations at The Miocene Site at Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 9, Number 5/4, Sf 337-342, London.
- [3] Andrews, P., Alpagut, B. (1995). Further Papers on The Miocene Hominoid Site at Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 28, 301.
- [4] Kelley J., Andrews P., Alpagut B. (2008a). The hominoid remains from the middle Miocene site of Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 54, 453-454.
- [5] Kelley J., Andrews P., Alpagut B. (2008b). A new hominoid species from the middle Miocene site of Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution 54, p.
- [6] Sickenberg, O., J.D. Becker-Platen, L., Benda, D., Berg, B., Engesser, W., Gaziry, K., Heissig, U., Staesche, P., Steffens Tobien, H. (1975). Die Gliederung des höheren Jungtertiars und Altquartars in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie, Geologisches Jahrbuch, B, 15: 1-167, Hannover.
- [7] Alpagut, B., Andrews, P., Lawrance, M. (1990). Miocene Paleocology of Pasalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 19, (4-5).
- [8] Bernor, R. L. ve Tobien H. (1990). The Mammalian Geochronology an Biogeography of Paşalar (Middle Miocene, Turkey). Journal of Human Evolution, 9 (5-4), 551- 568. London.
- [9] Georgalis, G. L., Mayda, S., Alpagut, B., Şarbak, A., & Güler, G. (2020). The westernmost Asian record of *pythonids* (*Serpentes*): the presence of *Python* in a Miocene hominoid locality of Anatolia. Journal of Vertebrate Paleontology, 40, e1781144.
- [10] Pickford, M., Mayda, S., Alpagut, B., Demirel, F. A., Şarbak, A., Kaya, T. T. (2020). *Hyracoidea* from the Middle Miocene hominoid locality of Paşalar (NW Turkey). Turkish Journal of Earth Sciences, 29 (7), 1114-1124.



- [11] Georgalis, G. L., Čerňanský, A., Göktaş, F., Alpagut, B., Şarbak, A., & Mayda, S. (2022). The antiquity of Asian chameleons-first potential Chamaeleonidae and associated squamate fauna from the Lower and Middle Miocene of Anatolia. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 42(2). <https://doi.org/10.1080/02724634.2022.2160644>
- [12] Valenciano, A., Mayda, S. & Alpagut, B. (2022). First record of *Lartetictis* (Carnivora, Mustelidae, Lutrinae) in Turkey from the middle Miocene hominoid locality of Paşalar. *Historical Biology*, 32, 1361–1375.

A Middle Miocene Fauna in Southern Marmara: Paşalar Fossil Locality

Şarbak, A.¹

¹ Hitit University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Anthropology, Çorum, Türkiye, aysegulrbk@gmail.com

Paşalar Village is located in northwestern Anatolia. It is 68 kilometers southwest of the Bursa Province and 12 kilometers away from the Mustafakemalpaşa District [1-5]. The Paşalar fossil deposit was discovered during the Neogene Lignite Surveys, which were conducted by a Turkish-German team under the direction of the MTA Institute between 1965 and 1969. The Paşalar Excavation is one of the 12 fauna groups defined in the Neogene classification of Anatolia [6]. Tobien conducted the first excavations at the Paşalar Fossil Localite in 1969-1970. Prof. Dr. Berna Alpagut, a lecturer in the Department of Anthropology at the Faculty of Language, History, and Geography and the Department of Ancient Civilizations, led continuous excavations from 1983 to 2020 with the support of the Ankara University Rectorate. Since 2020, Assoc. Prof. Dr. Ayşegül Şarbak, from the Department of Anthropology, has led the excavations with the support of the Hitit University Rectorate. At the Paşalar locality, the fossiliferous sand unit consists of greenish-gray sand ranging from fine to coarse. This unit is located between the upper and lower calcareous units. Examining the stratigraphic structure of the Paşalar fossil bed reveals that it consists of conglomerate and lower and upper calcareous silt and greenish-gray fine-to-medium sand units, starting from the bottom. The fossils were preserved by becoming sandwiched between the lower and upper calcareous silt layers within the fine-to-coarse-grained greenish-gray sand unit [2-7].

Data on the primate *Turkomys pašalarensis*, as well as on other mammals such as rodents, insectivores, carnivores, rhinoceroses, pigs, and ruminants, indicate that the Paşalar site is MN6 in the Late Langhian marine phase and in the European mammal zones. However, some of the faunal remains may also be associated with the MN4b or MN5 zones [8].

The Paşalar fauna is rich, with 63 species from Europe, Asia, Africa, and North America having been published thus far, as well as more than 80 additional species that have been identified but not yet published [9-11]. Preliminary results from a comparative analysis of *Insectivora*, *Lagomorpha*, and *Rodentia* fossils from the Paşalar Miocene locality indicate that these fossils are more similar to Pakistani Siwalik specimens than to European ones and less similar to East African specimens. Information obtained from the Paşalar fossil locality indicates that fossil specimens belonging to families such as carnivores, small mammals, herbivores, hoofed animals, rhinoceroses, horses, pigs, and proboscids were found. The carnivorous specimens belong to the bear (*Ursidae*) family, marten (*Mustelidae*) family, hyena (*Hyaenidae*) family, feline (*Felidae*) family, civet (*Viverridae*) family, and bearded dog (*Amphicyonidae*) family [12].

This study will provide an overview of the excavations conducted in the Paşalar Fossil Locality from 1983 to 2024, along with the findings obtained from these studies.

Keywords: Bursa, Paşalar, Middle Miocene

References:

- [1] Alpagut, B. (1985). Paşalar Köyü Kazısı, 1984, VII. Kazı Sonuçları Toplantısı, S.1-16. T.C. Kültür Ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- [2] Alpagut, B. (1990). A Short History of The Excavations at The Miocene Site at Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 9, Number 5/4, Sf 337-342, London.
- [3] Andrews, P. Alpagut, B. (1995). Further Papers on The Miocene Hominoid Site at Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 28, 301.
- [4] Kelley J., Andrews P., Alpagut B. (2008a). The hominoid remains from the middle Miocene site of Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 54, 453-454.
- [5] Kelley J., Andrews P., Alpagut B. (2008b). A new hominoid species from the middle Miocene site of Paşalar, Turkey, Journal of Human Evolution 54, p.
- [6] Sickenberg, O., J.D. Becker-Platen, L., Benda, D., Berg, B., Engesser, W., Gaziry, K., Heissig, U., Staesche, P., Steffens Tobien, H. (1975). Die Gliederung des höheren Jungtertiars und Altquartars in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie, Geologisches Jahrbuch, B, 15: 1-167, Hannover.
- [7] Alpagut, B., Andrews, P., Lawrance, M. (1990). Miocene Paleoeecology of Pasalar, Turkey, Journal of Human Evolution, 19, (4-5).
- [8] Bernor, R. L. ve Tobien H. (1990). The Mammalian Geochronology an Biogeography of Paşalar (Middle Miocene, Turkey). Journal of Human Evolution, 9 (5-4), 551- 568. London.



- [9] Georgalis, G. L., Mayda, S., Alpagut, B., Şarbak, A., & Güler, G. (2020). The westernmost Asian record of *pythonids* (*Serpentes*): the presence of *Python* in a Miocene hominoid locality of Anatolia. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 40, e1781144.
- [10] Pickford, M., Mayda, S., Alpagut, B., Demirel, F. A., Şarbak, A., Kaya, T. T. (2020). *Hyracoidea* from the Middle Miocene hominoid locality of Paşalar (NW Turkey). *Turkish Journal of Earth Sciences*, 29 (7), 1114-1124.
- [11] Georgalis, G. L., Čerňanský, A., Göktaş, F., Alpagut, B., Şarbak, A., & Mayda, S. (2022). The antiquity of Asian chameleons-first potential *Chamaeleonidae* and associated squamate fauna from the Lower and Middle Miocene of Anatolia. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 42(2). <https://doi.org/10.1080/02724634.2022.2160644>
- [12] Valenciano, A., Mayda, S. & Alpagut, B. (2022). First record of *Lartetictis* (Carnivora, Mustelidae, Lutrinae) in Turkey from the middle Miocene hominoid locality of Paşalar. *Historical Biology*, 32, 1361–1375.

Irak'ın güneyindeki Yamama Formasyonundan Erken Kretase'ye Ait Bentik Foraminiferler ve Stratigrafik Önemi

Ivanova, D.K.¹, Mohammed, A.^{2,3}, Velledits, F.²

¹Bulgaristan Bilimler Akademisi Jeoloji Enstitüsü, Sofya, Bulgaristan; dariaiv@geology.bas.bg

²Miskolc Üniversitesi Jeoloji Araştırmaları Enstitüsü, Miskolc 3515, Macaristan

³Missan Petrol Şirketi, Jeoloji Bölümü, Misan 62001, Irak

Bu çalışma, incelenen kuyuların yaşını belirlemek ve bu kuyular ile Güney Irak'taki Yamama Formasyonu'nun diğer yüzlekleri arasında korelasyon kurmak amacıyla gerçekleştirilen, entegre mikrofosil biyostratigrafisi, fasiyes ve mikrofasiyes analizlerinin sonuçlarını sunmaktadır. Yamama Formasyonu istifindeki mikrofosillerin taksonomik tanımlanması ve bentik foraminiferlerin analizi, 110'dan fazla ince kesitin incelenmesine dayanmaktadır.

Çalışılan kuyuların aralıkları Nasiriya, Ah'Dimah ve Batı Qurna petrol sahalarında bulunmakta ve tek bir litostratigrafik birimi temsil etmektedir. Yamama Formasyonu ağırlıklı olarak kireçtaşları, arjilli kireçtaşları, dolomitik kireçtaşları ve biyoturbasyonlu dolomitik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Formasyon, peloidal-onkoidal kabataşları, biyoklastik ve kortoidal vake/istiftaşları, ooidal ve peloidal tanecikli/kabataşları, Lithocodium-Bacinella bağlamtaşları, miliolid bakımından zengin tanetaşları ve bentik foraminiferler bakımından zengin spikülitik biyoturbasyonlu çamur/vaketaşları ile birlikte algler, eklembacaklılar, brakiyopodlar, gastropodlar, mercanlar ve diğer bentik organizmalardan oluşmaktadır. Bunlar, gelgit bölgesi ile dış yokuş bölgesi arasında değişen açık deniz, sıg su karbonat yokuş ortamında çökelmiştir. Bu çökeltme sistemi, aglütine bentik foraminiferlerin yüksek bolluğu ile karakterize edilmektedir.

Stratigrafik açıdan bakıldığında, tespit edilen en önemli bentik foraminifer türleri, başlıca aglütine formlardır. Bunlar arasında şunlar yer almaktadır: *Paravalvulina arabica* (Henson), *Patellovalvulina patruius* Neagu, *Bramkampella arabica* Redmond, *Pseudocyclammia lituus* (Yokoyama), *Melathrokerion valserinensis* Broennimann ve Conrad, *Charentia cuvillieri* Neumann, *Nautiloculina broenimmani*, *Nautiloculina brönnimanni* Arnaud-Vanneau & Peybernès, *Montsalevia salevensis* (Charollais, Brönnimann & Zaninetti), *Haplophragmoides joukowskyi* (Charollais, Brönnimann & Zaninetti), *Mayncina bulgarica* Laug, Peybernès & Rey, *Freixialina planispiralis* Ramalho, *Protopeneroplis ultragranulata* (Gorbachik), *Coscinophragma cribrosum* (Reuss) ve diğerleri arasında *Coscinococcus* cinsinin temsilcileri.

Bu topluluktaki bazı türlerin geniş stratigrafik aralıkları olsa da, çoğu Berriasiyen-alt Valenjinien (veya en fazla üst Titonien-Valenjinien) ile sınırlandırılmış kısıtlı stratigrafik dağılım sergilemektedir. İncelenen aralığın en üst bölümünde, bentik foraminiferlerin bolluğunda belirgin bir azalma görülmektedir. Ancak, kireç kabuklu birkaç tür ortaya çıkmaktadır, bunlar arasında: *Meandrospira favrei* (Charollais, Brönnimann & Zaninetti), *Rumanolina turriculata* (Dieni & Massari), *Istriloculina eliptica* (Iovcheva), *Istriloculina emiliae* Neagu ve *Ichnusella infragranulata* (Noth) bulunmaktadır. Bu foraminifer topluluğunun varlığı, erken Valenjinien yaşına dair güçlü kanıtlar sunmaktadır.

Bu türlerin biyostratigrafik dağılımına göre, Yamama Formasyonu yaşı, Berriasiyen ile Valenjinien aralığı olarak belirlenmiştir ve büyük olasılıkla Berriasiyen ile erken Valenjinien arasında yer almaktadır.

Teşekkür

Yazarlar M.A., verileri sağlayan Irak Petrol Bakanlığı, Missan Petrol Şirketi ve Basra Petrol Şirketi'ne şükranlarını sunmaktadır. Ayrıca, ince kesitleri hazırlayan Miskolc Üniversitesi Keşif Jeoloji Enstitüsü teknik personeline de teşekkür etmektedir.

