



Uluslararası Katılımlı 24. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
24th Paleontology-Stratigraphy Workshop with international participant



24. Uluslararası Katılımlı PALEONTOLOJİ STRATİGRAFYA ÇALIŞTAYI PALEONTOLOGY STRATIGRAPHY WORKSHOP with International Participation

06-08 Ekim 2023
October, 06-08 2023
Mardin

TÜRKİYE'DE PALEONTOLOJİ ÇALIŞMALARI ve ETİK *Paleontological Studies and Ethics in Turkey*



Bildiri Özeti Gönderme Son Tarih: 27 Ağustos 2023 / Deadline for Abstract: August, 27, 2023



YER / LOCATION : Mardin

Çevrimiçi / Online : Zoom

İletişim/Contact: Prof. Dr. Güldemin Darbaş
paleontolojistratigrafgrubu99@gmail.com
guldemin@ksu.edu.tr



Arazi Gezisi/Field Trip

Mardin Havzası

8 Ekim 2023 - October, 8, 2023

BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI/ ABSTRACTS BOOK



Uluslararası Katılımlı 24. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
24th Paleontology-Stratigraphy Workshop with international participant



PALEONTOLOJİ ÇALIŞMA GRUBU

PALEONTOLOGY WORKING GROUP

**Uluslararası Katılımlı
24. PALEONTOLOJİ-STRATİGRAFİ
ÇALIŞTAYI**

*24th PALEONTOLOGY-STRATIGRAPHY
WORKSHOP*

with International participant

BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI

ABSTRACTS BOOK

06-08 Ekim 2023, Mardin
October, 06-08, 2023, Mardin



Uluslararası Katılımlı 24. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
24th Paleontology-Stratigraphy Workshop with international participant

Uluslararası Katılımlı 24. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı,
Bildiri Özleri Kitabı,
Jeoloji Mühendisleri Odası 2023

*24th Paleontology-Stratigraphy Workshop with International
participant, Abstracts Book,
Chamber of Geological Engineers of Turkey 2023*

Editörler/Editors: Güldemin Darbaş, Huriye Demircan,
Emine Şeker Zor

116 sayfa (*pages*)

Anahtar Kelimeler: Paleontoloji, Stratigrafi, Çalıştay 2023

Keywords: Paleontology, Stratigraphy, Workshop 2023

ISBN: 978-605-71611-8-5



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.



24. PCG DÜZENLEME KURULU (24th PSW Organising Committee)

Başkan (*Chairman*):Güldemin DARBAŞ (KSÜ)
II. Başkan (*II. Chairman*):Feyza DİNÇER (NEVÜ)
Huriye DEMİRCAN (MTA)
Emine ŞEKER ZOR (Ç.Ü)
Hüseyin ALAN (JMO)
Berkin OKTAY (TPAO)
Elvan DEMİRCİ (JMO)
Arzu ERTOP (BEÜ)

BİLİM KURULU (Scientific Committee)

Ali Murat KILIÇ (Balıkesir Üniversitesi)
Aral OKAY (İstanbul Teknik Üniversitesi)
Atike NAZİK (Çukurova Üniversitesi)
Ayça DOĞRUL SELVER (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)
Ayla SEVİM EROL (Ankara Üniversitesi)
Ayşegül YILDIZ (Aksaray Üniversitesi)
Bilal SARI (Dokuz Eylül Üniversitesi)
Caner KAYA ÖZER (Bozok Üniversitesi)
Cemal TUNOĞLU (Hacettepe Üniversitesi)
Cengiz OKUYUCU (Selçuk Üniversitesi)
Daria IVANOVA (Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaristan)
Dimitar IVANOV (Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaristan)
Elsa GLIOZZI (Universita degli Studi Roma Tre, İtalya)
Engin MERİÇ (İstanbul Üniversitesi)
Enis Kemal SAGULAR (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Faruk OCAKOĞLU (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi)
Francis HIRSCH (Naruto University of Education, Japonya)
Frank WESSELINGH (Naturalis Biodiversity Center, Hollanda)
Feyza DİNÇER (Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi)
Funda AKGÜN (Dokuz Eylül Üniversitesi)
George ILIOPOULOS (University of Patras, Yunanistan)
Güldemin DARBAŞ (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)
Huriye DEMİRCAN (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü)
İsmail İŞİNTEK (Dokuz Eylül Üniversitesi)
İsmail Ömer YILMAZ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Kemal TASLI (Mersin Üniversitesi)
Lars van den HOEK OSTENDE (Nat. Biodiversity Cent., Hollanda)



Leopold KRYSTYN (University of Vienna, Avusturya)
Mehmet SAKINÇ (İstanbul Teknik Üniversitesi)
Mehmet Serkan AKKİRAZ (Dumlupınar Üniversitesi)
Mihaela MELINTE DOBRINESCU (N. Ins. Geol-ecol., Romanya)
Mine Sezgül KAYSERİ ÖZER (Dokuz Eylül Üniversitesi)
Muhittin GÖRMÜŞ (Ankara Üniversitesi)
Nazire ÖZGEN ERDEM (Cumhuriyet Üniversitesi)
Raif KANDEMİR (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi)
Nizamettin KAZANCI (Ankara Üniversitesi)
Sacit ÖZER (Dokuz Eylül Üniversitesi)
Sefer ÖRÇEN (Yüzüncü Yıl Üniversitesi)
Serdar MAYDA (Ege Üniversitesi)
Sevinç ÖZKAN ALTINER (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)
Şeyda PARLAR (Selçuk Üniversitesi)
Sibel KAYĞILI (Fırat Üniversitesi)
T. Tanju KAYA (Ege Üniversitesi)
Ümit ŞAFAK (Çukurova Üniversitesi)
Yeşim BÜYÜKMERİÇ (Bülent Ecevit Üniversitesi)
Zeki Ünal YÜMÜN (Namık Kemal Üniversitesi)
Zühtü BATI (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı)



ÖNSÖZ

Saygıdeğer Meslektaşlarımız;

Bu yıl, Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 100. Yıl olması nedeniyle bu çalıştayın ayrı bir önemi var. Türkiye'nin 100 yıllık bilim ve kültür geçmişinin kökleri çok eskilere dayanır. Batı Avrupa'da 16. yüzyılda Rönesans ya da diğer bir adıyla “yeniden doğuş” ile başlayan yenilik, değişim ve dönüşümler, 18. Yüzyılda endüstri devrimi ile müthiş bir ivme kazandı. Son 300 yılda özellikle soğuk savaş dönemlerinde, örneğin nükleer teknolojilerin geliştirilmesi; yeni plastik, tarım ilaçları, yapay gübre ve soğutucu kimyasalların sentezlenmesi; tarım mekanizasyonu; karayolları ağının genişlemesi gibi fizik, kimya ve mühendislik alanlarında kaydedilen büyük ilerlemeler bizler için inanılmaz bir dünyanın kapılarını araladı. Günümüzde, akıllı robotik sistemler, zenginleştirilmiş gerçeklik, bulut, yapay zekâ, büyük veri analizi, siber güvenlik, nesnelerin interneti, simülasyon gibi ileri teknoloji ürünlerinden bahsedebiliyoruz.

16. yüzyılda bilgi demek güç demekti. Ancak bilgi bugün, çok daha fazlasıdır. Bilgi, kitle iletişim araçlarından, sosyal psikolojiye, bilim felsefesinden genetik mühendisliğine, uzay araştırmalarından sanat ürünlerine yaşamın değdiği her alanda onu yöneten ve yeniden üretilmesini sağlayan bir olguya dönüşmüştür. Bilgi artık bir varoluş meselesi, ekonomik, siyasi, kültürel hatta stratejik bir değerdir. Bu yüzden de bilginin işlenmesi, birbirine entegre edilmesi, toplumsal yaşamı yönlendirecek ve kolaylaştıracak şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda da bilginin üretilmeye devam edildiği, korunduğu ve aktarıldığı sistemler de geliştirilmeye devam edilmelidir. Tam da bu nedenle Paleontoloji Stratigrafi Grubu'nun yönetim kurulu olarak 24. Çalıştayımızda 100. Yıl gibi önemli bir yıl dönümünde paleontoloji bilimini masaya yatırmak, bugün ve mümkünse gelecek yıllar için stratejik kararlar almak istedik. Ancak biliyoruz ki bu stratejik kararların uzun soluklu olabilmesi, bilimin felsefik temel ilkeler üzerine oturmasıyla mümkündür. Bu nedenle, paleontoloji felsefesini de çalıştayın konuları arasına koyduk.

Cumhuriyetimizin 100. Yılı'nı büyük bir coşkuyla kutlamaya hazırlanırken, daha yılın ilk başlarında yaşadığımız yüzyılın depremi, deprem sırasında ve sonrasındaki yaşadıklarımız şapkayı önümüze koyup içinde bulunduğumuz yüzyıla daha büyük merceklerle bakmamızı gerektirdi.



Bir yandan bilim ve teknoloji konusunda sonsuz bir zenginlik yaşıyoruz, öte yandan tüm bu gelişme ve ilerlemelerin bu yüzyıla damgasını vuran felaketleri öngördüğünü ancak önleyemediğini görebiliyoruz. Özellikle aşırı nüfus artışı, küresel iklim değişimi, okyanusların asitlenmesi, orman yangınları, heyelanlar, seller, jeo- ve biyoçeşitliliğin azalması gibi ekolojik yıkıma neden olan pek çok faktör, dünyayı bir tür kıyamete, belki de insan türü için “sona” doğru sürüklüyor. Tüm bunlar Newton ile hayatımıza giren Mekanik Dünya anlayışını yeniden sorgulamamız gerekliliğini ortaya çıkarıyor. Ya Dünya’yı sömürmeden, ona karşı değil, onunla uyumlu bir anlayışla sürdüreceğimiz bir yaşamı ilke edineceğiz, özellikle bilim ve felsefeyi bu amaç için kullanacağız ya da kaçınılmaz sona teslim olacağız.

Bu çerçevede, 24. Paleontoloji Stratigrafi Çalıştayı’nda birer yerbilimci olarak, jeolojik mirası ya da jeoçeşitliliği korumanın önemlerinden bahsederken, herkes için geçerli evrensel etik ilkelerin neler olabileceğini de konuşmaya çalıştık.

Elbette tüm bunları paleontoloji/stratigrafi bilimlerinin ana konularını unutmadan yaptık. Çalıştayda toplam 3 davetli konuşma, 22 sözlü bildiri, 1 fotoğraf gösterisi ve 1 kültürel gezi gerçekleştirilmiştir.

Bildiri özlerini değerlendirerek hakemlik yapan ve İngilizce bildirileri Türkçe’ye kazandıran öğretim üyelerimize teşekkürü bir borç biliriz. Çalıştaya davetli olarak katılan, sözlü bildiri sunan, çalıştay süresince bizi dinleyen, eleştiren ve katkı koyan tüm meslektaşlarımıza, program, afiş ve duyuruları hazırlayan İlhan Ulusoy’a; Jeoloji Mühendisleri Odası ile yürütülen tüm çalışmaların koordinasyonlarını sağlayan Deniz Işık Gündüz’e, PÇG’nin kuruluşundan beri desteklerini esirgemeyen TPAO, MTA Genel Müdürlükleri ile Jeoloji Mühendisleri Odası Yönetim Kuruluna içtenlikle teşekkür ederiz. Ayrıca kültürel gezide otobüs göndererek bize katkıda bulunan TPAO Genel Müdür Yardımcısı Doç.Dr.Zühtü Batı ile TPAO Batman Bölge Müdürü Mustafa Demir’e teşekkür ederiz.

Uluslararası Katılımlı 24. Paleontoloji Stratigrafi Çalıştayı bu yıl TÜBİTAK 2223 B Yurt içi Bilimsel Etkinlik Düzenleme Desteği programı kapsamında desteklenmiştir. Bu çerçevede TÜBİTAK’a teşekkürü bir borç biliriz. Çalıştay ayrıca Özbek Geoteknik Temel ve Zemin Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti; Kozalak Mühendislik; VoDa Mühendislik ve MSA Jeoloji Mühendislik firmaları tarafından da desteklenmiştir. Bu çerçevede firma sahibi meslektaşlarımıza teşekkürü bir borç biliriz.

Cumhuriyetimize nice yüz yıllar dileyerek, sözlerimizi Atatürk’ün bir sözü ile tamamlıyoruz.



"Benim naçiz vücudum elbet bir gün toprak olacaktır, ancak Türkiye Cumhuriyeti ilelebet payidar kalacaktır."

M. Kemal Atatürk

Saygılarımızla

24. Paleontoloji Stratigrafi Çalışma Grubu
Yönetim Kurulu



PREFACE

Dear Colleagues,

Given that the Republic of Türkiye is celebrating its 100th anniversary this year, this workshop is very significant. The roots of Turkey's 100-year scientific and cultural history date back to ancient times. Innovations, changes, and transformations that started with the Renaissance, "rebirth", in Western Europe during the 16th century, gained tremendous momentum with the Industrial Revolution in the 18th century. In the last 300 years, especially during the Cold War, for example, the development of nuclear technologies, the invention of plastic products, pesticides, artificial fertilizers, agricultural mechanization as well as great advances in physics, chemistry, and engineering opened the doors of an incredible world for us. Today, we can talk about high-tech products such as smart robotic systems, enriched reality, cloud, artificial intelligence, big data analysis, cyber security, internet of things, and simulation.

In the 16th century, knowledge meant power however it has far more meaning today. Information has turned into a phenomenon that manages and reproduces life in every field it touches, from mass media to social psychology, from the philosophy of science to genetics engineering and space research to art products. These days, information is essential to life and has strategic, political, cultural, and even economic importance. To guide and facilitate social life, information must be digested, integrated, and directed in certain ways. In addition, systems in which information is produced, protected, and transferred should continue to be developed. For this reason, in the 24th Workshop, as the board of directors of the Paleontology Stratigraphy Group, we intended to discuss the science of paleontology on this important milestone and make strategic decisions for today and the future. We are aware that these strategic decisions can be long-lasting only if science is founded on fundamental philosophical ideas therefore we included the philosophy of paleontology among the topics of the workshop.

While we were preparing to celebrate the 100th anniversary of our Republic with great enthusiasm, the earthquakes we experienced at the beginning of the year drove us to take a closer look at the century we are in.

While there is no limit to the abundance of knowledge and technology available to us, we can still not prevent disasters from occurring. Many factors like overpopulation, global climate change, acidification of the oceans, forest fires, landslides, floods, and decrease in geo- and biodiversity, cause ecological destructions which may drag the world towards an apocalypse, perhaps to the end of the human species. All of these reveal the need to re-question the



understanding of the Mechanical World which was introduced to our lives by Newton. Either we utilize science and philosophy to live in harmony with the Earth or we will surrender to the inevitable end.

In this context, at the 24th Paleontology Stratigraphy Workshop, we discussed the importance of preserving geological heritage or geodiversity and exchanged ideas about how universal ethical principles could be valid for everyone.

Of course, we did all this without forgetting the core subjects of paleontology/stratigraphy sciences. A total of 3 invited speeches, 22 oral presentations, 1 photo show, and 1 cultural excursion were held in the workshop.

We would like to thank our Scientific Committee for evaluating the abstracts. We also sincerely thank all our colleagues who participated in the workshop as invited speakers, who gave oral presentations, and who criticized and contributed during the workshop. We express our gratitude to İlhan Ulusoy for their contributions in the preparation of the program, posters, and announcements; to Deniz Işık Gündüz who coordinated all the work carried out with the Chamber of Geological Engineers, and to TPAO, MTA General Directorates and the Board of the Chamber of Geological Engineers for their unwavering support. We would also like to thank TPAO Deputy General Manager Assoc. Prof. Dr. Zühtü Batı and TPAO Batman Regional Manager Mustafa Demir, for transportation support for the cultural tour.

The 24th Paleontology Stratigraphy Workshop with International Participation was supported this year within the scope of TÜBİTAK (Scientific and Technological Research Council of Turkey) 2223 B Domestic Scientific Event Organization Support program. In this context, we sincerely thank TÜBİTAK. The workshop was also financially supported by Özbek Geotechnical Foundation and Ground Engineering Industry and Tic. Ltd. Sti., Kozalak Engineering, VoDa Engineering, and MSA Geology Engineering. We thank them for their financial contribution.

We wish our Republic many more centuries to come and complete our words with a quote from Atatürk.

“One day my mortal body will turn to dust, but the Turkish Republic will stand forever”.

M. Kemal Atatürk
Best Regards

24th Paleontological Stratigraphy Work Group
Organising Committee



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	5
PREFACE.....	8
PROGRAM/PROGRAMME.....	9
SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZLERİ & ORAL PRESENTATION ABSTRACTS.....	18
ÖNSÖZ	5
PREFACE.....	8
İÇİNDEKİLER.....	10
Türkiye’de Paleontoloji Tarihi Üzerine Kısa Bir Anlatım	21
A Brief Account of the History of Paleontology in Turkey.....	23
Kahta'dan bentik foraminiferlerle başlayan yolculuk: Paleontolog Prof. Dr. İ. Engin Meriç.....	24
Berriasian-Valanjiniyen mikrofosil toplulukları, Slivnitsa karbonat platformunun çöküşü ve sona ermesiyle ilgili paleoortamsal ve iklimsel değişiklikler, Güneybatı Bulgaristan.....	28
Berriasian-Valanginian microfossil associations, paleoenvironmental and climatic changes related to the demise and drowning of the Slivnitsa carbonate platform, Southwest Bulgaria.....	30
Ankara İli Fosilleri ve Fosil park önerileri.....	32
Fossils of the Ankara City and its fossil parks suggestions	34
Tokat KD’su Eosen Bentik Foraminifer Topluluğu üzerine Ön Bulgular	36
Preliminary Findings on the Eocene Benthic Foraminiferal Assemblage of the Northeast of Tokat, Turkey.....	37
19. Yüzyıldan Günümüze Türkiye’de Ostrakod Çalışmaları	38
Ostracod Studies in Turkey from the 19 th Century to the Present.....	39
Türkiye’ de Foraminifer Çalışmalarının Gelişimi.....	41
Development of Foraminifera Studies in Turkey.....	42
Cumhuriyet’in 100. Yılında Atatürk ve Antropoloji	43
Atatürk and Anthropology in the 100 th Anniversary of the Republic.....	44
Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye Paleoantropolojik Kazı Çalışmalarının Tarihçesi.....	45
	10



History of Paleoanthropological Excavations in Türkiye in The 100th Year of The Republic	46
Sivas Havzası'nın (İç Anadolu, Türkiye) Neojen karofit florası. Ön bulgular	47
Neogene charophyte flora from the Sivas Basin (Central Anatolia, Turkey). Preliminary results.....	49
Son 10.000 yıl için doğu Akdeniz sıcaklık kaydının hiyerarşik Bayes regresyon yaklaşımı ile rekonstrüksiyonu	51
A novel Bayesian multilevel regression approach to the reconstruction of an eastern Mediterranean temperature record for the last 10,000 years	52
Türkiye'nin Paleozoik ve Mezozoik paleontolojisi, stratigrafisi ve paleojeodinamiği üzerine Bulgar-Türk ortak araştırması: Bulgar ekibinin katkıları	53
Bulgarian-Turkish joint research on Paleozoic and Mesozoic paleontology, stratigraphy and palaeogeodynamics of Turkey: contributions of the Bulgarian team.....	55
Güneybatı Bulgaristan'daki Erken Turoliyen bitki örtüsü: Hyaenid koprolitlerinin polen analizine dayalı yeniden yapılandırması.....	57
Early Turolian vegetation in southwest Bulgaria: reconstruction based on pollen analysis of Hyaenid coprolites	59
Miyosen Kasaba Havzası'nın Biyostratigrafik ve Stronsiyum İzotop Stratigrafisi (GB Türkiye)	61
Biostratigraphic and Strontium Isotope Stratigraphy of the Miocene Kasaba Basin (SW Türkiye).....	62
Yeniköy-Demirtaş (Yumurtalık-Adana) Miyosen birimlerinin paleontolojisi....	63
Paleontology of Yeniköy-Demirtaş (Yumurtalık-Adana) Miocene Units	64
Felsefenin Gözünden Fosilbilim	65
Paleontology From A Philosophical Point of View	67
Görsel düşünme ve Paleontoloji.....	68
Visual thinking and Palaeontology	69
Türkiye'nin neritik Kretase-Paleojen (K/Pg) sınırları: 1977-2023 yılları arasındaki çalışmaların eleştirel bir incelemesi	70
Türkiye's neritic Cretaceous – Paleogene (K/Pg) boundaries: A critical review of studies between 1977 and 2023	73
Şarkikaraağaç, Yalvaç Havzası'nın (Orta Anadolu, Türkiye) Neojen karofit florası. Biyostratigrafisi, paleoekolojisi ve paleobiyocoğrafyası.....	76
Neogene charophyte flora from Şarkikaraağaç, Yalvaç Basin (Central Anatolia, Turkey). Biostratigraphy, palaeoecology and palaeobiogeography.....	78
Aynı Yaştaki Sedimentlerle Ağaç Dallarının Gövde Enine Simetrik Kesitlerinin İklim-Jeolojik Süreçler Açısından Karşılaştırmalı X-ışını Element Analizleri.....	80



Comparative X-ray Elemental Analyzes of Sediments of the Same Age and Transversely Symmetrical Trunk Sections of Tree Branches in Terms of Climate-Geological Processes	82
Paleontolojiye Adanmış Bir Ömür: Prof. Dr. Ercan ÖZCAN.....	84
A Life Dedicated to Paleontology: Prof. Dr. Ercan ÖZCAN	86
Adilcevaz Formasyonu Burdigalian iri bentik foraminiferleri Kuşhane- Selçuklu (Bitlis).....	88
Burdigalian larger benthic foraminifera of Adilcevaz Formation from Kuşhane and Selçuklu (Bitlis), Eastern Turkey.....	90
Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen Harami Formasyonu'ndaki Bazı <i>Orbitoides</i> Türlerinin Anormal Özellikleri.....	92
Unusual Features of Some <i>Orbitoides</i> species in the Upper Campanian-Maastrichtian Harami Formation.....	94
Kuzey Irak, Kuzeydoğu Erbil Şehri, Hujran bölümündeki Tanjero Formasyonunun (Geç Kretase) foraminifer topluluğu, mikrofasiyes analizi ve çökme ortamı	96
Foraminiferal assemblage, microfacies analysis, and depositional environment of Tanjero Formation (Late Cretaceous) in Hujran section, Northeast Erbil City, Northern Iraq.....	97
Jeotik, Jeolojik Miras, Fosiller	98
Geoethics, Geological Heritage, Fossils	99
Türkiye'nin Jeolojik Koruma Stratejileri.....	100
Geoconservation Strategies of Türkiye	102
Antroposen'e karşı etik anlayışı: Yerküre merkezli etik	104
Anthropocene counter ethical approach: Earth centered ethics.....	105
Bilimsel Etiğin Farklı Sektörler Arasındaki Kişisel ve Kurumsal Sorumluluk Üzerine Bağlayıcı Etkileri ve Sürekli Eğitim Unsuru Olması için Yapılması Gerekenler	107
The Binding Effects of Scientific Ethics on Personal and Corporate Responsibility Between Different Sectors and What Needs to be Done for Continuing Education.....	109



1

PROGRAM/ PROGRAMME



24. Uluslararası Katılımlı PALEONTOLOJİ STRATİGRAFYA ÇALIŞTAYI PALEONTOLOGY STRATIGRAPHY WORKSHOP with International Participation

06 Ekim 2023/October, 06 Cuma/Friday

09:00-09:30	Kayıt/Registration
09:30-09:40	Açılış/Opening Session Güldemin Darbaş
09:40-09:50	Fotoğrafa Görsel Düşünce Açısından Bakmak: Doğadan İkonlar / Looking at Photography from the Perspective of Visual Thought: ICONS FROM NATURE Fotoğraf Gösterisi/Photo Show <u>Sefer Özgen</u>
09:50-10:00	Dünya Jeoçeşitlilik Günü /World Diversity Day Güldemin Darbaş
1. Oturum/1st Session TÜRKİYE'DE PALEONTOLOJİ ÇALIŞMALARI / PALEONTOLOGICAL STUDIES IN TURKEY Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Feyza Dinçer-Sibel Kaygılı	
10:00-11:00	DAVETLİ KONUŞMACI/INVITED SPEAKER Türkiye'de Paleontoloji Tarihi Üzerine Kısa Bir Anlatım/ A Brief Account of the History of Paleontology in Turkey <u>Volkan Sarıgül</u>
11:00-11:20	Kahve Molası/Coffee Break
2. Oturum/2nd Session Prof. Dr. ENGİN MERİÇ OTURUMU/ Prof.Dr. ENGİN MERİÇ SESSION Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Ayta Sevim Erol, Fatih Köroğlu	
11:20-11:40	Kahta'dan Bentik Foraminiferlerle Başlayan Yolculuk: Paleontolog Prof. Dr. İ. Engin Meriç/ The Journey Starting with Benthic Foraminifers from Kahta: Paleontologist Prof. Dr. İ. Engin Meriç <u>Atike Nazik</u>
11:40-12:00	Berriasian-Valanginian Microfossil Associations, Paleoenvironmental and Climatic Changes Related to the Demise and Drowning of the Slivnitsa Carbonate Platform, Southwest Bulgaria/Berriasian-Valanginian Mikrofosil Toplulukları, Güneybatı Bulgaristan'daki Slivnitsa Karbonat Platformunun Çöküşü ve Sona Ermesiyle İlgili Paleoevresel ve İklimsel Değişiklikler <u>D. K. Ivanova, A. G. Chatalov</u>



24. Uluslararası Katılımlı PALEONTOLOJİ STRATİGRAFYA ÇALIŞTAYI PALEONTOLOGY STRATIGRAPHY WORKSHOP with International Participation

06 Ekim 2023/October, 06 Cuma/Friday

12:00-12:20	Ankara İli Fosilleri ve Fosil park önerileri/ <i>Fossils of the Ankara City and its Fossil Parks' Suggestions</i> Muhittin Görmüş, Umut Yegül, Hilal Akın
12:20-12:40	Tokat KD'su Eosen Bentik Foraminifer Topluluğu Üzerine Ön Bulgular/ <i>Preliminary Findings on the Eocene Benthic Foraminiferal Assemblage of the Northeast of Tokat, Turkey</i> Özlem Toprak, Feyza Dinçer, Nazire Özgen Erdem
12:40-14:00	Öğle Yemeği/Lunch
3. Oturum/ 3 rd Session PALEONTOLOJİ-PALEOANTROPOLOJİ/PALEONTOLOGY- PALEOANTROPOLOGY Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Derya Sinanoğlu, Umut Yegül	
14:00-14:30	19. Yüzyıldan Günümüze Türkiye'de Ostrakod Çalışmaları/ <i>Ostracod Studies in Turkey from the 19th Century to the Present</i> Atike Nazik, Emine Şeker Zor
14:30-14:50	Türkiye'de Foraminifer Çalışmalarının Gelişimi/ <i>Development of Foraminifera Studies in Turkey</i> Nazire Özgen Erdem, Cengiz Okuyucu, Derya Sinanoğlu
14:50-15:10	Cumhuriyet'in 100. Yılında Atatürk ve Antropoloji/ <i>Atatürk and Anthropology in The 100th Anniversary of the Republic</i> Ayla Sevim Erol
15:10-15:30	Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye Antropolojik Kazı Çalışmalarının Tarihçesi/ <i>History of Anthropological Excavations in Turkey in the 100th Year of the Republic</i> Tolga Koroğlu
15:30-15:50	Kahve Arası /Coffee Break
4. Oturum/4 th Session BİYOSTRATİGRAFYA-PALEOKİMLİM / BIOSTRATIGRAPHY-PALEOCLIMATE Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Ulvi Can Ünlügenç- Özlem Toprak	
15:50-16:10	Neogene Charophyte Flora From the Sivas Basin (Central Anatolia, Turkey). Preliminary Results/ <i>Sivas Havzası'nın (İç Anadolu, Türkiye) Neojen Karafit Florası. Ön Bulgular</i> Josep Sanjuan, Elvan Demirci, Nazire Özgen Erdem



24. Uluslararası Katılımlı
PALEONTOLOJİ STRATİGRAFYA ÇALIŞTAYI
PALEONTOLOGY STRATIGRAPHY WORKSHOP
with International Participation

06 Ekim 2023/October, 06 Cuma/Friday

16:10-16:30	Son 10.000 Yıl İçin Doğu Akdeniz Sıcaklık Kaydının Hiyerarşik Bayes Regresyon Yaklaşımı İle Rekonstrüksiyonu/A novel Bayesian Multilevel Regression Approach to the Reconstruction of an Eastern Mediterranean Temperature Record for the Last 10,000 Years <u>Z. Bora Ön, Neil Macdonald, Sena Akçer-Ön, Alan M. Greaves</u>
16:30-16:50	Bulgarian-Turkish Joint Research on Paleozoic and Mesozoic Paleontology, Stratigraphy and Palaeogeodynamics of Turkey: Contributions of the Bulgarian Team/Türkiye'nin Paleozoik ve Mesozoyik Paleontolojisi, Stratigrafisi ve Paleogeodinamikleri Üzerine Bulgar-Türk Ortak Araştırması: Bulgar Ekibinin Katkıları <u>Daria.K Ivanova, V. Sachanski, I., Boncheva, I., Lakova, T.Dimitrova</u>
16:50-17:10	Early Turolian Vegetation In Southwest Bulgaria: Reconstruction Based on Pollen Analysis of Hyænid Coprolites/ Güneybatı Bulgaristan'daki Erken Turolyen Bitki Örtüsü: Hyænid Koprolitlerinin Polen Analizine Dayalı Yeniden Yapılanma <u>Dimiter Ivanov, N. Spassov</u>
17:10-17:30	Miyosen Kasaba Havzası'nın Biyostratigrafik ve Stronsiyum İzotop Stratigrafisi (GB Türkiye)/ Biostratigraphic and Strontium Isotope Stratigraphy of the Miocene Kasaba Basin (SW Türkiye) <u>Ahmet Can Akıncı, Ulvi Can Ünlügenc, Nusret Nurlu, Deniz İbilioğlu, Hande Sonsun</u>
17:30-17:50	Yeniköy-Demirtaş (Yumurtalık-Adana) Miyosen birimlerinin paleontolojisi/ Paleontology of Yeniköy-Demirtaş (Yumurtalık-Adana) Miocene units <u>Güldemin Darbaş, Ercan Şeker</u>
19:00	Gala Yemeği/Gala Dinner



