



Sedimentoloji
Çalışma Grubu



Dokuz Eylül
Üniversitesi



Deniz Bilimleri ve
Teknolojisi Enstitüsü



ULUSLARARASI KATILIMLI SEDİMANTOLOJİ ÇALIŞMA GRUBU (SÇG) 2025 ÇALIŞTAYI

SEDIMENTOLOGY WORKING GROUP (SÇG) 2025 WORKSHOP

WITH INTERNATIONAL PARTICIPANTS

DENİZEL DEPOLANMA ALANLARI & İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

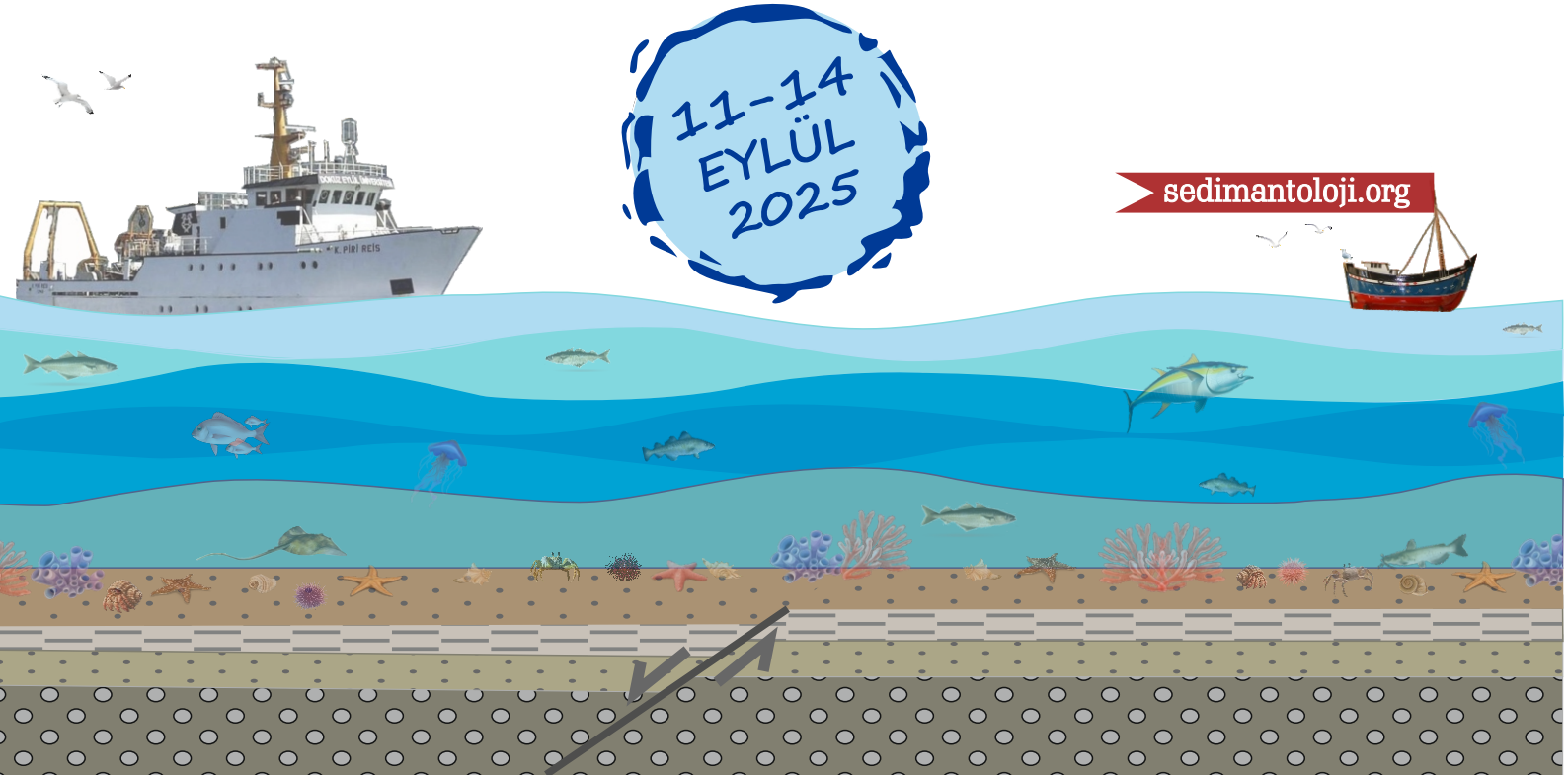
MARINE DEPOSITIONAL SYSTEMS
&
CLIMATE CHANGE

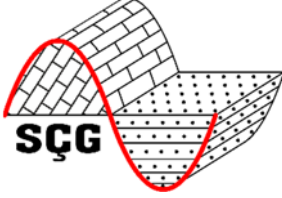
BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI ABSTRACTS BOOK