Anahtar kelimeler: Berriasiyen, Erken Valenjinien, Bentik Foraminifer, Mikrofasiyes, Yamama Formasyonu, Güney Irak

Early Cretaceous Benthic Foraminifera from the Yamama Formation, Southern Iraq, and Their Stratigraphic Significance

Ivanova, D.K.¹, Mohammed, A.^{2,3}, Velledits, F.²

¹Geological Institute, Bulgarian Academy of Science, Sofia, Bulgaria; dariaiv@geology.bas.bg

²Institute of Exploration Geosciences, University of Miskolc, Miskolc 3515, Hungary

³Geology Department, Missan Oil Company, Misan 62001, Iraq

This report presents the results of integrated microfossil biostratigraphy, facies, and microfacies analyses conducted to determine the age and facilitate correlation between the studied wells, as well as with other exposures of the Yamama Formation in Southern Iraq. The taxonomic identification of microfossils and the analysis of benthic foraminifera within the Yamama Formation sequence are based on the examination of more than 110 thin sections.

The studied intervals of the wells are located in the Nasiriya, Ah'Dimah, and West Qurna oilfields and represent a single lithostratigraphic unit. The Yamama Formation consists predominantly of limestones, argillaceous limestones, dolomitic limestones, and bioturbated dolomitic limestones. The formation composes of peloidal-oncoidal rudstones, bioclastic and cortoidal wacke/packstones, ooidal and peloidal grain/rudstones, Lithocodium-Bacinella boundstones, miliolid-rich grainstones, and spiculitic to bioturbated mud/wackestones rich in benthic foraminifera, along with algae, echinoderms, brachiopods, gastropods, corals, and other benthic organisms. These were deposited in an open-marine, shallow-water carbonate ramp environment, ranging from intertidal to outer-ramp settings. This depositional system is characterized by a high abundance of agglutinated benthic foraminifera.

From a stratigraphic perspective, the most significant benthic foraminiferal species identified are primarily agglutinated forms, including: *Paravalvulina arabica* (Henson), *Patellovalvulina patruliusi* Neagu, *Bramkampella arabica* Redmond, *Pseudocyclammina lituus* (Yokoyama), *Melathrokerion valserinensis* Broennimann and Conrad, *Charentia cuvillieri* Neumann, *Nautiloculina broenimmani*, *Nautiloculina brönnimanni* Arnaud-Vanneau & Peybernès, *Montsalevia salevensis* (Charollais, Brönnimann & Zaninetti), *Haplophragmoides joukowskyi* (Charollais, Brönnimann & Zaninetti), *Mayncina bulgarica* Laug, Peybernès & Rey, *Freixialina planispiralis* Ramalho, *Protopeneroplis ultragranulata* (Gorbachik), *Coscinophragma cribrosum* (Reuss) and representatives of the genus *Coscinococonus*, among others.

While some species in this assemblage have wide stratigraphic ranges, many exhibit restricted stratigraphic distributions limited to the Berriasian-lower Valanginian (or at most upper Tithonian-Valanginian). In the uppermost portion of the studied interval, there is a notable decline in the abundance of benthic foraminifera. However, several species with calcareous tests appear, including: *Meandrospira favrei* (Charollais, Brönnimann & Zaninetti), *Rumanolina turriculata* (Dieni & Massari), *Istriloculina eliptica* (Iovcheva), *Istriloculina emiliae* Neagu and *Ichnusella infragranulata* (Noth). The presence of this foraminiferal assemblage provides strong evidence for an early Valanginian age.

Based on the biostratigraphic distribution of these species, the Yamama Formation is assigned a Berriasian to Valanginian age, most likely spanning from the Berriasian to early Valanginian.

Acknowledgements:

The authors M.A. gratefully acknowledges the Iraqi Ministry of Oil of Iraq, Missan Oil Company, and Basra Oil Company for providing the data. Thanks, are also extended to the technical staff of the Institute of Exploration Geosciences at the University of Miskolc for preparing the thin sections.

Keywords: Berriasian, Early Valanginian, Benthic Foraminifera, Microfacies, Yamama Formation, Southern Iraq

***Hereceina* Acar & Bozkurt Foraminifer Cinsinin Biyostratigrafik ve Paleoekolojik Önemi**

Bozkurt, A.¹, Acar, Ş.¹

¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara, Türkiye, alper.bozkurt@mta.gov.tr

Hereceina Acar & Bozkurt, Malatya (Doğu Türkiye) üst Priaboniyen’inden (Eosen) tanımlanmış calcarinid bir foraminifer cinsidir. Bu cinsin tip türü olan *H. spinigera*’ya tip lokalitesinde zengin bir bentik foraminifer topluluğu eşlik eder. Topluluk içerisinde yer alan *Heterostegina gracilis* ve *Spiroclypeus carpaticus* gibi indeks taksonlara dayanarak türün yaşı geç Priaboniyen’e karşılık gelen Sığ Bentik Zonu (SBZ) 20’ye atfedilmiştir [1]. Bu bakımdan *H. spinigera* türü, büyük ölçekli denizel yok oluşların yaşandığı ve küresel bir biyotik dönüşüme karşılık gelen Eosen-Oligosen geçişi sırasında ilk kez ortaya çıkmış olup, bilinen biyostratigrafik aralığı ile Tetis Kuşağı’nda önemli bir biyostratigrafik işaretçi olma potansiyeli taşımaktadır.

Foraminiferlere ait kavkı yapıları, ekolojik adaptasyonları göstermeleri bakımından anahtar belirteçlerdir. Çift tabakalı ve düşük trokospiral sarılmı kavkısı, spiral ve bölme içi kanalları ile dorsal ve ventral taraflarda yer alan dikenleri ile karakterize edilen *Hereceina* cinsi, suprajenerik olarak Calcarinidae ailesine atfedilmiştir [1]. Resif düzlüklerinden resif önü bölgelere kadar olan alanlar başta olmak üzere sığ denizel ortamlarda bulunan calcarinidler, deniz çayırları ve algler üzerinde epifitik olarak da yaşarlar [2-6]. Genellikle sert zeminleri tercih eden calcarinidler, dikenleriyle zeminlere tutunmaları sayesinde yüksek enerjili koşullara karşı dayanıklıdırlar [5]. Malatya bölgesinden derlenen örnekler üzerinde yürütülen çalışmalar *Hereceina* cinsinde de bu adaptasyonların görüldüğüne işaret etmektedir. Eşlik eden foraminifer grupları *Hereceina* cinsinin zemin ve derinlik tercihlerine ilişkin öngörüler sunmaktadır. Mikrofasieslere dayalı paleoortamsal çıkarımlar *H. spinigera* türünün, iç rampadan yakınsak orta rampa ortamına kadar olan sığ denizel alanlardaki vejetasyonlu ve/veya vejetasyonsuz sert zeminlerinde yaşadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Eosen, Foraminifer, *Hereceina*, Malatya, Paleoekoloji.

Kaynaklar:

- [1] Acar, Ş. ve Bozkurt, A. (Baskıda). New Larger Foraminiferal Taxa (*Hereceina* n. gen. and new *Borelis* species) from Upper Priabonian of Eastern Türkiye (Turkey): Biostratigraphic and Paleoecological Implications. Palaeoworld.
- [2] Reiss, Z. ve Hottinger, L. (1984). The Gulf of Aqaba, Ecological Micropaleontology. Ecological Studies, 50, Springer-Verlag, Berlin, 354 s.
- [3] Hottinger, L., Halicz, E., Reiss, Z. (1991). The Foraminiferal Genera *Pararotalia*, *Neorotalia*, and *Calcarina*: Taxonomic Revision. Journal of Paleontology, 65 (1), 18-33.
- [4] Hohenegger, J. (1994). Distribution of living larger foraminifera NW of Sesoko-Jima, Okinawa, Japan. Marine Ecology, 15 (3/4), 291-334.
- [5] Hohenegger, J., Yordanova, E., Nakano, Y., Tatzreiter, F. (1999). Habitats of larger foraminifera on the upper reef slope of Sesoko Island, Okinawa, Japan. Marine Micropaleontology, 26, 109-168.
- [6] Hohenegger, J. (2000). Coenoclines of larger foraminifera. Micropaleontology, 46, Supplement 1: Advances in the Biology of Foraminifera, 127-151.

Biostratigraphic and Paleoecological Significance of the Foraminiferal Genus *Hereceina* Acar & Bozkurt

Bozkurt, A.¹, Acar, Ş.¹

¹ General Directorate of Mineral Research and Exploration, Department of Geological Research, Ankara, Türkiye, alper.bozkurt@mta.gov.tr

Hereceina Acar & Bozkurt is a calcarinid foraminiferal genus described from the upper Priabonian (Eocene) of Malatya (eastern Türkiye). *H. spinigera*, the type species of the genus, is accompanied by an abundant benthic foraminiferal assemblage at its type locality. Based on its co-occurrence with index taxa such as *Heterostegina gracilis* and *Spirochypeus carpaticus*, it has been assigned to a late Priabonian age corresponding to Shallow Benthic Zone (SBZ) 20 [1]. In this respect, *H. spinigera* first appeared during the Eocene-Oligocene transition, a period marked by extensive marine extinctions and global biotic turnover. Given its currently known biostratigraphic range, it has significant potential to serve as a biostratigraphic marker in the Tethyan Province.

Foraminiferal shell structures are key indicators of ecological adaptations. Characterized by its two-layered, trochospiral test; spiral and intraseptal canals; and spines on both the dorsal and ventral sides, the genus *Hereceina* has been assigned to the family Calcarinidae at suprageneric level [1]. Calcarinids inhabit shallow marine environments, primarily ranging from reef flats to fore-reefs; however, they also occur as epiphytes on algae and seagrasses [2-6]. Typically preferring hard substrates, calcarinids can withstand high-energy conditions by clinging to firm substrates with their spines [5]. Studies on samples collected from the Malatya region suggest that the genus *Hereceina* also exhibits these adaptations. Accompanying foraminiferal assemblages provide insights into the substrate and depth preferences of the genus. Microfacies-based paleoenvironmental interpretations suggest that *H. spinigera* inhabited vegetated and/or unvegetated hard substrates in the shallow marine environments ranging from the inner ramp to the proximal mid-ramp settings.

Keywords: Eocene, Foraminifera, *Hereceina*, Malatya, Paleoecology.

References:

- [1] Acar, Ş. and Bozkurt, A. (In press). New Larger Foraminiferal Taxa (*Hereceina* n. gen. and new *Borelis* species) from Upper Priabonian of Eastern Türkiye (Turkey): Biostratigraphic and Paleoecological Implications. Palaeoworld.
- [2] Reiss, Z. and Hottinger, L. (1984). The Gulf of Aqaba, Ecological Micropaleontology. Ecological Studies, 50, Springer-Verlag, Berlin, 354 pp.
- [3] Hottinger, L., Halicz, E., Reiss, Z. (1991). The Foraminiferal Genera *Pararotalia*, *Neorotalia*, and *Calcarina*: Taxonomic Revision. Journal of Paleontology, 65 (1), 18-33.
- [4] Hohenegger, J. (1994). Distribution of living larger foraminifera NW of Sesoko-Jima, Okinawa, Japan. Marine Ecology, 15 (3/4), 291-334.
- [5] Hohenegger, J., Yordanova, E., Nakano, Y., Tatzreiter, F. (1999). Habitats of larger foraminifera on the upper reef slope of Sesoko Island, Okinawa, Japan. Marine Micropaleontology, 26, 109-168.
- [6] Hohenegger, J. (2000). Coenoclines of larger foraminifera. Micropaleontology, 46, Supplement 1: Advances in the Biology of Foraminifera, 127-151.