24. Uluslararası Katılımlı PALEONTOLOJİ STRATİGRAFYA ÇALIŞTAYI PALEONTOLOGY STRATIGRAPHY WORKSHOP with International Participation

07 Ekim 2023/October, 07 Cumartesi/Saturday

5. Oturum /5 th Session	
FELSEFE ve PALEONTOLOJİ/PHILOSOPHY and PALEONTOLOGY	
Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Güldemin Darbaç, Elvan Demirci	
09:00-09:40	DAVETLİ KONUŞMACI/INVITED SPEAKER Felsefenin Gözünden Fosilbilim/ Paleontology From a Philosophical Point of View <u>Mehmet Elgin</u>
09:40-10:00	Görsel düşünme ve Paleontoloji/ Visual Thinking and Palaeontology <u>Sefer Örgen</u>
10:00-10:20	Türkiye'nin Neritik Kretase-Paleojen (K/Pg) Sınırları: 1977-2023 Yılları Arasındaki Çalışmaların Eleştirel Bir İncelemesi/ Türkiye's Neritic Cretaceous – Paleogene (K/Pg) Boundaries: A Critical Review of Studies Between 1977 and 2023 <u>Fatih Koroğlu</u>
10:20-10:40	Şarkikaraağaç, Yalvaç Havzası'nın (İç Anadolu, Türkiye) Neojen Karofit Florası. Biyostratigrafisi, PaleoeKOlojisi ve Paleobiyocoğrafyası/ Neogene Charophyte Flora from Şarkikaraağaç, Yalvaç Basin (Central Anatolia, Turkey). Biostratigraphy, Palaeoecology and Palaeobiogeography <u>Elvan Demirci</u> , Josep Sanjuan, Cemal Tunoğlu, Alaettin Tuncer, Yılmaz Bulut
10:40-11:00	Aynı Yaştaki Sedimentlerle Ağaç Dallarının Gövde Enine Simetrik Kesitlerinin İklim-Jeolojik Süreçler Açısından Karşılaştırmalı X-ışını Element Analizleri/ Comparative X-ray Elemental Analysis of Transverse Symmetrical Cross Sections of Tree Branches of the Same Age with Sediments <u>Dursun Acar</u> , İpek Olsun, Demet Biltekin , Erol Sarı, Önder Kılıç, M. Namık Çağatay, Tuğçe Nagihan Arslan Kaya, K. Kadir Eriş, Sena Akçer Ön, Nurgül Karlıoğlu Kılıç, Ünal Akkemik, Mehmet Sakıncı, Sefer Örgen
11:00-11:20	Kahve Molası/ Coffee Break



24. Uluslararası Katılımlı PALEONTOLOJİ STRATİGRAFYA ÇALIŞTAYI PALEONTOLOGY STRATIGRAPHY WORKSHOP with International Participation

07 Ekim 2023/October, 07 Cumartesi/Saturday

6. Oturum/6th Session Prof. Dr. ERCAN ÖZCAN OTURUMU Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Atike Nazik-Dursun Acar	
11:20-11:40	Paleontolojiye Adanmış Bir Ömür: Prof. Dr. Ercan Özcan/ A Life Dedicated to Paleontology: Prof. Dr. Ercan Özcan Sibel Kaygılı
11:40-12:00	Adilcevaz Formasyonu Burdigalian İri Bentik Foraminiferleri Kuşhane-Selçuklu (Bitlis)/Burdigalian Larger Benthic Foraminifera of Adilcevaz Formation from Kuşhane and Selçuklu (Bitlis), Eastern Turkey Levent Sina Erkizan
12:00-12:20	Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen Harami Formasyonu'ndaki Bazı Orbitoides Türlerinin Anormal Özellikleri/ Unusual Features of Some Orbitoides species in the Upper Campanian-Maastrichtian Harami Formation Sibel Kaygılı, Ercan Özcan, Ercan Aksoy, Mehmet Özkul
12:20-12:40	Foraminiferal Assemblage, Microfacies Analysis, and Depositional Environment of Tanjero Formation (Late Cretaceous) in Hujran Section, Northeast Erbil City, Northern Iraq / Kuzey Irak, Kuzeydoğu Erbil Şehri, Hujran bölümündeki Tanjero Formasyonunun (Geç Kretase) Foraminifer Topluluğu, Mikrofasiyes Analizi ve Çökeltme Ortamı Ali Ashoor Abid,-Irfan Sheaban Asaad, Sezen Maghded Pesha
12:40-14:00	Öğle Yemeği /Lunch
7.Oturum/7th Session JEO-ETİK, JEOLOJİK MİRAS, JEOLOJİK KORUMA Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Sefer Örcen-Oğuz Mülayim	
14:00-14:30	DAVETLİ KONUŞMACI/INVITED SPEAKER Jeoetik, Jeolojik Miras, Fosiller/ Geoethics, Geological Heritage, Fossils Atike Nazik
14:30-14:50	Türkiye'nin Jeolojik Koruma Stratejileri/ Geoconservation Strategies of Türkiye Fatih Köroğlu, Oğuz Mülayim



24. Uluslararası Katılımlı
PALEONTOLOJİ STRATİGRAFYA ÇALIŞTAYI
PALEONTOLOGY STRATIGRAPHY WORKSHOP
with International Participation

07 Ekim 2023/October, 07 Cumartesi/Saturday

14:50-15:10	Antroposen'e karşı etik anlayışı: Yerküre Merkezli Etik/ Anthropocene Counter Ethical Approach: Earth Centered Ethics İlke Örgen Güler, Sefer Örgen
15:10-15:30	Bilimsel Etiğin Farklı Sektörler Arasındaki Kişisel ve Kurumsal Sorumluluk Üzerine Bağlayıcı Etkileri ve Sürekli Eğitim Unsuru Olması için Yapılması Gerekenler/ The Binding Effects of Scientific Ethics on Personal and Corporate Responsibility Between Different Sectors and What Needs to be Done for Continuing Education Dursun Acar, İpek Olsun
15:30-15:50	Kahve Arası /Coffee Break
8. Oturum/ 8th Session (15:50-16:20) GENEL KURUL TOPLANTISI Oturum Eş Başkanları/Session Co-Chairmen: Atike Nazik, Sefer Örgen	
16:20-16:40	KAPANIŞ OTURUMU /CLOSING SESSION Güldemin Darbaş
	ŞEHİR GEZİSİ-SERBEST ZAMAN/CITY TRIP-FREE TIME



2

SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZLERİ & *ORAL PRESENTATION ABSTRACTS*

Türkiye’de Paleontoloji Tarihi Üzerine Kısa Bir Anlatım **Sarıgül, V.**

Batman Üniversitesi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü, Batman, Türkiye,
volkansaurus@gmail.com

Türkiye’de paleontoloji, bildiğimiz haliyle on dokuzuncu yüzyılın ilk yarısındaki jeoloji çalışmaları ile başlamıştır [1]. Jeologlar tarafından toplanan fosiller zamanın önde gelen bazı paleontologları tarafından tanımlanmış, bu tanımlamalar doğrultusunda Osmanlı dönemindeki Türkiye topraklarında hem pek çok yeni tür keşfedilmiş, hem de biyostratigrafi konusunda temel oluşturan ilk çalışmalar ortaya çıkmıştır. Türkiye’deki jeoloji ve paleontoloji alanlarındaki bütün öncü işler yabancı uzmanlar tarafından yapılmış olsa da bu yeni bilimler İstanbul’daki modernleştirilmiş eğitim kurumları tarafından hızla benimsenmiştir. Fakat, doğa felsefesinin eğitim sisteminde yüzyıllar boyunca kademeli olarak göz ardı edilmesinin bir sonucu olarak, Osmanlı bilginleri ne jeolojide ne de paleontolojide tek bir özgün eser üretememişlerdir. Bu durumun tek istisnası, Macarlı Abdullah Bey (1801–1874) olarak bilinen Karl Eduard Hammerschmidt isimli olağanüstü yetenekli bir mültecinin yaptığı çalışmalar olmuştur.

1923 yılında ileri görüşlü önderimiz Mustafa Kemal Atatürk (1881–1938) tarafından Türkiye Cumhuriyeti’nin kurulması, ülkenin makus talihini değiştirmek adına çok önemli bir adım olmuş ve yer bilimleri de dahil olmak üzere tüm bilim dalları genç cumhuriyetin eğitim politikalarından güçlü bir destek görmüştür [2]. Yer bilimleri esas olarak ilk Türk jeologlarının ve paleontologlarının mezun oldukları doğa bilimleri (tabiiye) fakültelerinin bir parçasıyken, 1946’dan itibaren bağımsız jeoloji bölümleri kurulmaya başlanmıştır. Cumhuriyet döneminde pek çok Türk kadın jeolog, erkek meslektaşlarından aşağı kalmayacak şekilde, paleontolojinin farklı alanlarında uzmanlaşmıştır. Genel duruma bakıldığında Türk paleontolojisindeki en popüler iki çalışma konusunun foraminiferler ve paleobotanik olduğu görülmektedir. Geç Senozoyik memelilerini içeren çalışmalar ise, biyoloji ve antropoloji gibi farklı branşlardan kişilerin de işin içine girmeleriyle, üçüncü sıraya yerleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Paleontoloji, Jeoloji, Tarih, Türkiye.

Kaynakça:



[1] Sarıgül V. 2021a. A short history of paleontology in Turkey, part I: From the nineteenth century to the collapse of Ottoman Turkey. *Earth Sciences History* 40(1): 158-201.

[2] Sarıgül V. 2021b. A short history of paleontology in Turkey, part II: Paleontology in the Republic of Turkey. *Earth Sciences History* 40(1): 202–243.



A Brief Account of the History of Paleontology in Turkey

Sarıgül, V.

Batman University, Department of Petroleum and Natural Gas Engineering, Batman, Turkey, volkansaurus@gmail.com

Paleontology in Turkey, as we know it, was born out of geology in the first half of the nineteenth century [1]. The fossils collected by geologists were identified by some of the eminent paleontologists of the time, who also discovered many new species and established the first biostratigraphic framework of Ottoman Turkey. Although all the pioneering works on the geology and paleontology in Turkey were done by foreigners, the importance of these novel sciences were quickly recognized by the modernized Turkish educational institutions in Istanbul. However, as a result of a gradual disregard for natural philosophy over the centuries, the Ottoman scholars could not produce a single original study, neither in geology nor in paleontology, except Karl Eduard Hammerschmidt, better known as Macarlı Abdullah Bey (1801–1874), a refugee with remarkable talents.

The proclamation of the Republic of Turkey in 1923 under the visionary leadership of Mustafa Kemal Atatürk (1881–1938) was a crucial turn of events; educational policies of the new government strongly endorsed all fields of science, including the earth sciences [2]. The earth sciences were principally a part of the natural sciences faculties, from which the first Turkish geologists and paleontologists were graduated, then the establishment of independent departments of geology initiated in 1946. A great number of Turkish female geologists have specialized in different fields of paleontology from the beginning, alongside their male colleagues. The two most popular subjects in Turkish paleontology are foraminifera and paleobotany. Studies on late Cenozoic mammals take the third place by the involvement of several other people with different majors like biology and anthropology.

Keywords: Paleontology, Geology, History, Turkey.

References:

- [1] Sarıgül V. 2021a. A short history of paleontology in Turkey, part I: From the nineteenth century to the collapse of Ottoman Turkey. *Earth Sciences History* 40(1): 158–201.
- [2] Sarıgül V. 2021b. A short history of paleontology in Turkey, part II: Paleontology in the Republic of Turkey. *Earth Sciences History* 40(1): 202–243.

Kahta'dan bentik foraminiferlerle başlayan yolculuk: Paleontolog Prof. Dr. İ. Engin Meriç

Nazik, A.¹

¹ Ç.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Sarıçam, Adana, Türkiye.

Cumhuriyetimizin 100. yılında 60 yıldır bentik foraminiferler üzerine çalışmalar yürüten Prof.Dr. İbrahim Engin Meriç'in Türkiye paleontoloji araştırmalarına katkıları sunulmaktadır.

Prof.Dr. Meriç, 1960 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Bölümünü bitirmiş, aynı yıl aynı üniversitede asistan olmuş ve bentik foraminiferlerle olan yolculuğu başlamıştır. 1963 yılında “Kahta-Nemrut Dağı arasındaki Bölgenin Jeolojik ve Paleontolojik Etüdü” başlıklı doktora tezini tamamlamış ve sonraki yıllarda profesyonel olarak çalışmalarına devam etmiştir.

Prof.Dr. Meriç, meslektaşları ile birlikte Orbitoididae familyasına ait 3 cins ve 3 tür, Lepidorbitoididae familyasına ait 1 cins ve 2 tür, Loftusiidae familyasına ait 7 tür, Soritidae familyasına ait 2 cins ve 1 tür, Nezzatidae familyasına ait 1 cins ve 1 tür olmak üzere bentik foraminifer sistematğine katkı sağlamış ve bulguları “Dünya Foraminifer Veritabanı” listesinde yer almıştır.

Uzun yıllar süren araştırmalarında, Kretase-Miyosen bentik foraminiferlerin çoğalmasa üzerine yeni bulgular ile Geç Kuvaterner ve güncel bentik foraminiferlerde ikiz, üçüz ve dördüz birey topluluklarının varlığını ortaya koymuştur. Muhtelif araştırmalarında, Türkiye kıyılarında, tuzluluk, sıcak su kaynakları, tatlı su girişimleri, ağır metal kirliliği vb. ekolojik koşullardan kaynaklı bentik foraminifer kavkılarındaki renklenme ve morfolojik bozukluklara dikkat çekmiştir. Son yıllarda, Türkiye kıyılarında gözlenen Pasifik ve Hint okyanusları ile Kızıldeniz kökenli göçmen foraminiferlerin varlığını yayınlamıştır.

Prof.Dr. Meriç'e atfedilen 5 tür bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin Geç Kretase bentik foraminiferleri üzerine önemli katkılarından dolayı “Multiple Orbitoides d'Orbigny lineages in the Maastrichtian? Data from the Central Sakarya Basin (Turkey) and Arabian Platform successions (Southeastern Turkey and Oman)” başlıklı makale adına ithaf edilmiştir [1].



Prof.Dr. Meriç yayınlarını hazırlarken yerli ve yabancı 187 kişi ile işbirliği yapmıştır. Ulusal ve uluslararası kitap ve yayınları 300'ün üzerinde ve 200'ün üzerinde bildiri özeti bulunmaktadır. 2'si uluslararası olmak üzere 6 projede görev almıştır. 2023 itibari ile 62 SCI kapsamında makalesine kendisi hariç 535 atıf aldığı "Web of Sciences" veri tabanında yer almıştır.

İstanbul, İstanbul Teknik, Ege ve Selçuk Üniversiteleri öğrencilerin yetiştirilmesinde emekleri bulunmaktadır. Birçok bilimsel dergi ve sempozyum bilim kurullarında, Uluslararası Paleontoloji Derneği'nin Türkiye temsilciliği, Türkiye Jeoloji Kurultay başkanlığı, Paleontoloji-Stratigrafi Çalışma Grubu başkanlığı gibi görevlerde bulunarak mesleğin gelişmesine katkı sağlamıştır.

Birçok ödüle sahip olan Prof. Dr. Meriç, 60 yıl önce Adıyaman'da başladığı Paleontoloji çalışmalarını, halen üzerinde çalıştığı Adıyaman'la ilgili bir araştırmayla tamamlamayı hedefliyor.

Anahtar Kelimeler: Foraminiferler, 60 yıl, Prof.Dr. Meriç

Kaynakça

[1] Özcan, E., Yücel, A.O., Catanzariti R, Kaygılı, S., Okay, A.I., Simmons, M.D., Pignatti, J., Abbasi, İ.A. and Erbil, Ü. 2021. Multiple *Orbitoides* d'Orbigny lineages in the Maastrichtian? Data from the Central Sakarya Basin (Turkey) and Arabian platform successions (Southeastern Turkey and Oman). Swiss Journal of Palaeontology 140: 8.



The Journey starting with benthic foraminifers from Kahta: Paleontologist Prof. Dr. İ. Engin Meriç

Nazik, A.¹

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

Conducting studies on benthic foraminifers in the 60-year period of the 100th anniversary of our Republic, Prof.Dr. İbrahim Engin Meriç's contributions to Türkiye paleontology research are presented.

Prof. Dr. Meriç graduated from Istanbul University, Faculty of Science, Department of Geology in 1960, became an assistant at the same university in the same year, and started his research with benthic foraminifera. He completed his doctoral thesis titled "Geological and Paleontological Study of the Region between Kahta and Mount Nemrut" in 1963 and continued his professional studies.

Prof. Dr. Meriç, together with his colleagues, defined 3 genera and 3 species belonging to family Orbitoididae, 1 genus and 2 species belonging to family Lepidorbitoididae, 7 species belonging to family Loftusiidae, 2 genera and 1 species belonging to family Soritidae, 1 genus and 1 species belonging to family Nezzazatidae and contributed to the benthic foraminifera systematics. Identified genera and species are listed in the "World Database of Foraminifera".

In his long years of research, new findings on the reproduction of Cretaceous-Miocene benthic foraminifera have reported the existence of assemblages of twins, triplets and quadruplets in Late Quaternary and recent benthic foraminifera. In his various researches, the salinity, hot water sources, fresh water intrusions, heavy metal pollution etc. in the Turkish coasts drew attention on the coloration and morphological abnormalities of benthic foraminiferal tests caused by ecological conditions. In recent years, he has published the existence of alien foraminifera originated from the Pacific and Indian oceans and the Red Sea observed in the coasts of Turkey.

There are 5 species attributed to Prof. Dr. Meriç. Also, because of many important contributions on the Late Cretaceous benthic foraminifera of Turkey, "Multiple Orbitoides d'Orbigny lineages in the Maastrichtian? Data from the Central Sakarya Basin (Turkey) and Arabian Platform successions (Southeastern Turkey and Oman)" title paper is dedicated to Prof. Dr. Meriç [1].

He has over 300 national and international publications such as papers, books and book chapters as well as 200 abstracts. He participated in 6 research projects, 2 of which were international. 535 citations to 62 articles including in the "Web of Sciences" database were made by other authors, excluding himself as of 2023.



Istanbul, Istanbul Technical, Ege and Selçuk Universities took part in the education of students. He has contributed to the development of the profession by serving in many scientific journals and symposium scientific committees, such as the Turkey representative of the International Paleontology Association, the chairman of the Turkish Geology Congress, the chairman of the Paleontology-Stratigraphy Working Group.

Having many awards, Prof. Dr. Meriç aims to complete his Paleontology studies, which he started 60 years ago in Adıyaman, with a research on Adıyaman that he is still working on.

Keywords: Foraminifera, 60 years, Prof.Dr. Meriç

References:

[1] Özcan, E., Yücel, A.O., Catanzariti R, Kaygılı, S., Okay, A.I., Simmons, M.D., Pignatti, J., Abbasi, İ.A. and Erbil, Ü. 2021. Multiple *Orbitoides* d'Orbigny lineages in the Maastrichtian? Data from the Central Sakarya Basin (Turkey) and Arabian platform successions (Southeastern Turkey and Oman). Swiss Journal of Palaeontology 140: 8.

Berriasian-Valanjiniyen mikrofosil toplulukları, Slivnitsa karbonat platformunun çöküşü ve sona ermesiyle ilgili paleoortamsal ve iklimsel değişiklikler, Güneybatı Bulgaristan

Ivanova, D.K.¹, Chatalov, A.G.²

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

²Mineraloji, Petrografi ve Ekonomik Jeoloji Bölümü, Coğrafya ve Jeoloji Fakültesi, Sofya Üniversitesi St. Kliment Ohridski, 1000 Sofya, Bulgaristan

Kalotina ve Dragoman kesitlerindeki en alt Kretase çökellerine ilişkin biyostratigrafik, mikrofasiyes ve C-O izotop verileri, Berriyasiyen süresince fotozoan modunda sığ bir karbonat platformunun (Slivnitsa Formasyonu) geliştiğini ortaya koymaktadır. Berriyasiyen /Valanjiniyen sınırı civarında karbonat üretimi, biyolojik bir krize işaret eden heterozoan tipine geçmiştir. En erken Valanjiniyen 'de bir karasal koşullara maruz kalma ve ardından karstik oluşumdan sonra platform en geç Valanjiniyen süresince çökmüştür. Karbonat-arjilikli tortulların (Salash Formasyonu) çökmesi, mezo-ötrofik, düşük enerjili koşullar altında daha derin, açık deniz ortamında meydana gelmiş ve kütle yerçekimi akışlarıyla periyodik olarak krinoid bakımından zengin istiftaşları oluşmuştur.

Aşağıdaki bentik foraminifer türleri, Slivnitsa Formasyonu'nun çalışılan üst bölümünün Berriyasiyen-Erken Valanjiniyen yaşını göstermektedir: *Campanellula* cf. *capuensis*, *Cribellopsis pfenderae*, *Danubiella gracilima*, *Everticyclammina cylindrica*, *Haplophragmoides joukowskyi*, *Mayncina bulgarica*, *Meandrosira favrei*, *Montsalevia elevata*, *Montsalevia salevensis*, *Moulladella jourdanensis*, *Pfenderina neocomiensis*, *Pseudotextulariella courtionensis*, *Valdanchella miliani*, ve *Coscinoconus* cinsinin temsilcileri. Berriyasiyen /Valanjiniyen sınırı, mikropaleontolojik topluluklarda önemli bir değişikliği, yani kalkerli yeşil alglerin ve büyük bentik foraminiferlerin kayboluşunu kaydeden biyoklastik-peloidal tanetaşları/istiftaşları ile en üst aralığın tabanına geçici olarak yerleştirilmiştir.

Berriyasiyen kireçtaşları, oligotrofik, ortadan yükseğe değişen enerji koşulları altında önemsiz miktarda silisiklastik girdisi olan ılık, normal tuzlu, oksijenli sularda çökmüştür. Sığ platform tortulaşması tropik karbonat üretim alanında meydana gelmiştir. En erken Valanjiniyen yaşına sahip olduğu tahmin edilen tanetaşları/istiftaşları, fotozoandan heterozoan karbonat üretim moduna kadar bazı paleoortamsal değişikliklere işaret etmektedir ve mikrofasiyes özellikleri platformdaki stresli koşulların göstergesidir.

Berriyasiyen kireçtaşları sıcak, normal tuzlu, oksijenli sularda önemsiz miktardaki siliklastik girdi ile çökmüştür. Slivnitsa Formasyonu'ndan alınan



kireçtaşı örnekleri, fotozoan karbonat üretimindeki yüksek aragonit miktarı ve yüksek fotosentez seviyeleri nedeniyle sığ platform sularının $\delta^{13}\text{C}$ 'indeki zenginleşme ile açıklanabilen, eş zamanlı açık deniz çökellerine kıyasla daha yüksek $\delta^{13}\text{C}$ değerleri vermektedir. Birimin en üst bölümündeki en çok tüketilmiş $\delta^{13}\text{C}$ değeri büyük olasılıkla mezotrofik koşullara geçişi yansıtmaktadır. Salash Formasyonu'nun kireçtaşlarındaki C-izotop izleri, değerlerin sapma öncesi değerlere dönme eğiliminde olduğu Weissert Olayı'nın (en son Valanjiniyen ve Erken Hoteriviyen) $\delta^{13}\text{C}$ kaydındaki üçüncü, düzgün azalma aşamasına karşılık geldiğini göstermektedir.

Teşekkür: Bu çalışma, 577/17.08.2018 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanan ve Bulgaristan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (MES) tarafından desteklenen (Anlaşma № Д01-271/09.12.2022) "Çevrenin Korunması ve Olumsuz Olay ve Doğal Afet Risklerinin Azaltılması" Ulusal Bilim Programı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Valanjiniyen, Hotriviyen, Biyostratigrafi, Mikrofasiyes, C-O İzotopları, Karbonat Platformu, Çökme



Berriasian-Valanginian microfossil associations, paleoenvironmental and climatic changes related to the demise and drowning of the Slivnitsa carbonate platform, Southwest Bulgaria

Ivanova, D.K.¹, Chatalov, A.G.²

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

²Department of Mineralogy, Petrology and Economic Geology, Faculty of Geology and Geography, Sofia University St. Kliment Ohridski, 1000 Sofia, Bulgaria

Biostratigraphic, microfacies and C–O isotope data on the lowermost Cretaceous deposits in sections Kalotina and Dragoman reveal the development of a shallow carbonate platform (Slivnitsa Formation) in a photozoan mode during the Berriasian. Around the Berriasian/Valanginian boundary the carbonate production switched to a heterozoan-type suggesting a biological crisis. After a subaerial exposure in the earliest Valanginian and subsequent karst formation the platform was drowned during the latest Valanginian. Deposition of carbonate-argillaceous sediments (Salash Formation) occurred in a deeper, open-marine environment under meso- to eutrophic, low-energy conditions with periodical formation of crinoid-rich packstones by mass gravity flows.

The following benthic foraminifera species indicate Berriasian–Early Valanginian age of the studied upper part of Slivnitsa Formation: *Campanellula* cf. *capuensis*, *Cribellopsis pfenderae*, *Danubiella gracilima*, *Everticyclammina cylindrica*, *Haplophragmoides joukowskyi*, *Mayncina bulgarica*, *Meandrospira favrei*, *Montsalevia elevata*, *Montsalevia salevensis*, *Moulladella jourdanensis*, *Pfenderina neocomiensis*, *Pseudotextulariella courtionensis*, *Valdanchella miliani*, and representatives of the genus *Coscinoconus*. The Berriasian/Valanginian boundary is tentatively placed at the base of the uppermost interval with bioclastic-peloidal grainstones/packstones which records a significant change in the micropalaeontological communities, i.e., disappearance of calcareous green algae and large benthic foraminifera.

The Berriasian limestones were deposited in warm, normal saline, oxygenated waters with negligible siliciclastic input under oligotrophic, moderate to high-energy conditions. The shallow platform sedimentation occurred in the tropical carbonate factory. The grainstones/packstones of presumed earliest Valanginian age suggest some paleoenvironmental change, i.e., from photozoan to heterozoan mode of carbonate production, and their microfacies characteristics are indicative for stressful conditions on the platform.

Limestone samples from the Slivnitsa Formation yield higher $\delta^{13}\text{C}$ values compared to coeval open-marine deposits which can be explained by elevated



amount of aragonite in the photozoan carbonate production and enrichment in $\delta^{13}\text{C}$ of the shallow platform waters due to high levels of photosynthesis. The most depleted $\delta^{13}\text{C}$ value in the uppermost part of the unit most likely reflects a change to mesotrophic conditions. The C-isotope signatures in limestones of the Salash Formation indicate correspondence to the third, smooth decrease phase in the $\delta^{13}\text{C}$ record of the Weissert Event (latest Valanginian and Early Hauterivian) where values tend to recover to pre-excursion values.

Acknowledgements: This work has been carried out in the framework of the National Science Program "Environmental Protection and Reduction of Risks of Adverse Events and Natural Disasters", approved by the Resolution of the Council of Ministers № 577/17.08.2018 and supported by the Ministry of Education and Science (MES) of Bulgaria (Agreement № Д01-271/09.12.2022).

Keywords: Valanginian, Hauterivian, biostratigraphy, microfacies, C–O isotopes, carbonate platform, drowning

Ankara İli Fosilleri ve Fosil park önerileri

Görmüş, M.¹ Yegül, U.² Akın, H.³

¹ Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı Kampüsü, Gölbaşı/Ankara

² Netcad Yazılım A.Ş., Bilkent Cyber Plaza, Çankaya/Ankara, uyegul@ankara.edu.tr

³ Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Ankara

Bu çalışmada, Ankara ili ve çevresindeki fosil grupları üzerindeki önceki araştırmalar irdelenmiştir. Çalışmanın amacı Ankara ve çevresindeki fosil bulgular hakkında bilgi vermek ve fosil park değerlerini tartışmaktır. Ankara ve çevresinde en yaşlı fosil bulgular Karbonifer'e kadar inmektedir. En çok çalışılan fosil gruplarının foraminiferler, nannofosiller, omurgalı fosiller ve mollusk grubu fosiller olduğu görülür. Radyolarya, diyatome, ostrakod, konodont, kalpionellid, mikro memeli, brakiyopolar ve iz fosiller üzerine bazı çalışmalar bulunmasına karşın, akritark, dinoflegellat, kitinozoa, skeledont, silikoflagellatlar ve bazı makrofosil şubeleri üzerinde araştırmalara rastlanılmamıştır. Ankara ve çevresinde Jura, Kretase, Paleojen çökellerinin yaygın olması nedeni ile en çok çalışılan sedimanların bu zamanlara ait olduğu görülür.