Dokuz Eylül Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi(DESEM), Alsancak/İzmir
Dokuz Eylül University Continuing Education Center (DESEM), Alsancak/İzmir-Türkiye

11-14
EYLÜL
2025

sedimentoloji.org





ULUSLARARASI KATILIMLI



SEDİMANTOLOJİ ÇALIŞMA GRUBU 2025 ÇALIŞTAYI

INTERNATIONAL PARTICIPATION

SEDIMENTOLOGY WORKING GROUP 2025 WORKSHOP

“DENİZEL DEPOLANMA ALANLARI & İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ”

“MARINE DEPOSITIONAL SYSTEMS & CLIMATE CHANGE”

11-14 EYLÜL 2025 - İZMİR

11-14 SEPTEMBER 2025 - İZMİR

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SÜREKLİ EĞİTİM MERKEZİ (DESEM)

ALSANCAK / İZMİR, TÜRKİYE

DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY CONTINUING EDUCATION CENTER (DESEM)

ALSANCAK / İZMİR, TÜRKİYE

EDİTÖRLER / EDITORS

Prof. Dr. Mine Sezgül KAYSERİ ÖZER

Prof. Dr. Raif KANDEMİR

Doç. Dr. Ezher TAGLIASACCHI

Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt BİRCAN

ISBN: 978-605-01-1696-0

Düzenleme / Organized By

Sedimentoloji Çalışma Grubu, Türkiye

Sedimentology Working Group, Türkiye

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir-Türkiye

Dokuz Eylül University, Institute of Marine Sciences and Technology, İzmir-Türkiye

www.sedimentoloji.org

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.

ÖNSÖZ

Sedimentoloji Çalışma Grubu (SÇG), Türkiye'nin çeşitli üniversiteleri, kamu kurumları ve araştırma kuruluşlarından bilim insanlarını bir araya getiren bir bilimsel platformdur. SÇG'nin temel amacı; sedimentoloji araştırmalarını teşvik etmek, meslektaşlar arasında iletişim ve iş birliğini güçlendirmek, sedimentoloji eğitimi ve uygulamalarını geliştirmek, mesleki sorunları belirleyip çözüm yolları önermek, ayrıca yeni teknik ve bilimsel gelişmeleri paylaşmaktır.

1987 yılında etkinliklerine başlayan Sedimentoloji Çalışma Grubu (SÇG), 2015 yılı itibarıyla faaliyetlerine hız kazandırmıştır. Yeni dönem çalıştayları Denizli'de yapılan SÇG 2015 "Uluslararası Traverten ve Tufa Çalıştayı" ile başlamış Eskişehir (SÇG 2016), Rize (SÇG 2017), Sakarya (SÇG 2018), Elazığ'da (SÇG 2019), Balıkesir'de (2020), Burdur-Salda'da (2022), Trabzon'da (2022), İstanbul'da (2023) ve Tunceli'de (2024) yapılan çalıştaylarla devam etmiştir. Burdur-Salda'da yapılan toplantıda SÇG 2022 Çalıştayı'nın "Dünya'dan Mars'a Bir Pencere" konu başlığı (ana teması) altında 5-7 Haziran 2022 tarihleri arasında Uluslararası Katılımlı olarak küresel ve evrensel olarak önemli bir yere sahip Salda'da, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürü desteği ile gerçekleştirilmiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde ve farklı sedimentolojik temalarıyla devam eden çalıştayların sonuncusu İzmir'de Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü ev sahipliğinde "Denizel Depolanma Alanları ve iklim Değişikliği" teması ile gerçekleştirilmiştir. Çalıştaya davetli konuşmacı olarak Dr. Denizhan VARDAR ve Mirosław SŁOWAKIEWICZ sunumlarıyla katkı koymuşlardır. Çalıştay'da sırasıyla iki gün sunumlar yapılmış, ardından İzmir-Karaburun Yarımada'sının jeolojisi incelemek amaçlı ve İzmir Körfezi deniz turu ile İzmir kentinin arkeolojik kayıtlara dayalı tarihini görebildiğimiz, İzmir-Yeşilova ve Yassitepe Höyüklerine sosyal gezi düzenlenmiştir.

Çalıştayı düzenlenmesinde katkıları olan başta Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ve TMMOB Jeoloji Mühendisliği Odasına olmak üzere bütün destekçilerimize, çalıştaya gerek bildiri sunarak gerekse dinleyici olarak katılan araştırmacılara ve bildiri özetlerini değerlendiren Bilim Kurulu Üyeleri'ne teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Mine Sezgül KAYSERİ ÖZER
SÇG 2020 Çalıştayı Düzenleme Kurulu Adına

PREFACE

The Sedimentology Working Group (SWG) is a scientific platform that brings together scientists from various universities, public institutions, and research organizations across Türkiye. The main objectives of the SWG are to promote sedimentological research, strengthen communication and collaboration among colleagues, enhance sedimentology education and practice, identify and address professional challenges, and share new technical and scientific developments.