Florida'daki (Amerika) İri Bentik Foraminifer Topluluklarının Eosen – Oligosen Devri Boyunca Değişimi

Varol, U.M.¹, Cotton, L.J.²

¹ MTA Genel Müdürlüğü, Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müze Müdürlüğü, Çukurambar Çankaya/Ankara
mertvaroll@gmail.com

² Kopenhag Üniversitesi, Kopenhag/Danimarka

İri bentik foraminiferler (LBF) özellikle Paleojen yaşlı sığ denizel birimlerin biyostratigrafisi için çok önemli unsurlardır. Dünyanın diğer bölgelerinde uygulanabilecek bölgesel biyostratigrafik şemalar mevcut olmakla birlikte [1-7], çok sayıda taksonomik ve yerel biyostratigrafik çalışma geliştirilmeli ve ek verilerle desteklenmelidir. Son yıllarda [8-12] bu amaç uğruna bölgesel çalışmaların yapıldığı gözlenmektedir. Bu çalışmada Florida' da gerçekleştirilen iki adet sondajdan (Leon County – FGS-19696, Jackson County – FGS-19569) alınan örneklerdeki LBF'lerin ince ve ekvatorial kesitleri hazırlanmış, elde edilen sonuçlardan daha doğru ve temel yorumlar yapabilmek için nannofosil ve izotop verileri de kullanılmıştır. Bunlara ilave olarak FGS tarafından hazırlanan formasyon verileri de kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, LBF'lerin ilk ve son görünümünün $\delta^{18}\text{O}$ ve $\delta^{13}\text{C}$ kararlı izotop verileri ile nannofosil verilerinin birlikte yorumlanmasıyla bölgesel ve toplu yok oluşlar belirlenmiştir. Bahsi geçen verilerle hazırlanan kapsamlı biyostratigrafik şemalar, son yıllarda literatürde yapılmış bölgesel çalışmalarla [10-13] karşılaştırılarak bu bölgede tanımlanan LBF toplulukları ile ilgili bir çalışma hazırlanmıştır. Paleojen sığ denizel birimleriyle tanınan Amerika bölgesinin güney kesiminde biyostratigrafik bir çalışma yapılması, bölgeden elde edilen berilerin daha geniş bir yelpazede tüm Amerika kıtasıyla karşılaştırılarak yorumlanması, Amerika kıtasında hazırlanacak bir biyostratigrafik çalışmaya destek sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyostratigrafi, Duraylı İzotop, İri Bentik Foraminifer, Nannofosil, Stratigrafi

Kaynaklar:

- [1] Adams, C.G. (1970). A Reconsideration of the East Indian Letter Classification of the Tertiary. Bull. Br. Mus. Nat. Hist., London, (Geol.) 19 (3), 85-137
- [2] Serra-Kiel, et al. (1998). Larger Foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene. Bull. Soc. Geol. France, 281-299.
- [3] Less, G., Özcan, E., 2012. Bartonian-Priabonian larger benthic foraminiferal events in the Western Tethys. Austrian Journal of Earth Sciences, 105 (1), 129-140.
- [4] Papazzoni, C. A., Cosovic, V., Briguglio, A., Drobne, K., 2017. Towards a calibrated larger foraminifera biostratigraphic zonation: celebrating 18 years of the application of shallow benthic zones. Palaios 32, 1-5.
- [5] Ozcan, E., Yücel, A.O., Erkızan, L.S., Gültekin, M.N., Kaygılı, S., Yurtsever, S., 2022. Atlas of the Tethyan orthophragmines. Mediterranean Geoscience Reviews 4, 3-213
- [6] Applin, P. L. & Applin, E. R. (1944). Regional Subsurface Stratigraphy and Structure of Florida and Southern Georgia. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, 28(12), 1673-1753.
- [7] Vaughan, T. W. & Cole, W. S. (1941). Preliminary report on the Cretaceous and Tertiary larger foraminifera of Trinidad, British West Indies. 1–85.
- [8] Robinson, E. & Wright, R. M. (1993). Jamaican Paleogene larger foraminifera. In R. M. Wright & E. Robinson (Eds.), *Biostratigraphy of Jamaica* (Vol. 182, p. 0). Geological Society of America. <https://doi.org/10.1130/MEM182-p283>
- [9] Molina et al. (2016). Integrated biostratigraphy across the Eocene/Oligocene boundary at Norona, Cuba, and the question of the extinction of orthophragminids. Newsletters on Stratigraphy, 49(1), 27-40.
- [10] Torres-Silva, A. I., Hohenegger, J., Ćorić, S., Briguglio, A. & Eder, W. (2017). Biostratigraphy And Evolutionary Tendencies Of Eocene Heterostegines In Western And Central Cuba Based On Morphometric Analyses. Palaios, 32(1), 44-60. <https://doi.org/10.2110/palo.2016.004>
- [11] Torres-Silva et al., A. I. (2018). Morphometric analysis of Eocene nummulitids in western and central Cuba: Taxonomy, biostratigraphy, and evolutionary trends. Journal of Systematic Palaeontology.
- [12] Cotton, L. J. (2018). Larger foraminifera of the Devil's Den and Blue Hole sinkholes, Florida. Journal of Micropaleontology, 347-356.
- [13] Bowen-Powell, J. (2010). Larger foraminiferal biostratigraphy, systematics and paleoenvironments of the Avon Park Formation and Ocala Limestone, Highlands County, Florida, PhD, Florida International University, FL, USA, 2010

Changes in Florida Larger Benthic Foraminifera Assemblages from Eocene to Oligocene age

Varol, U.M.¹, Cotton, L.J.²

¹ General Directorate of Mineral Research and Exploration, Çankaya/Ankara, mertvaroll@gmail.com

² University of Copenhagen, Copenhagen/Denmark

Larger benthic foraminifera (LBF) are essential indicators for reconstructing the biostratigraphy of Paleogene shallow marine environments. Although well-established regional biostratigraphic frameworks exist in various parts of the world [1–7], additional taxonomic and regional biostratigraphic studies supported by new empirical data remain necessary. In recent years, numerous regional investigations have addressed these gaps [8–12]. This study examines two drilling sites in Florida (Leon County - FGS-19696 and Jackson County – FGS-19569), where thin and equatorial sections of LBFs were prepared for detailed analysis. Nannofossil records and stable isotope measurements ($\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$), together with formation data from the Florida Geological Survey (FGS), were incorporated to enhance the robustness of interpretations. The combined dataset reveals patterns of regional and collective extinctions through the analysis of first and last occurrences of LBFs in conjunction with isotopic and nannofossil data. Comprehensive biostratigraphic frameworks were developed from these results and compared with contemporary regional studies [10–13], providing a more refined understanding of the LBF assemblages in the study area. Positioned within the context of Paleogene shallow marine units in the southern Americas, the findings contribute to clarifying relationships between local records and broader continental patterns, thereby informing future biostratigraphic research and advancing knowledge of these marine ecosystems.

Keywords: Biostratigraphy, Larger benthic foraminifera, Nannofossil, Stable Isotope, Stratigraphy

- [1] Adams, C.G. (1970). A Reconsideration of the East Indian Letter Classification of the Tertiary. Bull. Br. Mus. Nat. Hist., London, (Geol.) 19 (3), 85-137
- [2] Serra-Kiel, et al. (1998). Larger Foraminiferal biostratigraphy of the Tethyan Paleocene and Eocene. Bull. Soc. Geol. France, 281-299.
- [3] Less, G., Özcan, E., 2012. Bartonian-Priabonian larger benthic foraminiferal events in the Western Tethys. Austrian Journal of Earth Sciences, 105 (1), 129-140.
- [4] Papazzoni, C. A., Cosovic, V., Briguglio, A., Drobne, K., 2017. Towards a calibrated larger foraminifera biostratigraphic zonation: celebrating 18 years of the application of shallow benthic zones. Palaios 32, 1-5.
- [5] Ozcan, E., Yücel, A.O., Erkızan, L.S., Gültekin, M.N., Kaygılı, S., Yurtsever, S., 2022. Atlas of the Tethyan orthophragmines. Mediterranean Geoscience Reviews 4, 3-213
- [6] Applin, P. L. & Applin, E. R. (1944). Regional Subsurface Stratigraphy and Structure of Florida and Southern Georgia. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, 28(12), 1673-1753.
- [7] Vaughan, T. W. & Cole, W. S. (1941). Preliminary report on the Cretaceous and Tertiary larger foraminifera of Trinidad, British West Indies. 1–85.
- [8] Robinson, E. & Wright, R. M. (1993). Jamaican Paleogene larger foraminifera. In R. M. Wright & E. Robinson (Eds.), *Biostratigraphy of Jamaica* (Vol. 182, p. 0). Geological Society of America. <https://doi.org/10.1130/MEM182-p283>
- [9] Molina et al. (2016). Integrated biostratigraphy across the Eocene/Oligocene boundary at Norona, Cuba, and the question of the extinction of orthophragminids. Newsletters on Stratigraphy, 49(1), 27-40.
- [10] Torres-Silva, A. I., Hohenegger, J., Ćorić, S., Briguglio, A. & Eder, W. (2017). Biostratigraphy And Evolutionary Tendencies Of Eocene Heterostegines In Western And Central Cuba Based On Morphometric Analyses. Palaios, 32(1), 44-60. <https://doi.org/10.2110/palo.2016.004>
- [11] Torres-Silva et al., A. I. (2018). Morphometric analysis of Eocene nummulitids in western and central Cuba: Taxonomy, biostratigraphy, and evolutionary trends. Journal of Systematic Palaeontology.
- [12] Cotton, L. J. (2018). Larger foraminifera of the Devil's Den and Blue Hole sinkholes, Florida. Journal of Micropaleontology, 347-356.
- [13] Bowen-Powell, J. (2010). Larger foraminiferal biostratigraphy, systematics and paleoenvironments of the Avon Park Formation and Ocala Limestone, Highlands County, Florida, PhD, Florida International University, FL, USA, 2010

Tatlı Su Ostrakodlarının Anadolu'daki Tür Dağılım Verilerine Ortak Ostrakod Sıcaklık Aralığı Yönteminin Uygulanması

Ustacan, Ü.¹, Şekeryapan, C.¹

¹ Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 67100 Zonguldak, Türkiye
(umitustacan@gmail.com)

Ostrakodlar çevresel değişikliklere duyarlı, bentik, düşük magnezyum kalsiyum karbonat kabuk salgılayan, mikroskobik ve sucul canlılardır. Tatlı su ostrakodları için Ortak Ostrakod Sıcaklık Aralığı yöntemi, bir bölgede güncel sıcaklık aralığında yaşayan ostrakod türlerinin Temmuz ve Ocak ayı sıcaklıklarının kalibrasyonu yöntemiyle elde edilen sıcaklık aralıklarının karşılaştırılması, böylelikle birlikte yaşayabilecekleri ortak sıcaklık aralıklarının belirlenmesi ve bu sıcaklık aralıklarının da geçmiş sıcaklık tahminleri olarak kullanılması sağlar [1,2]. Anadolu tatlı su ostrakodları bu veri tabanlarında eksiktir. Bu çalışmada amaç, hem daha önce yayınlanmış tatlı su ostrakodlarının Anadolu'daki tür dağılım verilerinin incelenerek bir Anadolu veri seti oluşturulması, hem de bu veri setini ve Ortak Ostrakod Sıcaklık Aralığı yöntemini kullanarak Anadolu'da Geç Buzul ve Holosen boyunca sıcaklık değişimlerinin ortaya çıkartılmasıdır.

Bunun için, Türkiye'de daha önce yayınlanmış çalışmalardan elde edilen ostrakod verilerine ait biyocoğrafik bilgiler (tür ve lokasyon bilgileri) toplanarak bir veri seti oluşturulmuştur. Bu veri seti DIVA-GIS'e eklenerek Anadolu'daki tatlı su ostrakod türlerinin dağılımı haritada gösterilmiştir. Daha sonra, WorldClim veri tabanından alınan iklim verileri DIVA-GIS'e yüklenerek Anadolu'nun Temmuz ve Ocak aylarına ilişkin ortalama sıcaklıkları hesaplanmış ve sıcaklık haritaları çıkarılmıştır. Ardından daha önce oluşturulan ostrakod tür dağılım verileri DIVA-GIS kullanılarak sıcaklık haritaları üzerine katman olarak eklenmiştir. Belirlenen her bir türün dağılım noktaları, Ocak ve Temmuz sıcaklık katmanıyla karşılaştırılarak, ilgili türlerin tüm noktalardaki bu aylara ait minimum ve maksimum sıcaklık değerleri belirlenmiş; yaklaşık 14 farklı tür için, maksimum ve minimum sıcaklık aralıkları belirlenerek tablo halinde gösterilmiştir. Çalışmanın bir sonraki aşaması, Ortak Ostrakod Sıcaklık Aralığı Yönteminin Geç Buzul ve Holosen için uygulanmasını, böylelikle geçmiş sıcaklığın yeniden inşasını içerecektir.

Anahtar Kelimeler: Anadolu, Geç Buzul, Holosen, Ortak Ostrakod Sıcaklık Aralığı Metodu, Ostrakod

Kaynaklar:

- [1] Horne, D.J. (2007). A Mutual Temperature Range method for Quaternary palaeoclimatic analysis using European nonmarine Ostracoda. *Quaternary Science Reviews*, 26, 1398-1415.
- [2] Horne, D.J., Curry, B.B., Mesquita-Joanes, F. (2012). Mutual Climatic Range Methods for Quaternary Ostracods. pp.65-84. Ed: D.J. Horne, J.A. Holmes, J. Rodriguez-Lazaro, F.A. Viehberg. In: *Developments in Quaternary Sciences, Volume 17: Ostracoda as Proxies for Quaternary Climate Change*, Elsevier.



Application of Mutual Ostracod Temperature Range Method to Species Distribution Data of Freshwater Ostracods in Anatolia

Ustacan, Ü.¹, Şekeryapan, C.¹

¹ Department of Biology, Zonguldak Bulent Ecevit University, 67100 Zonguldak, Turkey (umitustacan@gmail.com)

Ostracods are benthic, low magnesium calcium carbonate shell secreting, microscopic and aquatic organisms, sensitive to environmental changes. The Mutual Ostracod Temperature Range method for freshwater ostracods allows us the comparison of temperature ranges obtained by calibrating the July and January temperatures of ostracod species living in a region within the modern climate range, thus determining the common temperature ranges in which they can live together and using these temperature ranges for reconstruction of paleo-temperatures [1,2]. Anatolian freshwater ostracods are missing in those databases. The aim of this study is to create an Anatolian data set by examining previously published species distribution data of freshwater ostracods in Anatolia, and to reconstruct paleo-temperatures during the Late Glacial and Holocene in Anatolia, using these data set and the Mutual Ostracod Temperature Range method.