Tip örnekleri Ankara çevresinden tanımlanan mikrofosil yeni türleri şunlardır: *Epimastopora piae* Bilgütay, *E. ketini* Bilgütay, *Anchicodium ankarensis* Bilgütay (**Permiyen, alg**), *Loftusia ketini* Meriç (Kretase), *Haymanella paleocenica* Sirel (Daniyen, Salendiyen) (**textulariid**), *Erkina ankarensis* Okan, *E. minuta* Okan, *Polydiexodina erki* Okan, *Darvasites beitepensis* Leven, *Rugosofusilina anatoliensis* Leven *Robustoschwagerina beitepensis* Leven, *Alpinoschwagerina ankaraensis* Leven *Chalaroschwagerina crassitectoria* Leven, *Kahlerina globosa* Skinner, *Paradunbarula dallyi* Skinner, *Boultonia erki* Skinner, *Dunbarula tumida* Skinner, *D. pusilla* Skinner, *Schwagerina solita* Skinner, *S. ciryi* Skinner, *S. navillei* Erk, *S. splendens* Skinner, *Chusenella extensa* Skinner, *C. solida* Skinner, *C. minuta* Skinner, *Neoschwagerina ventricosa* Skinner, *N. pinguis* Skinner, *Yabeina opima* Skinner (**Karbonifer-Permiyen, fusulinid**), *Alveolina anatolica* Sirel ve Acar, *A. ankaraensis* Sirel, *A. aramaea sakaryana* Acar, *A. avsari* Sirel ve Acar, *A. avsari sphaerica* Sirel ve Acar, *A. barattoloi* Sirel ve Acar, *A. blumenthali* Sirel, *A. blumenthali dageri* Sirel, *A. blumenthali okayi* Sirel ve Acar, *A. bronnimanni* Sirel ve Acar, *A. canavarii karsakensis* Sirel ve Acar, *A. cayrazi* Dizer, *A. cemali* Sirel ve Acar, *A. daniensis kocyigiti* Sirel ve Acar, *A. dedolia taneri* Sirel ve Acar, *A. erki* Acar, *A. ellipsoidalıs hottingeri* Acar, *A. ellipsoidalıs schwageri* Acar, *A. ellipsoidalıs subsphaerica* Sirel ve Acar, *A. ellipsoidalıs tokerae* Acar, *A. gözleri* Acar, *A. haymanensis* Sirel, *A. kieli* Sirel ve Acar, *A. okani* Sirel ve Acar, *A. orhaniyensis* Acar, *A. polatlensis* Sirel, *A. pavloveci* Sirel ve Acar, *A. pieroi* Sirel ve Acar, *A. rakoveci gueroli* Sirel ve Acar, *A. reicheli* Sirel ve Acar, *A. rispoliae* Sirel ve Acar, *A. sakaryaensis* Sirel, *A. sakaryaensis drobneae* Sirel ve Acar, *A. subcilindrica* Sirel ve Acar, *A. seni* Sirel ve Acar, *Ankarella trochoidea* Sirel

(Paleojen, miliolid), *Pseudocuvillierina sireli* (Inan), *Orbitoclypeus haymanensis* Özcan, Sirel, Altın, Çolakoğlu (**Tanesiyen, rotaliid**), *Pylostephanidium ankaraense* Bragin ve Tekin, *Praemesosaturnalis rugosus yehae* Tekin (**Triyas, radyolarya**), *Ilex miodipyrena* Denk et. al., *Zelkovoxydon yesimae* Akkemik ve Poole, *Pistacioxydon ufuki* Akkemik ve Poole (**Miyosen, bitki**), *Cirpa kiraglie* Ager, *C. kiraglie globosa* Ager, *C. alkayae* Vörös, *Holcorhynchia yakacikensis* Ager, *Aulacothyris anatolica* (Vadász) (**Jura, Brakiyopod**), *Globularia sireli* Okan ve Hoşgör, *Bellatara ankaraensis* İslamoğlu et. al., *Pseudobellardia seni* (İslamoğlu et al.) *Cerithium* (*Gourmya*) *erisii* Gürsoy ve Taner *Angaria calvii* Hoşgör and Okan, *Mesalia erguni* Hoşgör (**Paleojen, gastropod**), *Turkostrea sakaryensis* (Stchepinsky), *Turkostrea okani* Hoşgör (**Paleojen, bivalve**), *Orientalomys galaticus* (Sen), *Ochotonoma anatolica* Sen, *Euxinomys galaticus* Şen (**Pliyosen, memeli**). İlk kez tip lokaliteleri ile Ankara çevresinden tanımlanan bu mikrofosillerin tip örneklerinin ya da paratip örneklerinin MTA ya da bir üniversite müzesi bünyesinde belirli bir alanda koleksiyon olarak toplanılmasının gelecekte bu konular üzerinde araştırma yapacak araştırmacılar için önemi büyüktür.

Ankara il haritası ve önceki fosil araştırmaları temel alınarak yapılan değerlendirmeler; 1) *Orbitoides*, makrofosil ve izfosilce zengin Dereköy (Nallıhan) Maastrichtiyen mostrası, 2) Tohum benzeri fosil bulgular (Nallıhan), 3) Ahırlıkuyu Kretase mostrası (Haymana), 4) Çayraz Paleojeni (Haymana), 5) Orhaniye Paleojeni, 6) Alacaatlı ammonitleri, 7) Köşrelik Jura fosilleri, 8) Yeşilyurt (Nallıhan) rudistleri, 9) Çalta omurgalı fosillerine bulgularının yer aldığı lokasyonlar, fosil park olarak değerlendirilebilecek sahalardır. Bu sahalara ilave olarak Kızılcahamam-Güvem Tabiat Parkı içerisindeki ve Çamlıdere çevresindeki Miyosen-Pliyosen silisleşmiş bitki ve balık fosilleri de önemlidir. Belirtilen sahalarda belirli alanların seçilerek korunmaları jeomiras, jeoturizm ve bilimselliğin gereğidir. Fosil sit değerlendirmelerinde ender bulunma özelliği, yaş konağı verisi olma ve fosil bolluğu dikkate alınmıştır. Belirtilen sahalarda belirli alanların seçilerek korunmaları jeomiras, jeoturizm ve bilimselliğin gereğidir. Tüm bunlara rağmen fosil park sahalalarının korunmalarında sınırlarının uzmanlarca belirlenerek çizilmesi, özelliklerinin kitapçıklar haline getirilerek tanıtılması ve sahada görevli kişi yanı sıra, kamera sistemi ile gözetlenmesi tahribatların önünü alması açısından önemlidir. Ayrıca, bu çalışmada Ankara ili ve çevresindeki fosil gruplarını, lokaliteleri ve önceki çalışmaları gösteren NETCAD tabanlı GIS projesi hazırlanmış, Netcad Yazılım firmasına ait Low Code Platform olan NETIGMA ile geliştirilen pilot uygulama tüm kullanıcılara sunulacak hale getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makrofosil, mikrofosil, Ankara, fosil park, NETCAD

Fossils of the Ankara City and its fossil parks suggestions

Görmüş, M.¹ Yegül, U.² Akın, H.³

¹ Ankara University, Engineering Faculty, Geological Engineering Department, Gölbaşı Campüs, Gölbaşı/Ankara

² Netcad Software Co., Bilkent Cyber Plaza, Çankaya/Ankara, uyegul@ankara.edu.tr.

³ MTA General Directory, Ankara

The study sythessis previous literature of microfossil groups from the Ankara province. The aims are to inform about microfossil findings and argue the values of possible microfossil parks. The oldest microfossil records dates back in Carboniferous. The most studied groups are foraminifera, nannofossil, vertebrate and mollusc fossils. Although there have been some studies related to radiolaria, diatome, tintinnid, conodont, ostracod and calpionellid, ostracoda, micro mammalia, spongia, brachiopoda and trace fossils, other fossils such as acritarch, dinoflegallate, chitinozoa, scolecodont, silicoflagellate and some macrofossil phyla are not well documented. It is clear that the sediments of Jurassic, Cretaceous and Paleogene deposits are the most studies ones due to their widespread outcrops.

New microfossil species identified from the Ankara City are as follows: *Epimastopora piae* Bilgütay, *E. ketini* Bilgütay, *Anchicodium ankarensis* Bilgütay (**Permian, algea**), *Loftusia ketini* Meriç (Kretase), *Haymanella paleocenica* Sirel (Daniyen, Salendiyen) (**textulariid**), *Erkina ankarensis* Okan, *E. minuta* Okan, *Polydiexodina erki* Okan, *Darvasites beitepensis* Leven, *Rugosofusulina anatoliensis* Leven *Robustoschwagerina beitepensis* Leven, *Alpinoschwagerina ankaraensis* Leven *Chalaroschwagerina crassitectoria* Leven, *Kahlerina globosa* Skinner, *Paradunbarula dallyi* Skinner, *Boultonia erki* Skinner, *Dunbarula tumida* Skinner, *D. pusilla* Skinner, *Schwagerina solita* Skinner, *S. ciryi* Skinner, *S. navillei* Erk, *S. splendens* Skinner, *Chusenella extensa* Skinner, *C. solida* Skinner, *C. minuta* Skinner, *Neoschwagerina ventricosa* Skinner, *N. pinguis* Skinner, *Yabeina opima* Skinner (**Carboniferous-Permian, fusulinid**), *Alveolina anatolica* Sirel ve Acar, *A. ankaraensis* Sirel, *A. aramaea sakaryana* Acar, *A. avsari* Sirel ve Acar, *A. avsari sphaerica* Sirel ve Acar, *A. barattoloi* Sirel ve Acar, *A. blumenthali* Sirel, *A. blumenthali dageri* Sirel, *A. blumenthali okayi* Sirel ve Acar, *A. bronnimanni* Sirel ve Acar, *A. canavarii karsakensis* Sirel ve Acar, *A. cayrazi* Dizer, *A. cemali* Sirel ve Acar, *A. daniensis kocyigiti* Sirel ve Acar, *A. dedolia taneri* Sirel ve Acar, *A. erki* Acar, *A. ellipsoidalıs hottingeri* Acar, *A. ellipsoidalıs schwageri* Acar, *A. ellipsoidalıs subsphaerica* Sirel ve Acar, *A. ellipsoidalıs tokerae* Acar, *A. gözleri* Acar, *A. haymanensis* Sirel, *A. kieli* Sirel ve Acar, *A. okani* Sirel ve Acar, *A. orhaniyensis* Acar, *A. polatlensis* Sirel, *A. pavloveci* Sirel ve Acar, *A. pieroi* Sirel ve Acar, *A. rakoveci gueroli* Sirel ve Acar, *A. reicheli* Sirel ve Acar, *A. rispoliae* Sirel ve Acar, *A. sakaryaensis* Sirel, *A. sakaryaensis drobneae* Sirel

ve Acar, *A. subcilindrica* Sirel ve Acar, *A. seni* Sirel ve Acar, *Ankarella trochoidea* Sirel (**Paleogene, miliolid**), *Pseudocuvillierina sireli* (Inan), *Orbitoclypeus haymanensis* Özcan, Sirel, Altın, Çolakoğlu (**Tanetian, rotaliid**), *Pylostephanidium ankaraense* Bragin ve Tekin, *Praemososaturnalis rugosus yehae* Tekin (**Triassic, radiolaria**), *Ilex miodipyrena* Denk et. al., *Zelkovoxylen yesimae* Akkemik and Poole, *Pistacioxylen ufuki* Akkemik and Poole (**Miyosen, bitki**), *Cirpa kiragliae* Ager, *C. kiragliae globose* Ager, *C. alkayae* Vörös, *Holcorhynchia yakacikensis* Ager, *Aulacothyris anatolica* (Vadász) (**Jura, Brakiyopod**), *Globularia sireli* Okan and Hoşgör, *Bellatara ankaraensis* İslamoğlu et. al., *Pseudobellardia seni* (İslamoğlu et al.) *Cerithium* (*Gourmya*) *erisii* Gürsoy and Taner, *Angaria calvii* Hoşgör and Okan, *Mesalia erguni* Hoşgör (**Paleogene, gastropoda**), *Turkostrea sakaryensis* (Stchepinsky), *Turkostrea okani* Hoşgör (**Paleogene, bivalve**), *Orientalomys galaticus* (Sen), *Ochotonoma anatolica* Sen, *Euxinomys galaticus* Şen (**Pliocene, mammalia**). It is suggested that the collection of type/paratype specimens of these fossils identified for the first time in type localities around Ankara may be kept as a collection in a certain area (or exhibition) within the body of MTA or a university museum. It is of great importance for researchers who will conduct a search on these subjects in the future.

Evaluations of fossil records based on the geological map and previous fossil literature show the following places as possible fossil parks: 1) *Orbitoides*, macrofossils and trace fossils bearing Maastrichtian outcrops in Dereköy (Nallıhan) 2) Seed-like fossils in Nallıhan 3) Cretaceous outcrop in Ahırlıkuyu, 4) Çayraz Paleogene, 5) Orhaniye Paleogene, 6) Alacaatlı ammonites, 7) Köşrelik Jurassic fossils, 8) Yeşilyurt (Nallıhan) rudists, 9) Çalta vertebrate fossils. In addition to these, fish and plant remains within the Kızılcaham-Güvem Natural Park and Çamlıdere Miocene-Pliocene sediments have also great importance. In the evaluation of fossil sites, rarity, age (to define characteristic time) and fossil abundance were taken into consideration. Selecting and protecting certain areas is a requirement of heritage, geotourism and scientific researches. It is important for the protection of fossil park areas which will be determined by experts, to introduce their features by booklets and other publications, and to monitor them with a surveillance systems and security, in order to prevent destruction. Additionally, a NETCAD-based GIS project has been prepared in this study, showing the fossil groups, localities, and previous research in Ankara province and its surroundings. The pilot application developed using the NETIGMA Low Code Platform by Netcad Software will be made available to all users.

Keywords: Makrofosil, mikrofosil, Ankara, fosil park, NETCAD

Tokat KD'su Eosen Bentik Foraminifer Topluluğu üzerine Ön Bulgular

Toprak, Ö.,¹ Dinçer, F.,² Özgen Erdem, N.,³

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat Teknik Meslek Yüksek Okulu, 60100, Tokat, Türkiye,

ozlem.toprak@gop.edu.tr

² Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 50300, Nevşehir, Türkiye

³ Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140, Sivas, Türkiye

Orta Pontidler de yer alan çalışma alanında bölgesel olarak Doğu Pontid Güney istifi, Sakarya Zonu, İzmir-Ankara-Erzincan Zonu, Kırşehir Bloğu ve tüm birimleri uyumsuz olarak örten Örtü Kayaçları yer alır. Çalışma alanı ve civarında Eosen yaşlı birimler; kırıntılılar, karbonatlar ve volkaniklerle temsil olmaktadır. Bu istifler Miyosen ve daha genç birimler tarafından uyumsuzlukla örtülür.

Çalışma alanı ve yakın çevresindeki Eosen volkanizmasına ait birimler birçok çalışmaya konu olmasına rağmen denizel Eosen istiflerinde detaylı paleontolojik incelemeler kısıtlıdır. Tokat kuzeydoğusunda yüzlekler veren Eosen yaşlı birimler çakıltası, kireçtaşı, kumtaşı-kiltaşı litolojilerini kapsar. Bu istifin gri, yeşilimsi renkte, ince-orta katmanlı kumtaşı-kiltaşı ardalı, bol *Nummulites*'li kireçtaşı kesimlerinden 4 ölçülü stratigrafi kesiti alınmıştır. Devam eden paleontolojik incelemelerle; istifin sığ denizel düzeylerinde *Nummulites lehneri* Schaub, *Nummulites distans* Deshayes, *Nummulites kaufmanni* Mayer-Eymar, *Nummulites atacicus* Leymerie, *Assilina spira* (de Roissy), *Assilina exponens* (Sowerby), *Assilina laxispira* de la Harpe, *Gyroidinella magna* Le Calvez, *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Sphaerogypsina globulus* (Reus), *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, *Idalina* sp. gibi bentik foraminiferler tanımlanmış ve bu düzeyler için Lütisiyen yaşı önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eosen, Tokat, Bentik Foraminifer



Preliminary Findings on the Eocene Benthic Foraminiferal Assemblage of the Northeast of Tokat, Turkey

Toprak, Ö.,¹ Dincer, F.,² Özgen Erdem, N.,³

¹ Gaziosmanpaşa University, Tokat Technical Vocational School, 60100, Tokat, Turkey, ozlem.toprak@gop.edu.tr

² Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Department of Geological Engineering, 50300, Nevşehir, Turkey

³ Cumhuriyet University, Department of Geological Engineering, 58140, Sivas, Turkey

In the study area, which is located in the Central Pontides, there are regionally the Eastern Pontide Southern succession, the Sakarya Zone, the İzmir-Ankara-Erzincan Zone, the Kırşehir Block and the Cover Rocks that unconformably cover all the units. Eocene units in and around the study area are represented by clastics, carbonates, and volcanics. These successions are unconformably overlain by Miocene and younger units. Although the units belonging to Eocene volcanism in the study area and its vicinity have been the subject of many studies, detailed paleontological studies on marine Eocene successions are limited. Eocene units cropping out in the northeast of Tokat include conglomerate, limestone, and sandstone-claystone lithologies. Four measured stratigraphic sections were taken from the gray, greenish colored, thin-medium layered sandstone-claystone alternating, limestone sections with abundant Nummulites of this sequence.

With the ongoing paleontological investigations, at shallow marine levels of the succession, benthic foraminifers such as *Nummulites lehneri* Schaub, *Nummulites distans* Deshayes, *Nummulites kaufmanni* Mayer-Eymar, *Nummulites atacicus* Leymerie, *Assilina spira* (de Roissy), *Assilina exponens* (Sowerby), *Assilina laxispira* de la Harpe, *Gyroidinella magna* Le Calvez, *Asterigerina rotula* (Kaufmann), *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Sphaerogypsina globulus* (Reus), *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, *Idalina* sp. were defined and Lutetian age was suggested for these levels.

Keywords: Eocene, Tokat, Benthic Foraminifer

19. Yüzyıldan Günümüze Türkiye’de Ostrakod Çalışmaları

Nazik, A.¹ ve Şeker Zor, E.¹

¹ Ç.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Sarıçam, Adana, Türkiye. (anazik@cu.edu.tr)

Arnavut Köy/Boğaziçi (İstanbul) bölgesindeki siyah şeyl örneklerinden ostrakod bulgusunun bilimsel literatürdeki ilk kaydı 1863 yılına, yani 160 yıl önce Roemer'e aittir (Belçikalı Jeolog A. Dumont koleksiyonu). Türkiye kökenli bilinen ilk ostrakod türü Kayser tarafından isimlendirilen *Beyrichia roemeri*'dir. Örnekler 1895 yılında Franz Toula tarafından İstanbul Pendik ile Kartal arasında Devoniyen'e ait yüzeylemelerden toplanmıştır.

20. yüzyılın ortalarında MTA (Maden Tetkik ve Araştırma Genel Müdürlüğü) paleontologları Trakya ve Anadolu'nun farklı yerlerinden toplanan ostrakod üzerinde çalışmaya başlamışlardır. Bu çalışmalar günümüzde de devam etmektedir. Daha sonraki çalışmalarla tanımlanan yeni ostrakod türleri ilk olarak 1963 yılında Sönmez tarafından yayımlanmıştır. Sönmez-Gökçen, 1963-1967 yılları arasında "Güney Türkiye Trakya Paleojen Havzasının Stratigrafisi ve Ostrakod paleontolojisi" başlıklı MTA projesinde ostrakodları çalışmıştır. Sönmez-Gökçen, Trakya Havzası Paleojen ostrakodları üzerine Doktora Tezini 1967 yılında tamamladı, 1973 yılında da yayımladı. Yazar, bu çalışmalarda pek çok ostrakod cins ve türü tanımladı. İkinci olarak, Doruk, Adana ve Antakya Havzası'nın Neojen ve Kuvaterner ostrakodlarını çalışarak 1975'te Doktora Tezi'ni tamamladı. Doruk'un Miyosen denizel ostrakod faunasına ilişkin bulguları, "A stereo-atlas ostracod shells, 1973-1980" de yayımlandı.

Yabancı araştırmacılar, Türkiye'de, Oligosen ve Neojen'e ait acısu ve denizel ostrakodlar [1] ile Neojen ve Kuaterner tatlı su ostrakodları [2] üzerinde çalışmışlar ve pek çok yeni cins ve tür tanımlayarak bunları yayımlamışlardır. 1980'li yıllardan sonra çeşitli kuruluşlarda çalışan (üniversite, enstitü, müze ve MTA vb. paleontolog ve biyologlar) Türk bilim insanları ile yabancı araştırmacılar Türkiye'de Paleozoyik'ten günümüze kadar çeşitli yaş ve ortamlarda bulunan ostrakodlar üzerinde araştırma yapmakta ve bu araştırmalar münferit proje, yüksek lisans veya doktora çalışmaları şeklinde artarak devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ostrakod, Araştırma, Türkiye,

Kaynakça:

[1] Bassiouni, M. A. 1979. Brackische und marine Ostrakoden (Cytherideinae, Hemicytherinae, Trachyleberidinae) aus dem Oligozan und Neogen der Türkei, Geol. Jb, B, 31, 200, Hannover.

[2] Freels, D. 1980. Limnische Ostrakoden aus Jungtertiär und Quartär der Türkei (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei. 23.) Geologisches Jahrbuch, B, 39, 169, 2, 2, 18, 8.

Ostracod Studies in Turkey from the 19th Century to the Present

Nazik, A.¹ and Şeker Zor, E.¹

¹ Ç.U. Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, 01330 Sarıçam, Adana, Turkey. (anazik@cu.edu.tr)

The first record of ostracod finding from black shales around the Arnavut Köy/Bosphorus area (collection Belgian Geologist A. Dumont) in scientific literature dates from 1863, that is 160 years ago by Roemer. Known first ostracod species originated from Turkey is *Beyrichia roemeri* which is named by Kayser. The specimens were collected from Devonian outcrops by Franz Toula between Pendik and Kartal, İstanbul in 1895.

In the middle of the 20th century, MTA (General Directorate of Mineral Research and Research) paleontologists started to work on ostracods collected from different parts of Thrace and Anatolia. These studies also continue today. The new ostracod species defined in later studies were first published by Sönmez in 1963. Sönmez-Gökçen studied ostracods in the MTA project titled "Stratigraphy and Ostracod paleontology of the Southern Turkey Thrace Paleogene Basin" between 1963-1967. Sönmez-Gökçen completed her Ph.D. Thesis on Paleogene ostracods of the Thrace Basin in 1967 and published it in 1973. The author described many ostracod genera and species in these studies. Secondly, Doruk completed his PhD Thesis in 1975 by studying the Neogene and Quaternary ostracods of Adana and Antakya Basin. Doruk's findings on the Miocene marine ostracod fauna were published in "A stereo-atlas ostracod shells, 1973-1980".

The foreign researchers studied brackish and marine ostracods from Oligocene and Neogene in Turkey [1] and Neogene and Quaternary freshwater ostracods [2] as many new genera and species were determined and published.

After the 1980s, Turkish scientists and foreign researchers worked in various organizations (university, institute, museum and MTA, etc. paleontologists and biologists) conduct research on ostracods found in various ages and environments in Turkey from the Paleozoic to the present day. These studies continue to increase as individual projects, Msc and PhD Thesis.

Keywords: Ostracod, Research, Turkey

References:



- [1] Bassiouni, M. A. 1979. Brackische und marine Ostrakoden (Cytherideinae, Hemicytherinae, Trachyleberidinae) aus dem Oligozan und Neogen der Türkei, Geol. Jb, B, 31, 200, Hannover.
- [2] Freels, D. 1980. Limnische Ostrakoden aus Jungtertiär und Quartär der Türkei (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei. 23.) Geologisches Jahrbuch, B, 39, 169, 2, 2, 18, 8.

Türkiye’ de Foraminifer Çalışmalarının Gelişimi

Özgen Erdem, N.¹, Okuyucu, C.² Sinanoglu, D.³

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Müh. Bölümü, nazire.erdem@gmail.com

² Konya Teknik Üniversitesi, Jeoloji Müh. Bölümü

³ Batman Üniversitesi, Petrol ve Doğalgaz Müh. Bölümü

Foraminiferler, tek hücreli, locaları birbirine bağlayan foramen olarak adlandırılan açıklıklara sahip organizma gruplarından biridir. Yaşam şekillerine göre bentik ve planktonik olarak iki gruba ayrılırlar. Kambriyen’den günümüze değin tüm jeolojik dönemlerde çok önemli fosil cins ve türleri ile temsil olan bu grup coğrafik olarak da geniş yayılımlara sahiptir.

Özellikle tüm dünyada petrol araştırmalarına yönelik çalışmalar ile birlikte foraminiferler üzerine araştırmalar yoğunlaşmıştır. Benzer şekilde Türkiye’de de foraminiferlere yönelik çalışmalar diğer tüm fosil gruplarında olduğu gibi yeraltı kaynaklarının araştırılması amacıyla yürütülen çalışmalarla birlikte başlamıştır. Arni (1932) tarafından, Ereğli yöresi (Kuzey Türkiye) Geç Kretase yaşlı birimde tanımlanan *Siderolites heracleae* Türkiye’de tanımlanan ilk foraminifer türüdür. 1935’te Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü’nün ve 1954’te Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı’nın kurulması ile birlikte foraminiferler üzerine uzmanlaşan araştırmacı sayısı giderek artış göstermiştir. Bu süreçte İstanbul Üniversitesi ile başlayan jeoloji bölümlerindeki paleontologların önemli bir kısmı ağırlıklı olarak foraminiferler üzerine çalışmaya başlamışlardır. Çok sayıda araştırmacı ile başlayan ve ülkemizin farklı jeolojik dönemlerini temsil eden bu çalışmalar sonucunda önemli bir foraminifer envanteri oluşmuştur. Son yıllarda dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de foraminiferler üzerinde araştırmacı sayısı giderek azalmaya başlamıştır.

Bu çalışma, ülkemizde foraminiferler üzerine yapılan çalışmaların tarihsel süreci üzerine genel bir bakıştır.

Anahtar Kelimeler: Foraminifer, Paleontoloji, Türkiye

Development of Foraminifera Studies in Turkey

Özgen Erdem, N.¹, Okuyucu, C.² Sinanoğlu, D.³

¹ Sivas Cumhuriyet University, Department of Geological Engineering

² Konya Technical University, Department of Geological Engineering

³ Batman University, Department of Petroleum and Natural Gaz Engineering

Foraminifers are one of the groups of single-celled organisms whose chambers are interconnected with openings called foramen. They are divided into benthic and planktonic groups according to their lifestyles. Foraminifers have a wide geographical spread, represented by very important fossil genera and species in all geological periods from the Cambrian to the present.

Research on foraminifera has intensified, particularly with studies on petroleum research worldwide. Similarly, studies on foraminifera in Turkey began with the studies carried out to investigate underground resources, as it was in all other fossil groups. *Siderolites heracleae*, described by Arni (1932) in the Late Cretaceous unit of Ereğli region (Northern Turkey), is the first foraminiferal species described in Turkey. With the establishment of the Mineral Research and Exploration Institute in 1935 and the Turkish Petroleum Corporation in 1954, the number of researchers specializing in foraminifera has gradually increased. A significant part of the paleontologists in the geology departments, starting with Istanbul University, began to work mainly on foraminifera. Thanks to the studies that started with a large number of researchers and represented different geological periods in our country, an important foraminifer inventory was formed. In recent years, the number of researchers on foraminifera started to decrease in Turkey and many other countries.

This study is an overview of our country's historical process of studies on foraminifera.

Keywords: Foraminifera, Paleontology, Turkey

Cumhuriyet'in 100. Yılında Atatürk ve Antropoloji

Sevim Erol, A.

¹ Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü

Atatürk, bilim konusunda son derece duyarlı bir devlet adamı olmasının yanı sıra, pozitivist bir anlayışla yetişmiş, bilimi ilke edinmiş büyük bir liderdi. Ona göre ülkemizin geri kalmışlığının temel nedenlerinden biri yükseköğretim kurumlarının çağdaş bir kimliğe sahip olmayışydı. Ülkemizde Antropoloji Bilimleri, Atatürk'ün talimatıyla, Cumhuriyetimizin ilanından iki yıl sonra, 1925 yılında "Türk Antropoloji Enstitüsü" olarak kurulmuştur. İsviçreli Antropolog Eugene Pittard'ın (1867 - 1962) Atatürk'e olan hayranlığı ve Atatürk'ü dünya tarihinin yol gösterici liderlerinden biri olarak görmesi, ülkemiz Antropolojisinde bir dönüm noktası olmuştur. Pittard'ın Atatürk'le tanışmasından sonra Atatürk'ün antropolojiye olan ilgisi artmış ve Antropoloji kurma fikri böylece gelişmiş oldu.