Established in 1987, the Sedimentology Working Group (SWG) has accelerated its activities since 2015. The new series of workshops began with the SWG 2015 “International Travertine and Tufa Workshop” held in Denizli, and continued with workshops organized in Eskişehir (SWG 2016), Rize (SWG 2017), Sakarya (SWG 2018), Elazığ (SWG 2019), Balıkesir (2020), Burdur–Salda (2022), Trabzon (2022), İstanbul (2023), and Tunceli (2024). At the meeting held in Burdur–Salda, the SWG 2022 Workshop, with the main theme “A Window from Earth to Mars,” was organized between 5–7 June 2022 as an international event at Salda, a site of global and universal importance, with the support of the General Directorate for the Protection of Natural Assets, Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. Continuing in different regions of Türkiye and with various sedimentological themes, the most recent workshop was hosted in İzmir by Dokuz Eylül University, Institute of Marine Sciences and Technology, under the theme “Marine Depositional Environments and Climate Change.” Invited speakers Dr. Denizhan VARDAR and Dr. Mirosław SŁOWAKIEWICZ contributed to the event with their presentations. The workshop included two days of scientific presentations, followed by a field excursion to study the geology of the İzmir–Karaburun Peninsula, a marine tour of İzmir Bay, and a social visit to the Yeşilova and Yassitepe Höyüks, where participants had the opportunity to observe İzmir’s history based on archaeological records.

We would like to express our sincere appreciation to Dokuz Eylül University, İzmir Metropolitan Municipality, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO), and the Chamber of Geological Engineers of TMMOB, as well as to all our supporters, researchers who participated as presenters or listeners, and the Scientific Committee Members who evaluated the abstracts.

Prof. Dr. Mine Sezgül KAYSERİ ÖZER

On behalf of the Organizing Committee of SÇG 2020 Workshop

Onur Kurulu / Honour Board

Bayram YILMAZ

Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörü, Türkiye
Rector, Dokuz Eylül University-İzmir, Türkiye

Abdurrahman Harun ÖZDAŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi
Enstitüsü Müdürü, İzmir-Türkiye
*Dokuz Eylül University, Director of the Institute of Marine
Science and Technology, İzmir-Türkiye*

Düzenleme Kurulu / Organization Committee

Mine Sezgül KAYSERİ ÖZER

Başkan, Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve
Teknolojisi Enstitüsü, Türkiye
*Chairman, Dokuz Eylül University, Institute of Marine
Science and Technology, İzmir-Türkiye*

Ezher TAGLIASACCHI

İkinci Başkan, Pamukkale Üniversitesi, Denizli-Türkiye
Second Chairman, Pamukkale University, Denizli-Türkiye

Cüneyt BİRCAN

Sekreter, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir-Türkiye
Secretary, Balıkesir University, Balıkesir-Türkiye

Tolga OYMAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye
Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye

İsmail İŞİNTEK

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye
Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye

Bilal SARI

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye
Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye

Bora UZEL

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye
Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye

Ökmen SÜMER

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye
Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye

Nil KULA DEĞİRMENCİ

Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye
Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye

Seda OKAY GÜNAYDIN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi
Enstitüsü, İzmir-Türkiye
*Dokuz Eylül University, Institute of Marine Science and
Technology, İzmir-Türkiye*

Zühtü BATI

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Genel Müdür
Yardımcısı, Ankara-Türkiye
*Deputy Managing Director of the Turkish Petroleum
Corporation, Ankara-Türkiye*

Mutlu Gürler

İzmir Büyükşehir Belediyesi, Afet İşleri Dairesi Başkanı,
*Izmir Metropolitan Municipality, Disaster Affairs
Department Director, Türkiye*

Koray Çetin ÖNALAN	İzmir Jeoloji Mühendisliği Odası Başkanı, İzmir-Türkiye <i>Chairman of İzmir Chamber of Geological Engineering, İzmir-Türkiye</i>
Merve ÖZYURT	IAS Türkiye Temsilcisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon-Türkiye <i>IAS Regional Correspondent of Türkiye, Karadeniz Technical University, Trabzon-Türkiye</i>
Melisa ŞAHİN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir-Türkiye, Doktora Öğrencisi <i>Dokuz Eylül University, Institute of Marine Science and Technology, İzmir-Türkiye, Doctoral Student</i>
Emek Aşkın ŞAYİR	Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir-Türkiye, Doktora Öğrencisi <i>Dokuz Eylül University, Institute of Marine Science and Technology, İzmir-Türkiye, Doctoral Student</i>