For this purpose, a dataset was created by collecting biogeographic information (species and location information) from previously published studies on ostracod data in Turkey. This dataset was added to DIVA-GIS and the distribution of freshwater ostracod species in Anatolia was shown on the map. Then, the climate data obtained from the WorldClim database was uploaded into DIVA-GIS and the average temperatures of Anatolia for July and January were calculated and temperature maps were created. Then, the previously created ostracod species distribution data were added as a layer on temperature maps using DIVA-GIS. The distribution points of each determined species were compared with the January and July temperature layer, and the minimum and maximum temperature values of the relevant species for all points in these months were determined; for approximately 14 different species, the maximum and minimum temperature ranges were determined and shown in a table. Future work will include the application of the Mutual Ostracod Temperature Range Method for the reconstruction of past temperatures, during the Late Glacial and Holocene.

Keywords: Anatolia, Holocene, Late Glacial, Mutual Ostracod Temperature Range Method, Ostracods

References:

- [1] Horne, D.J. (2007). A Mutual Temperature Range method for Quaternary palaeoclimatic analysis using European nonmarine Ostracoda. *Quaternary Science Reviews*, 26, 1398–1415.
- [2] Horne, D.J., Curry, B.B., Mesquita-Joanes, F. (2012). Mutual Climatic Range Methods for Quaternary Ostracods. pp.65-84. Ed: D.J. Horne, J.A. Holmes, J. Rodriguez-Lazaro, F.A. Viehberg. In: *Developments in Quaternary Sciences*, Volume 17: Ostracoda as Proxies for Quaternary Climate Change, Elsevier.

Tuzla Yarımadası, İstanbul (KB Türkiye) Fameniyen Yaşlı Türingiyen Ostrakod ve Konodont Toplulukları

Şeker Zor, E.,¹ Çapkınoğlu, Ş.,² Tunoğlu, C.,³ Nazik, A.¹

¹Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR-01330, Adana, Türkiye

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 61080 Trabzon/Türkiye

³Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara/Türkiye

Bu çalışmada, İstanbul'da Tuzla Yarımadası'nın kuzey kıyısı boyunca yüzeyleyen Ayineburnu Formasyonu'ndan derlenen örneklerden elde edilen ostrakodlar ve konodontlar çalışılmıştır. Tanımlanan konodontlar, Fameniyen yaşlı *crepida* Zonu'nu temsil etmektedir. Aynı seviyelerde ostrakodlardan, *Absina ectina*, *Acratia cooperi*, *Amphissites bispinosus*, *Amphissites centrocostatus*, *Bairdia* (*Bairdia*) *feliumgibba*, *Bairdia* (*Rectobairdia*) *venterba*, *Bardia kahlleitensis*, *Hollinella* (*Keslingella*) sp., *Hollinella* (*Keslingella*) *goerkwitzi*, *Marginohealdia marginata*, *Parabairdiacypris demigrans*, *Praebythoceratina brueggeri*, *Processobairdia anterocerata*, *P. beckeri*, *Rectonaria inclinata*, *R. muelleri*, *Rectoplocera elongate*, *Selebratina echinata*, *Selebratina* sp., *Tricornina bohemia paragracilis*, *Tricornina communis*, türleri tanımlanmıştır. Genellikle, konodontlarla birlikte bulunan, silisleşmiş, ince kavkılı, uzun dikenli ve çoğunlukla düz formlara sahip ostrakodlar, düşük enerjili soğuk, denizel bir ortamı karakterize etmektedir. Bu ostrakod topluluğu Türingiyen Mega-Topluluk olarak bilinmekte olup, tip lokalitesi olan Türingiyen havzası ile büyük benzerlik göstermektedir. Türingiyen silisleşmiş dikenli ostrakod zonlarından 3-4 zonlarına karşılık gelmektedir. Tanımlanan türler, Lavrusya (Thüringiyen/Almanya, Kantabria Dağları ve Pireneler/İspanya, Holy Cross Dağları/Polonya), Gondvana (Kuzey Afrika) ve Kazakistan'da paleobiyocoğrafik olarak dağılım göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ostrakod, Konodont, Fameniyen, Türingiyen.

Thuringian Ostracod and Conodont Assemblages of Famenian Age from the Tuzla Peninsula, Istanbul (NW Türkiye)

Şeker Zor, E.,¹ Çapkinoğlu, Ş.,² Tunçoğlu, C.,³ Nazik, A.¹

¹ Ç.Ü. Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 01330 Sarıçam, Adana, Türkiye

² K.T.Ü. Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 61080 Trabzon / Türkiye

³ Hacettepe University, Department of Geological Engineering, Ankara / Türkiye

In this study, ostracods and conodonts obtained from samples collected from the Ayineburnu Formation, exposed along the northern coast of the Tuzla Peninsula in Istanbul, were examined. The identified conodonts represent the Famenian *Crepida* Zone. Ostracod species identified from the same levels include *Absina ectina*, *Acratia cooperi*, *Amphissites bispinosus*, *Amphissites centrocostatus*, *Bairdia* (*Bairdia*) *feliumgibba*, *Bairdia* (*Rectobairdia*) *venterba*, *Bairdia kahlleitensis*, *Hollinella* (*Keslingella*) sp., *Hollinella* (*Keslingella*) *goerkwitzi*, *Marginohealdia marginata*, *Parabairdiacypris demigrans*, *Praebythoceratina brueggei*, *Processobairdia anteroerata*, *P. beckeri*, *Rectonaria inclinata*, *R. muelleri*, *Rectoplacera elongata*, *Selebratina echinata*, *Selebratina* sp., *Tricornina bohemia paragracilis*, and *Tricornina communis*. In general, ostracods associated with silicified, thin-shelled, long-spined, and mostly flattened forms, together with conodonts, indicate a low-energy, cold marine environment. This ostracod assemblage, known as the Thuringian Mega-Assamblage, shows strong similarities to the type locality in the Thuringian Basin and corresponds to zones 3-4 of the Thuringian silicified spiny ostracod zonation. The identified taxa have a palaeobiogeographic distribution extending across Laurussia (Thuringia/Germany, Cantabrian Mountains and Pyrenees/Spain, Holy Cross Mountains/Poland), Gondwana (North Africa), and Kazakhstan.

Keywords: Ostracod, Conodont, Famenian, Thuringian.

Canlıların ve Yeryüzünün Varoluşunun Metamorfozlarla Açıklanması

Örçen, S.¹

¹ Emekli, Bardakçı TOKİ Konutları Tuşba, orcensefer@gmail.com

Bu çalışma, canlıların ve yeryüzünün varoluşunun metamorfozla açıklanıp açıklanamayacağı sorusuna yani aramak amacıyla hazırlanmıştır. Bütün canlılar büyür ve vücut oranları, yani görünüşleri, bebeklikten yetişkinliğe ulaştıklarında değişir. Ancak bazı hayvanlarda bebeklik ve yetişkinlik birbirinden çok farklı görünür ve çok farklı yaşarlar. Bebekliğin yetişkinliğe doğru gelişme ve büyüme sürecine Metamorfoz (Başkalaşım) denir. Düşünen bir özne olarak insanın en belirgin hali ve anne rahminde dokuz aylık bir süreden sonra bebekliğin ortaya çıkması, Metamorfoz olarak görülmelidir. İnsanlar, başka bir yaşam biçimi olan primatların yaşamıyla farklı bir şekilde var olur ve kendi bedenlerinden, nefeslerinden, DNA'larından ve yaşam biçimlerinden türetilen bir icatla varlıklarını sürdürürler. Kısacası, anne ve yavru türler aynı yaşamın başkalaşmış halidirler. Canlı türleri, sürekli olarak sonsuz sayıda başka türün organlarını parçalar halinde paylaşırlar. Her türün kendinden öncekilerin bir metamorfozu olduğu düşünülebilir. Bir sürü gibi sürekli değişen bir beden popülasyonundan geçişi yansıtan bu olgu, her formun doğada eşdeğer olan bir diğerinden geldiğini ortaya koymaktadır Dünya'nın organik (canlı) ve inorganik (cansız) bileşenlerinin birbirleriyle etkileşerek, aynı bütünün ayrılmaz parçaları gibi, kendi kendini iyileştirme yeteneğine sahip canlı organizmalar olarak hareket ettiği Gaia adı verilen Dünya üzerindeki serüven, çelişkili, uzlaşmaz bir çağa sabitlenemeyen bir zamansallık olarak, birçok farklı zamanın sonucu devam etmektedir. Güneş'ten önceden var olan bir bedenden doğmuş ve sonra ondan kurtularak, 4,5 milyar yıl önce başkalaşım yoluyla yapıldığı maddeden ortaya çıkan dünyamızı canlandıran aynı yaşamdır. Bütün canlılar bunun bir parçasıdır ve akrabalık ilişkisi içindeki bedenlerin durumuyla aynı yaşamı paylaşırlar, farklılaşmak için zorunlulukla metamorfoz geçirmek zorundadırlar.

Anahtar Kelimeler: Dünya, Gaia, İnsan, Metamorfoz, Yaşam



Explaining The Existence of Living Things and th Earth Through Metamorphosis

Örçen, S.¹

¹Emekli, Bardakçı TOKİ Konutları Tuşba, orcensefer@gmail.com

This study was prepared to find an answer to the question of whether the existence of living beings and the earth can be explained through metamorphosis. All animals grow in size and their body proportions, that is, their appearances, change as they reach adulthood from infancy. However, in some animals, infancy and adulthood look very different from each other and live very differently. The process of the development and growth of the infancy towards adulthood is called metamorphosis. As a thinking subject, the most obvious aspect of the human being, and the emergence of the infancy after a nine-month period in the mother's womb, should be seen as a metamorphosis. Humans exist in a different way with the life of primates, which is another life format, and continue their existence with an invention derived from their own bodies, breaths, DNAs and lifestyles. In short, mother and offspring species are in the state of metamorphosis of the same life. Living species constantly share the organs of an infinite number of other species in the form of parts. It can be thought that each species is a metamorphosis of its predecessors. The phenomenon of metamorphosis, which reflects the transition from a constantly changing population of bodies like a herd, reveals that each form comes from another that is equivalent in nature. The adventure on Earth, called Gaia. .where the organic (living) and inorganic (non-living) components of the Earth interact with each other, acting as inseparable parts of one and the same whole, as living organisms with the ability to self-heal, continues as the result of many different times, as a temporality that cannot be fixed to a contradictory, irreconcilable age. The same life that animates our world, which was born from the Sun from a previously existing body and then got rid of it and emerged from the matter it was made of 4.5 billion years ago through metamorphosis. All living beings are part of it and share the same life with the state of bodies in a kinship relationship, they have to undergo metamorphosis by necessity to differentiate.

Keywords: Earth, Gaia, Human, Life, Metamorphosis

Bulgaristan'daki Üst Miyosen Kesitlerinin Yüksek Çözünürlüklü Polen Analizi: Kısa Süreli Bitki Örtüsü ve İklim Değişikliği

Ivanov, D.¹

¹Biyçeşitlilik ve Ekosistem Araştırmaları Enstitüsü, Bulgaristan Bilimler Akademisi, Acad. G. Bonchev Str., Bl. 23, BG-1113 Sofya, Bulgaristan, dimitar@gbg.bg

Bulgaristan'daki birkaç Miyosen kömür havzasında yapılan palinolojik çalışmalar süresince, kısa süreli bitki örtüsü ve iklim değişiklikleri hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmek için yüksek çözünürlüklü polen analizleri yapılmıştır. Bu çalışmada, Bulgaristan'ın batısındaki iki kömür havzasında yürütülen bir çalışmanın sonuçlarını sunmaktayız.

İlk havza, Mesta Nehri vadisinde yer alan Gotse Delchev Havzası'dır. Sedimanter istifin tabanı, Neojen öncesi kayalar üzerine uzanmaktadır ve Neojen yaşlı tortullarla doldurulmuştur. Analiz edilen malzeme, Kanina açık işletmesinde gözlenen Baldevo Formasyonu'nun bir mostrasından kaynaklanmaktadır. Baldevo Formasyonu'nun yaşı geç Miyosen (erken-orta Pontiyen) olarak belirlenmiştir (ayrıntılar için bkz. [1]). İstifi, kahverengi kömür-kil çevrimlerini içeren bazal birim (yaklaşık 4,2 m kalınlığında) ile üstteki killi/silisiklastik seviyeli kısmen bir gölsel fasiyes temsil etmektedir. Kahverengi kömür seviyesindeki yüksek çözünürlüklü bir aralıktan (HRI) toplam 26 polen örneği (0,05 m örnekleme aralığında) analiz edilmiştir.