1925 yılında İstanbul Darülfünun'da (tıp fakültesi) kurulan Antropoloji Bilimlerinin kurucuları Prof. Dr. Nureddin Ali Berkol, Prof. Neşet Ömer İrdelp, Prof. Dr. Süreyya Ali, Prof. Dr. Aime Mouchet ve Prof. İsmail Hakkı'dır. Bu Enstitü 1929 yılına kadar Haydarpaşa Tıp Fakültesi bünyesinde faaliyetini sürdürmüştür. Antropoloji Bölümü akademik anlamda öne çıkan bilim dallarının ilkidir. Cumhuriyet döneminde Antropoloji güncel sorunlara çözüm üreten bir bilim haline geldi. Fiziksel antropoloji, İkinci Dünya Savaşı sonrasına kadar popüler bir alan olarak kaldı.

Antropoloji bilimi 1929 yılından itibaren alanın uzmanları tarafından ele alınmaya başlanmıştır. Atatürk, 1933 yılında Üniversite Reformunu başlatmış ve bu reformla Afet İnan, Şevket Aziz Kansu, Fikret Ozansoy, Seniha Tunakan, Muzaffer Süleyman Şenyürek'in Antropoloji alanında eğitim almak üzere yurt dışına gönderilmesine destek olmuştur.

Antropolojik bilimlerin kurulmasının temel nedeni, Türk toplumunun başlangıçta sarı ırka ait olmadığını kanıtlamaktı. Böylece Atatürk'ün Afet İnan'ı Anadolu'nun her bölgesinde yaşayan insanları antropolojik açıdan incelemek ve morfolojik özelliklerini araştırmak üzere görevlendirmesiyle ilk antropolojik uygulamalı çalışmalar başlatıldı.

Antropoloji bilimlerinin kurulmasına öncülük eden büyük önder Ata'mızı saygı minnet ve şükranla anıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Atatürk, Antropoloji, Bilim

Atatürk and Anthropology in the 100th Anniversary of the Republic

Sevim Erol, A.

¹ Ankara University Faculty of Language, History and Geography Department of Anthropology

In addition to being a highly sensitive statesman about science, Atatürk was a great leader who was brought up with a positivist understanding and adopted science as a principle. According to him, one of the main reasons for the backwardness of our country was the lack of a contemporary identity in higher education institutions. Anthropological Sciences in our country was established as the "Turkish Anthropology Institute" in 1925, two years after the proclamation of our Republic, by the instruction of Atatürk. The admiration of the Swiss Anthropologist Eugene Pittard (1867 - 1962) to Atatürk and seeing her as one of the guiding leaders of world history has been a turning point in the anthropology of our country. After Pittard met Atatürk, Atatürk's interest in anthropology increased and the idea of establishing Anthropology developed.

Founded in 1925 in Istanbul Darülfünun (Medical Faculty), the founders of Anthropological Sciences were Prof. Dr. Nureddin Ali Berkol, Prof. Neset Omer Irdelp, Prof. Dr. Sureyya Ali, Prof. Dr. Aime Mouchet and Prof. Ismail Hakki. This Institute continued its activities within the Haydarpaşa Faculty of Medicine until 1929. The Department of Anthropology is the first of the academically prominent branches of science. In the Republican era, Anthropology became a science that produces solutions to current problems. Physical anthropology remained a popular field until the end-of the Second World War.

The science of anthropology has been started to be handled by the experts of the field since 1929. Atatürk initiated the University Reform in 1933 and with this reform, Atatürk arranged for Afet İnan, Şevket Aziz Kansu, Fikret Ozansoy, Seniha Tunakan, Muzafer Süleyman Şenyürek to be assigned abroad in order to receive training in the field of Anthropology.

The main reason for the establishment of anthropological sciences was to prove that Turkish society did not originally belong to the yellow race. Thus, the first anthropological applied studies were initiated when Atatürk commissioned Afet İnan to examine people living in every region of Anatolia from an anthropological point of view and to investigate their morphological characteristics.

We commemorate our great leader Atatürk, who pioneered the establishment of anthropological sciences, with respect, gratitude and gratitude.

Keywords: Atatürk, Anthropology, Science

Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye Paleoantropolojik Kazı Çalışmalarının Tarihçesi

Köroğlu, T.¹

¹ Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, 06100 Sıhhiye, Ankara, tkoroglu@gmail.com

Paleontoloji, canlıların tarih öncesi dönemlerdeki fosilleri üzerine çalışan disiplin olarak tanımlanabilir. Türkiye, zengin jeolojik geçmişi ve çeşitlilik gösteren coğrafi yapısı nedeniyle paleontolojik araştırmalar için oldukça elverişli bir ülkedir. Türkiye'deki paleontolojik araştırmaların temelleri, 19. yüzyılın ilk yarısına kadar uzanmaktadır. Cumhuriyet döneminin başlamasıyla birlikte bilimsel çalışmalar hız kazanmış, doğa bilimleri ve sosyal bilimler üzerine yapılan çalışmalar yoğunlaşmıştır. Yapılan yüzey çalışmalarıyla birlikte fosil alanları tespit edilmiş, bu alanlarda bilimsel kazı çalışmaları başlamıştır. Antropoloji bölümünün kurulmasıyla birlikte memeli fosil faunalarında gerçekleştirilen kazıların çoğunluğu antropologlar tarafından yapılmaya başlanmıştır. Memeli paleontoloji kazı çalışmalarını iki bölüme ayırmak mümkündür. İlk bölüm, cumhuriyetin erken dönemleri antropologlarının yaptığı çalışmalara dayalıdır. Burada Muzaffer Süleyman Şenyürek (A. Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi) ile Prof. Dr. Fikret Ozansoy (A. Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi) tarafından yapılan paleontolojik çalışmalardan bahsedilebilir. İkinci bölüm, Prof. Dr. Fikret Ozansoy öncülüğünde paleontolojik çalışmalar ve doğa tarih müzeciliğinde sistematik yapılanmanın oluşmasıyla birlikte yapılan çalışmalara dayanmaktadır. Bu süreçten sonra kazılar daha sistemli yapılmış, araştırmacı sayısında artış olmuş ve buluntu sayısının nitelikleri artmıştır. Memeli fosil lokalitelerinin artış göstermesiyle birlikte Ankarapithecus metai, Griphopithecus alpani, Kenyapithecus kizili ve Anadoluvius turkae adlı hominoid fosil buluntuları keşfedilmiştir.

Hominoid fosilleri, Anadolu'nun geçmişteki yaşam formları ve evrimi hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Hominoid fosilleri, insanın atasal türlerinin evrimini anlamamıza yardımcı olurken, bu tür fosil buluntuları, paleontologlar ve antropologlar için büyük bir değere sahiptir. Bu çalışma, cumhuriyetten sonra Türkiye'de yapılan Antropolojik kazı çalışmaları ve hominoid fosil buluntuları elde edilen fosil lokaliteleri hakkında kapsamlı bilgiler vermeyi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antropoloji, Hominoid, Memeli Paleontolojisi, Paleontoloji.



History of Paleoanthropological Excavations in Türkiye in The 100th Year of The Republic

Köroğlu, T.¹

¹ Ankara University, Faculty of Humanities (DTCF), 06100 Sıhhiye, Ankara, tkoroglu@gmail.com

Paleontology can be defined as the discipline that studies the fossils of living things in prehistoric times. Turkey is a very favorable country for paleontological research due to its rich geological history and diverse geographical structure. The foundations of paleontological research in Turkey date back to the first half of the 19th century. With the beginning of the Republic, scientific studies gained momentum and studies on natural sciences and social sciences intensified. The surface studies identified fossil areas and scientific excavations began in these areas. With the establishment of the Department of Anthropology, the majority of excavations in mammalian fossil faunas began to be carried out by anthropologists. Mammal paleontology excavations can be divided into two parts. The first part is based on the work done by the anthropologists of the early republic. The palaeontological studies carried out by Muzaffer Süleyman Şenyürek (A. Ü. Faculty of Language and History-Geography) and Prof. Dr. Fikret Özansoy (A. Ü. Faculty of Language and History-Geography) can be mentioned here. The second part is based on the paleontological studies led by Özansoy and the systematization of natural history museology. After this period, excavations were carried out more systematically, the number of researchers increased and the quality of the number of finds increased. With the increase in mammal fossil localities, hominoid fossil finds such as *Ankarapithecus metai*, *Griphopithecus alpani*, *Kenyapithecus kizili* and *Anadoluvius turkae* were discovered.

Hominoid fossils provide important information about Anatolia's ancient life forms and evolution. While hominoid fossils help us understand the evolution of the ancestral species of humans, such fossil finds are of great value to paleontologists and anthropologists. This study aims to provide comprehensive information about the anthropological excavations carried out in Turkey after the republic and the fossil localities where hominoid fossil finds were obtained.

Keywords: Anthropology, Hominoid, Mammal Paleontology, Paleontology.

Sivas Havzası'nın (İç Anadolu, Türkiye) Neojen karofit florası. Ön bulgular

Sanjuan, J.¹, Demirci, E.^{1,2}, ve Özgen-Erdem, N.³

¹Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain.

²Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Beytepe, Çankaya, Ankara, Türkiye.

³Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 Sivas, Türkiye

Anadolu'daki (Türkiye) fosil karofitlerle ilgili çalışmalar oldukça azdır. [1] (1979) öncü çalışmasından sonra, bu karasal sucul bitki grubu Türkiye'deki paleontolojik çalışmalarda çok az dikkate alınmıştır. Bu çalışma, Sivas Havzası'nın (İç Anadolu, Türkiye) Neojen kıtasal kayaçlarından karofit topluluğunu (taksonomisi, biyostratigrafisi ve paleobiyocoğrafyası) incelemeyi amaçlamaktadır. Sivas Havzası büyük ölçüde Neotetis'in kuzey kolunun kapanması sonucu oluşmuştur. Eosen-Miyosen sedimanter tabakalar havzada yaygın olarak açığa çıkar ve çoğunlukla flüvyal ve gölselden kıyıya, sığ ve derin denizlere kadar çeşitli çökme ortamlarını tanımlayan siliklastikler, piroklastikler, karbonatlar ve evaporitlerden oluşurlar. İncelenen malzemeler, yaşları Oligosen ile Pliyosen arasında değişen gölssel ve palustrin ortamlara atfedilen karbonat kayalarındır. Burada belirtilen karofit florası, Sivas Havzası'nın orta kesiminde yer alan Emirhan, Eğribucak ve Taşlıdere olmak üzere 3 stratigrafik kesitten elde edilmiştir. İki familyaya (Characeae ve Raskyllaceae) ait 8 kadar charophyte türü burada ilk kez tanımlanmış ve gösterilmiştir. Emirhan ve Taşlıdere'de Characeae türleri çeşitlilik göstermektedir. Her iki lokalitedeki topluluk *Chara molasica* var. *notata*, *Chara* cf. *pappii*, *Chara* sp., *Sphaerochara ulmensis*, *Sphaerochara* sp., *Nitellopsis* (*Tectochara*) *merianii* ve *Lychnothamnus pinguis* forma *major* ile temsil edilmektedir. Bu karofit topluluğu, Avrupa'da orta Oligosen'den orta Miyosen'e kadar uzanan geniş bir biyostratigrafik aralık sergilemektedir. Eğribucak kesitinde Raskyllaceae türlerinden *Rantzenella nitida*'ya ait yüzlerce girogonit bulunmaktadır. Bu tür, Erken Miyosen (Akitaniyen) içinde sınırlı bir biyostratigrafik aralık gösterdiğinden özel bir ilgi çekmektedir. *R. nitida*'nın varlığı, Eğribucak'taki sedimanter istifin [2] (1996) Memeli Neojen Zonları MN1-2 (~24-21 Ma) ile ilişkilendirdiği eşanlamlı Avrupa karofit biyozonu ile ilişkilendirilmesine olanak sağlamaktadır. Paleobiyocoğrafik açıdan *R. nitida* İspanya (İberya Zinciri), Fransa (Paris, Provence ve Aquitaine havzaları) ve İsviçre'nin (Molasse Havzası) yanı sıra doğu Çin'in (Jiangsu eyaleti) Neojen'inde de rapor edilmiştir. Bu indeks türün Orta Anadolu'da görülmesi, *R. nitida*'nın kıtalararası havza korelasyonunda kullanışlılığını vurgulayarak Avrasya dağılımını doğrulamaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma MCIN/AE/10.13039/501100011033 tarafından finance edilen IBERINSULA (PID2020-113912GD-I00) no'lu proje, AGAUR (Katalan



Özerk Hükümeti)'nin "Geologia Sedimentaria" (2022 SGR 00349) projesi ile TÜBİTAK-ÇAYDAG-109Y041 projeleri tarafında desteklenmiştir.

Kaynakça:

- [1] Mädler, K., Staesche, U., 1979. Fossile charophyten aus dem Känozoikum (Tertiär und Quartär) der Türkei (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei, 19). Geologisches Jahrbuch B., 33, 81–157.
- [2] Riveline, J., Erger, J.-P., Feist, M., Martín-Closas, C., Schudack, M., Soulié-Märsche, I., 1996. European Mesozoic-Cenozoic charophyte biozonation. Bulletin Société Géologique de France, 167, 437–468.

Neogene charophyte flora from the Sivas Basin (Central Anatolia, Turkey). Preliminary results

Sanjuan, J.¹, Demirci, E.^{1,2}, ve Özgen-Erdem, N.³

¹Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain.

²Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Beytepe, Çankaya, Ankara, Türkiye.

³Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 58140 Sivas, Türkiye.

Studies about fossil charophytes in Anatolia (Turkey) are scarce. After the pioneer work of [1] (1979) this group of continental aquatic plants have been little considered in paleontological studies of Turkey. This work aims to study the charophyte assemblage (taxonomy, biostratigraphy, and palaeobiogeography) from the Neogene continental rocks of the Sivas Basin (Central Anatolia, Turkey). The Sivas Basin was formed mostly as a result of the closing of the northern branch of the Neotethys. The Eocene-Miocene sedimentary strata are widely exposed in the basin and they are mostly formed of siliciclastics, pyroclastics, carbonates, and evaporites that describe a variety of depositional settings ranging from fluvial and lacustrine to coastal, shallow, and deep marine. The studied materials are carbonate rocks attributed to lacustrine and palustrine environments that ranges in age between the Oligocene and Pliocene. The charophyte flora reported herein was extracted from 3 stratigraphic sections located at the central part of the Sivas Basin i.e. Emirhan, Eğribucak, and Taşlıdere. Up to 8 charophyte species belonging to two families (Characeae and Raskyllaceae) are here identified and illustrated for the first time. Characeae species are diverse in Emirhan and Taşlıdere. The assemblage in both localities are represented by *Chara molasica* var. *notata*, *Chara* cf. *pappii*, *Chara* sp., *Sphaerochara ulmensis*, *Sphaerochara* sp., *Nitellopsis* (*Tectochara*) *merianii* and *Lychnothamnus pinguis* forma *major*. This charophyte assemblage displays a wide biostratigraphic range in Europe extending from the middle Oligocene to the middle Miocene. In the section of Eğribucak hundreds of gyrogonites of the Raskyllaceae *Rantzenella nitida* occurs. This species is of special interest since it displays a limited biostratigraphic range within the Early Miocene (Aquitainian). The presence of *R. nitida* allows attributing the sedimentary succession at Eğribucak with the homonymous European charophyte biozone of [2] (1996), which can be correlated with the Mammal Neogene Zones MN1–2 (~24–21 Ma). *R. nitida* has been found in the Aquitainian of Spain (Iberian Chain), France (basins of Paris, Provence and Aquitaine) and Switzerland (Molasse Basin) as well as in the eastern China (Jiangsu province). The occurrence of this index species in Central Anatolia confirms its Eurasian distribution highlighting the usefulness of *R. nitida* in intercontinental basin correlation.

Acknowledgements



This is a contribution to project IBERINSULA (PID2020-113912GB-I00) funded by the Spanish Ministry of Science and Innovation, to project “Geologia Sedimentària” (2022 SGR 00349) of the AGAUR (Catalan Autonomous Government), and to the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK)-ÇAYDAG-109Y041.

References:

- [1] Mädler, K., Staesche, U., 1979. Fossile charophyten aus dem Känozoikum (Tertiär und Quartär) der Türkei (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei, 19). Geologisches Jahrbuch B., 33, 81–157.
- [2] Riveline, J., Erger, J.-P., Feist, M., Martín-Closas, C., Schudack, M., Soulié-Märsche, I., 1996. European Mesozoic-Cenozoic charophyte biozonation. Bulletin Société Géologique de France, 167, 437–468.

Son 10.000 yıl için doğu Akdeniz sıcaklık kaydının hiyerarşik Bayes regresyon yaklaşımı ile rekonstrüksiyonu

Ön, Z.B.¹, Macdonald, N.², Akçer-Ön, S.¹ ve Geraves, A.M.³

¹ Muğla SK Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kötekli, Muğla, Türkiye (boraon@mu.edu.tr)

² Department of Geography and Planning, University of Liverpool, UK

³ Department of Archaeology, Classics and Egyptology, University of Liverpool, UK

Tek bir bölgeye ait geçmiş vekil verilerine dayalı iklim rekonstrüksiyonları genellikle mevcut bölgesel bilgileri dikkate almamaktadır. Bu bilgiler var olan rekonstrüksiyonlardaki değişkenlikleri yakalamak, rekonstrüksiyonlardaki belirsizlikleri ortaya çıkarmak veya veri kümeleri arasındaki ortaklıkları belirleyebilmek için önemlidir. Bu çalışmada doğu Akdeniz'i vaka çalışması olarak ele alarak, son 10.000 yıl için kullanılan önceden yayınlanmış 33 bağımsız polen tabanlı sıcaklık rekonstrüksiyonu kullanılmış ve yeni bir sıcaklık modeli sunulmuştur. Bu modelde, bağımsız sıcaklık veri kümelerini 300 yıllık ardışık alt aralıklara gruplayan yeni bir tam Bayes yaklaşımı uygulanmaktadır. Hiyerarşik Bayes yaklaşımı, tekil veri kümelerine ait her regresyon modeliyle 300 yıllık gruplanmış regresyon modelleri arasında bilgi paylaşımına imkân tanır. Sonuçlar, farklı kaynaklardan elde edilen tekil veri kümeleri arasındaki ortaklıkları ortaya koyarken, modele dair belirsizlikleri de içermektedir. Bulgularımız, Erken Holosen'in sonundaki (G.Ö. 8400–8250 yıl önce) ve Orta Holosen'in başlangıcındaki (G.Ö. 7800–7650 yıl önce) kısa aralıklar dışında, doğu Akdeniz bölgesinin son 10.000 yıllık dönemde 20. yüzyıldan sürekli olarak daha sıcak olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bulgularımız G.Ö. 8,2 bin yıl ve 4,2 bin yıl olaylarıyla ilişkili sıcaklık değişiklikleri göstermektedir. Ancak, bulgularımız, genellikle GÖ 4,2 bin yıl olayıyla ilişkilendirilen soğuma yerine, doğu Akdeniz'de bölgesel bir ısınmayı ortaya koymaktadır. Sonuçlarımız önceki büyük ölçekli Kuzey Yarımküre rekonstrüksiyonlarıyla uyumlu olup, modelimizin dar bir bölge içindeki sıcaklık rekonstrüksiyonları için güvenilir bir aday olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çok Katlı Bayes Modeli, Doğu Akdeniz, Gibbs Örneklemesi, Paleoklim, Holosen

A novel Bayesian multilevel regression approach to the reconstruction of an eastern Mediterranean temperature record for the last 10,000 years

Ön, Z.B.¹, Macdonald, N.², Akçer-Ön, S.¹ and Geraves, A.M.³

¹ Muğla SK Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kötekli, Muğla, Türkiye (boraon@mu.edu.tr)

² Department of Geography and Planning, University of Liverpool, UK

³ Department of Archaeology, Classics and Egyptology, University of Liverpool, UK

Climate reconstructions derived from proxy records for individual sites often neglect to incorporate existing regional information, which is crucial for assessing uncertainties and capturing variability within specific reconstructions or identifying commonalities between datasets. This understanding is particularly important when examining past human-environment interactions. Using the eastern Mediterranean as a case study, we present an air temperature model for the last 10,000 years that utilizes data from 33 previously published independent pollen-based reconstructions. We employ a novel Bayesian approach, applying multilevel regression models to group individual temperature datasets into 300-year consecutive sub-intervals. By employing a Bayesian multilevel approach, the model facilitates information sharing among the regression models of individual datasets and the grouped regression models spanning 300 years. The results reveal commonalities among individual datasets derived from different sources while embedding the uncertainties within the model. Our findings establish that the eastern Mediterranean region consistently experienced warmer temperatures than the 20th century, except for two short intervals at the end of the Early Holocene (between 8400 and 8250 yrs BP) and the start of the mid-Holocene (between 7800 and 7650 yrs BP). We also identify temperature changes associated with both the 8.2 ka and 4.2 ka BP events. However, our results indicate regional warming in the eastern Mediterranean, rather than the cooling often associated with the 4.2 ka BP event. Furthermore, our results align with previous large-scale hemispheric reconstructions, demonstrating that our model is a robust candidate for temperature reconstructions within a confined region, ranging from mesoscale up to macroscale.

Keywords: Bayesian Hierarchical Model, Eastern Mediterranean, Gibbs Sampling, Paleoclimate, The Holocene

Türkiye'nin Paleozoik ve Mezozoik paleontolojisi, stratigrafisi ve paleojeodinamiği üzerine Bulgar-Türk ortak araştırması: Bulgar ekibinin katkıları

Ivanova, D.K., Sachanski, V., Boncheva, I., Lakova, I., Dimitrova, T.

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

Bulgar paleontoloji, stratigrafi ve paleojeodinamik bilimsel uzmanları, 2000 yılının başından bu yana Türkiye'deki meslektaşlarıyla birlikte çeşitli projeler üzerinde çalışmaktadır.

1. Kaledibi mevkiinde Seydişehir Formasyonu'nun tabanına yakın tespit edilen *H. copiosus*, Türkiye'de graptolit içeren çökellerde Geç Tremadosiyen (Erken Ordovisiyen) yaşına ait ilk graptolit kanıtıdır.
2. Ordovisiyen graptoliti *Rhabdinopora flabelliformis* ssp., *Paradelograptus* cf. *antiquus*, *Levisograptus austrodentatus* ve *Tetragraptus cor*, Kuzeybatı Anadolu'da Karadere bölgesinde bulunmuştur.
3. Kuzey Çamdağ'daki Ordovisiyen, Silüriyen ve Devoniyen ile ilgili yeni mikropaleontolojik ve palinolojik veriler, İstanbul ve Zonguldak arasındaki bu kritik bölgenin erken Paleozoik evriminin daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır.
4. Çatak ve Ovacık bölümlerindeki Silüriyen kayalar, Eflâni ve Safranbolu-Karadere alanlarının güneydoğusundaki Zonguldak Bölgesi, graptolit (graptolitli dört aralık) bakımından incelenmiştir.
5. Çamdağ, Çatak ve Karadere yörelerindeki Fındıklı Formasyonunun alt kesimlerinde, Silüriyen deniz seviyesinin maksimuma ulaştığı zamana ilişkin Llandovery graptolitik siyah şeyllerin varlığı tespit edilmiştir.
6. İzmit'te, Kocaeli Yarımadası'nın doğusunda yer alan kesitteki kireçtaşları ve kalkerli şeyller, Wenlock'un (Silüriyen) orta kısmına ait graptolitleri açığa çıkarmıştır.
7. Zonguldak Bölgesi'nin Gülüş kesitinin belirli özellikleri (litolojik değişiklikler, yoğunlaşma, stratigrafik boşluk, graptolit çeşitliliğindeki değişim) Silüriyen T-R çevrimlerinin küresel modeliyle ilişkilidir.
8. Doğu Toroslar (Değirmentaş-Halevikdere), Güney Orta Toroslar (Tekmen) ve Güney doğu Anadolu Otoktonundaki (Korudağ) Silüriyen istiflerinin korelasyonu yapılmıştır.
9. Doğu Toros Değirmentaş-Halevikdere kesitindeki Silüriyen-Alt Devoniyen istifi, Llandovery-Pridoliyen aralığı için üç parçalı alt bölümlenme ile önemli litostratigrafik benzerlikler göstermektedir.
10. Zonguldak bölgesindeki Alaplı Üyesi, Çakraz Formasyonu organik açıdan zengin siyah şeylleri, çamurtaşları ve kireçtaşları, Lopingiyen (Tatariyen) yaşına (Geç Permiyen) işaret eden palinolojik topluluklar ortaya koymuştur.
11. Kuzey batı Türkiye'deki Ispiranç Masif'inde, Çağlayık kesitinin Erken Triyas (Induan) katmanlarından yeni bir foraminifer faunası, Permiyen-Triyas krizinin yok oluş sonrası foraminifer topluluğunu içermektedir.



12. Bulgaristan ve Türkiye'deki Istıranca Kristalin Kompleksi'nde Triyas ve Alt Jura foraminiferleri bulunmuştur.

Teşekkür: Bu çalışma, 577/17.08.2018 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanan ve Bulgaristan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (MES) tarafından desteklenen (Anlaşma № D01-271/09.12.2022) "Çevrenin Korunması ve Olumsuz Olayların ve Doğal Afetlerin Risklerinin Azaltılması" Ulusal Bilim Programı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Teşekkür: Bu çalışma, 577/17.08.2018 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanan ve Bulgaristan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (MES) tarafından desteklenen (Anlaşma № D01-271/09.12.2022) "Çevrenin Korunması ve Olumsuz Olayların ve Doğal Afetlerin Risklerinin Azaltılması" Ulusal Bilim Programı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Paleontoloji, Stratigrafi, Paleojeodinamik, Türkiye.



Bulgarian-Turkish joint research on Paleozoic and Mesozoic paleontology, stratigraphy and palaeogeodynamics of Turkey: contributions of the Bulgarian team

Ivanova, D.K., Sachanski, V., Boncheva, I., Lakova, I., Dimitrova, T.

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

Since the beginning of 2000, Bulgarian scientific specialists in the field of paleontology, stratigraphy and paleogeodynamics have been working together with their colleagues in Turkey on various projects.

1. The established *Hunnegraptus copiosus* near the base of the Seydişehir Formation, Kaledibi locality is the first graptolite evidence of Late Tremadocian (Early Ordovician) age in graptolite bearing sediments in Turkey.
2. The Ordovician graptolite *Rhabdinopora flabelliformis* ssp., *Paradelograptus* cf. *antiquus*, *Levisograptus austrodentatus* and *Tetragraptus cor* were found in the Karadere area, NW Anatolia.
3. New micropaleontological and palynological data about the Ordovician, Silurian and Devonian in the Northern Çamdağ have allowed a better understanding of the early Palaeozoic evolution of this critical area between the Istanbul and the Zonguldak Terrane.
4. Silurian rocks in the Catak and Ovacık sections, Zonguldak Terrane to the SE of Eflânî and Safranbolu-Karadere areas, were studied by means of graptolite (four intervals with graptolites).
5. The presence of Llandovery graptolitic black shales in the lower part of the Findikli Formation, Camdag, Catak and Karadere areas, related to the time of maximum Silurian Sea level was established.
6. The limestones and calcareous shales in the section in Izmit, eastern Kocaeli Peninsula, yielded graptolites of the middle part of the Wenlock (Silurian).
7. The specific features of the Güllüç section, Zonguldak Terrane (lithological changes, condensation, stratigraphic gap, change in graptolite diversity) are related to the global model of Silurian T–R cycles.
8. Correlation of the Silurian successions in E Taurides (Değirmenteş-Halevikdere), S Central Taurides (Tekmen) and the SE Anatolian Autochthon (Korudağ) were made.
9. The Silurian–Lower Devonian succession in the Değirmenteş-Halevikdere section, E Taurides shows considerable lithostratigraphic similarities to the three-partite subdivision for Llandovery–Pridolian interval.
10. The organic-rich black shales, mudstones and limestones of the Alaplı Member, Çakraz Formation, Zonguldak Terrane yielded palynological assemblages suggesting a Lopingian (Tatarian) age (Late Permian).



11. A new foraminiferal fauna from Early Triassic (Induan) strata of the Çağlayık section in Strandzha Massif, NW Turkey, comprises post-extinction foraminiferal assemblage of Permian-Triassic crisis.

12. Triassic and Lower Jurassic foraminifera were found in the Strandzha Crystalline Complex in Bulgaria and Turkey.

Acknowledgements: This work has been carried out in the framework of the National Science Program "Environmental Protection and Reduction of Risks of Adverse Events and Natural Disasters", approved by the Resolution of the Council of Ministers № 577/17.08.2018 and supported by the Ministry of Education and Science (MES) of Bulgaria (Agreement № Д01-271/09.12.2022).

Keywords: Paleontology, Stratigraphy, Palaeogeodynamics, Turkey

Güneybatı Bulgaristan'daki Erken Turoliyen bitki örtüsü: Hyaenid koprolitlerinin polen analizine dayalı yeniden yapılandırması

Ivanov, D.¹ and Spassov, N.²

¹ Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Araştırma Enstitüsü, Bulgaristan Bilimler Akademisi, Acad. G. Bonchev Cad., 23, 1113 Sofya, Bulgaristan

² Ulusal Doğa Tarihi Müzesi, Bulgaristan Bilimler Akademisi, Tsar Osvoboditel Blvd 1, 1000 Sofya, Bulgaristan

Güneybatı Bulgaristan'daki Hadjidimovo-1'in (Gotse-Delchev Havzası) Geç Miyosen lokalitesinden hyaenid koprolitlerinin polen analizlerinin sonuçları sunulmaktadır. Palinolojik araştırmaların incelenmesi, koprolitlerin fosil polen içerdiğini göstermektedir. Polen konsantrasyonu oldukça düşük olmasına rağmen, burada sunulan analizler Miyosen süresince Balkanlar'ın bitki örtüsü hakkında çok ihtiyaç duyulan bilgilere önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Lokalite şu anda erken Turoliyen (Pre-Pikermi) yaşında olduğu kabul edilmektedir ve MN 11 memeli zonunun ikinci yarısına/sonuna düşebilir [1].