İkinci havza, yine Bulgaristan'ın batısında bulunan ve bataklık ile gölsel bir istifin mevcut olduğu Staniantsi Havzası'dır. İstifin alt bölümü, otokton kahverengi kömür ve marn aralanmasından oluşur. Üst bölüm ise, koyu ila açık gri killer ve kalkerli silt aralanması ile karakterize edilir (Utescher, 2009). Örnekleme aralığı 0.05 m olan üç çevrimden (HRIs) yetmişsekiz örnek derlenmiştir. Staniantsi Havzası'nda incelenen üç yüksek çözünürlüklü kesitin tamamı, bitki örtüsü ve iklim değişikliğinin çevrimsel modellerini (kısa vadeli çevrimler) sergilemektedir. Bu çevrimler, kahverengi kömür ve marn/kavkı aralanması ile ifade edilmektedir ve yeraltı suyu seviyesindeki salınımlara bağlı olarak turba oluşturan bitki örtüsünde döngüsel değişiklikler göstermektedir. Tetikleyici bir mekanizma olarak, muhtemelen yörüngesel devinimle bağlantılı olan daha nemli/sıcak ve kuru/soğuk iklim evreleri önerilmektedir.

Kanina açık ocağındaki kömür damarının yüksek çözünürlüklü polen analizi, benzer bir bitki örtüsü ve iklim değişikliği modelini ortaya koymaktadır. Profilin orta bölümünde, tortullaşmada bir değişim gözlenmekte, bu değişim azalan karasal malzeme girdisi ile karakterize edilmektedir. Bu durum, mikroterm elementlerin oranının arttığı (soğumaya işaret eden) bir bitki örtüsü değişikliğine karşılık gelmektedir. Turba oluşturan bitki örtüsündeki değişikliklerin göl seviyesindeki dalgalanmalar ve yeraltı suyu dinamikleri ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Analiz edilen kesit, Polypodiaceae/Thelypteridaceae topluluklarının turba oluşturan evrelere yakınlığını gösterirken, *Osmunda* toplulukları kil tortullaşması olan evrelere hakim olduğunu göstermektedir.

Her iki havzada da eğreltiler turba oluşturan bitki örtüsünün önemli bir bileşenidir. Bataklık dışında, öncü türlerden oluşan sulak alan bitki örtüsü ve herdem yeşil fundalıklardan oluşan karışık bir mezofitik orman mevcuttur. Döngülerin süresinin, yaklaşık 21-23 bin yıllık bir periyotla, devinimsel döngüsellığe karşılık geldiği tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Miyosen, Palinoloji, Paleovejetasyon, Paleoiklim, Bulgaristan

Kaynaklar:

- [1] Ivanov, D., Utescher, T., Ashraf, A.R., Mosbrugger, V., Bozukov, V., Djorgova, N., Slavomirova, E. (2012). Late Miocene Palaeoclimate and Ecosystem Dynamics in Southwestern Bulgaria - a Study Based on Pollen Data from the Gotse-Delchev Basin. *Turkish Journal of Earth Sciences*. 21, 187-211.
- [2] Utescher, T., Ivanov, D., Harzhauser, M., Bozukov, V., Ashraf, A.R., Mosbrugger, V. (2009). Cyclic climate and vegetation change in the late Miocene of Western Bulgaria. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 272: 99-114.

High-Resolution Pollen Analysis of Upper Miocene Sections from Bulgaria: Short-Term Vegetation and Climate Change

Ivanov, D.¹

¹Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev Str., Bl. 23, BG-1113 Sofia, Bulgaria, dimitar@gbg.bg

During palynological studies of several Miocene coal basins in Bulgaria, high-resolution pollen analysis was also conducted to obtain more detailed information on short-term vegetation and climate changes. In this report, we present the results of a study conducted in two coal basins in western Bulgaria.

The first basin is the Gotse Delchev Basin, located in the valley of the Mesta River. The base of the sedimentary sequence rests on pre-Neogene rocks and is filled with sediments of Neogene age. The analyzed material originates from an outcrop of the Baldevo Formation, exposed in the Kanina open coal mine. The age of the Baldevo Formation is determined as late Miocene (early to middle Pontian) (for details see [1]). The exposed sequence comprises a basal unit with brown coal-clay cycles (approximately 4.2 m thick) and overlying clayey/siliciclastic layers, partly representing a lacustrine facies. A total of 26 pollen samples (at a sampling interval of 0.05 m) were analyzed from a high-resolution interval (HRI) in the brown coal horizon.

The second basin is the Stanantsi Basin, also located in western Bulgaria, where a paludal to lacustrine sequence is present. The lower part of the sequence consists of alternating autochthonous brown coal and marl. The upper part is characterized by alternating dark to light gray clays and calcareous silts (Utescher, 2009). Seventy-eight samples were collected from three cycles (HRIs) at a sampling interval of 0.05 m. All three high-resolution sections investigated in the Stanantsi Basin display cyclic patterns (short-term cycles) of vegetation and climate change. These cycles are expressed by alternating brown coal and marl/shell beds, and they show cyclic changes in peat-forming vegetation related to oscillations in the groundwater level. As a triggering mechanism, wetter/warmer and drier/cooler climatic phases, possibly linked to orbital precession, are suggested.

High-resolution pollen analysis of the coal seam in the Kanina open-cast mine reveals a similar pattern of vegetation and climate change. In the middle part of the profile, a shift in sedimentation is observed, characterized by a reduced influx of terrigenous materials. This corresponds to a vegetation change, with an increased proportion of microtherm elements (indicating cooling). Changes in peat-forming vegetation were found to be related to lake level fluctuations and groundwater dynamics. The analyzed section demonstrates the affinity of Polypodiaceae/Thelypteridaceae communities to peat-forming phases, while Osmunda communities dominate phases with clay sedimentation.

In both basins, ferns were an important component of the peat-forming vegetation. Outside the mire, wetland vegetation consisting of pioneer species and a mixed mesophytic forest with evergreen shrubs was present. The duration of the cycles is estimated to correspond to precessional cyclicity, with a period of approximately 21–23 kyr.

Keywords: Miocene, Palynology, Paleovegetation, Paleoclimate, Bulgaria

References:

- [1] Ivanov, D., Utescher, T., Ashraf, A.R., Mosbrugger, V., Bozukov, V., Djorgova, N., Slavomirova, E. (2012). Late Miocene Palaeoclimate and Ecosystem Dynamics in Southwestern Bulgaria - a Study Based on Pollen Data from the Gotse-Delchev Basin. *Turkish Journal of Earth Sciences*. 21, 187-211.
- [2] Utescher, T., Ivanov, D., Harzhauser, M., Bozukov, V., Ashraf, A.R., Mosbrugger, V. (2009). Cyclic climate and vegetation change in the late Miocene of Western Bulgaria. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 272: 99-114.

Bultu-Zile yöresinde (Güney Pontidler, Türkiye) Eosen dönemine ait eşsiz bir tatlı su palinoflorası

Raynaud, B.¹, Akkiraz, M. S.², Boura, A.¹, Hoorn, C.³, Botté, P.⁴, Montheil, L.⁴, Kaya, M.⁵, Ocakoğlu, F.⁶, İbilioglu, D.², Métais, G.¹, Beard, K. C.⁷, Coster, P.⁸, Licht, A.⁴

¹ Sorbonne Üniversitesi Paleontoloji Araştırma Merkezi, CNRS, Paris, Fransa, benjamin.raynaud@mnhn.fr

² Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kütahya, Türkiye

³ Amsterdam Üniversitesi, Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Dinamikleri Enstitüsü, Amsterdam, Hollanda

⁴ Aix Marsilya Üniversitesi, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, Fransa

⁵ RWTH Aachen Üniversitesi Jeoloji Enstitüsü, Almanya

⁶ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, Türkiye

⁷ Kansas Üniversitesi Biyoçeşitlilik Enstitüsü, Lawrence, Kansas, USA

⁸ Luberon Ulusal Jeolojik Doğa Koruma Alanı, Apt, Fransa

Erken Paleojen Döneminde, Avrasya üç ana memeli biyocoğrafik bölgesinden oluşmaktaydı: Batı Avrupa, Asya ve Balkanatolia. Balkanatolia, günümüzde Anadolu ve Balkanlar'ı kapsayan, düşük topoğrafyaya sahip bir takımadaya verilen isimdir. Embrithopoda, Pleuraspidotheriidae ve bazı Marsupialia gibi çeşitli endemik memeli taksonları bu takımadada yaşamıştır. Yaklaşık 40 milyon yıl önce, bu endemik fauna yerini Asya kökenli Hyracodontidae, Brontotheriidae, Amynodontidae, Anthracotheriidae, Bachitheriidae ve Cricetidae gibi allokon taksonlara bırakmıştır.

Bu çalışmanın amacı, bu fauna değişiminin Eosen Dönemi boyunca Balkanatolia'daki flora ile ilişkili olup olmadığını belirlemektir. Bu kapsamda, 40 milyon yıl önceki fauna değişiminden önceki paleoçevresel koşullar ve paleovejetasyon, Türkiye'nin Güney Pontidlerinde yer alan Tokat ili, Bultu-Zile yöresindeki stratigrafik kayıtlar üzerinden araştırılmıştır. 25 metrenin üzerinde kalınlığa sahip linyit düzeyi (Meryemdere Formasyonu'na ait Beynamaz Üyesi) ile karakterize edilen ve ignimbritlerle üzerlenen bu lokasyonda, bol miktarda embrithopod kalıntısı elde edilmiştir.

Palinolojik analizlerimiz, Bultu-Zile faunasını çevreleyen paleovejetasyona dair ilk verileri sunmaktadır. Özellikle, Türkiye'de Eosen Dönemi'ne ait ilk *Azolla* (tatlısu eğreltisi) bulgusu bu çalışmada rapor edilmiştir. Angiospermiler ise öncelikle tatlısu elementi olan *Corsinipollenites oculusnoctis* (aff. *Ludwigia*) ile temsil edilmektedir.

Azolla ve diğer eğrelti otları, Cupressaceae ve *C. oculusnoctis* gibi bataklık-tatlısu elemanlarının bolluğu, kozalaklı bitkilerin yüksek temsili ve denizel taksonların yokluğu, Bultu-Zile sahasının sakin, tatlısu karakterli bir çökeltme ortamına işaret ettiğini göstermektedir. Bu tür ortamlar, Türkiye'deki Eosen kayıtlarında nadirdir; çünkü daha önce belgelenen palinofloraların çoğu mangrov, nehir ağzı (estuarin) veya sık denizel ortamlara aittir.

Bu çalışmada iki iklim yeniden inşa yöntemi test edilmiştir. İlki, Türkiye'nin Eosen dönemi palinofloralarında yaygın olarak kullanılan ancak olasılıksal temele dayanmayan Koeksistens Yaklaşımı'dır. İkincisi ise, olasılık yoğunluk fonksiyonlarına dayalı nicel bir iklim yeniden inşa yöntemi olan CREST (Climate Reconstruction Software) yazılımıdır. Her iki analiz de sıcak yazlara sahip nemli, ılıman bir iklimi işaret etmektedir. Bu sonuç, Çankırı Havzası ve civarından elde edilen mevcut verilerle uyumludur.

Anahtar Kelimeler: Eosen, Paleojen, Palinoloji, Türkiye

A unique freshwater palynoflora of Eocene age in the Bultu-Zile locality (Southern Pontides, Türkiye)

Raynaud, B.¹, Akkiraz, M. S.², Boura, A.¹, Hoorn, C.³, Botté, P.⁴, Montheil, L.⁴, Kaya, M.⁵, Ocakoğlu, F.⁶, İbilioglu, D.², Métais, G.¹, Beard, K. C.⁷, Coster, P.⁸, Licht, A.⁴

¹Centre de recherche en paléontologie - Paris, MNHN, Sorbonne Université, CNRS, Paris, France. benjamin.raynaud@mnhn.fr

²Department of Geological Engineering, Kütahya Dumlupınar University, Evliya Çelebi Yerleşkesi, Kirazpınar, Kütahya Tavşanlı Yolu, 43100 Kütahya/ Türkiye

³Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Universiteit van Amsterdam, 1098 XH Amsterdam, The Netherlands

⁴Aix Marseille University, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, France

⁵Geological Institute, RWTH Aachen University, Germany

⁶Department of Geological Engineering, Eskişehir Osmangazi University, Büyükdere, 26040 Odunpazarı/Eskişehir, Türkiye

⁷Biodiversity Institute, University of Kansas, 1345 Jayhawk Blvd, Lawrence, KS 66045, United States of America

⁸Réserve naturelle nationale géologique du Lubéron, Apt, France

In the early Paleogene, Eurasia comprised three main mammalian biogeographic provinces: Western Europe, Asia and Balkanatolia – the latter being a low-topography archipelago that now includes Anatolia and the Balkans. Several endemic mammal taxa, such as Embrithopoda, Pleuraspidotheriidae, and several Marsupialia inhabited this archipelago. Around 40 Ma, this fauna was replaced by allochthonous taxa from Asia including Hyracodontidae, Brontotheriidae, Amynodontidae, Anthracotheriidae, Bachitheriidae and Cricetidae.

This study aims to determine whether there is a correlation between this faunal turnover and the paleofloral composition of Balkanatolia during the Eocene. Here we characterise the paleoenvironmental conditions and paleovegetation prior to the 40 Ma faunal turnover by studying the stratigraphic record at the locality of Bultu-Zile (Tokat province, Southern Pontides, Türkiye). At this site, characterized by a >25 m thick lignite sequence (Beynamaz Member of the Meryemdere Formation), overlain by ignimbrites, abundant remains of embrithopod have been recovered.

Our palynological study provides the first insights into the paleovegetation that surrounded the fauna of Bultu-Zile site. Notably, we report the first occurrence of the freshwater fern *Azolla* in Türkiye during the Eocene. Angiosperms are primarily represented by the freshwater taxon *Corsinipollenites oculusnoctis* (aff. *Ludwigia*).

The abundance of swamp-freshwater elements (*Azolla* and other ferns, Cupressaceae, *C. oculusnoctis*) in the Bultu-Zile site, along with high conifer representation and the absence of marine taxa, suggests a calm, freshwater depositional environment. Such depositional settings are rare in the Eocene records in Türkiye, where most previously documented palynofloras originated from mangrove, estuarine, or shallow marine environments.

Two climate reconstruction methods were tested in this study. The first is the Coexistence Approach, which is commonly applied to Eocene palynofloras from Türkiye, although it is not a probabilistic method. The second is CREST (Climate Reconstruction Software), a probability density function based quantitative climate reconstruction method. Both analyses indicate a wet temperate climate with hot summer. This result is consistent with existing data from the nearby and contemporary Çankırı basin.

Keywords: Eocene, Paleogene, Palynology, Türkiye

Kapadokya Bölgesi Omurgalı Paleontoloji Araştırmaları

Kahya Parıldar, Ö.¹

¹ Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Emniyet Mh. Abant 1 Cad., Yenimahalle/ANKARA, ozge.kahya@hbv.edu.tr

Kapadokya Bölgesi, Orta Anadolu Platosu (OAP) üzerinde konumlanmakta olup, volkanik kayalar (lav, ignimbrit ve piroklastik birikintiler) ile Geç Neojen ve Kuvaterner dönemlerine ait akarsu-göl kökenli çökellerin ardalanmasıyla karmaşık bir jeolojik yapı sunmaktadır. Özellikle Geç Miyosen ve Pliyosen döneme tarihlenen ignimbritler, geniş alanlara yayılmakta ve fosilli tabakayı içermektedir [1,2]. Bu dönem, Eski Dünya'nın büyük bir bölümünde memeli faunasında meydana gelen önemli ekolojik değişimlerin yaşandığı, mevsimselliğin ve kuraklığın artmasıyla birlikte kapalı orman habitatlarının yerini açık savan benzeri ortamların aldığı kritik bir evrimsel geçiş dönemini temsil etmektedir.

2014 yılından bu yana Sofular (yaklaşık 8.42 milyon yıl), Yeniyaylacık (9 milyon yıl) ve Yamula Barajı (yaklaşık 7.5 milyon yıl) lokalitelerinde sistematik paleontolojik kazı ve yüzey araştırmaları yürütülmektedir. Bu araştırmalar sonucunda Artiodactyla, Perissodactyla, Proboscidea ve Carnivora olmak üzere, yüksek taksonomik çeşitlilik ve ekolojik temsil kabiliyeti gösteren zengin fosil memeli topluluklarının keşfini mümkün kılmıştır. Bu fosil toplulukları, Türkiye'nin Geç Miyosen dönemine ait fauna değişimleri, çevresel evrim süreçleri ve biyocoğrafik ilişkileri açısından önemli veri kaynakları sunmaktadır.

Stratigrafik konumları ve radyoizotopik tarihlendirme sonuçları doğrultusunda [3], bu alanlardan elde edilen veriler, Geç Miyosen boyunca OAP'deki bitki örtüsü değişimleri ve memeli faunasının evrimsel tepkilerinin, bölgesel iklimsel ve çevresel faktörlerle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Geç Miyosen, fosil, Kapadokya Bölgesi, paleobiyocoğrafya

Kaynaklar:

- [1] Aydar, E., Schmitt, A.K., Cubukcu, H E., Akin, L., Erzoy, O., Sen, E., Duncan, R.A., Atici, G. (2012). Correlation of ignimbrites in the central Anatolian volcanic province using zircon and plagioclase ages and zircon compositions. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 213-214: 83-97.
- [2] Çiner, A., Doğan, U., Yıldırım, C., Akçar, N., Ivy-Ochs, S., Alfimov, V., Kubik, P.W., Schlüchter, C. (2015). Quaternary uplift rates of the Central Anatolian Plateau, Türkiye: insights from cosmogenic isochron-burial nuclide dating of the Kızılırmak River terraces. *Quaternary Science Reviews*, 107: 81-97.
- [3] Tholt, A., Başoğlu, O., Bektaş, Y., Bernor, R., Carlson, J.P., Dağ, Ö., Doğan, U., Erkman, A.C., Kaya, F., Kaymakçı, N., Gözlük Kırmızıoğlu, P., Meijers, M.J.M., Kahya Parıldar, Ö., Pehlevan, C., Şimşek, E., White, T., Renne, P. (2025). Building better biochronology: New fossils and ⁴⁰Ar/³⁹Ar radioisotopic dates from Central Anatolia, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 122 (12).

Vertebrate Paleontology Research in the Cappadocia Region

Kahya Parıldar, Ö.¹

¹ University of Ankara Hacı Bayram Veli, Yenimahalle/ANKARA, Türkiye, ozge.kahya@hbv.edu.tr

The Cappadocia Region is located on the Central Anatolian Plateau (CAP) and presents a complex geological structure characterized by the intercalation of volcanic rocks (lava flows, ignimbrites, and pyroclastic deposits) with fluvial and lacustrine sediments of Late Neogene and Quaternary age. In particular, ignimbrites dated to the Late Miocene and Pliocene are widely distributed across the region and include fossiliferous layers [1,2]. This time interval represents a critical evolutionary transition period marked by significant ecological shifts in mammalian faunas across much of the Old World, during which increasing seasonality and aridity led to the replacement of closed forest habitats by more open, savanna-like environments.

Since 2014, systematic paleontological excavations and surface surveys have been conducted in the localities of Sofular (ca. 8.42 Ma), Yenyaylacık (9 Ma), and Yamula Dam (ca. 7.5 Ma). These investigations have led to the discovery of rich fossil mammal assemblages exhibiting high taxonomic diversity and ecological representativeness, including members of Artiodactyla, Perissodactyla, Proboscidea, and Carnivora. These faunal assemblages provide valuable data for understanding faunal turnovers, environmental evolution, and biogeographic patterns in Turkey during the Late Miocene.

Based on their stratigraphic positions and radiometric dating results [3], the data obtained from these localities indicate that changes in vegetation dynamics and the evolutionary responses of mammalian faunas throughout the Late Miocene in the CAP were directly influenced by regional climatic and environmental factors.

Keywords: Late Miocene, Fossil, Cappadocia region, Paleobiogeography

References:

- [1] Aydar, E., Schmitt, A.K., Cubukcu, H E., Akin, L., Erzoy, O., Sen, E., Duncan, R.A., Atici, G. (2012). Correlation of ignimbrites in the central Anatolian volcanic province using zircon and plagioclase ages and zircon compositions. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 213-214: 83-97.
- [2] Çiner, A., Doğan, U., Yıldırım, C., Akçar, N., Ivy-Ochs, S., Alfimov, V., Kubik, P.W., Schlüchter, C. (2015). Quaternary uplift rates of the Central Anatolian Plateau, Türkiye: insights from cosmogenic isochron–burial nuclide dating of the Kızılırmak River terraces. *Quaternary Science Reviews*, 107: 81-97.
- [3] Tholt, A., Başoğlu, O., Bektaş, Y., Bernor, R., Carlson, J.P., Dağ, Ö., Doğan, U., Erkman, A.C., Kaya, F., Kaymakçı, N., Gözlük Kırmızıoğlu, P., Meijers, M.J.M., Kahya Parıldar, Ö., Pehlevan, C., Şimşek, E., White, T., Renne, P. (2025). Building better biochronology: New fossils and ⁴⁰Ar/³⁹Ar radioisotopic dates from Central Anatolia, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 122 (12).

Paşalar (Bursa) Orta Miyosen Hominoid Lokalitesi Omurgalı Faunası Rhinocerotidae (Perissodactyla) Ön Bulguları

Güler, G.¹, Kaya, T. T.²

¹ Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Ankara

² Ege Üniversitesi, Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova/İzmir, Türkiye, tanju.kaya@ege.edu.tr

Türkiye Neojen’indeki linyit yataklarının araştırılması projesi kapsamında, MTA ve Alman araştırmacılar tarafından 1965-1969 yılları arasında keşfedilen Paşalar memeli lokalitesi, Bursa’nın 68 km güneybatısında, Mustafakemalpaşa ilçesinin ise 12 km güneybatısında konumlanmıştır [1]. Fosilli seviye, Paşalar Köyü’nün güneyindeki bir yol yarmasında, yaklaşık 1 metre kalınlığa sahip açık yeşil-gri renkli, kumlu birim içerisinde yer almaktadır. Sahip olduğu 83 omurgalı taksonu ile gerek birey gerek se de tür sayısı bakımından Türkiye ve Avrupa’nın da en zengin Orta Miyosen (MN5/6) faunasıdır. Özellikle barındırdığı primat fosilleriyle dünya çapında bir referans lokalitesi statüsündedir.

Bu zengin memeli topluluğu içerisinde, Rhinocerotidae (gergedan) familyasına ait fosiller dikkate değer bir yer tutmaktadır. Bu çalışma, lokaliteden elde edilen ve çoğunluğunu izole dişlerin oluşturduğu, az sayıda çene parçası ve postkranial (iskelet) kemiklerin de dahil olduğu yaklaşık 700 adet Rhinocerotidae materyali üzerinde gerçekleştirilen detaylı morfolojik ve morfometrik analizlere dayanmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda, faunada üç gergedan türü tanımlanmıştır: *Procoelodonta (Pasalarhinus) tekkayai*, *Brachypotherium brachypus* ve *Hoploaceratherium tetradactylum*. Buna ek olarak, farklı morfolojik özellikler sergileyen ancak taksonomik tanımlamaları henüz devam eden iki adet alt üçüncü azı dişi (m3) de tespit edilmiştir. Karşılaştırmalı değerlendirmeler, *Procoelodonta (P) tekkayai*’nin güncel bilgilerle yalnızca Paşalar lokalitesine özgü (endemik) bir tür olduğunu ortaya koymuştur. *Brachypotherium brachypus*’un ise Avrupa’da Sansan (MN 6), La Grive (MN 7/8), Steinheim (MN 7/8) gibi klasik lokalitelerin yanı sıra, Türkiye’de Ankara-Çandır, Kütahya-Sofça ve Muğla-Ören-Kultak gibi faunalarda da bulunduğu görülmüştür. Benzer şekilde, *Hoploaceratherium tetradactylum*’un Avrupa’da Sansan (MN6) ve Göriach (MN 5) ile Türkiye’den Muğla-Yenieskhisar (MN7/8) ve Ankara-Çandır (MN6) faunalarında varlığı doğrulanmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma, Paşalar Rhinocerotidae materyallerini kapsamlı bir şekilde tanımlayarak, bu türlerin yurt içi ve yurt dışı korelasyonlarını kurmakta ve Türkiye’deki Orta Miyosen gergedanlarının stratigrafik dağılımı, biyokronoloji, paleoekoloji ve paleocoğrafyası hakkında önemli yeni bulgular sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Paşalar, Orta Miyosen, Rhinocerotidae

Kaynaklar:

[1] Sickenberg, O., Becker-Platen, J., Benda, L., Berg, D., Engesser, B., Gaziry, W., Heissig, K., Humermann, K.A., Sondaar, P.Y., Schmidt-Kittler, N., Staesche, U., Steffens, P., Tobien, H. (1975). Die Gliederung des höheren Jungtertiärs und Altquartärs in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie, Geologisches Jahrbuch, Reihe B, 15, 1-167.

Rhinocerotidae (Perissodactyla) from the Paşalar (Bursa, Turkey) Middle Miocene Vertebrate Fauna: Preliminary Results

Güler, G.¹, Kaya, T. T.²

¹ Department of Anthropology, Faculty of Languages and History, Geography, Ankara University, Türkiye

² Ege University, Natural History Research & Application Center, Bornova/İzmir, Türkiye, tanju.kaya@ege.edu.tr

Discovered between 1965 and 1969 by the MTA (General Directorate of Mineral Research and Exploration) and German researchers as part of a project investigating Neogene lignite deposits in Turkey, the Paşalar mammal locality is situated 68 km southwest of Bursa and 12 km southwest of the Mustafakemalpaşa district [1]. The fossiliferous level is located in a road cut south of Paşalar Village, within a unit approximately 1 meter thick, characterized by light green-gray, fine to coarse sandy units. With its 83 vertebrate taxa, it is the richest Middle Miocene (MN5/6) fauna in Europe, as well as in Turkey, in terms of both the number of individuals and species. It holds the status of a global reference locality, particularly due to the primate fossils it contains.