Bu çalışma, koprolitlerden elde edilen polenlerin tanımlanmasını önemsemektedir. Paleoortamsal çalışma için özellikle ilgi çekici olan şey, hyaenid koprolitlerde korunan polen topluluklarının, hyaenidlerin aktif olduğu geniş çevredeki bitki örtüsünün, göreceli olarak önyargısız bir şekilde nitelendirmelerini sağlama olasılığının yüksek olduğu gözlemdir. Polen analitik verileri, sıcak ılıman iklimin yanı sıra, Sandanski Grabeni'ne benzer şekilde Hadjidimovo-1 civarında mozaik bir manzara oluşturan çeşitli yaşam alanlarının bir arada bulunduğunu göstermektedir [2].

Yüksek arazilerdeki ormanlar *Betula*, *Quercus*, *Pterocarya*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Engelhardia* ve cf. *Rutaceae* gibi ağaçların karışımından oluşmaktadır. Açık nehir vadilerinde ve alçak tepe bölgelerinde *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Asteroidae*, *Poaceae* ve daha fazla otsu topluluklar bulunmaktadır. Bölgenin savan topluluklarıyla ilişkili zengin Hipparion faunası bu varsayımı desteklemektedir.

Teşekkür: Bu çalışma, 577/17.08.2018 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanan ve Bulgaristan Eğitim ve Bilim Bakanlığı (MES) tarafından desteklenen (Anlaşma № D01-271/09.12.2022) "Çevrenin Korunması ve Olumsuz Olay ve Doğal Afet Risklerinin Azaltılması" Ulusal Bilim Programı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: palinoloji, hyaenid, koprolitler, geç Miyosen, Bulgaristan.

Kaynakça:

[1] Li Y., Spassov N. 2017. A new species of *Paramachaerodus* (Mammalia, Carnivora, Felidae) from the late Miocene of China and Bulgaria, and revision of *Promegantereon* Kretzoi, 1938 and *Paramachaerodus* Pilgrim, 1913. *Paläontologische Zeitschrift*, 3(91): 409-426.



[2] Ivanov D. 2015. Climate and vegetation change during the late Miocene in southwest Bulgaria based on pollen data from the Sandanski Basin. Review of Palaeobotany and Palynology, 221: 128-137.



Early Turolian vegetation in southwest Bulgaria: reconstruction based on pollen analysis of Hyaenid coprolites

Ivanov, D.¹ and Spassov, N.²

¹ Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev Str., 23, 1113 Sofia, Bulgaria

² National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, Tsar Osvoboditel Blvd 1, 1000 Sofia, Bulgaria

The results of pollen analyses of hyaenid coprolites from the late Miocene locality of Hadjidimovo-1 (Gotse-Delchev Basin) in southwestern Bulgaria are presented. The survey of palynological research shows that coprolites contained fossil pollen. Although the pollen concentration was rather low, the presented analyses add considerably to the much-needed knowledge of the vegetation of the Balkans during the Miocene. The locality is currently regarded as of early Turolian (Pre-Pikermi) age and could fall in the second half/the end of MN 11 mammalian zone [1].

The present study pays attention to the identification of pollen extracted from coprolites. Of particular interest to the paleoenvironmental study is the observation that pollen assemblages preserved in the hyaenid coprolites are likely to provide relatively unbiased characterizations of vegetation of the wide surroundings in which the hyaenids were active. Pollen analytical data indicates warm temperate climate, as well as the co-existence of several biotopes that formed a mosaic landscape in the vicinity of the Hadjidimovo-1, similar to that of Sandanski Graben [2].

The forests on elevated terrains consisted of a mix of trees such as *Betula*, *Quercus*, *Pterocarya*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Engelhardia*, and cf. *Rutaceae*. In the open riverine valleys and low-hill territories, there were herbaceous communities of *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Asteroidae*, *Poaceae*, and more. The rich Hipparion fauna of the locality, related to savannah communities corroborate this assumption.

Acknowledgements: This work has been carried out in the framework of the National Science Program "Environmental Protection and Reduction of Risks of Adverse Events and Natural Disasters", approved by the Resolution of the Council of Ministers № 577/17.08.2018 and supported by the Ministry of Education and Science (MES) of Bulgaria (Agreement № Д01-271/09.12.2022).

Keywords: Palynology, Hyaenid, Coprolites, Late Miocene, Bulgaria.

References:

[1] Li Y., Spassov N. 2017. A new species of *Paramachaerodus* (Mammalia, Carnivora, Felidae) from the late Miocene of China and Bulgaria, and revision of *Promegantereon*



- Kretzoi, 1938 and *Paramachaerodus* Pilgrim, 1913. *Paläontologische Zeitschrift*, 3(91): 409-426.
- [2] Ivanov D. 2015. Climate and vegetation change during the late Miocene in southwest Bulgaria based on pollen data from the Sandanski Basin. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 221: 128-137.

Miyosen Kasaba Havzası'nın Biyostratigrafik ve Stronsiyum İzotop Stratigrafisi (GB Türkiye)

Akıncı, A.C.¹, Ünlüenç, U.C.¹, Nurlu, N.¹, İbilioğlu, D.², Sonsun, H.¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Müh. Böl., Sarıçam, Adana/Türkiye acakinci@cu.edu.tr

² Dumlupınar Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 43100 Kütahya, Türkiye

Antalya körfezinin batısında, Teke yarımadası üzerinde yer alan Miyosen yaşlı Kasaba Havzası Türkiye'nin Akdeniz kıyıları boyunca yer alan en önemli Doğu Akdeniz Havzalarından biridir. Beydağları otoktonuna ait üniteler üzerinde gelişmiş olan havza, Doğu Akdeniz bölgesinin Miyosen dönemindeki ortamsal özellikleri ve sedimanter süreçleri anlamada anahtar konumundadır. Bu çalışmada Kasaba Havzası'nın stratigrafisi ile ilgili deha detaylı bilgiler elde etmek için sahadan derlenen yıkama örneklerinden elde edilen planktonik foraminifer cins ve türlerine bağlı yaşlar ile Sr (⁸⁷Sr/⁸⁶Sr) izotop yaşları beraber değerlendirilmiştir. Havzadan derlenen planktonik foraminiferlere ait 12 cins ve 29 tür tanımlanmış olup, bu cins ve türlerin stratigrafik dağılımlarına göre, MMi 5a Alt bölgesi, Akdeniz Neojen biyozon grafiği kullanılarak Langhiyen döneminde çökeldiği belirlenmiştir. Diğer yandan Kasaba havzası Miyosen ünitelerinden derlenen dört karbonat örneğinden elde edilen 87Sr/86Sr oranları, sırasıyla 0.708145 ile 0.708267 ve 0.708790 ile 0.709459 arasında değişmektedir. Bu oranlar, stronsiyum izotop analizi temelinde çalışma bölgesindeki Miyosen dizilerini kalibre etmemize olanak tanımıştır ve 14.2 (Serravallian) ile 23.4 (Akitaniyen) milyon yıl arasında bir yaş aralığını işaret etmektedir. Sr izotop yaş sonuçlarının biyostratigrafik analizlere göre daha geniş spektrum vermesi ve daha yaşlı alana sapma göstermesinin büyük ölçüde bölgeye kıtasal alandan karışan düşük Sr izotoplu suların etkisi ile olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kasaba Havzası, Miyosen, Biyostratigrafi, Sr izotop

Biostratigraphic and Strontium Isotope Stratigraphy of the Miocene Kasaba Basin (SW Türkiye)

Akinci, A.C.¹, Ünlügenç, U.C.¹, Nurlu, N.¹, İbilioğlu, D.², Sonsun, H.¹

¹ Çukurova University, Faculty of Engineering, Geological Eng. Dep., Adana/Turkey
acakinci@cu.edu.tr

² Dumlupınar University, Geological Engineering Department, 43100 Kütahya, Türkiye

The Miocene Kasaba Basin, located on the Teke Peninsula to the west of Antalya Bay, is one of the most significant Eastern Mediterranean Basins along the Mediterranean coast of Turkey. Developed on the units of the Beydağları autochthon, the basin holds a key position in understanding the environmental characteristics and sedimentary processes of the Eastern Mediterranean region during the Miocene period. In this study, age determinations based on planktonic foraminifera genera and species obtained from washed samples collected in the field were evaluated together with Sr (⁸⁷Sr/⁸⁶Sr) isotope ages to obtain more detailed information about the stratigraphy of the Kasaba Basin. A total of 12 genera and 29 species of planktonic foraminifera were identified from the samples collected from the basin, and based on the stratigraphic distributions of these genera and species, it was determined that they were deposited during the Langhian period using the Mediterranean Neogene biozone chart. On the other hand, the ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr ratios obtained from four carbonate samples collected from the Kasaba Basin Miocene units range between 0.708145 and 0.708267, and between 0.708790 and 0.709459, respectively. These ratios allowed us to calibrate the Miocene sequences in the study area based on strontium isotope analysis, indicating an age range from 14.2 (Serravallian) to 23.4 (Aquitani) million years. It is envisaged that the wider spectrum and deviation towards older ages of the Sr isotope age results, compared to the biostratigraphic analyses, are largely due to the influence of low Sr isotope waters mixing from the continental realm into the region.

Keywords: Kasaba Basin, Miocene, Biostratigraphy, Sr Isotope

Yeniköy-Demirtaş (Yumurtalık-Adana) Miyosen birimlerinin paleontolojisi

Darbaş, G.¹, Şeker, E²

¹KSÜ, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Onikişubat/Kahramanmaraş (guldemin@ksu.edu.tr)

²KSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Onikişubat/Kahramanmaraş

Çalışma alanı Adana'nın Yumurtalık ilçesine bağlı Yeniköy-Demirtaş dolaylarındadır. Bölge, güneyde Yumurtalık fay zonu, kuzeybatıda Aslantaş fay zonları arasında yer alır. Bu nedenle tektonik olarak oldukça hareketli bir alandır. Bölgedeki ana stratigrafik çatı, Misis Andırın havzasına ait Dokuztekne, Aslantaş ve Karataş formasyonları ile, Amanos havzasına ait Kızıldere formasyonu oluşturur. Miyosen birimleri Geç Kretase-erken Eosen yaşlı Dokuztekne formasyonu ile tektonik ilişkilidir. Volkanitlerden oluşan Dokuztekne formasyonuna ait herhangi bir paleontolojik çalışma yapılmamıştır. Bu birimlerin üzerinde bölgede bazı alanlarla Aslantaş bazı alanlarda ise Karataş formasyonu tektonik dokanıklıdır. Bloklu, çakıltaşı, kumtaşı-marn ardalanmasından oluşan Aslantaş formasyonundan alınan örneklerde herhangi bir fosil bulgusuna rastlanmamıştır. Havzanın daha derin bölümünde iraksak türbiditik ortamda çökelen Karataş formasyonu, kumtaşı, marn, yer yer kömür bantları içerir ve Aslantaş formasyonuna göre daha az blokludur. Formasyon, iyi korunmuş bol planktonik foraminifer içermektedir. Karataş formasyonunda *Orbulina universa*, *Orbulina suturalis*, *Orbulina bilobata*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinella obesa*, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerinoides subquadratus*, *Dentoglobigerina altispira altispira* gibi türler tanımlanmıştır ve orta Miyosen yaşı uygulanmıştır. Çalışma sahasının en üstünde Amanos havzasına ait Kızıldere formasyonu bulunur. Bu birim, sığ denizel-lagün karakterli olup geç Miyosen (Tortoniyen) yaşlıdır. Kızıldere formasyonu bol miktarda gastropod ve pelesipod kavkı kırıntıları bulunmaktadır. Ara ara kömür bantlarının da izlendiği seviyelerde, bazı tabakalarda bol miktarda *Cyprideis*, *Candona* ve *Heterocypris* gibi ostrakod cinsleri içermektedir. Kapsadıkları bu fosillerin stratigrafik yayılımları ile Kızıldere formasyonunun stratigrafik pozisyonuna göre, birime Tortoniyen yaşı uygun görülmüştür. Buna göre Kızıldere formasyonu lagüner ortam koşullarında geç Miyosen (Tortoniyen)'de çökelmiş olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Aslantaş formasyonu, Karataş formasyonu, Kızıldere formasyonu, Miyosen, planktonik foraminifer, Ostrakod, Yumurtalık (Adana)

Paleontology of Yeniköy-Demirtaş (Yumurtalık-Adana)

Miocene Units

Darbaş, G.¹, Şeker, E²

¹KSU. Faculty of Engineering and Architecture, Department of Geological Engineering, Onikişubat/Kahramanmaraş (guldemin@ksu.edu.tr),

²KSU. Institute of Science, Department of Geological Engineering, Onikişubat/Kahramanmaraş

The study area is around Yeniköy-Demirtaş in Yumurtalık district of Adana. The region is located between Yumurtalık fault zone in the south and Aslantaş fault zone in the northwest. For this reason, it is a very active area tectonically. The main stratigraphic framework in the region consists of the Dokuztekné, Aslantaş and Karataş formations of the Misis Andırın basin and the Kızıldere formation of the Amanos basin. Miocene units are tectonic related to the Late Cretaceous-early Eocene Dokuztekné formation. No paleontological studies have been conducted on the Dokuztekné formation, which consists of volcanics. Above these units there are Aslantaş formation in some area and the Karataş formation in some areas as tectonic contact. No fossil findings were found in the samples taken from the Aslantaş formation, which consists of blocky, conglomerate, sandstone-marl alternation. The Karataş formation, which was deposited in a divergent turbiditic environment in the deeper part of the basin, contains sandstone, marl and occasionally coal bands and is less blocky than the Aslantaş formation. The formation contains abundant well-preserved planktonic foraminifera. Species such as *Orbulina universa*, *Orbulina suturalis*, *Orbulina bilobata*, *Globoquadrina dehiscens*, *Globigerinella obesa*, *Globigerinoides trilobus*, *Globigerinoides subquadratus*, *Dentoglobigerina altispira altispira* were identified in the Karataş formation and the middle Miocene age was applied. At the top of the study area is the Kızıldere formation belonging to the Amanos basin. This unit has a shallow marine-lagoon character and is late Miocene (Tortonian) in age. The Kızıldere formation contains abundant gastropod and pelecypod shell fragments. At the levels where coal bands are occasionally observed, some layers contain abundant ostracod genera such as *Cyprideis*, *Candona* and *Heterocypris*. According to the stratigraphic distribution of these fossils and the stratigraphic position of the Kızıldere formation, the Tortonian age of the unit is deemed appropriate. Accordingly, the Kızıldere formation must have been deposited in the late Miocene (Tortonian) under lagoonal environmental conditions.

Keywords: Aslantaş formation, Karataş formation, Kızıldere formation, Miocene, Planctonic Foraminifer, Ostracod, Yumurtalık (Adana)

Felsefenin Gözünden Fosilbilim

Elgin, M.¹

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü, melgin@mu.edu.tr

Stephen Jay Gould ve Niles Eldredge 1972’de yazdıkları “Türleşme ve Kesintili Denge: Filetik Tedriciliğe Bir Alternatif” adlı makalede evrimsel değişimlerin mekanizmasına dair bir tez öne sürdüler. Gould ve Eldredge’in tezine göre evrim çok fazla değişikliklerin olmadığı denge durumlarını takip eden görece hızlı değişikliklerle gerçekleşir. Bu tez modern sentezle birlikte yerleşen evrimin küçük değişikliklerin birikmesi ile tedrici bir şekilde gerçekleştiği geleneksel kabulle karşıtlık içerisindedir. Derek Turner *Paleontoloji ve Evrim: Felsefi Bir Yaklaşım* adlı kitabında Gould ve Eldredge’in bu alternatif teorisini felsefi bir incelemeye tabii tutar. Turner Gould ve Eldredge’in düşüncelerinin bilim felsefesindeki bilim görüşlerinden, özellikle de Kuhn’un bilim görüşlerinden, nasıl etkilendiğini başarılı bir şekilde göstermektedir. Ben bu konuşmada ilk olarak tarihsel bir tespitte bulunacağım ve Gould ve Eldredge’in öne sürdükleri tezin köklerinin Darwin zamanına kadar gittiğini iddia edeceğim. Bu iddiayı temellendirmek için William B. Provine’in *Teorik Popülasyon Genetiğinin Kökenleri* kitabından faydalanacağım. Provine bu kitapta Huxley ve Darwin arasında yaşanan tartışmaları ve sonrasında da Mendelci ve Biometrikçiler olarak bilinen biyologlar arasındaki tartışmaları ele alır ve modern sentez olarak bilinen çağdaş evrim teorisinin bu tartışmalardan nasıl ortaya çıktığını inceler. Bu tartışmaların odağında doğal seçilimin süreklilik gösteren özellikler üzerinde mi yoksa süreklilik göstermeyen özellikler üzerinde mi etkili olduğu meselesi vardır. Eğer doğal seçim süreklilik gösteren özellikler üzerinde etkili oluyorsa, evrimin Darwin’in düşündüğü gibi tedrici bir şekilde gerçekleşeceğini düşünürüz. Ancak doğal seçim süreklilik göstermeyen özellikler üzerinde etkili oluyorsa, evrimin tedrici bir şekilde gerçekleşeceğini düşünmeyiz. Her ne kadar Gould ve Eldredge’in 1970’lerde başlattığı tartışmalar eski tartışmalara göre daha karmaşık olsa da eski ve yeni tartışmalar arasında önemli benzerlikler vardır. Buradan şu sonucu çıkarıyorum: Gould ve Eldredge’in geleneksel evrim görüşüne alternatif olarak öne sürdükleri Kesintili Denge tezi tamamen orijinal bir tez değildir. İkinci olarak, Gould ve Eldredge’in Kuhn’un etkisi ile öne sürdükleri fosil kayıtlarının Kesintili Denge ve Filetik Tedricilikten bağımsız bir şekilde yorumlanamayacağı iddiasının doğru olmadığını iddia edeceğim. Bu ikinci iddiayı temellendirmek için öncelikle Kuhn’un gözlemlerin kuram yüklü olmasından dolayı rakip kuramların (paradigmaların) eşölçülemez olduğu iddiasının nasıl anlaşılması gerektiğini tartışacağım. Temel iddiam şu olacak: Gözlemlerin kuram yüklü olması rakip kuramları değerlendirmek için görece bağımsız delillerin olamayacağını gerektirmez. Bunun paleontolojideki tartışmalar ile ilgili sonucu şudur: Fosil kayıtları kuram yüklü olabilir ama bu kuramlar Kesintili Denge ve Filetik Tedricilik olmak zorunda değildir. Fosil kayıtlarını yorumlamak için başka arka plan kuramlara başvurmak zorunda



kalabiliriz ama bu arka plan kuramlar Kesintili Denge ve Filetik Tedricilik arasında nötr kalabilir. Bu durumda fosil kayıtları bu iki rakip kuram arasında karar vermek için kullanılabilir ve bu değerlendirme herhangi bir döngüsellik içermez.

Anahtar Kelimeler: Paleontoloji, Evrim, Eşölçülemezlik, Doğal Seçilim, Kesintili Denge, Filetik Tedricilik



Paleontology From A Philosophical Point of View

Elgin, M.¹

¹ Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Literature, Department of Philosophy, melgin@mu.edu.tr

Stephen Jay Gould and Niles Eldredge in their 1972 paper “Speciation and Punctuated Equilibrium: An Alternative to Phyletic Gradualism” proposed a thesis about a mechanism of evolutionary changes. According to Gould and Eldredge’s thesis, evolution involves relatively stable periods followed by relatively rapid changes. This thesis seems to be in opposition with the received view of evolution, according to which, evolution involves small changes accumulating over time and for this reason evolution is a gradual process. Derek Turner in his book *Paleontology: A Philosophical Introduction* subjects Gould and Eldredge’s views to philosophical investigation. Turner successfully shows how Gould and Eldredge’s views are influenced by philosophical views in philosophy of science, in particular by Kuhn’s view of science. In this talk, I will first make a historical point and claim that the origin of the thesis Gould and Eldredge defend goes back to Darwin’s time. To support this thesis, I will use some of the findings in William B. Provine’s book *Origins of Theoretical Population Genetics*. In this book, Provine investigates how the modern synthesis theory of evolution emerged from the discussions between Darwin and Huxley and later between Mendelians and Biometricians. At the center of these debates, there is the issue of whether natural selection operates on continuous traits or non-continuous traits. If natural selection operates on continuous traits, we would expect evolution to be gradual. However, if natural selection operates on non-continuous traits, we would not expect evolution to be gradual. Even though the discussions Gould and Eldredge started in 1970s are more complex than the earlier discussions, there are important similarities between these two debates. From this, I conclude that Gould and Eldredge’s thesis was not original but rather a revival of an old idea in a more sophisticated form. Secondly, I argue that Gould and Eldredge’s view that fossil records are not neutral between Punctuated Equilibrium thesis and Phyletic Gradualism is mistaken. To support this second thesis, I first discuss Kuhn’s claim that competing theories (paradigms) are incommensurable because observations are theory-laden. My main claim is that the fact that observations are theory-laden does not entail that there is no relatively neutral empirical evidence to evaluate competing theories. The implication of this thesis for paleontology is that fossil records can be theory-laden but the theory these fossil records are laden with can be neutral between Punctuated Equilibrium and Phyletic Gradualism. If this is true, then the fossil records can be used to evaluate which of these competing theories about evolutionary processes are better and this evaluation does not involve any vicious circularity.

Keywords: Paleontology, evolution, incommensurability, natural selection, punctuated equilibrium, phyletic gradualism

Görsel düşünme ve Paleontoloji

Örçen, S.

İskele Mah. Mehmet Akif Ersoy Cad. No:29/1, Altınoluk, Edremit/Balıkesir,
orcensefer@gmail.com

Bilişsel işlemlerin algının temel malzemesi olması; görsel algının görsel düşünme ile aynı şey olmasını düşündürebilir. İşlenmemiş ham algı verilerini kavramlara dönüştürdüğü andan itibaren düşünme olgusunda bilişsel malzeme algısal olmaktan çıkar. Bu kavramların soyutluluğu, görsel karakterlerinden arınarak, düşüncelerin görülenleri ya da görülenlerin de düşünceleri etkilemesi sonucunda, düşünsel işlemlere uygun bir duruma gelmektedir. Görmenin en elverişli iletişim aracı olması; dış dünyanın nesneleri ve olayları hakkında neredeyse sınırsız enformasyon sağlaması, zihnin ulaşılabilirliği yönüyle onları işlemesini gerektirmiştir. Görmenin algısal zenginliğinde etkin seçicilik ve değişim kavramlarıyla düşünme edimi yeni boyutlar kazanmıştır. Anlatılarda vurguladığı üzere, “görsel algıda zekâ” açılımının görsel düşünmedeki yerinin de açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Bu anlamda; bağlamı çekip çıkarmak ve korumak, şeklin soyutlanması, kalıcılık ve değişim, ilişkilerin yapı içinde görülmesi, eşleşmeler, algının ayırım gözetmesi ve karşılaştırması, benzerlikleri görmek, algıların tamamlanması, içeriği görmek vb. gibi konuları göz önünde tutmak yerinde olacaktır.

Görsel düşünmenin, bu çalışmanın konusunu oluşturan yerbilimlerinin işleyişinde “gözlem-tanım-yorum” sırasıyla bir eksen üzerinde yürütülen bilimsel ve kültürel iletişimin, jeolojinin paleontoloji alt disipliniyle uğraşan paleontologlara özgü görme gücü atfının yapılması; yerkürenin araştırılmasında fosillerin ortaya çıkarılıp incelenmesi ve anlamlandırılmasıyla birebir örtüşmektedir. Paleontologların yaptıkları iş dinamiğinde “görsel algıda zekâ” açılımı ön plana çıkmaktadır. Günümüze gelindiğinde; fosillerdeki imgesel değişimlerin kendilerine mi yoksa ilişkiler bütünündeki bağlama mı ya da her ikisine mi bağlı olduğu sorusunun yanıtı belirleyiciliğini korumaktadır. Algı ile bellek arasındaki en yararlı etkileşim için, geçmişte kazanılan fosil bilgilerinin keşfedilen ve incelenen fosillerin tanımında yardımcı olmasından söz edilebilir, bu tanımlar verili bir fenomenin görsel bir kavram altında kategorileştirilmesine olanak sağlamıştır. Çalışılan farklı fosil gruplarının inceleme yöntemleri özelinde, ortaya konulan verilerin geçmişte kataloglarda kaynak oluşturması, günümüz bilişim ortamında farklı yazılım programlarıyla bilgisayar ortamında işlenmekte ve korunmaktadır. Anlaşılabileceği üzere bu varılan gelişmede “görsel düşünme” nin oldukça önemli rolü olduğunu bir kez daha ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Görmek, Görsel Düşünce, Paleontoloji.

Visual thinking and Palaeontology

Örçen, S.

İskele Mah. Mehmet Akif Ersoy Cad. No:29/1, Altınoluk, Edremit/Balıkesir.

Cognitive processes being the basic material of perception; may suggest that visual perception is the same thing as visual thinking. Cognitive material ceases to be perceptual in the phenomenon of thinking as soon as it transforms the raw perceptual data into concepts. The abstractness of these concepts is purified from their visual characters, and as a result of the effects of thoughts on what is seen or what is seen on thoughts, it becomes suitable for intellectual operations. Seeing is the most convenient means of communication; The fact that it provides almost unlimited information about the change in the perceptual richness of vision. As emphasized in the narratives, the place of "intelligence in visual perception" in visual thinking should also be clarified. In this sense; extracting and preserving the context, abstraction of form, permanence and change, seeing relationships within the structure, matches, discrimination and comparison objects and events of the external world has required the mind to process them in terms of accessibility. The act of thinking has gained new dimensions with the concepts of effective selectivity and of perception, seeing similarities, completing perceptions, seeing inside, etc. It would be appropriate to consider such matters.

Attribution of visual thinking, scientific and cultural communication, which is carried out in the order of "observation-definition-interpretation" in the operation of earth sciences, which is the subject of this study, and the visual power peculiar to paleontologists dealing with the paleontology sub-discipline of geology; It exactly coincides with the discovery, examination and interpretation of fossils in the study of the earth. In the work dynamics of paleontologists, the "intelligence in visual perception" expansion comes to the fore. When it comes to today; The answer to the question of whether the imaginary changes in fossils depend on them, on the context in the whole of relations, or on both, remains decisive. For the most beneficial interaction between perception and memory, it can be said that the fossil information gained in the past helps in the definition of the discovered and studied fossils, these definitions allowed a given phenomenon to be categorized under a visual concept. Specific to the methods of investigation of the different fossil groups studied, the fact that the data revealed in the past was a source in catalogs is processed and preserved in the computer environment with different software programs in today's informatics environment. As can be understood, it has been demonstrated once again that "visual thinking" plays a very important role in this development.

Keywords: Paleontology, Seeing, Visual Thinking

Türkiye'nin neritik Kretase-Paleojen (K/Pg) sınırları: 1977-2023 yılları arasındaki çalışmaların eleştirel bir incelemesi

Köroğlu, F.^{1, 2}

¹Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06830, Gölbaşı, Ankara, Türkiye
(fkoroglu1985@gmail.com)

²Tekfen Mühendislik, 34394, Şişli/İstanbul, Türkiye

Fanerozoik boyunca, denizel habitatta beş büyük yokoluş (Ordovisiyen sonu, Geç Devoniyen, Permien sonu, Triyas sonu ve Kretase sonu) meydana gelmiştir [1]. Bu yokoluşlardan ikisi: Permien-Triyas (P/T) ve Kretase-Paleojen (K/Pg) geçişlerinde meydana gelmiş, tüm denizel fauna için çok şiddetli olmuş ve en çok foraminiferler, süngerler, brakiyopodlar, yumuşakçalar ve deniz sürüngenlerinin %60-70'inin yok olmasıyla sonuçlanmıştır [1,6,7,8]. Günümüze kadar en detaylı çalışılan ve araştırılan Kretase-Paleojen (K/Pg) yokoluşu 66 milyon yıl önce meydana gelmiştir [2,3,4,5]. Jeoloji tarihinin 185 milyon yıllık Mesozoik dönemindeki canlı organizmaların çoğu, 66 milyon yıl önce Kretase'nin sonundaki K/Pg yokoluşu ile yeryüzünden tamamen silinmiştir [1,6,7,8]. Kretase'nin sonu ve Paleojen'e geçiş koşulları dünya çapında çeşitli teorilerle tartışılmaktadır. Özetle, K/Pg geçişindeki toplu yokoluşun etkilerinin anlaşılması adına; Kuzey ve Güney yarım kürelerde farklı senaryolar, destek noktaları ve teoriler oluşturulmaktadır [1,2,8,9,10,11,12,13,14,15].