Within this rich mammalian assemblage, fossils belonging to the Rhinocerotidae (rhinoceros) family hold a significant place. This study is based on detailed morphological and morphometric analyses conducted on approximately 700 Rhinocerotidae specimens obtained from the locality, the majority of which are isolated teeth, along with a small number of jaw fragments and postcranials.

Three rhinoceros species have been identified in the fauna: *Procoelodonta (Pasalarhinus) tekkayai*, *Brachypotherium brachypus* and *Hoploaceratherium tetradactylum*. In addition, two lower molars (m3) exhibiting different morphological characteristics have also been identified, but their taxonomic assignments are still ongoing. Comparative assessments have revealed that, based on current knowledge, *Procoelodonta (P) tekkayai* is a species endemic to the Paşalar locality. *Brachypotherium brachypus* has been found at classic European localities such as Sansan (MN 6), La Grive (MN 7/8), and Steinheim (MN 7/8), as well as in Turkish faunas as Ankara-Çandır, Kütahya-Sofça, and Muğla-Ören-Kultak. Similarly, the presence of *Hoploaceratherium tetradactylum* has been confirmed in Europe at Sansan (MN6) and Göriach (MN 5), and in Turkey within the faunas of Muğla-Yenieskhisar (MN7/8) and Ankara-Çandır (MN6).

In conclusion, this study comprehensively describes the Paşalar Rhinocerotidae material, establishes national and international correlations for these species, and presents significant new findings on the stratigraphic distribution, biochronology, paleoecology, and paleogeography of Middle Miocene rhinoceroses in Turkey.

Keywords: Paşalar, Middle Miocene, Rhinocerotidae

References:

[1] Sickenberg, O., Becker-Platen, J., Benda, L., Berg, D., Engesser, B., Gaziry, W., Heissig, K., Humermann, K.A., Sondaar, P.Y., Schmidt-Kittler, N., Staesche, U., Steffens, P., Tobien, H. (1975). Die Gliederung des höheren Jungtertiärs und Altquartärs in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie, Geologisches Jahrbuch, Reihe B, 15, 1-167.

Höyüktepe İnsan Popülasyonlarının Geç Doğu Roma ve Erken Tunç Çağı Dönemleri Arasındaki Besin Ekonomisi Farklılıklarının Zooarkeolojik Açıdan İncelenmesi

Göçer, D.¹, Bertram, İ, G.²

¹ MTA Genel Müdürlüğü Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müze Müdürlüğü, Çukurambar, Dumlupınar Blv. No:11,06530Çankaya/Ankara,dilber.sagdic@mta.gov.tr

² Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Bağbaşı Yerleşkesi, 40100 Merkez/Kırşehir, gbertram@ahievran.edu.tr

Bu çalışma, Kütahya ili, Aslanapa ilçesinin, Kureyşler Köyü içerisinde yer alan Höyüktepe yerleşimi ve beraberinde bulunan diğer Nekropollere ait arkeolojik eserlerin bulunduğu alandan elde edilen kemik materyallerinin incelenmesini ve buna bağlı olarak yerleşmenin besin ekonomileri ve faunası hakkında bilgi vermeyi ve zooarkeoloji nedir ve temel çalışma metotlarını açıklamayı amaçlamıştır.

2014-2016 yılları arasında yapılan kazı çalışmaları sonucunda Erken Tunç Çağı, Orta Tunç Çağı ve Geç Doğu Roma Dönemlerine ait arkeolojik eserler tespit edilmiştir.

Faunal kalıntılar içerisinde toplamda 3.000'den fazla hayvan kemiği ele geçmiştir. İncelenen kemiklerin toplam ağırlığı 59,317 kg'dır. Toplamda 1086 kemiğin tür tayini yapılmıştır. Gerçekleştirilen analiz çalışmaları Höyüktepe yerleşiminde koyun/keçi, domuz ve sığırlar baskın olduğunu bize göstermiştir.

Yerleşmede besin ekonomisinin evcil hayvanlar üzerine odaklı olduğu araştırmalar sonucunda anlaşılmıştır. Avcılık faaliyetleri az da olsa gözlemlenir. Av hayvanları içinde çeşitli geyik türleri, bunun yanı sıra tavşan ve tilki gibi küçük boy memeliler tespit edilmiştir.

Uzun kemiklerin kaynaşma durumlarına bakıldığında koyun, keçi, domuz ve sığırların büyük oranda iki ve üzeri yaşta tüketildiklerini göstermektedir.

Dişlerin yıpranma durumları üzerinde yapılan incelemelerde uzun kemiklerden elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bu durum koyun/keçi ve sığırların etleri dışında süt, yün gibi ikincil ekonomik girdiler içinde kullanıldıklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Zooarkeoloji, Besin tüketimi, Arkeoloji, Antropoloji, Höyüktepe

The Investigation of The Differences of The Nutritional Economies of Höyüktepe Human Populations Between Late Eastern Roma and Early Bronze Age In The Aspect of Zooarchaeology

Göçer, D.¹, Bertram, İ, G.²

¹ General Directorate of Mineral Research and Exploration Şehit Cuma Dağ Natural History Museum, Çukurambar, Dumlupınar Blv. No:11, 06530 Çankaya/Ankara, dilber.sagdic@mta.gov.tr

² Department of Archaeology, Faculty of Arts and Sciences, Kırşehir Ahi Evran University, Bağbaşı Campus, 40100 Merkez/Kırşehir, gbertram@ahievran.edu.tr

This study aims to examine the faunal remains recovered from the archaeological site of Höyüktepe, located in the village of Kureyşler in the Aslanapa district of Kütahya province, along with associated necropolises. The primary objectives are to shed light on the subsistence economy and fauna of the settlement, and to provide an overview of the field of zooarchaeology and its fundamental research methods.

Excavations conducted between 2014 and 2016 revealed archaeological artifacts dating to the Early Bronze Age, Middle Bronze Age, and Late Eastern Roman periods.

Among the faunal remains, over 3,000 animal bones were recovered, with a total weight of 59.317 kilograms. Species identification was conducted on 1,086 of these bones. The analysis indicates that sheep/goat, pig, and cattle remains were predominant within the assemblage at the Höyüktepe settlement.

Research findings suggest that the subsistence economy of the settlement was primarily based on domestic animals. While limited, evidence of hunting activities was also observed. Among the game animals, various species of deer were identified, along with smaller mammals such as hare and fox.

Fusion analysis of long bones indicates that sheep, goats, pigs, and cattle were mostly consumed at two years of age or older. Studies on tooth wear patterns support these findings, suggesting that, in addition to meat, secondary products such as milk and wool were also utilized, particularly from sheep/goats and cattle.

Keywords: Zooarkeology, Food consumption, Archeology, Anthropology, Höyüktepe

Evrimin Başlangıcı ile Adaptasyonlarının Çeşitli Çevresel Etki ve Ölçekleriyle Olası Etkileşimleri

Acar, D. ¹

¹ ITU EMCOLdursunacaracar@hotmail.com-yahoo.com

Yaşam, artan bilgimizle göreceli bir kavram haline geldi. Dünya'daki yaşamın en gelişmiş göstergeleri, yapı nükleotidlerini oluşturan tahribatsız enerji radyasyonu altındaki elementler ve kalıtımı başarıyla ileten motor sistematik olayların devamlılığıdır. Aynı zamanda, bu elementler ve hücresel enzimler, seçici geçirgen bir kuluçka ortamında, koruyucu ve hassas bir şekilde düzenlenmiş bir polimerik kafes yapısında (membran) gelişir. Bu ortam, suyun kendisi ve su içeren ortamlar (tortullar ve kil dizileri) tarafından sağlanır. Arkaik nükleik asitlerden yoksun hücrelere sahip bir su altı termal bacasını canlı bir varlık olarak kabul edebiliriz. Bölgesel bir merkezi yapı olarak kabul edilebilecek radyasyon kalkını ile bir termal baca, böyle bir kuluçka membranı olarak düşünülebilir. (Membran da artan Ca^{2+} nin iki farklı etkisi [1]) Ancak yaşamın litosferdeki su veya tortul yapılarda başlayan ilk evrelerinin yanı sıra, atmosferde de sabit asılı halde benzer madde birikimi meydana gelebilir ve elektrostatik ve karmaşık katmanlı akış yapılarında polimer yapılar oluşturabilir. Steroid bağlayıcı evriminin canlı evrimdeki yeri [2]

Marangoni etkisi gibi farklı konsantrasyonlardaki karışımlar arasındaki çekim ve itme dinamikleri ve Brown hareketi ile tanımlanan sudaki parçacıkların titreşimi ve yer değiştirmesi, aynı zamanda yaşama yol açan sistematik otomatik tetikleyicileri olabilir. Göç eden ve kendi enerji kaynaklarını taşıyan daha gelişmiş organizmalarda, eşlik eden elektrik potansiyel sistemleriyle adaptasyonu ve uyumlu elementlerle mitokondriyal tip hücre organellerinin gelişimini başlatan uygun hücre içi düzenlemelere geçiş, başlangıçta basit tek hücreli organizmaların yükselişiyle ilişkili bir parazitik formda meydana gelmiş olabilir. Laboratuvarı basit DNA veya RNA ve nükleotidler üretme yeteneği, yaşamın göstergesi olarak kabul edilebilecek ilkel hücre oluşumu formlarının veya sistematiklerin, Dünya gibi uygun ortamlara sahip gezegenlerde çok hızlı bir şekilde, belki de birkaç gün içinde gerçekleşmiş olabileceğini düşündürmektedir. Seçici geçirgen izolasyon içinde, bozulmadıkları yerdeki elementlerin bağ kuvvetleri, kararlı elektrostatik dengede elastik bir biyokristalize edici motor pompasına izin verir. Maddenin fiziksel özelliklerinin bu duruma uyum sağlama zorunluluğu, uygun ve yönlendirilmiş enzim oluşumunu ve hücre gelişimini mümkün kılar. Canlı sınıfları ve aileleri içindeki morfolojik değişimler, hem doğrudan Dünya ve atmosferin elektriksel ve manyetik özellikleriyle hem de iklim ve tektonik gibi dolaylı sonuçlarıyla sınırlıdır. Bilinçsiz ilkel otomatik canlı organizmaların, gelişmiş duyuşal yorumlama sinirine yani etkenlerin farkında olan bilinçli canlılara evrilmesi, çok duyuşal veya duyuşal sinirlerin kazanılmasına ve önemli ilk uyarıların sırayla seçilmesine dayanır. Diğer yandan artan vücut elektrik potansiyeli, iç çevrenin etkilerinin dış çevre olarak evrimsel sürece entegre edilmesini gerektirir. Bu durum bir anlamda, istemli hareket, düşünme ve zekâ yetenekleri, dış tetikleyicilerin belirli yansımalarıyla uzun bir süre boyunca kalıtsal hale gelebilir.

Anahtar Kelimeler: Archaea, Bir, Brown hareketi, Marangoni etkisi,-Mar -Mer, Mir

Kaynaklar:

[1] Ivannikov, M., et al. (2013). Mitochondrial Free Ca^{2+} Levels and Their Effects on Energy Metabolism in Drosophila Motor Nerve Terminals. Biophys. J. 104(11), 2353-61.

[2] Baker, M. E. (2019). Steroid receptors and vertebrate evolution, Molecular and Cellular Endocrinology, 496, 110526,

Possible Interactions of the Beginning of Evolution and Adaptations with Various Environmental Scales

Acar, D.¹

¹ ITU EMCOLdursunacaracar@hotmail.com-yahoo.com

Life has become a relative concept with our increasing knowledge. The most developed indicators of life on Earth are elements under non-destructive energy radiation which form the building nucleotides and the persistence of the motor systematic events that successfully transmit heredity. At the same time, these elements and cellular enzymes develop in a selectively permeable incubation environment, a protective and precisely arranged polymeric lattice structure (membrane). This environment is provided by water itself and water-containing environments (sediments and clay sequence). We can accept an under water thermal vent with cells lacking archaic nucleic acids as a living being. A thermal vent, with its radiation shield, which can be considered a regional central structure, can be considered such an incubation membrane. (Two different effects of increased Ca^{2+} in the membrane Ivannikov (2013)) However, in addition to the early stages of life, which began in water or sedimentary structures in the lithosphere, similar suspended matter accumulation can also occur in the atmosphere, forming polymer structures in electrostatic and complex layered flow structures. The role of steroid-binding evolution in biotic evolution (see Baker 2019)

The dynamics of attraction and repulsion between mixtures of different concentrations, such as the Marangoni effect, and the vibration and displacement of particles in water, described by Brownian motion, may also be automatic triggers for the systematics that lead to life. In more advanced organisms that migrate and carry their own energy sources, the transition to appropriate intracellular arrangements, which initiated adaptation with accompanying electric potential systems and the development of mitochondrial-type cell organelles with compatible elements, may have initially occurred in a parasitic form related to the rise of simple single-celled organisms. The ability to produce simple DNA or RNA and nucleotides in the laboratory suggests that primitive forms of cell formation, or systematics that could be considered indicators of life, could have occurred very rapidly, perhaps within a few days, on planets with suitable environments like Earth. The bond strengths of elements, within the selectively permeable isolation where they are not disturbed, allow for an elastic biocrystallizing motor pump in stable electrostatic equilibrium. The necessity of the physical properties of matter to adapt to this condition makes appropriate and directed enzyme formation and cell development possible. Morphological changes within living classes and families are limited both directly by the electric and magnetic properties of the earth and atmosphere and by their indirect consequences, such as climate and tectonics. The evolution of conscious livings with developed sensor interpretation nerve, that is, aware of factors, from unconscious primordial automatic living organisms is based on the acquisition development of multisensory or sensory nerves and selection of important first stimulation in sequence. The increased body electrical potential, on the other hand, necessitates integrating the effects of the internal environment into the evolutionary process as external environment. In this case, in a sense, voluntary movement, thought and intelligence abilities can become hereditary over a long period of time, with certain reflections of external triggers.