Türkiye, yerkürenin jeolojik evrim süreçleri içinde; Paleozoik'ten başlayarak günümüze kadar önemli orojenik fazların etkisiyle günümüzdeki konumunu almıştır [16]. Kretase dönemi ve devamındaki süreçler içinde Neotetis Okyanusu'nun kolları arasında bulunan havzalarda, K/Pg geçişinin kayıtlandığı birçok formasyonun varlığı bilinmektedir [17]. Türkiye'de Kretase-Paleojen yaşlı istifler geniş aralıklarla yapılan stratigrafik çalışmalarla belirlenmiştir. Ancak pelajik çökellerde K/Pg sınırını belirleyen iki çalışma [18,19] dışında, neritik çökellerde çok az sayıda çalışma yapılmıştır [17,20]. Sirel (1998) tarafından yapılan monografi çalışması dışında, dünya standartlarında yapılmış neritik kesitleri ele alan bir kaynak mevcut değildir [21]. 1977-2023 yılları arasındaki 46 yıllık süreç içinde, K/Pg geçişini kapsayan kesitler farklı çalışma yöntemleri ve elde edilen veriler ile incelenmiştir. Ancak birçok havzada korelasyon eksikliği ve farklı fosil grupları ile çalışmalar yapılmadığından dolayı, Türkiye içinde K/Pg sınırına alternatif GSSP (Küresel Sınır Stratotip Kesiti ve Noktası) kesitleri ortaya çıkarılamamıştır. Sonuç olarak, farklı fosil (planktonik-bentik foraminiferler, bivalve, mercan, rudist, ekinit ve ammonit vb.) gruplarında uzmanlaşan paleontolog sayısının azalması ile birlikte, bilimsel etki değeri çok yüksek olan K/Pg geçişinde dünya çapında etkili bir yer edinilememiştir.

Anahtar Kelimeler: GSSP, Kretase-Paleojen (K/Pg), Neritik, Türkiye, Yokoluş

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nun 1002-121Y078 numaralı proje desteği ile finanse edilmiştir. Bu çalışma, kısmen IAS (Uluslararası Sedimentologlar Birliği) Lisansüstü Araştırma Hibeleri-2021 programı tarafından finanse edilmiştir.

Kaynakça:

- [1] Bambach, R.K., 2006. Phanerozoic biodiversity mass extinctions. *Annual Review Earth Planetary Sciences*, 34,127-155.
- [2] Alvarez, L.W., Alvarez, W., Asaro, F. and Michel, H.V., 1980. Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinctions. *Science*, 208, 1095-108.
- [3] MacLeod, N. et al., 1997. The Cretaceous-Tertiary biotic transition. *Journal of the Geological Society*, 154(2), 265-292.
- [4] Smit, J., 1999. The Global Stratigraphy of the Cretaceous-Tertiary Boundary Impact Ejecta. *Annual Review of Earth and Planetary Science*, 27, 75-113.
- [5] Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M., 2020. *The Geologic Time Scale 2020*, Vol. 1-2. Elsevier, 1390, (The Netherlands) Amsterdam.
- [6] Sepkoski, J.J. jr., 1997. Biodiversity: past, present, and future. *Journal of Paleontology*, 71, 533-539.
- [7] Armstrong, H.A. and Brasier, M.D., 2005. *Microfossils (2nd edition)*. Blackwell Publishing, 304, Oxford, UK.
- [8] Racki, G., 2020. Big 5 Mass Extinctions. In: *Encyclopedia of Geology*, 2 ed. Elsevier, 603-616, (The Netherlands) Amsterdam.
- [9] Ruiz, F.M., Huertas, M.O., Palomo, I. and Barbieri, M., 1992. The geochemistry and mineralogy of the Cretaceous-Tertiary boundary at Agost (southeast Spain). *Chemical Geology*, 95 (3-4), 265-281.
- [10] McArthur, J.M., Thirlwall, M.F., Engkilde, M., Zinsmeister, W.J. and Howarth, R.J., 1998. Strontium isotope profiles across K/T boundary sequences in Denmark and Antarctica. *Earth and Planetary Science Letters*, 160 (1-2), 179-192.
- [11] Hallam, A. and Wignall, P.B., 1999. Mass extinctions and sea-level changes. *Earth-Sciences Review*, 48, 217-250.
- [12] Schulte, P. et al., 2010. The Chicxulub asteroid impact and mass extinction at the Cretaceous-Paleogene boundary. *Science*, 327, 1214-1218.
- [13] Alroy, J., 2010. Geographical, environmental and intrinsic biotic controls on Phanerozoic marine diversification. *Palaeontology*, 53, 1211-1235.
- [14] Keller, G., 2012. The Cretaceous-Tertiary mass extinction, Chicxulub impact, and Deccan volcanism. In *Earth and Life*, Ed. J. A. Talent. Springer, 759-793. Doetinchem.
- [15] Sinnesael, M., Montanari, A., Frontalini, F., Coccioni, R., Gattacceca, J., Snoeck, C., Wegner, W., Koeberl, C., Morgan, L.E., de Winter, N.J., DePaolo, D.J. and Claeys, P., 2019. Multiproxy Cretaceous-Paleogene boundary event stratigraphy: An Umbria-marche basinwide perspective. *Geological Society of America*, 542, 133-158.
- [16] Okay, A.I. and Tüysüz, O., 1999. Tethyan Sutures Northern Turkey. In "The Mediterranean Basins: Tertiary Extension Within The Alpine Orogen". Geological Society, London, Special Publication, 156, 475-515.
- [17] Köroğlu, F., 2023. Ziyarettepe Formasyonu'nun Kretase-Paleojen (K/Pg) biyostratigrafisi, sedimentolojisi ve tektono-stratigrafik konumu: Doğu Sakarya Zonu (Ardanuç/Artvin), KD Türkiye. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 323, Ankara/Türkiye.



- [18] Açıkalın, S., Vellekoop, J., Ocakoğlu, F., Yılmaz, I. Ö., Smit, J., Altın, S.Ö., Goderis, S., Vonhof, H., Speijer, R.P., Woelders, L., Fornaciari, E. and Brinkhuis, H., 2015. Geochemical and palaeontological characterization of a new K-Pg Boundary locality from the Northern branch of the Neo-Tethys: Mudurnu-Göynük Basin, NW Turkey. *Cretaceous Research*, 52, 251-267.
- [19] Karabeyoğlu, A.U., Özkan-Altın, S. and Altın, D., 2019. Quantitative analysis of planktonic foraminifera across the Cretaceous-Paleogene transition and observations on the extinction horizon, Haymana Basin, Turkey. *Cretaceous Research*, 104, 104169.
- [20] Arawaka, Y., Li, X., Ebihara, M., Meriç, E., Tansel, İ., Bargo, S., Koral, H. and Matsumaru, K., 2003. Element profiles and Ir concentration of Cretaceous-Tertiary (K-T) boundary layers at Medetli, Gölpazarı, northwestern Turkey. *Geochemical Journal*, 37, 681-693.
- [21] Sirel, E., 1998. Foraminiferal description and biostratigraphy of the Paleocene–Lower Eocene shallow-water limestones and discussion on the Cretaceous–Tertiary boundary in Turkey, Monography Series 2. General Directorate of the Mineral and Research and Exploration, 117, Ankara.



Türkiye's neritic Cretaceous – Paleogene (K/Pg) boundaries: A critical review of studies between 1977 and 2023

Köroğlu, F.^{1, 2}

¹Department of Geological Engineering, Ankara University, 06100, Ankara, Türkiye
(fkoroglu1985@gmail.com)

²Tekfen Tower No: 209/1, 34394, Şişli/İstanbul, Türkiye

During the Phanerozoic, there were five major extinction events (end-Ordovician, Late Devonian, end-Permian, end-Triassic, and end-Cretaceous) in marine habitats. [1]. Two of these extinction events: Permian-Triassic (P/T) and Cretaceous-Paleogene (K/Pg) transitions were very severe for all marine faunas and resulted in extensive extinctions of 60-70% of the most affected groups; foraminifera, sponges, brachiopods, molluscs, and marine reptiles [1,6,7,8]. The Cretaceous-Paleogene (K/Pg) extinction, the most extensively studied and researched to date, occurred 66 Ma ago [2,3,4,5]. Most living organisms in the geological history of the 185-million-year-old Mesozoic have completely wiped off the Earth with the K/Pg extinction at the end-Cretaceous 66 Ma ago [1,6,7,8]. The conditions of the end-Cretaceous and the transition to the Paleogene are discussed in various theories worldwide. In summary, different scenarios, support points, and theories are being created in the Northern and Southern hemispheres in order to understand the effects of the mass extinction during the K/Pg transition [1,2,8,9,10,11,12,13,14,15].

Türkiye has taken its present position within the evolutionary processes of the Earth, with the effect of important orogenic phases, starting from the Paleozoic to the present day [16]. It is known that there are many formations in the basins branch of the Neotetis Ocean in the Cretaceous and subsequent periods where the K/Pg transition is recorded [17]. In Turkey, the Cretaceous-Paleogene aged succession have been determined by stratigraphic studies conducted at wide intervals. However, except for two studies [18,19] that determined the K/Pg boundary in pelagic sediments, very few studies have been carried out in neritic sediments [17,20]. Apart from the monograph by Sirel (1998), there is no world-class reference on neritic sections [21]. In the 46-year period between 1977 and 2023, K/Pg boundary sections were mentioned with the data obtained by various research methods. However, due to the lack of correlation in many basins and the lack of studies with different fossil groups, no alternative GSSPs (Global Boundary Stratotype Sections and Points) sections to the K/Pg boundary in Türkiye could be identified. As a result, with the decreasing number of palaeontologists specialising in different fossil groups (planktonic-benthic foraminifera, bivalves, corals, rudists, echinoids and ammonites, etc.), the K/Pg transition, which has a very high scientific impact, has not gained an effective place worldwide.

Keywords: Extinction, Cretaceous-Paleogene (K/Pg), GSSPs, neritic, Türkiye

Acknowledgement: This study was funded by the project grant 1002-121Y078 of The Scientific and Technological Research Council of Türkiye. This study was partially funded by the IAS (International Association of Sedimentologists) of the Postgraduate Research Grants-2021 program.

References:

- [1] Bambach, R.K., 2006. Phanerozoic biodiversity mass extinctions. *Annual Review Earth Planetary Sciences*, 34,127-155.
- [2] Alvarez, L.W, Alvarez, W., Asaro, F. and Michel, H.V., 1980. Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinctions. *Science*, 208, 1095-108.
- [3] MacLeod, N. et al., 1997. The Cretaceous-Tertiary biotic transition. *Journal of the Geological Society*, 154(2), 265-292.
- [4] Smit, J., 1999. The Global Stratigraphy of the Cretaceous-Tertiary Boundary Impact Ejecta. *Annual Review of Earth and Planetary Science*, 27, 75-113.
- [5] Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M., 2020. *The Geologic Time Scale 2020*, Vol. 1-2. Elsevier, 1390, (The Netherlands) Amsterdam.
- [6] Sepkoski, J.J. jr., 1997. Biodiversity: past, present, and future. *Journal of Paleontology*, 71, 533-539.
- [7] Armstrong, H.A. and Brasier, M.D., 2005. *Microfossils (2nd edition)*. Blackwell Publishing, 304, Oxford, UK.
- [8] Racki, G., 2020. Big 5 Mass Extinctions. In: *Encyclopedia of Geology*, 2 ed. Elsevier, 603-616, (The Netherlands) Amsterdam.
- [9] Ruiz, F.M., Huertas, M.O., Palomo, I. and Barbieri, M., 1992. The geochemistry and mineralogy of the Cretaceous-Tertiary boundary at Agost (southeast Spain). *Chemical Geology*, 95 (3-4), 265-281.
- [10] McArthur, J.M., Thirlwall, M.F., Engkilde, M., Zinsmeister, W.J. and Howarth, R.J., 1998. Strontium isotope profiles across K/T boundary sequences in Denmark and Antarctica. *Earth and Planetary Science Letters*, 160 (1-2), 179-192.
- [11] Hallam, A. and Wignall, P.B., 1999. Mass extinctions and sea-level changes. *Earth-Sciences Review*, 48, 217-250.
- [12] Schulte, P. et al., 2010. The Chicxulub asteroid impact and mass extinction at the Cretaceous-Paleogene boundary. *Science*, 327, 1214-1218.
- [13] Alroy, J., 2010. Geographical, environmental and intrinsic biotic controls on Phanerozoic marine diversification. *Palaeontology*, 53, 1211-1235.
- [14] Keller, G., 2012. The Cretaceous-Tertiary mass extinction, Chicxulub impact, and Deccan volcanism. In *Earth and Life*, Ed. J. A. Talent. Springer, 759-793. Doetinchem.
- [15] Sinnesael, M., Montanari, A., Frontalini, F., Coccioni, R., Gattacceca, J., Snoeck, C., Wegner, W., Koeberl, C., Morgan, L.E., de Winter, N.J., DePaolo, D.J. and Claey, P., 2019. Multiproxy Cretaceous-Paleogene boundary event stratigraphy: An Umbria-marche basinwide perspective. *Geological Society of America*, 542, 133-158.
- [16] Okay, A.I. and Tüysüz, O., 1999. Tethyan Sutures Northern Turkey. In "The Mediterranean Basins: Tertiary Extension Within The Alpine Orogen". Geological Society, London, Special Publication, 156, 475-515.
- [17] Köroğlu, F., 2023. Ziyarettepe Formasyonu'nun Kretase-Paleojen (K/Pg) biyostratigrafisi, sedimentolojisi ve tektono-stratigrafik konumu: Doğu Sakarya Zonu



(Ardanuç/Artvin), KD Türkiye. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 323, Ankara/Türkiye.

[18] Açıkalın, S., Vellekoop, J., Ocakoğlu, F., Yılmaz, I. Ö., Smit, J., Altın, S.Ö., Goderis, S., Vonhof, H., Speijer, R.P., Woelders, L., Fornaciari, E. and Brinkhuis, H., 2015. Geochemical and palaeontological characterization of a new K-Pg Boundary locality from the Northern branch of the Neo-Tethys: Mudurnu-Göynük Basin, NW Turkey. *Cretaceous Research*, 52, 251-267.

[19] Karabeyoğlu, A.U., Özkan-Altın, S. and Altın, D., 2019. Quantitative analysis of planktonic foraminifera across the Cretaceous-Paleogene transition and observations on the extinction horizon, Haymana Basin, Turkey. *Cretaceous Research*, 104, 104169.

[20] Arawaka, Y., Li, X., Ebihara, M., Meriç, E., Tansel, İ., Bargo, S., Koral, H. and Matsumaru, K., 2003. Element profiles and Ir concentration of Cretaceous-Tertiary (K-T) boundary layers at Medetli, Gölpazarı, northwestern Turkey. *Geochemical Journal*, 37, 681-693.

[21] Sirel, E., 1998. Foraminiferal description and biostratigraphy of the Paleocene–Lower Eocene shallow-water limestones and discussion on the Cretaceous–Tertiary boundary in Turkey, Monography Series 2. General Directorate of the Mineral and Research and Exploration, 117, Ankara.

Şarkikaraağaç, Yalvaç Havzası'nın (Orta Anadolu, Türkiye) Neojen karofit florası. Biyostratigrafisi, paleoekolojisi ve paleobiyocoğrafyası

Demirci, E.^{1,2}, Sanjuan, J.², Tunoğlu, C.³, Tuncer, A.³ ve Bulut, Y.⁴

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Beytepe, Çankaya, Ankara, Türkiye.

²Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain.

³Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Beytepe, Çankaya, Ankara, Türkiye

⁴Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

[1] (1979) öncü çalışmasından sonra, Orta Anadolu'daki (Türkiye) fosil karofitlerin incelenmesi ile ilgili çok az çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, Yalvaç Havzası'nda Şarkikaraağaç bölgesi yakınlarındaki bir sondaj kuyusundan elde edilen karofit florasını tanımlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, bu çalışma bu floranın biyostratigrafi, paleoekoloji ve paleobiyocoğrafya açısından önemini araştırmaktadır. Şarkikaraağaç'taki sondaj kuyusunun sedimanter istifinde, göl çökellerinden marnlar ve kireçtaşları ile palustrin koşullarla ilişkili edafik yapıya sahip organik kilaşları ve kömür damarları hakimdir. Bu havzada ilk kez *Chara vulgaris*, *Chara globularis*, *Chara* sp. *Sphaerochara* cf. *intricata*, *Lychnothamnus duplicarinatus* ve *Nitelopsis* (*Tectochara*) *etrusca*. dahil olmak üzere 6 kadar karofit türü belirlenmiştir. Son iki tür sondaj kuyusunun alt kısmında baskındır. Bu taksonların varlığı, sedimanter istifin alt kısmının, yaşı Geç Miyosen (Tortoniyen-Vallesiyen, ~13-7 My) olan *Nitelopsis* (T.) *etrusca*'nın Avrupa Karofit Biyozonu [2] ile ilişkilendirilmesine olanak tanımaktadır. Geç Miyosen yaşı, kömür damarlarının altındaki seviyelerden elde edilen ostrakodlarla uyumludur. Kömür damarlarının ve üstteki ara katmanların yaşı daha önce Pliyosen olarak belirlenmiştir ([3]; MTA'nın kömür araştırma çalışmaları). Bu çalışma, yaşayan *Chara vulgaris*, *Chara globularis* ve *Sphaerochara intricata* taksonlarının evrimine ve dağılımına yeni bir ışık tutmaktadır. Ayrıca, bu çalışma *Nitelopsis* (*Tectochara*) *etrusca* gibi iyi bilinen bir Üst Miyosen Avrupa türünü Anadolu'da ilk kez rapor etmektedir. Vallès-Penedès Havzası (İspanya), Tagus Havzası (Portekiz), Toscana (İtalya), Provence (Fransa), Attika (Yunanistan), Yalvaç (Türkiye) ve Bekaa (Lübnan) gibi çeşitli Neojen Akdeniz öncesi dönemi/periAkdeniz havzalarında karakteristik bir enlemsel dağılım gösterir. Bu dağılım, Geç Miyosen döneminde karofit dağılımı üzerinde iklimsel bir kontrolün varlığına işaret etmektedir. İlk kez bu çalışma kapsamında bu bilinen Üst Miyosen Avrupa türleri Anadolu'da Üst Miyosen-Pliyosen çökellerinden elde edilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma dört araştırma projesi tarafından desteklenmiştir: 1) Bap Hacettepe Üniversitesi (Ankara/Türkiye), kod ID: 18910, FHD-2021-18910; 2) TÜBİTAK 2214-A Uluslararası Araştırma Burs Programı, burs kodu: 1059B142100601,



3) MCIN/AE/10.13039/501100011033 tarafından finanse edilen IBERINSULA (PID2020-113912GB-I00) ve 4) AGAUR (Katalan Özerk Hükümeti) "Geologia Sedimentària" (2022 SGR 00349) projesi.

Kaynakça:

- [1]Mädler, K., Staesche, U., 1979. Fossile charophyten aus dem Känozoikum (Tertiär und Quartär) der Türkei (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei, 19). Geologisches Jahrbuch B., 33, 81–157.
- [2]Riveline, J., Erger, J.-P., Feist, M., Martín-Closas, C., Schudack, M., Soulié-Märsche, I., 1996. European Mesozoic-Cenozoic charophyte biozonation. Bulletin Société Géologique de France, 167, 437–468.,
- [3]Tuncer, A., Karayigit, A.I., Oskay, R.G., Tunoglu, C., Kayseri-Özer, M.S., Gümüş, B.A., Bulut, Y., Akbulut, A., 2023, A multi-proxy record of palaeoenvironmental and palaeoclimatic conditions during Plio-Pleistocene peat accumulation in the eastern flank of the Isparta Angle: A case study from the Şarkikaraağaç coalfield (Isparta, SW Central Anatolia), International Journal of Coal Geology, 265, 104149.

Neogene charophyte flora from Şarkikaraağaç, Yalvaç Basin (Central Anatolia, Turkey). Biostratigraphy, palaeoecology and palaeobiogeography

Demirci, E.^{1,2}, Sanjuan, J.², Tunoğlu, C.³, Tuncer, A.³ ve Bulut, Y.⁴

¹Hacettepe University, Institute of Science, Department of Geological Engineering, 06800 Beytepe, Çankaya, Ankara, Turkey.

²Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà, Facultat de Ciències de la Terra, Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain.

³Hacettepe University, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, 06800 Beytepe, Çankaya, Ankara, Turkey

⁴General Directorate of Mineral Research and Exploration, Ankara, Türkiye.

After the pioneer work of [1] (1979) little have been done regarding the study of fossil charophytes in central Anatolia (Turkey). This study aims to describe the charophyte flora from a borehole near the locality of Şarkikaraağaç in Yalvaç Basin. Moreover, this work explores the interest of this aquatic flora regarding the biostratigraphy, palaeoecology and palaeobiogeography. The sedimentary sequence of the borehole at Şarkikaraağaç is dominated by an alternation of marls and limestones attributed to lake deposits, and organic claystones with edaphic structures and coal seams associated to palustrine conditions. Up to 6 charophyte species have been extracted for the first time in this basin including *Chara vulgaris*, *Chara globularis*, *Chara* sp. *Sphaerochara* cf. *intricata*. *Lychnothamnus duplicarinatus*, and *Nitellopsis* (*Tectochara*) *etrusca*. The two last species dominates the lower part of the borehole. The occurrence of this taxa allow correlating the lower part of the sedimentary succession to the European Charophyte Biozone of *Nitellopsis* (T.) *etrusca* [2], which is LateMiocene in age (Tortonian-Vallesian, ~13-7 Ma). The Late Miocene age is in concordance with ostracods gathered from the underlying levels of the coal seams. The age of coal seams and overlying interlayers was previously determined as Pliocene ([3]; coal investigation studies by MTA). This study sheds new light on the evolution and dispersion of three living charophyte species i.e. *Chara vulgaris*, *Chara globularis* and *Sphaerochara intricata*. Moreover, this work reports for the first time in Anatolia the well-known upper Miocene European species *Nitellopsis* (*Tectochara*) *etrusca*. It displays a characteristic latitudinal distribution within several periMediterranean basins such as the Vallès-Penedès (Spain), Tagus (Portugal), Toscana (Italy), Provence (France), Attica (Greece), Yalvaç (Turkey) and Bekaa (Lebanon). This distributional pattern indicates the existence of a climatic control on the charophyte dispersion during the late Miocene. For time first time in this study, this well-known upper Miocene European species obtained from upper Miocene-Pliocene deposits in Anatolia.

Acknowledgments :This study has been funded by four research projects: 1) Bap Hacettepe University (Ankara/Turkey), code ID: 18910, FHD-2021-18910; 2)



International Research Fellowship Program of TUBITAK 2214-A, fellowship code: 1059B142100601, 3) IBERINSULA (PID2020-113912GB-I00) funded by MCIN/AE/10.13039/501100011033 and 4) to project “Geologia Sedimentària” (2022 SGR 00349) of the AGAUR (Catalan Autonomous Government).

References

- [1]Mädler, K., Staesche, U., 1979. Fossile charophyten aus dem Känozoikum (Tertiär und Quartär) der Türkei (Känozoikum und Braunkohlen der Türkei, 19). Geologisches Jahrbuch B., 33, 81–157.
- [2]Riveline, J., Erger, J.-P., Feist, M., Martín-Closas, C., Schudack, M., Soulié-Märsche, I., 1996. European Mesozoic-Cenozoic charophyte biozonation. Bulletin Société Géologique de France, 167, 437–468.
- [3]Tuncer, A., Karayığit, A.I., Oskay, R.G., Tunoğlu, C., Kayseri-Özer, M.S., Gümüş, B.A., Bulut, Y., Akbulut, A., 2023, A multi-proxy record of palaeoenvironmental and palaeoclimatic conditions during Plio-Pleistocene peat accumulation in the eastern flank of the Isparta Angle: A case study from the Şarkikaraağaç coalfield (Isparta, SW Central Anatolia), International Journal of Coal Geology, 265, 104149.

Aynı Yaştaki Sedimentlerle Ağaç Dallarının Gövde Enine Simetrik Kesitlerinin İklim-Jeolojik Süreçler Açısından Karşılaştırmalı X-ışını Element Analizleri

Dursun Acar¹, İpek Olsun¹, Demet Biltekin¹, Erol Sarı², Önder Kılıç³, M. Namık Çağatay⁴, Tuğçe Nagihan Arslan Kaya², K. Kadir Eriş⁵, Sena Akçer Ön⁶, Nurgül Karlıoğlu Kılıç⁷, Ünal Akkemik⁷, Mehmet Sakıncı³, Sefer Örcen⁸

¹İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü ,Maslak ,Sarıyer, İstanbul Türkiye, (dursunacaracar@hotmail.com)

² İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Vefa-Fatih, İstanbul Türkiye

³ İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler-Fatih İstanbul Türkiye

⁴İstanbul Teknik Üniversitesi EMCOL ,Maslak ,Sarıyer, İstanbul Türkiye

⁵İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği ,Maslak ,Sarıyer, İstanbul Türkiye

⁶Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü ,Kötekli , Muğla Türkiye

⁷ İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Orman Fakültesi Bahçeköy-Sarıyer, İstanbul Türkiye

⁸ Bardakçı TOKİ Blokları, Tuşba / Van, Türkiye

İstanbul'da 2021 yılı şubat ayındaki 'kar fırtınasında dalları kopan ağaçların' gövde en kesitlerinde yaşlı yıllık halkadan en genç halkaya ve tekrar yaşlı yıllık halkaya ulaşacak şekilde merkezden simetrik ilerleyen XRF detektörü ile X-ray element analizleri yapılmıştır. Yapılan bu analizlerde çam kavak ve şeftali meyve ağaçları son yıllık halkanın dalın ağaçtan kopma tarihi referansıyla taranmıştır. Ağaçlara zarar verilmemiş ve yalnızca gövdeden fırtınada kopan dallar üzerinde çalışılmıştır. Alınan ağaç örnekleri 15 yıldan 40 yıla kadar veri tutmaktadırlar. Aynı zaman aralığını içeren 2022 ve 2012 yılında Karadeniz İstanbul boğazı önlerinden alınan sediman karotlarından 2012 yılında alınan karotun KD-12-04 yaş tayininde (²¹⁰Pb and ¹³⁷Cs) 120 yılı kapsayan yaşa sahip olması nedeniyle eksiksiz bir referanslama yapılmıştır.

Yapılan taramalarda ağaç halkaları incelendiğinde şeftali ağacının Mangan elementi içeren ara seviyelere gövde kesiti her iki simetri kanadında sahip olduğu görülmüştür. Manganın suda aşırı mobil olması iklimde ağaç yıllık halka kesitleri için aşırı kurak yağışlı seneler arasında gösterge bir element olabileceğini düşündürmektedir. Bilimsel çalışmalara bakıldığında genelde kirlilikle ilişkili görülse de günümüz şartlarında su iletiminde artışın olduğu zamanlarda asitliği yüksek kurak topraklarda mangan elementinin yağışla topraktan gövdeye taşınması kolaylaşır. Sedimanların laboratuvar ortamında yaptığımız deneysel olarak alttan itibaren su ile ıslatılması ile tüm sediman XRF

ölçümündeki mangan sayımı hidrofobik kabul edilebilecek yüksek mobilite ile 10 kata kadar zenginleşmektedir. Ağaç gövdesi üzerinde de dikey taşınma yanında absorpsiyonla yatayda taşınım böyle bir durumu oluşturabilir ve bu konu tam olarak açığa kavuşmuş değildir. Kabuk kısımlarda ise Demir elementinin sayımlarında artış görülmektedir. Mangan elementini toprak kimyası değişim göstergesi açısından değerlendirmesi de yağış, heyelan ve kuvvetli p dalgaları sonucu yeraltı suyu seviyesindeki yada nem miktar değişimleriyle ilgili daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Element göçü, İklim, kirlilik, Sediman, XRF

Kaynakça:

- [1] Sarı E, Çağatay MN, Acar D, Belivermiş M, Kılıç Ö, Arslan TN, Tutay A, Kurt MA, Sezer N. Geochronology and sources of heavy metal pollution in sediments of Istanbul Strait (Bosporus) outlet area, SW Black Sea, Turkey. Chemosphere. 2018 Aug;205:387-395. doi: 10.1016/j.chemosphere.2018.04.096
- [2] Augustin, S., Stephanowitz, H., Wolff, B., Schröder, J., and Hoffmann, E. (2005). Manganese in tree rings of Norway spruce as an indicator for soil chemical changes in the past. *Eur J. Res* 124, 313–318. doi:10.1007/s10342-005-0084-4

Comparative X-ray Elemental Analyzes of Sediments of the Same Age and Transversely Symmetrical Trunk Sections of Tree Branches in Terms of Climate- Geological Processes

Dursun Acar¹, İpek Olsun¹, Demet Biltekin¹, Erol Sarı², Önder Kılıç³, M. Namık Çağatay⁴, Tuğçe Nagihan Arslan Kaya², K. Kadir Eriş⁵, Sena Akçer Öñ⁶, Nurgül Karlıoğlu Kılıç⁷, Ünal Akkemik⁷, Mehmet Sakıncı³, Sefer Örçen⁸

¹İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü ,Maslak ,Sarıyer, İstanbul Türkiye, (dursunacaracar@hotmail.com)

²İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Vefa-Fatih, İstanbul Türkiye

³İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler-Fatih İstanbul Türkiye

⁴İstanbul Teknik Üniversitesi EMCOL ,Maslak ,Sarıyer, İstanbul Türkiye

⁵İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği ,Maslak ,Sarıyer, İstanbul Türkiye

⁶Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü ,Kötekli , Muğla Türkiye

⁷İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Orman Fakültesi Bahçeköy-Sarıyer, İstanbul Türkiye

⁸Bardakçı TOKİ Blokları, Tuşba / Van, Türkiye

X-ray element analyzes were carried out with the XRF detector, which moves symmetrically from the center, from the old ring to the youngest ring and again to the old ring, on the cross-sections of the trees which branches were broken in the snowstorm in February 2021 in Istanbul. In these analyzes, pine, poplar and peach fruit trees were scanned from the last ring with date reference. The trees were not damaged and only the branches that were cut from the trunk in the storm were studied. The tree samples taken keep data from present to 15 to 40 years to back. A complete referencing was made, since the sediment core taken in 2012 with Radionuclide (210Pb and 137Cs) dating and only element referenced other sediment core taken from the Black Sea frontal sediments of Istanbul coastlines near to the bosphorus in 2022 which included the same time period for age determination. When the rings were examined in the scans, it was seen that the peach tree had intermediate levels containing manganese element on both wings of tree ring symmetry. The fact that element manganese is extremely mobile in water suggests that it may be an indicator element for tree ring sections in the climate between extremely dry and rainy years. Considering scientific studies, although it is generally seen as related to pollution, in today's conditions, when there is an increase in water transmission, acidity is helping to erosion for manganese spread to roots due easily transport with the water to the trunk with precipitation on arid soils. With the experimental wetting of the sediments from the bottom, the manganese measurement in the whole sediment measurement is enriched up to 10 times count per second at XRF measurements with high



mobility for element Manganese that can be considered fast as hydrophobic. Besides vertical transport on the tree trunk, horizontal transport can create such a situation and this issue has not been fully clarified. On the other hand, there is an increase in the counts of iron element in the crust of trunk parts. Evaluation of manganese element in terms of soil chemistry change indicator also shows that there is a need for more comprehensive studies with groundwater level or humidity changes as a result of precipitation, landslides and strong p-waves.

Keywords: Element migration, Climate, Pollution, Sediment, XRF

References:

- [1] Sarı E, Çağatay MN, Acar D, Belivermiş M, Kılıç Ö, Arslan TN, Tutay A, Kurt MA, Sezer N. Geochronology and sources of heavy metal pollution in sediments of Istanbul Strait (Bosporus) outlet area, SW Black Sea, Turkey. *Chemosphere*. 2018 Aug;205:387-395. doi: 10.1016/j.chemosphere.2018.04.096
- [2] Augustin, S., Stephanowitz, H., Wolff, B., Schröder, J., and Hoffmann, E. (2005). Manganese in tree rings of Norway spruce as an indicator for soil chemical changes in the past. *Eur J. Res* 124, 313–318. doi:10.1007/s10342-005-0084-4



Paleontolojiye Adanmış Bir Ömür: Prof. Dr. Ercan ÖZCAN

Kaygılı, S.¹

¹Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ, Türkiye (skaygili@firat.edu.tr)

Prof. Dr. Ercan ÖZCAN 05 Ekim 1961 tarihinde Konya’da doğdu. Akademik hayatına lisans, yüksek lisans ve doktora derecelerini aldığı Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü’nde başladı. Niğde ve Akdeniz üniversiteleri jeoloji mühendisliği bölümlerinde öğretim üyesi olarak çalıştı. 2004 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü’ne Doçent olarak atandı ve hayatını kaybettiği 15 Aralık 2022 tarihine kadar bu bölümde görev yaptı.

Doktora tezinde Kahta (Adıyaman) bölgesinin kuzeydoğusundaki üst Kretase sedimanter istifinin stratigrafisi ve foraminifer mikropaleontolojisini inceledi. Daha sonra üst Kretase-Miyosen iri bentik foraminiferleri konusunda Türkiye’de ve Dünya’nın birçok ülkesinde çalışmalar yaptı; bu çalışmalarının sonuçlarını Dünya’nın saygın dergilerinde yayımladı, elde ettiği bulgularla “Dünya Foraminifer Veritabanı” listesine önemli katkılarda bulundu. ÖZCAN’ın 80 uluslararası yayını, 71 yurtdışı ve yurtiçi bildiri ve davetli konuşması vardır. Yürütücü, araştırmacı ve danışman olarak çok sayıda ulusal ve uluslararası projede görev yaptı. Ölümünden kısa bir süre önce öğrencileriyle birlikte paleontolojik önemi yüksek bir Atlas yayınladı [1]. Anısına; hayatını konu alan bir yazı [2], Sedimentoloji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan Tortul bülteninde bir bölüm, 75. Türkiye Jeoloji Kurultayında adına özel bir oturum, 2023 yılında gerçekleştirilen Sedimentoloji Çalışma Grubu ve Paleontoloji Stratigrafi Çalıştaylarında özel bölümler düzenlenmiştir. Bunların dışında, üç bilimsel çalışma Ercan ÖZCAN’a ithaf edilmiştir [3-5].

Paleontoloji dünyasında çok önemli bir yeri olan ve birçok ödülü bulunan Prof. Dr. Ercan ÖZCAN bilimsel çalışmalarını çok titiz bir şekilde yürüttü. Hastalığı sırasında dahi bilimsel çalışmalarını ve derslerini ihmal etmedi. Ercan ÖZCAN denilince Paleontolojiyle başlayan ve son bulan çok kısa, bilimle dolu bir ömür akla gelir. Prof. Dr. Ercan ÖZCAN arkasında bıraktığı muhteşem eserleriyle yaşamaktadır. Genç yaşta aramızdan ayrılışı Paleontoloji dünyası için çok büyük bir kayıptır.

Böyle bir yazı hazırlama daveti için Prof. Dr. Güldemin DARBAŞ’a teşekkür ederim.

Anahtar Kelimeler: Prof. Dr. Ercan ÖZCAN, Paleontolojiye adanmış bir ömür

Kaynakça:



- [1] Özcan, E., Yücel, A.O., Erkızan, L.S., Gültekin, M.N., Kaygılı, S. and Yurtsever, S. 2022. Atlas of the Tethyan orthophragmines. *Mediterranean Geoscience Reviews* 4: 3-213.
- [2] Okay, A.I., Altınır, D. and Less, Gy. 2023. Obituary. Prof. Dr. Ercan ÖZCAN. *Turkish Journal of Earth Sciences* 32: 145-148.
- [3] Kaygılı, S. 2023. Harami Formasyonu'nun iri bentik foraminifer içeriği, Elazığ, Doğu Türkiye. *Uluslararası Katılımlı 75. Türkiye Jeoloji Kurultayı 10-14 Nisan*: 523-524.
- [4] Kaygılı, S. 2023. Foraminiferal micropaleontology of the Harami Formation (Elazığ, Eastern Turkey), and reassessment of its age based on larger benthic foraminifera. *Turkish Journal of Earth Sciences* 32 (4): 487-509.
- [5] Forouzande, S.K., Hadi, M., Vahidinia, M., Consorti, L., Salahi, M.A., Gharaie, M.H.M. and Özcan, E. 2023. Biostratigraphy of larger foraminifera from the middle Eocene Jahrum-Pabdeh formations (Zagros region, SW Iran) and their correlation with the planktonic foraminiferal zones. *Micropaleontology* 69 (4–5): 481–508.



A Life Dedicated to Paleontology: Prof. Dr. Ercan ÖZCAN

Kaygılı, S.¹

¹Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Elazığ, Türkiye (skaygili@firat.edu.tr)

Prof. Dr. Ercan ÖZCAN was born on October 05, 1961 in Konya. He started her academic life at the Department of Geological Engineering at the Middle East Technical University, where he received his undergraduate, graduate and doctorate degrees. He worked as a lecturer in the geological engineering departments of Niğde and Akdeniz universities. He was appointed as an Associate Professor at Istanbul Technical University, Faculty of Mines, Department of Geological Engineering in 2004 and worked in this department until December 15, 2022, when he passed away.

In his doctoral thesis, he studied the stratigraphy and foraminiferal micropaleontology of the upper Cretaceous sedimentary succession in the northeast of the Kahta (Adıyaman) region. Later, he conducted studies on the upper Cretaceous-Miocene larger benthic foraminifera in Türkiye and in many countries of the world; He published the results of these studies in the world's respected journals and made significant contributions to the "World Foraminifer Database" list with his findings. ÖZCAN, who is an editor, referee and member of scientific board in many national and international journals, has 80 international publications, 71 international and domestic presentations and invited speeches. He worked in many national and international projects as an executive, researcher, and consultant. Shortly before his death, he and his students published an Atlas of great paleontological importance [1]. In memory of; an article on his life [2], a section in the Tortul Bulletin prepared by the Sedimentology Working Group, a special session in the 75th Turkish Geological Congress, special sections were organized in the Sedimentology Working Group and Paleontology Stratigraphy Workshops held in 2023. Apart from these, three scientific studies are dedicated to Ercan ÖZCAN [3-5].

Having a very important place in the world of paleontology and having many awards, Prof. Dr. Ercan ÖZCAN carried out his scientific studies very meticulously. Even during his illness, he did not neglect his scientific studies and lectures. When Ercan ÖZCAN is mentioned, a very short, science-filled life that begins and ends with paleontology comes to mind. Prof. Dr. Ercan ÖZCAN lives with the magnificent works he left behind. His passing away at such a young age is a great loss to the world of paleontology.

I would like to thank Prof. Dr. Güldemin DARBAŞ for the invitation to prepare such an article.

Keywords: Prof. Dr. Ercan ÖZCAN, A life dedicated to paleontology



References:

- [1] Özcan, E., Yücel, A.O., Erkızan, L.S., Gültekin, M.N., Kaygılı, S. and Yurtsever, S. 2022. Atlas of the Tethyan orthophragmines. *Mediterranean Geoscience Reviews* 4: 3-213.
- [2] Okay, A.I., Altıner, D. and Less, Gy. 2023. Obituary. Prof. Dr. Ercan ÖZCAN. *Turkish Journal of Earth Sciences* 32: 145-148.
- [3] Kaygılı, S. 2023. Harami Formasyonu'nun iri bentik foraminifer içeriği, Elazığ, Doğu Türkiye. *Uluslararası Katılımlı 75. Türkiye Jeoloji Kurultayı 10-14 Nisan*: 523-524.
- [4] Kaygılı, S. 2023. Foraminiferal micropaleontology of the Harami Formation (Elazığ, Eastern Turkey), and reassessment of its age based on larger benthic foraminifera. *Turkish Journal of Earth Sciences* 32 (4): 487-509.
- [5] Forouzande, S.K., Hadi, M., Vahidinia, M., Consorti, L., Salahi, M.A., Gharaie, M.H.M. and Özcan, E. 2023. Biostratigraphy of larger foraminifera from the middle Eocene Jahrum-Pabdeh formations (Zagros region, SW Iran) and their correlation with the planktonic foraminiferal zones. *Micropaleontology* 69 (4–5): 481–508.

Adilcevaz Formasyonu Burdigalian iri bentik foraminiferleri Kuşhane- Selçuklu (Bitlis)

Levent Sina Erkızan¹, Ercan Özcan^{1,2}

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü Ayazağa/İstanbul 34469, (leventsina65@gmail.com)

^{1,2} İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Ayazağa/İstanbul 34469,

Önceki çalışmalarda Türkiye Oligo-Miyosen sığ denizel paketlerinde iri bentik foraminifer gruplar taksonomik ve biometrik verilerle, Batı Toroslar, İç Anadolu ve Doğu Anadolu 'da Hindi-Pasifik ve Akdeniz faunasının ortak kaydı bildirilmiştir [1-3]. Ayrıca Adilcevaz (Bitlis) bölgesinde özellikle önceleri Batı Tetis faunasına ait kaydı bilinmeyen *Eulepidina formosa*, *Cyclocypeus eidae* ve *N. aff. sumatrensis* türlerinin varlığı ve Hindi-Pasifik göçü işaret edilmiştir [2-4]. Bu bulgular ayrıca Batı Tetis Oligo-Miyosen faunasının başlıca iki farklı paleobiyoğrafik gruba ayrılması nedeniyle önemlidir [5-7]. Buna karşın detaylı biyometrik veri kaydının eksikliği vurgulanmıştır. Bu çalışmada Adilcevaz (Bitlis) bölgesinde civarında ölçülen ve Adilcevaz Formasyonu ile temsil edilen Kuşhane ve Selçuklu kesitine ait iri bentik foraminifer grupları ve *Nephrolepidina* cinsine ait biyometrik verileri ortaya konulmuştur. 80 m kalınlığındaki Kuşhane kesitinin tabanı, Ahlat Formasyonuna ait kırmızı konglomera, silttaşı ve kumtaşı istifinden oluşmaktadır. Bu birimin üzerine gelen erken Miyosen yaşlı istifin tabanını oluşturan sığ denizel masif kireçtaşları, kumlu kireçtaşı ve silttaşı ile devam etmektedir. Selçuklu civarında ölçülen 280 m kalınlığındaki diğer kesitin tabanı ise denizel kumtaşı ve silttaşı istifi ile başlamaktadır. 80-230m arası sığ denizel alg ve mercanlı resifal kireçtaşı, 250-280m ise orta tabakalı sığ denizel kireçtaşı istifinden oluşmaktadır. Kuşhane ve Selçuklu kesitlerinin tümü *M. globulina* topluluğunun varlığı dolayısı ile SBZ25 [8] ile korele edilmiştir. Adilcevaz Formasyonu'na ait iri bentik foraminifer faunası başlıca *Operculina complanata*, *Amphistegina* sp., *Miogypsina globulina*, *Eulepidina* sp. *Nephrolepidina* sp., ve *Elphidium* sp. ile temsil edilmektedir. Her iki kesitteki *Nephrolepidina* cinsine ait biyometrik veriler *N.aff. sumatrensis* topluluğunun baskın form olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bitlis, iri bentik foraminifer, Adilcevaz, Burdigalian

Kaynakça:

- [1] Özcan, E., Less, G., & Baydoğan, E. (2009). Regional implications of biometric analysis of Lower Miocene larger foraminifera from Central Turkey. *Micropaleontology*, 55(6), 559-588.
- [2] Özcan, E & Less, G. (2009). First record of the co-occurrence of western Tethyan and Indo-Pacific larger foraminifera in the Burdigalian of the Mediterranean province. *Journal of Foraminiferal Research*, 39(1), 23-39.



- 3]Erkızan, L. S., Özcan, E., Biltekin, D. (2023) Karabayı Formasyonu Erken Miyosen İri Hiyaline Foraminiferleri (Finike) Batı Toroslar (Türkiye) 75. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri*, 526.
- [4] Özcan, E., Less, G., & Sarıgül, V. (2008). Burdigaliyen Döneminde Hint-Pasifik'ten Batı Tetis'e İri Bentik Foraminifer Göçü, Doğu Türkiye'den Örnekler: Paleobiyocoğrafik Sonuçlar, 61. *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri*, 444-446.
- [5] Drooger, C.W., 1993. Radial foraminifera; morphometrics and evolution. Proceedings of the royal academy of sciences and arts of The Netherlands. Sci. Ser. 41, 1-242.
- [6] Rögl, F., 1998, Palaeogeographic considerations for Mediterranean and Paratethys seaways (Oligocene to Miocene): *Annalen des Naturhistorischen Museums, Wien*, v. 99A, p. 279–310.
- [7] Renema, W. (2007). Fauna development of larger benthic foraminifera in the Cenozoic of Southeast Asia. In *Biogeography, time, and place: distributions, barriers, and islands* (pp. 179-215). Dordrecht: Springer Netherlands.
- [8] Cahuzac, B., & Poignant, A. (1997). Essai de biozonation de l'Oligo-Miocène dans les bassins européens à l'aide des grands foraminifères néritiques. *Bulletin de la Société géologique de France*, 168(2), 155-169.

Burdigalian larger benthic foraminifera of Adilcevaz Formation from Kuşhane and Selçuklu (Bitlis), Eastern Turkey

Levent Sina Erkızan¹, Ercan Özcan^{1,2}

¹ Istanbul Technical University, Eurasia Institute of Earth Sciences
(leventsina65@gmail.com)

^{1,2} Istanbul Technical University, Faculty of Mines, Department of Geological Engineering

In previous, studies, a joint record of Indo-Pacific and Mediterranean fauna Central Anatolia and Eastern Anatolia has been reported, with taxonomic and biometric data from Oligo-Miocene of Turkey [1-3]. These findings have crucial significance, as it is previously suggested by many researchers that Oligo-Miocene larger foraminifera is subdivided in two paleobiogeographic area: Mediterranean and Indo Pacific [2-4]. In addition, within the existence of *E.formosa*, *Cycloclypeus eidae* and *N. aff. sumatrensis* species, Indo-Pacific migration have been pointed out [5-7]. However, the lack of detailed biometric data record was emphasized. In this study, larger benthic foraminifer species and biometric data of *Nephrolepidina* species in Kuşhane and Selçuklu section which are measured around the Adilcevaz (Bitlis) region are represented. In the Kuşhane section with a thickness of 80 m, the basal part consists of red conglomerate, siltstone and sandstone beds which characterizes Ahlat Formation. Early Miocene age sequences that overlies this units consist of shallow-marine massive limestone. In middle and upper of the section is represented by sandy limestone and siltstones, The basal part of the Selçuklu section with a 280 m total thickness is characterized by marine sandstone and siltstone. In 80-230 m, there are shallow marine algal and coral abundant reefal limestone sequences. 250- 280 meters consist of medium bedded shallow marine limestones. Both Kuşhane and Selçuklu sections are correlated with SBZ25 [8] due to the presence of *M.globulina* assemblage. The larger benthic foraminiferal fauna of the Adilcevaz Formation for both section is mainly represented by *Operculina complanata*, *Amphistegina* sp., *Miogypsina globulina*, *Eulepidina* sp., *Nephrolepidina* sp., and *Elphidium* sp. *N.aff. sumatrensis* is pre-dominant form in both sections according to biometric data belonging to *Nephrolepidina* genus.

Keywords: Bitlis, larger benthic foraminifera, Adilcevaz, Burdigalian.

References:

[1] Özcan, E., Less, G., & Baydogan, E. (2009). Regional implications of biometric analysis of Lower Miocene larger foraminifera from Central Turkey. *Micropaleontology*, 55(6),559-588.



- [2] Özcan, E & Less, G. (2009). First record of the co-occurrence of western Tethyan and Indo-Pacific larger foraminifera in the Burdigalian of the Mediterranean province. *Journal of Foraminiferal Research*, 39(1), 23-39.
- 3]Erkızan, L. S., Özcan, E., Biltekin, D. (2023) Early Miocene Larger Hyaline Foraminifera from Karabayır Formation (Finike) Western Taurides (Türkiye) 75. Geological Congress of Turkey, Abstracts, 526.
- [4] Özcan, E., Less, G., & Sarıgül, V. (2008). Burdigaliyen Döneminde Hint-Pasifik'ten Batı Tetis'e İri Bentik Foraminifer Göçü, Doğu Türkiye'den Örnekler: Paleobiyocoğrafik Sonuçlar, 61. Geological Congress of Turkey, Abstracts , 444-446.
- [5] Drooger, C.W., 1993. Radial foraminifera; morphometrics and evolution. *Proceedings of the royal academy of sciences and arts of The Netherlands. Sci. Ser.* 41, 1-242.
- [6] Rögl, F.,1998, Palaeogeographic considerations for Mediterranean and Paratethys seaways (Oligocene to Miocene): *Annalen des Naturhistorischen Museums, Wien*, v. 99A, p. 279–310.
- [7]Renema,W. (2007). Fauna development of larger benthic foraminifera in the Cenozoic of Southeast Asia. In *Biogeography, time, and place: distributions, barriers, and islands* (pp. 179-215). Dordrecht: Springer Netherlands.
- [8]Cahuzac, B., & Poignant, A. (1997). Essai de biozonation de l'Oligo-Miocène dans les bassins européens à l'aide des grands foraminifères néritiques. *Bulletin de la Société géologique de France*, 168(2), 155-169.

Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen Harami Formasyonu'ndaki Bazı *Orbitoides* Türlerinin Anormal Özellikleri

Kaygılı, S.¹, Özcan, E.², Aksoy, E.¹, Özkul, M.³

¹Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ, Türkiye (skaygili@firat.edu.tr)

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

³Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Denizli, Türkiye

Bu çalışma, Harami Formasyonu'nun Elazığ'ın kuzeydoğu ve güneybatısındaki yüzeylemelerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı ve yakın çevresinde yaşları Devoniyen-Jura'dan Kuvaterner'e kadar değişen sedimanter, magmatik ve metamorfik birimler yüzeylemektedir. Bu sedimanter birimlerden biri olan Harami Formasyonu'nun yaşı *Orbitoides medius*, *O. megaliformis*, *O. gruenbachensis*, *Pseudomphalocyclus blumenthali*, *Omphalocyclus macroporus*, *Sirtina cf. orbitoidiformis*, *Hellenocyclina beotica*, *Lepidorbitoides campaniensis*, *L. bisambergensis*, *L. cf. minor*, *Pseudosiderolites vidali* ve *Siderolites gr. calcitrapoides* gibi iri bentik foraminifere göre geç Kampaniyen-Maastrichtiyen olarak revize edilmiştir [1]. TÜBİTAK 123Y221 nolu proje kapsamında gerçekleştirilecek olan yeni çalışmalarla tane örnek sayısı artırılarak daha ayrıntılı biyometrik sonuçlara ulaşılabilecek ve paleontolojik bulgular jeokimyasal verilerle desteklenecektir [2]. İri bentik foraminifer içeriği ve sedimantolojik özellikleri, birimin sığ denizel bir ortamda depolandığını göstermektedir [1].

Farklı bölgelerdeki üst Kretase iri bentik foraminiferlerinde anormal özelliklerin olduğu belirlenmiştir [3-7]. Bu çalışma kapsamında 7 ölçülü kesit boyunca alınan tane örneklerden 650 yönlü ince kesit, sert kayalardan 180 ince kesit yapılmış olup geç Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı 4 ölçülü kesitte anormal özellikte *O. medius*, *O. gruenbachensis* ve *Orbitoides* sp. belirlenmiştir. *O. gruenbachensis* ve *Orbitoides* sp. olarak tayin edilmiş iki örnekte tomurcuklanma, bir *O. medius* örneğinde ana makrosferik embriyodan uzaklaşmış ikinci bir makrosferik embriyo, bir *O. medius* örneğinde birbiriyle kaynaşmış üç embriyo, bir *Orbitoides* sp. örneğinde ise birbiriyle ortak sınırları olan üç embriyo görülmektedir. Ender olarak rastlanan bu anormal özellikler ayrı bir türün tanımlayıcı özelliği olmayıp, bu anormal özelliklerin gözlemlendiği örneklerin fosilleşmesi diğer örneklerle göre daha kötüdür.

Anahtar Kelimeler: Anormal özellikler, *Orbitoides*, üst Kampaniyen-Maastrichtiyen, Harami Formasyonu, Elazığ, Türkiye

Kaynakça:



- [1] Kayğılı, S. 2023. Foraminiferal micropaleontology of the Harami Formation (Elazığ, Eastern Turkey), and reassessment of its age based on larger benthic foraminifera. Turkish Journal of Earth Sciences 32 (4): 487-509. [2] Kayğılı, S., Aksoy, E. ve Özkul, E. 2023. Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen Harami Formasyonun'un iri bentik foraminiferlerinden *Orbitoides* ve *Lepidorbitoides*'lerin biyometrisi ve evrimi ile jeokimyasal özellikleri, Elazığ (Doğu Türkiye). Proje no: TÜBİTAK 123Y221.
- [3] Meriç, E. 1964. Orbitoididae'lerin çoğalması hakkında. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü 63: 22-28.
- [4] Meriç, E. 1971. An additional aspect of reproduction in the orbitoididae. Micropaleontology 17 (1): 99-104.
- [5] Meriç, E. ve Görmüş, M. 2003. Bentik foraminiferlerde anormal birliktelikler ve kavkı şekilleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7(2): 37-50.
- [6] Özcan, E., Van Gorsel, J.T., Sarı, B., Yücel, A.O., Erbay, S. and Okay, A.I. 2019. Primitive *Helicorbitoides* (Foraminifera) and associated larger benthic foraminifera from the Campanian Tonya Formation, Trabzon, eastern Pontides, NE Turkey. Cretaceous Research 101: 30-42.
- [7] Al Nuaimy, Q.A.M. 2023. Morphological abnormalities of orbitoidal foraminifera (*Orbitoides* and *Omphalocyclus*) from the Maastrichtian of the Zagros Mountains in northern Iraq. Carbonates and Evaporites 38:4.

Unusual Features of Some *Orbitoides* species in the Upper Campanian-Maastrichtian Harami Formation

Kaygılı, S.¹, Özcan, E.², Aksoy, E.¹, Özkul, M.³

¹Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Elazığ, Türkiye (skaygili@firat.edu.tr)

²İstanbul Technical University, Mining Faculty, Department of Geological Engineering, İstanbul, Türkiye

³Pamukkale University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Denizli, Türkiye

The study was carried out in the outcrops of the Harami Formation in the northeast and southwest of Elazığ. Sedimentary, magmatic, and metamorphic units, ranging in age from Devonian-Jurassic to Quaternary, crop out in the study area and its surroundings. The age of the Harami Formation, which is one of these sedimentary units, has been revised as late Campanian-Maastrichtian according to large benthic foraminifera such as *Orbitoides medius*, *O. megaliformis*, *O. gruenbachensis*, *Pseudomphalocyclus blumenthali*, *Omphalocyclus macroporus*, *Sirtina* cf. *orbitoidiformis*, *Hellenocyclina beotica*, *Lepidorbitoides campaniensis*, *L. bisambergensis*, *L. cf. minor*, *Pseudosiderolites vidali* ve *Siderolites* gr. *Calcitrapoides* [1]. With the new studies to be carried out within the scope of TÜBİTAK 123Y221 project, more detailed biometric results will be achieved by increasing the number of loose samples and paleontological findings will be supported by geochemical data [2]. Larger benthic foraminifera content and sedimentological features of the unit indicate that it was deposited in a shallow marine environment [1].

It has been determined that there are unusual features in the upper Cretaceous larger benthic foraminifera in different regions [3-7]. In this study, 650 oriented thin sections were made from loose samples taken along 7 measured sections, and 180 thin sections were made from rock samples, and unusual *O. medius*, *O. gruenbachensis*, and *Orbitoides* sp. determined. Budding was observed in two samples, *O. gruenbachensis* and *Orbitoides* sp., a second macrospheric embryo separated from the main macrospheric embryo in an *O. medius*, three fused embryos in an *O. medius*, and three embryos with borders between them were observed in an *Orbitoides* sp. These rare, unusual features are not the distinctive character of a species, and the fossilization of samples in which these unusual features are observed is poor than other samples.

Keywords: Unusual feature, *Orbitoides*, upper Campanian-Maastrichtian, Harami Formation, Elazığ, Türkiye

References:

[1] Kaygılı, S. 2023. Foraminiferal micropaleontology of the Harami Formation (Elazığ, Eastern Turkey), and reassessment of its age based on larger benthic foraminifera. Turkish Journal of Earth Sciences 32 (4): 487-509.



- [2] Kaygılı, S., Aksoy, E. ve Özkul, E. 2023. Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen Harami Formasyonun'un iri bentik foraminiferlerinden *Orbitoides* ve *Lepidorbitoides*'lerin biyometrisi ve evrimi ile jeokimyasal özellikleri, Elazığ (Doğu Türkiye). Proje no: TÜBİTAK 123Y221.
- [3] Meriç, E. 1964. Orbitoididae'lerin çoğalması hakkında. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü 63: 22-28.
- [4] Meriç, E. 1971. An additional aspect of reproduction in the orbitoididae. Micropaleontology 17 (1): 99-104.
- [5] Meriç, E. ve Görmüş, M. 2003. Bentik foraminiferlerde anormal birliktelikler ve kavkı şekilleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7(2): 37-50.
- [6] Özcan, E., Van Gorsel, J.T., Sarı, B., Yücel, A.O., Erbay, S. and Okay, A.I. 2019. Primitive *Helicorbitoides* (Foraminifera) and associated larger benthic foraminifera from the Campanian Tonya Formation, Trabzon, eastern Pontides, NE Turkey. Cretaceous Research 101: 30-42.
- [7] Al Nuaimy, Q.A.M. 2023. Morphological abnormalities of orbitoidal foraminifera (*Orbitoides* and *Omphalocyclus*) from the Maastrichtian of the Zagros Mountains in northern Iraq. Carbonates and Evaporites 38:4.