Keywords: Archaea, bir, Brownian motion Marangoni effect,-mar -mer, mir,

References:

- [1] Ivannikov, M., et al. (2013). Mitochondrial Free Ca^{2+} Levels and Their Effects on Energy Metabolism in Drosophila Motor Nerve Terminals. Biophys. J. 104(11), 2353-61.
- [2] Baker, M. E. (2019). Steroid receptors and vertebrate evolution, Molecular and Cellular Endocrinology, 496, 110526,



3

POSTER BİLDİRİ ÖZLERİ/ *POSTER PRESENTATION ABSTRACT*

Eosen-Oligosen Geçiş Dönemi'nde Orta Anadolu'daki İklim Değişiklikleri

Botté, R.¹, Licht, A.¹, Montheil, L.¹, Jourdan, A.L.¹, Demory, F.¹, Kaya, M.², Ocakoğlu, F.³, Akkiraz, M.S.⁴, İbilioglu, D.⁴, Coster, P.⁵, Métais, G.⁶, Raynaud, B.⁶, Beard, K.C.^{7,8}

¹ Aix Marsilya Üniversitesi, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, Fransa

² Orta Doğu Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, Türkiye

⁴ Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kütahya, Türkiye

⁵ Luberon Ulusal Jeolojik Doğa Koruma Alanı, UNESCO Küresel Jeoparkı, Luberon Bölgesel Doğa Parkı, Apt, Fransa

⁶ Sorbonne Üniversitesi Paleontoloji Araştırma Merkezi, CNRS, Paris, Fransa

⁷ Kansas Üniversitesi Biyoçeşitlilik Enstitüsü, Lawrence, Kansas, USA

⁸ Kansas Üniversitesi Ekoloji ve Evrimsel Biyoloji Bölümü, Lawrence, Kansas, USA

Eosen-Oligosen Geçiş (EOT; ~34 Ma), Senozoyik döneminin en önemli iklimsel değişimlerinden birini temsil eder ve son sıcak evre (warmhouse) ile soğuk evre (coolhouse) arasındaki geçişi işaret eder. EOT, kara ekosistemlerini önemli derecede etkilemiş ve Batı Avrupa'ya Asya kökenli çok sayıda tetrapod kladının gelişile ilişkileştirilen önemli bir faunal değişim olayı olan "Grande Coupure" ile eşzamanlı gerçekleşmiştir. EOT'nin etkileri tortul kayıtlarda belirgin bölgesel değişkenlik gösterir ve bu iklimsel olayın Grande Coupure sırasında yayılma yollarının oluşumuna katkısı hâlen yeterince netlik kazanmamıştır.

Bu çalışmada, Orta Anadolu'daki Çiçekdağı Havzası'nda EOT'yi barındıran bir stratigrafik istifin yaşlandırılması için sedimantolojik, magnetostratigrafik, biyostratigrafik ve U-Pb jeokronolojik yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bu çalışma alanı, Grande Coupure sırasında alternatif bir yayılma rotası olduğu öne sürülen ve "Balkanatolia" olarak adlandırılan bir biyocoğrafik bölgenin parçasıdır; ancak hâlen yeterince araştırılmamıştır. Ayrıca, EOT süresince yerel paleoekolojik koşulları belirlemek amacıyla pedojenik karbonatlardan elde edilen kararlı ve kümelenmiş izotop (clumped isotope) analizleri yapılmıştır.

Verilerimiz, Priaboniyen'den alt Rupelyen'e kadar uzanan, Oi-1 buzullaşma evresi (~33,65 Ma) dahil olmak üzere, flüviolaküstrin bir sistemi belgelemektedir. Sedimantolojik veriler, özellikle son Priaboniyen'e tarihlenen ve artan bölgesel kuraklıkla tetiklenen bir göl gerilemesiyle ilişkileştirilen belirgin bir uyumsuzlukla karakterize edilen önemli paleoçevresel değişimlere işaret etmektedir. Bu olay, kararlı izotop verilerimizde de desteklenen uzun süreli bir kuraklaşma eğiliminin başlangıcını simgelemektedir. Buna ek olarak, kararlı ve kümelenmiş izotop analizleri, yüzey sıcaklıklarına dair ön bulgular (Δ_{47}) sunarak, Grande Coupure ile ilişkili fauna yayılımlarını etkileyebilecek iklim koşullarına dair önemli ipuçları sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Balkanatolia, Eosen, Paleoiklim, EOT, Pedojenik karbonatlar, Kümelenmiş izotoplar, Kararlı izotoplar, Fauna yayılımları.

Climatic shifts in Central Anatolia across the Eocene-Oligocene Transition

Botté, R.¹, Licht, A.¹, Montheil, L.¹, Jourdan, A.L.¹, Demory, F.¹, Kaya, M.², Ocakoğlu, F.³, Akkiraz, M.S.⁴, İbilioğlu, D.⁴, Coster, P.⁵, Métais, G.⁶, Raynaud, B.⁶, Beard, K.C.^{7,8}

¹ Aix Marseille University, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, Aix-en-Provence, France

² Department of Geological Engineering, Middle East Technical University, Ankara, Türkiye

³ Department of Geological Engineering, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir, Türkiye

⁴ Department of Geological Engineering, Kütahya Dumlupınar University, Kütahya, Türkiye

⁵ Réserve naturelle nationale géologique du Luberon, Unesco Global Geopark, Parc naturel régional du Luberon, Apt, France

⁶ Centre de recherche en paléontologie - Paris, MNHN, Sorbonne Université, CNRS, Paris, France

⁷ Biodiversity Institute, University of Kansas, Lawrence, Kansas, USA

⁸ Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Kansas, Lawrence, Kansas, USA

The Eocene-Oligocene Transition (EOT; ~34 Ma) represents one of the most pivotal climatic shifts of the Cenozoic era, marking the change from the last warmhouse phase to a coolhouse state. The EOT profoundly influenced terrestrial ecosystems and coincided with the "Grande Coupure," a major faunal turnover event in Western Europe linked to the arrival of numerous Asian tetrapod clades. The effects of the EOT exhibit marked regional variability in sedimentary archives, and its role in facilitating dispersal pathways during the Grande Coupure remains poorly constrained.

In this study, we combine sedimentological, magnetostratigraphic, biostratigraphic, and U-Pb geochronological methods to date a succession encompassing the EOT in the Çiçekdağı Basin, Central Anatolia. This region forms part of Balkanatolia, a biogeographic province posited as an alternative dispersal route during the Grande Coupure, yet it remains insufficiently explored. We further assess stable and clumped isotope signatures from pedogenic carbonates to reconstruct local paleoenvironmental conditions across the EOT.

Our record documents a fluvio-lacustrine system extending from the Priabonian into the lower Rupelian, including the Oi-1 glaciation (~33.65 Ma). Sedimentological evidence points to substantial paleoenvironmental shifts, notably a pronounced sedimentary unconformity in the latest Priabonian interpreted as a lake regression driven by increasing regional aridity. This event also signals the onset of a prolonged aridification trend, as reflected in our stable isotope data. In addition, the stable and clumped isotope analyses yield preliminary surface temperature estimates (Δ_{47}), offering insights into the climatic conditions potentially influencing faunal dispersals associated with the Grande Coupure.

Keywords: Balkanatolia, Eocene, paleoclimate, EOT, pedogenic carbonates, clumped isotopes, stable isotopes, dispersals.

Anadolu Miyosen Dönem Gergedan'larının Paleoekolojisi Ve Biyostratigrafisi

Şimşek, E.¹, Erkman, A.C.²

¹ MTA Genel Müdürlüğü Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, Çukurambar Mah. Çankaya/ANKARA, emrah.simsek@mta.gov.tr

² Ahi Evran Üniversitesi, Merkez/KIRŞEHİR, cemerkm@gmail.com

Günümüzde soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan gergedanlar, yaklaşık 40 milyon yıllık evrimsel süreç boyunca yeryüzünde yaşamış en yaygın ve başarılı memeli gruplarından biri olmuştur. Asya'daki paleomemeli faunasının göç ilişkilerini anlayabilmek açısından bu gruba yönelik araştırmalar büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Avrasya memeli faunasının batı-doğu doğrultusundaki göçlerinin kavşak noktası konumundaki Anadolu, paleobiyocoğrafik geçişleri ve paleoekolojik çıkarımları anlamak açısından kritik bir bölge olarak öne çıkmaktadır. Fosil kayıtları, Anadolu'nun bu geçişlerde önemli bir köprü işlevi gördüğünü açıkça ortaya koymaktadır. Gergedanlar, yüksek hareket kabiliyetleri sayesinde Dünya'nın geniş coğrafyalarına hızla yayılabilmiş ve çeşitli ekolojik ortamlarda başarıyla varlığını sürdürmüştür. Fosil kayıtlarına göre, gergedanlar ilk kez Orta Eosen Dönemi'nde Kuzey Yarımküre'de ortaya çıkarken, Afrika'da Erken Miyosen'de görülmeye başlamıştır. Bu grup, Orta Eosen'den günümüze kadar toplam 41 cins ve 142 tür ile temsil edilmiştir.

Bu çalışmada, Türkiye'nin çeşitli lokalitelerinden elde edilen gergedan fosil buluntuları literatür taraması yoluyla değerlendirilmiş; Anadolu'daki tür çeşitliliği, yayılımı, paleoekolojisi ve filogenetik ilişkileri analiz edilmiştir. Anadolu'da toplam 78 lokalitede gergedan buluntusuna rastlanmıştır; bu lokalitelerde şimdiye kadar 19 farklı tür ve cinse ait kalıntılar tanımlanmıştır. Söz konusu lokalitelerde en sık karşılaşılan cinsler *Aceratherium*, *Acerorhinus*, *Begertherium*, *Beliajevina*, *Brachypotherium*, *Ceratotherium*, *Chilotherium*, *Dicerorhinus*, *Dihoplus* ve *Hoploaceratherium* olarak tespit edilmiştir.

Geç Miyosen Dönemi'nde ise *Chilotherium* ve *Miodiceros* cinslerinin Anadolu'da yaygın olarak görüldüğü ve benzer ekolojik ortamları paylaştıkları anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anadolu, Anadolu Geç Miyosen Dönem, Biyostratigrafi, Gergedan, Paleoekoloji

Paleoecology and Biostratigraphy of Miocene Rhinoceroses in Anatolia

Şimşek, E.¹, Erkman, A.C.²

¹ General Directorate of MTA The Natural History Museum of Şehit Cuma Dağ, Çukurambar District, Çankaya/Ankara, emrahsimsek@mta.gov.tr,

² Ahi Evran University, Kırşehir, cemerkmann@gmail.com

Rhinoceroses (family *Rhinocerotidae*), currently facing critical endangerment, have been among the most widespread and ecologically successful large mammals throughout an evolutionary history spanning approximately 40 million years. Owing to their high mobility and broad ecological adaptability, they achieved a wide geographical distribution across various terrestrial ecosystems. Understanding the biogeographic history and dispersal dynamics of rhinocerotids is crucial for reconstructing paleomammalian migration patterns in Asia. In this context, Anatolia plays a particularly critical role as a paleobiogeographical corridor that connects the faunal provinces of Europe and Asia. Fossil records clearly demonstrate that Anatolia functioned as a major gateway for both eastward and westward faunal dispersals during the Cenozoic. According to current paleontological evidence, rhinoceroses first emerged in the Northern Hemisphere during the Middle Eocene and appeared in Africa later, during the Early Miocene. Since their first appearance, rhinocerotids have been represented by a total of 41 genera and 142 species globally.

The study aims to assess the diversity, distribution, paleoecology, and phylogenetic relationships of rhinocerotid taxa based on fossil remains recovered from various localities in Türkiye. A comprehensive literature review has revealed rhinoceros fossil occurrences at 78 localities across Anatolia, comprising remains attributed to 19 distinct genera and species. The most frequently encountered genera include *Aceratherium*, *Acerorhinus*, *Begertherium*, *Beliajevina*, *Brachypotherium*, *Ceratotherium*, *Chilotherium*, *Dicerorhinus*, *Dihoplus* and *Hoploaceratherium*.

During the Late Miocene, *Chilotherium* and *Miodiceros* appear to have been the most widespread and dominant taxa, likely sharing similar ecological habitats across the region.

Keywords: Antolian, Anatolian Late Miocene Period, Biostratigraphy, Paleoecology, Rhinocerotidae