Kuzey Irak, Kuzeydoğu Erbil Şehri, Hujran bölümündeki Tanjero Formasyonunun (Geç Kretase) foraminifer topluluğu, mikrofasiyes analizi ve çökeltme ortamı

Abid, A. A¹, Asaad, I.S¹, Pasha, S. M.¹

¹Salahaddin Üniversitesi-Erbil, Yerbilimleri ve Petrol Bölümü, Erbil, Email: irfan.asaad@su.edu.krd

Tanjero Formasyonunun çökeltme ortamı, Erbil şehrinin kuzeydoğusunda (Kuzey Irak) Hujran bölümünde foraminifer topluluğu ve mikrofasiyes analizine bağlı olarak incelenmiştir. İncelenen kesimdeki formasyon, alt kısımda mavi marn arakatlı 30 m ince tabakalı sarımsı mavi marnlı kireçtaşı, üst kısmı ise gri marn, şeyl ve kum arakatlı ince sarı kireçtaşı ve sarımsı mavi marnlı kireçtaşı oluşur. Foraminifer türleri, çalışma bölgesindeki kırıntılı çökeltilerden derlenen on dört örnekte elde edilmiştir. Sonuçlar, planktonik ve bentonik foraminiferlerin yüksek bolluk ve çeşitliliğe sahip olduğunu göstermektedir. Planktonik/toplam tür (planktonik + bentonik) %lik oranlarına göre, Hujran bölümündeki Tanjero Formasyonu'nun gevrek birimlerinin paleoderinlik olarak çoğunlukla üst yamaç, ara sıra dış şelfe kadar aralıklarla olduğu söylenebilir. Tanjero Formasyonu karbonat kayalarından yapılan 15 ince kesitin petrografik bileşenlerine bakıldığında, bunların planktonik foraminiferler, bentonik foraminiferler, kalsisferler, ekinoid dikenler, ostrakoda, bryozoa, brakiyopodlar, çift kabuklular ve biyoklastlardan oluşan iskelet taneleri olduğu anlaşılır. İskeletsiz taneler yalnızca monokristalin kuvarsın ekstraktlarını içerir. Ana hamur, bir miktar mikrospar içeren mikritten oluşmaktadır. Tanjero karbonat kayalarında üç ana mikrofasiyes tanımlanmıştır. Bunlar, çevresel yorumlarına dayalı olarak, derin şelf ve alçak eğim olan temel bir fasiyes birlikteliği türü halinde gruplandırılmışlardır. Tanjero Formasyonu'nun önerilen çökeltme ortamı, saha gözlemlerine, kırılmalı kayaların foraminifer içeriğine ve karbonat kayalarının mikrofasiyes analizine bağlı olarak derin bir şelf ve yamaç ortamıdır.

Anahtar Kelimeler: Çökeltme ortamı, Foraminifer, Geç Kretase, Tanjero, Irak.

Foraminiferal assemblage, microfacies analysis, and depositional environment of Tanjero Formation (Late Cretaceous) in Hujran section, Northeast Erbil City, Northern Iraq

Abid, A. A.¹, Asaad, I.S¹, Pasha, S. M.¹

¹Department of Earth Sciences and Petroleum, College of Science, Salahaddin University-Erbil, Erbil, Iraq, Email: irfan.asaad@su.edu.krd

The depositional environment of the Tanjero Formation has been studied depending on foraminiferal assemblage and microfacies analysis in the Hujran section, northeast of Erbil City (Northern Iraq). The formation in the studied section consists of 30 m of thin bedded yellowish blue marly limestone interbedded with blue marl in the lower part, whereas the upper part consists of thin yellow limestone and yellowish blue marly limestone interbedded with gray marl, shale, and sand. The foraminifera species are extracted from fourteen samples of friable sediments in the studied section. The result shows that the planktonic and benthonic foraminifera have a high abundance and diversity. Based on the ratio of planktonic/total (planktonic + benthonic) %, the paleodepth of the friable rocks of Tanjero Formation in the Hujran section is mostly upper slope with occasional intervals back to the outer shelf. The petrographic components of 15 thin sections of carbonate rocks of the Tanjero Formation include skeletal grains which are planktonic foraminifera, benthonic foraminifera, calcispheres, echinoid spines, ostracoda, bryozoa, brachiopods, bivalves, and bioclasts. Non-skeletal grains contain only extraclasts of monocrystalline quartz. The main groundmass is composed of micrite with some microspars. Three main microfacies were recognized in the Tanjero carbonates. They are grouped into one basic type of facies association based on their environmental interpretation, which is the deep shelf and lower slope. The proposed depositional environment of the Tanjero Formation is a deep shelf and slope environment depending on field observation, foraminiferal content of friable rocks, and microfacies analysis of carbonate rocks.

Keywords: Depositional Environment, Foraminifera, Late Cretaceous, Tanjero, Iraq.

Jeoetik, Jeolojik Miras, Fosiller

Nazik, A.¹

¹ Ç.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Sarıçam, Adana, Türkiye. (anazik@cu.edu.tr)

Jeoetik, insan etkinliklerinin Dünya sistemiyle etkileşime girdiği her yerde, uygun davranış ve uygulamaları destekleyen değerlerin araştırılması ve yansıtılmasından oluşur [1].

Jeoçeşitlilik, jeolojik (kayalar, mineraller, fosiller), jeomorfolojik (yer şekilleri, topografya, fiziksel süreçler), toprak ve hidrolojik özelliklerin doğal çeşitliliği olarak tanımlanabilir [2]. Jeolojik miras, yerkürenin geçirdiği evriminin belgeleri olup, çok önemli özelliklere sahip jeolojik değerlerin (mineraller, kayalar, fosiller, topraklar, yer şekilleri vb.) korunması için yerbilimcilere büyük görevler düşmektedir. Jeoetik ilkeler ve jeokoruma doğrudan birbirleri ile ilişkili olup, yerbilimciler, jeokoruma ile gezegenimizin daha iyi tanınmasını ve jeolojik değerlere erişimin garanti altına alınmasını sağlamaktadır.

Bu bildiride genel olarak jeoetik, jeokoruma ve en çok tehdit altında bulunan unsurlardan biri olan paleontolojik miras üzerinde durulacaktır.

Mikro ve makro fosiller, nadir ve yenilenemeyen yüksek bilimsel değere sahip nesnelerdir. Fosillerden bazıları, mostralarda yerinde (in situ), bazıları ise bilimsel araştırmalar için müzelerde ve farklı bölümlerde düzenlenmiş olan bilimsel koleksiyonlarda (ex situ) jeolojik mirasın bir parçası olarak bulunmaktadır.

Fosiller, bilimsel çalışmalar dışında, toplumun oldukça ilgisini çekmekte, amatörler tarafından koleksiyon malzemesi ve ticari eşya olarak toplanmaktadır. Ayrıca, fosiller, mineraller, kayaç parçaları vb. jeolojik objelerin kaçakçılığı da yapılmaktadır. Bu nedenle birçok etik sorun ortaya çıkmakta ve ikilemleri oluşturmaktadır. Bu konuşmada, yukarıda sözü edilen konuların jeoetik ilkeleri, ülkemizdeki mevcut kanun ve yönetmeliklerle birlikte değerlendirilmesi yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Etik, Paleontolojik Miras, Koruma, İkilem

Kaynakça:

- [1] Di Capua G. and Peppoloni S. 2019. Defining geoethics. Website of the IAPG - International Association for Promoting Geoethics, <http://www.geoethics.org/definition>.
- [2] Gray, M. 2013. Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature (2nd. ed.). Chichester, UK: Wiley Blackwell.



GEOETHICS, GEOLOGICAL HERITAGE, FOSSILS

Nazik, A.¹

¹ Ç.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Sarıçam, Adana, Türkiye. (anazik@cu.edu.tr)

“Geoethics consists of research and reflection on the values which underpin appropriate behaviours and practices, wherever human activities interact with the Earth system” [1].

Geodiversity can be defined as "the natural range (diversity) of geological (rocks, minerals, fossils), geomorphological (landforms, topography, physical processes), soil and hydrological features. it includes their assemblages, structures, systems and contributions to landscapes" [2]. Geological heritage is the document of the evolution of the earth, and geoscientists have great duties to protect the geological values (minerals, rocks, fossils, soils, landforms) with very important characteristics. Geoethic principles and geoconservation are directly related to each other, and geoscientists ensure that our planet is better known and access to geological values is guaranteed with geoconservation.

In this presentation, geoethics, geoconservation and paleontological heritage, which is one of the most threatened elements, will be discussed in general.

Micro and macro fossils are rare and non-renewable objects of high scientific value. Some of them are in outcrops (in situ) and some of them organized in scientific collections in museums and different departments for scientific research are also part of the geological heritage (ex situ).

Fossils, except scientific studies, attract the attention of the society and are collected by amateurs as collection materials and commercial items. Additionally, smuggling of geological objects (fossils, minerals, rock fragments, etc.) is also carried out. For this reason, many ethical problems arise and create dilemmas. These issues will be evaluated together with geoethical principles and existing laws and regulations in our country.

Keywords: Ethics, Paleontological Heritage, Conservation, Dilemma

References:

- [1] Di Capua G. and Peppoloni S. 2019. Defining geoethics. Website of the IAPG - International Association for Promoting Geoethics, <http://www.geoethics.org/definition>.
- [2] Gray, M. 2013. Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature (2nd. ed.). Chichester, UK: Wiley Blackwell.

Türkiye'nin Jeolojik Koruma Stratejileri

Köroğlu, F.^{1,2} and Mülayim, O.³

¹Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06830, Gölbaşı, Ankara/Türkiye
(fkoroglu1985@gmail.com)

²Tekfen Mühendislik, 34394, Şişli, İstanbul/Türkiye

³Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Adıyaman Bölge Müdürlüğü, 02040, Adıyaman/Türkiye

'Jeolojik Koruma', dünyanın tamamını doğrudan etkileyen hızlı bir iletişim kanalı olması nedeniyle dünya çapında yeni bir iletişim stratejisi haline gelmiştir [1,2,3,4,5,6,7]. Bu durumda, doğa koruma ve kullanma bilinci ile gelişmişlik/uygarlık düzeyi arasında doğrudan bir ilişki olduğu görülebilir. Özellikle dünya nüfusunun farklı ülke veya bölgelerdeki zorlu ekonomik koşulları, doğal kaynaklara sürekli ihtiyaç duyulması nedeniyle doğa korumanın sektöre uğradığını göstermektedir. Türkiye'deki 'Jeolojik Koruma' çalışmaları ulusal ve uluslararası platformlardan derlenerek değerlendirilmiş ve analiz edilmiştir. Yapılan literatür taramasına göre elliden fazla dergide yayınlanan makale sayısı özellikle 2010 yılından sonra önemli ölçüde artmıştır [7]. 'Jeolojik Miras' ve 'Jeolojik Koruma' konularının ilk temeli olan *Declaration of Digne-Les-Bains* (Fransa 1991) ile sonuncusu *Declaration of Chęciny* (Polonya 2018) arasındaki gelişmeler ve eğilimler gelecek için yol haritası olarak kabul edilmektedir [7,8,9]. Bu çalışma ile son 12 yılda üretilen verilerin detaylı bir dökümü ve konulardaki yetkinlik düzeyimizin incelemesi yapılmıştır [7]. Sonuç olarak, yapılan literatür taraması, mevcut duruma ilişkin gözlemler ve 'Jeolojik Koruma' kavramının Türkiye'deki durumunun değerlendirilmesi ile gelecek stratejilerine katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Jeolojik Koruma, Jeolojik Miras, Strateji, Türkiye

Kaynakça:

- [1] Henriques, M.H., Pena dos Reis, R., Brilha, J. and Mota, T.S., 2011. Geoconservation as an emerging geoscience. *Geoheritage*, 3(2),117-128
- [2] Kazancı, N., Şaroğlu, F., Doğan, A. and Mülazımoğlu, N., 2012. Geoconservation and geo-heritage in Turkey. In: *Geoheritage in Europe and its Conservation* (Ed. W.A.P. Wimbledon ve S. Smith-Meyer), ProGeo Special Publication, Oslo, Norway, pp. 366-377.
- [3] Prosser, C.D., Brown, E.J., Larwood, J.G. and Bridgland, D.R., 2013. Geoconservation for science and society—an agenda for the future. *Proceedings of the Geologists' Association*, 124(4), 561-567.
- [4] Neto, K. and Henriques, M.H., 2022. Geoconservation in Africa: State of the art and future challenges. *Gondwana Research*, 110, 107-113.
- [5] Özer, S. and Mülayim, O., 2022. Geoconservation and geotourism potential of vulnerable rudist fossil geosites from SE Anatolia (Turkey). *Geoheritage*, 14,12.



- [6] Köroğlu, F. and Kandemir, R., 2019. Vulnerable geosites of Çayırbağı-Çalköy (Düzköy-Trabzon) in the Eastern Black Sea region of NE Turkey and their geotourism potential. *Geoheritage*, 11(3),1101–1111
- [7] Köroğlu, F. and Mülâyim, O., 2023. Geoconservation Strategies of Türkiye. *Geoheritage*, 15, 97.
- [8] http://www.progeo.ngo/downloads/DIGNE_DECLARATION.pdf
- [9] http://www.progeo.ngo/assets/declaration_of_checiny.pdf

Geoconservation Strategies of Türkiye

Köroğlu, F.^{1,2} and Mülâyim, O.³

¹ Department of Geological Engineering, Ankara University, 06100, Gölbaşı, Ankara/Türkiye
(fkoroglu1985@gmail.com)

² Tekfen Engineering, Tekfen Tower No: 209/1, 34394, Şişli, İstanbul/Türkiye

³ Turkish Petroleum Corporation, Adıyaman Directorate, 02040, Adıyaman/Türkiye

‘Geoconservation’ has become a new communication strategy worldwide, as it is a fast communication channel that directly affects the whole of Earth [1,2,3,4,5,6,7]. In this situation, it can be seen that there is a direct relationship between the awareness of nature conservation and utilization and the level of development/civilization. In particular, the difficult economic conditions of the world population in different countries or regions show that nature conservation is interrupted due to the constant need for natural resources. ‘Geoconservation’ studies in Türkiye were evaluated and analyzed by compiling them from national and international platforms. According to the literature review, the number of articles published in more than fifty journals has increased significantly, especially after 2010 [7]. The developments and trends between the first Declaration of Digne-Les-Bains (France 1991), the first foundation of the topics ‘Geoheritage’ and ‘Geoconservation’ issues, and the recent Declaration of Chęciny (Poland 2018) are considered as roadmap for the future [7,8,9]. With this study, a detailed breakdown of the data produced in the last 12 years and a review of our level of competence in the topics were performed [7]. In conclusion, the literature review, the observations on the current situation, and the evaluation of the status of the concept of ‘Geoconservation’ in Türkiye have contributed to future strategies.

Keywords: Geoconservation, Geoheritage, Strategy, Türkiye

References:

- [1] Henriques, M.H., Pena dos Reis, R., Brilha, J. and Mota, T.S., 2011. Geoconservation as an emerging geoscience. *Geoheritage*, 3(2),117-128
- [2] Kazancı, N., Şaroğlu, F., Doğan, A. and Mülazımoğlu, N., 2012. Geoconservation and geo-heritage in Turkey. In: *Geoheritage in Europe and its Conservation* (Ed. W.A.P. Wimbledon ve S. Smith-Meyer), ProGeo Special Publication, Oslo, Norway, pp. 366-377.
- [3] Prosser, C.D., Brown, E.J., Larwood, J.G. and Bridgland, D.R., 2013. Geoconservation for science and society—an agenda for the future. *Proceedings of the Geologists’ Association*, 124(4), 561-567.
- [4] Neto, K. and Henriques, M.H., 2022. Geoconservation in Africa: State of the art and future challenges. *Gondwana Research*, 110, 107-113.
- [5] Özer, S. and Mülâyim, O., 2022. Geoconservation and geotourism potential of vulnerable rudist fossil geosites from SE Anatolia (Turkey). *Geoheritage*, 14,12.



- [6] Köroğlu, F. and Kandemir, R., 2019. Vulnerable geosites of Çayırbağı-Çalköy (Düzköy-Trabzon) in the Eastern Black Sea region of NE Turkey and their geotourism potential. *Geoheritage*, 11(3),1101–1111
- [7] Köroğlu, F. and Mülâyim, O., 2023. Geoconservation Strategies of Türkiye. *Geoheritage*, 15, 97.
- [8] http://www.progeo.ngo/downloads/DIGNE_DECLARATION.pdf
- [9] http://www.progeo.ngo/assets/declaration_of_checiny.pdf

Antroposen’e karşı etik anlayışı: Yerküre merkezli etik

Örçen Güler, İ¹, Örçen, S²

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Tuşba/Van, orcenilke@gmail.com

² İskele Mah. Mehmet Akif Ersoy Cad. No:29/1

Antroposen, insanın doğa ile olan ilişkisinde kendisini egemen bir biçimde konumlandığını ifade etmektedir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerle insanın doğa ile kurduğu hegemonik ilişki; üretim ve tüketim kalıplarında ekonomik ve toplumsal yapı ile güçlenmiştir. Bu durum, insan dışındaki doğanın sömürülmesi sonucunu doğurmuş ve bizi günümüzde ekolojik krizin eşiğine getirmiştir. İnsanın bu dönemdeki düşünce yapısını Antroposen öncesi çağlardan ayıran en belirgin özellik, doğa ile kurduğu ilişki biçimi olmuştur. Bu ilişki, insanın kendini doğa ile bütün olarak algıladığı ve onun bir uzantısı olarak hareket ettiği, organik dünya görüşü olarak adlandırılmaktadır. Antroposeni tanımlayan ilişki ise, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin doğanın bilgisine yakınlaştırdığı ölçüde insanın kendini doğadan uzaklaştırdığı ve egemen konumunu sağlamlaştırmasına olanak tanıyan mekanik dünya görüşünde odaklanmaktadır. Mekanik dünya görüşü, insanı kendi özüne ve doğaya yabancılaştırmış, bu yabancılaşma mevcut üretim ve tüketim süreçleri ile pekiştirilmiştir. Sonuçta, yerkürenin tüm unsurlarıyla görünmez bir nesneye dönüşerek insana hizmet ettiği ve sınırsızca sömürüldüğü ekolojik bir kırım ortaya çıkmıştır.

Günümüzdeki ekolojik krizi hazırlayan Antroposen çağı, aynı zamanda bu ekolojik kriz ile mücadele sürecini de içermektedir. Mücadele, gerek politik olarak uluslararası düzeyde gerekse akademik çevrelerde çeşitli bilim dallarınca tartışılan farklı yaklaşımları bir araya getirmektedir. Bu mücadelenin bir boyutu da, hem sorunların kaynağının hem de çözümünün kalkış noktasını göstermek açısından felsefidir. İnsanın krizin kaynağı olan davranış ve yaklaşımlarını ortaya koymak, aynı zamanda çözüm aşamasında yerkürenin insan dışındaki diğer canlı ve cansız unsurlarının da insanın ahlaki ilgi alanına girmesi gerektiğine yönelik yaklaşımlarıyla etik, çözüm arayışlarının önemli bir ayağını oluşturmaktadır. Bu öncel bilgi dinamiğinden hareketle çalışmanın amacı, Antroposen’in diğer jeolojik çağlardan farklı yönlerini insanı merkeze alarak ve bu çerçevede insanın sorumluluk ve yükümlülüklerini hatırlatacak bir etik yaklaşım modelini oluşturmaktır. Bu çerçevede, jeolojik çağların temel belirleyici özelliklerini Antroposen’in belirleyici özelliklerinden ayırtıran yanları değerlendirilerek; biyosferin ve yerkürenin fiziki bileşenleri sayılan atmosferin, kriyosferin, hidrosferin ve litosferin, karşılıklı etkileşim sistemi içinde birlikte bir bütünlük oluşturduğunu ileri süren Gaia Hipotezi, yerkürenin tamamını insanı da içeren bir yaklaşımla yeniden ele alınarak, “yerküre merkezli etik” yaklaşımı önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antroposen, Ekolojik kriz, Etik, Gaia Hipotezi



Anthropocene counter ethical approach: Earth centered ethics

Örçen Güler, İ¹, Örçen, S²

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Tuşba/Van, orcenilke@gmail.com

² İskele Mah. Mehmet Akif Ersoy Cad. No:29/, Altınoluk, Edremit/Balıkesir

The Anthropocene states that human beings are decisive and position themselves outside and dominant in their relationship with nature. As a result of the possibilities provided by scientific and technological developments, the hegemonic relationship between man and nature; strengthened with the economic and social structure in production and consumption patterns. This situation has resulted in the exploitation of non-human nature and has brought us to the brink of ecological crisis today. The most distinctive feature that distinguishes the mentality of man in this period from the pre-Anthropocene ages is the way he relates to nature. This relationship is called the organic worldview, in which man perceives himself as a whole with nature and acts as an extension of it. The relationship that defines the Anthropocene, on the other hand, focuses on the mechanistic worldview, which allows man to distance himself from nature and consolidate his dominant position to the extent that scientific and technological developments bring the knowledge of nature closer. The mechanical worldview has alienated man from himself and nature, and this alienation has been reinforced by the current production and consumption processes. As a result, by transforming into an invisible object with all the elements of the earth, an ecological decimation has emerged that serves humanity and is exploited unlimitedly.

The Anthropocene era, which prepared the current ecological crisis, also includes the process of combating this ecological crisis. The struggle brings together different approaches that are discussed by various branches of science, both at the international level and in academic circles. Another dimension of this struggle is philosophical in terms of showing the starting point of both the source of the problems and the solution. Ethics constitutes an important pillar of the search for solutions, with the approach of revealing the behaviors and approaches of the people that are the source of the crisis, as well as the approaches that other living and non-living elements of the earth other than humans should be in the field of moral interest of the human being at the solution stage. Based on this prior knowledge dynamic, the aim of the study is to create an ethical approach model that will remind people of their responsibilities and obligations in this framework, by putting the different aspects of the Anthropocene from other geological ages in the center. In this framework, by evaluating the aspects that distinguish the main determining features of the geological ages from the defining features of the Anthropocene; The Gaia Hypothesis, which claims that



the atmosphere, cryosphere, hydrosphere and lithosphere, which are considered as the physical components of the biosphere and the earth, form a unity together in the mutual interaction system, has been reconsidered with an approach that includes the whole of the earth, and the "earth-centered ethics" approach has been proposed.

Keywords: Anthropocene, Ecological crisis, Ethics, Gaia Hypothesis

Bilimsel Etiğin Farklı Sektörler Arasındaki Kişisel ve Kurumsal Sorumluluk Üzerine Bağlayıcı Etkileri ve Sürekli Eğitim Unsuru Olması için Yapılması Gerekenler

Acar, D ^{1,2}, Olsun, İ¹

¹İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Maslak, Sarıyer, İstanbul Türkiye. (dursunacaracar@hotmail.com)

²İstanbul Teknik Üniversitesi EMCOL, Maslak, Sarıyer, İstanbul Türkiye

Bilim etiğinin merkezinde evrenin genel işleyişinin doğru yöntemlerle sınanıp ölçülerek anlaşılması ve tüm doğal sistemi koruyup canlılarının yaşayışı ile ilgili sorunları çözerken multidisipliner değerlendirmeye öncelik belirleme vardır. Dünya'daki kimyasal ve fiziksel döngüler, insan kaynaklı üretim - tüketim ve eğitim sorunlarının yarattığı bozucu etkiler altına girmiştir. Türlerin günümüzde yok olma tehlikesi içinde olacak kadar düşük popülasyonda olmaları doğal döngüsel nedenlerden çok kirlilik (kimyasal ve fiziksel olguların olmaması gereken doğal ortamlarda bulunmaları) gibi insanların sosyal ve ekonomik organizasyonlarının kuruluşunda başvuru bilimsel bilgilerin yetersizliğine bağlıdır. Bilim etiğinde var olan denetleme mekanizmalarının sosyal alanda bilinçli ya da bilinçsiz olarak daha az yer alması ve buna karşı az sayıda bilim adamının çözüm üretme çabalarının da kapital ekonominin filtrelerinde takılması nedeniyle uygulamalı eğitimin yetersiz kaldığı ve görsel medyayı dahi elinde tutan çok disiplinli sanayinin emrinde bir üye haline geldiği düşünülmektedir. Sorunun çözümü için eğitimciler, araştırma ve geliştirmede çalışan bilim insanlarının, ailelerin ve politikacıların günümüz ekonomik sisteminin doğal döngülere zararlı olmaması için firmalara yol gösterici çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Köken olarak yakalama ya da kapma hareketi sırasındaki kas ve nefes alma fonksiyonları sırasında çıkan hiip-haap - kaap seslerinden türeyen 'kap' ve İngilizcedeki aynı anlam ve sesi ile 'cap' ve teknik türevi 'kapital' vahşi sahip olma anlamını güder ve kapital ekonominin de doğaya olan bencilce zarar vericiliği benzerdir.

Yazarlar bilim etiğinin ayrı bir ders olarak değil, diğer derslere ve sosyal ortamlara somut örneklerle entegre edilerek gelecek nesillere daha etkili aktarılabileceğini düşünmektedir. Ekonomi dahil tüm dalların derslerinde aynı şekilde doğal bilimlere yer vererek doğaya saygı unsurunu gelecek nesillere taşımalıdır. Firmalar, merkezi ve yerel yönetim ve eğitim unsurları bilim etiği çerçevesinde olunmadığında doğaya verilen zarardan kendi yok oluşlarını hazırlayabildiğini bilmelidir ve yasalarında denetim mekanizmalarıyla bilim etiği temel eğitimde bir yaşam biçimi olarak tutulmalıdır.

Çok disiplinli sanayinin etkisi altına giren çok yönlü olmayan eğitim sistemlerini uygulamaya devam eden ülkeler dünyanın geleceğindeki negatif olguların hızla hayata geçmesine neden olmaktadır. Derslerin birbiriyle bağlantısı yokmuş gibi tek disipline ait bilgilerle sürmesi ezberlenerek kolay unutilan ve hayatta tatbik edilemeyen etkisiz durumlar ortaya çıkarır. “Ormanlara atılmış cam parçaları ya



da güneş altında optik odaklama özelliğinde olan sıvı içeren pet şişeler nedeniyle farklı ülkelerde çıkan orman yangınları, insanlığın ortak oksijen kaybıdır “ cümlesi gibi multidisipliner örnekler sadece davranış bilimlerinde değil, fizikte optik konusu, matematikte ve muhasebe dersleri gibi uygun tüm derslerde tekrarlanmalıdır. Böylece derslerin çok yönde bağlantıda olmaları ve bilgilerin akılda kalıcılığı artarak doğa bilinci yüksek bireylerin yetişmesi sağlanır. Bu yönüyle bakıldığında bilimsel etiğin her yaştaki ve mesleki gruptaki insanlar için mesleki etikler içinde ve aralarında bağlayıcı olarak bir yaşam kılavuzu görevi gördüğü ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Etik, Eğitim, Kapitalizm, Küresel ekonomik ve sosyal politikalar



The Binding Effects of Scientific Ethics on Personal and Corporate Responsibility Between Different Sectors and What Needs to be Done for Continuing Education

Acar, D.^{1,2}, Olsun, İ.¹

¹ İstanbul Technical University Eurasia Institute of Earth Sciences (EIES), Maslak, Sarıyer, İstanbul Türkiye. (dursunacaracar@hotmail.com)

²İstanbul Technical University EMCOL ,Maslak ,Sarıyer, İstanbul Türkiye

At the center of science ethics is understanding the general functioning of the universe by testing and measuring it with correct methods, and determining priorities through multidisciplinary evaluation while protecting the entire natural system and solving problems related to the survival of living things. Chemical and physical cycles in the world have come under the disruptive effects of human-induced production - consumption and education problems. Applied education remains insufficient and it has become a member of the multidisciplinary industry that also owns the visual media because the control mechanisms existing in scientific ethics are consciously or unconsciously less present in the social field, , and the efforts of a small number of scientists to produce solutions are stuck in the filters of the capital economy. The industry sectors supports limited education and its environment beause of sales concerns. In order to solve the problem, educators, scientists working in research and development, families and politicians need to work to guide companies so that today's economic system is not harmful to natural cycles. Originally derived from the hiip-haap - kaap sounds made during the muscular and breathing functions during the grabbing or grasping movement, 'cap' with the same meaning and sound in English and its technical derivative 'capital' mean wild possession and refers to selfish harm to the nature is similar.

The authors think that science ethics can be transferred to future generations more effectively by integrating it into other courses and social environments with concrete examples, rather than as a separate course. The concept of respect for nature should be conveyed to future generations by including natural sciences in the courses of all branches, including economics. Companies central and local government and education branches should know that if theyself are not within the framework of science ethics, they can prepare for their own destruction due to the damage done to nature. Science ethics should be kept as a way of life in basic education with control mechanisms in laws.

Countries that continue to implement non-versatile education systems that are under the influence of multi-disciplinary industry cause negative phenomena in the future of the world to come to life rapidly. Continuing the lessons with information from a single discipline as if they are not connected to each other creates ineffective situations that are easily forgotten by memorization and cannot be applied in life. Multidisciplinary examples such as the sentence "Forest fires that break out in different countries due to pieces of glass thrown into the



forests or pet bottles containing liquid that has optical focusing properties under the sun are the common loss of oxygen of humanity" can be used in behavioral sciences, but also should be repeated in all appropriate subjects such as optics in physics, mathematics and accounting courses. In this way, the courses are connected in many ways and the memorability of the knowledge increases, thus raising individuals with high nature awareness. When viewed from this aspect, it becomes clear that scientific ethics serves as a life guide for people of all ages and professional groups, binding within and between other professional ethics.

Keywords: Ethic, Education, Capitalism, Global economic and social policies



**KATKILARI İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ/
THANKS FOR THEIR CONTRIBUTION**



TÜBİTAK





Uluslararası Katılımlı 24. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
24th Paleontology-Stratigraphy Workshop with international participant

ÖZBEK

**GEOTEKNİK TEMEL VE ZEMİN
MÜHENDİSLİK SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ**



KOZALAK **MÜHENDİSLİK**

Hayallere Hayat Katalım



Uluslararası Katılımlı 24. Paleontoloji-Stratigrafi Çalıştayı
24th Paleontology-Stratigraphy Workshop with international participant



**JEOLojİ
MÜHENDİSLİK**