Bilim Kurulu / Scientific Committee

Funda AKGÜN	Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye <i>Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye</i>
Zühtü BATI	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara-Türkiye <i>Turkish Petroleum Corporation, Ankara-Türkiye</i>
Cüneyt BİRCAN	Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir-Türkiye <i>Balıkesir University, Balıkesir-Türkiye</i>
Andera BROGI	Bari Üniversitesi, İtalya <i>University of Bari Aldo Moro, Italy</i>
Enrico CAPEZZUOLI	Floransa Üniversitesi, İtalya <i>University of Florence, Italy</i>
Bryan CRONIN	Aberdeen Üniversitesi, İskoçya, <i>University of Aberdeen, Scotland</i>
Kimmon CHRISTANIS	Patras Üniversitesi, Yunanistan <i>University of Patras, Greece</i>
Yakup ÇELİK	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul-Türkiye <i>İstanbul University- Cerrahpaşa, İstanbul-Türkiye</i>
Aksel Tuğba DİNÇ	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara-Türkiye <i>Turkish Petroleum Corporation, Ankara-Türkiye</i>
Mehmet Korhan ERTURAÇ	Gebze Teknik Üniversitesi, Kocaeli-Türkiye <i>Gebze Technical University, Kocaeli-Türkiye</i>
Alper GÜRBÜZ	Ankara Üniversitesi, Türkiye <i>Ankara University, Türkiye</i>
Daria K. IVANOVA	Jeoloji Enstitüsü, Bulgaristan Bilimler Akademisi, <i>Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences,</i>
Dimitri IVANOVA	Jeoloji Enstitüsü, Bulgaristan Bilimler Akademisi, <i>Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences,</i>
İsmail İŞİNTEK	Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye <i>Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye</i>

Raif KANDEMİR	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon-Türkiye <i>Karadeniz Technical University, Trabzon-Türkiye</i>
Reyhan KARA GÜLBAY	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon-Türkiye <i>Karadeniz Technical University, Trabzon-Türkiye</i>
Ali İhsan KARAYİĞİT	Emekli Öğretim Üyesi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara- <i>Retired Faculty Member, Hacettepe University, Ankara-</i>
Mine Sezgül KAYSERİ ÖZER	Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Türkiye <i>Dokuz Eylül University, Institute of Marine Science and Technology, İzmir-Türkiye</i>
Nizamettin KAZANCI	Emekli Öğretim Üyesi, JEMİRKO Derneği Başkanı <i>Retired Faculty Member, Chairman of JEMIRKO Society</i>
Calibe KOÇ TAŞGIN	Fırat Üniversitesi, Elazığ-Türkiye <i>Fırat University, Elazığ-Türkiye</i>
Marianna KOVÁČOVÁ	Comenius Üniversitesi, Bratislava-Slovakya <i>Comenius University, Bratislava-Slovakia</i>
Ali MOHAMMADI	İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul-Türkiye <i>İstanbul Technical University, Eurasian Institute of Earth Sciences, İstanbul-Türkiye</i>
Massimo MORETTI	Bari Üniversitesi, İtalya <i>University of Bari Aldo Moro, Italy</i>
Oğuz MÜLAYİM	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara-Türkiye <i>Turkish Petroleum Corporation, Ankara-Türkiye</i>
Atike NAZİK	Çukurova Üniversitesi, Adana-Türkiye <i>Çukurova University, Adana-Türkiye</i>
Seda OKAY GÜNAYDIN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir-Türkiye <i>Dokuz Eylül University, Institute of Marine Science and Technology, İzmir-Türkiye</i>
Rıza Görkem OSKAY	Hacettepe Üniversitesi, Ankara-Türkiye <i>Hacettepe University, Ankara-Türkiye</i>
Mehmet ÖZKUL	Emekli Öğretim Üyesi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli- <i>Retired Faculty Member, Pamukkale University, Denizli-</i>
Merve ÖZYURT	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon-Türkiye <i>Karadeniz Technical University, Trabzon-Türkiye</i>
Muhammed Sami US	Munzur Üniversitesi, Tunceli-Türkiye <i>Munzur University Tunceli-Türkiye</i>
Bilal SARI	Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye <i>Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye</i>
Hayrettin SANCAI	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara-Türkiye <i>Turkish Petroleum Corporation, Ankara-Türkiye</i>
Özgür SİPAHİOĞLU	Türkiye Petrolleri - Offshore Teknoloji Merkezi <i>Turkish Petroleum - Offshore Technology Center</i>
Mirosław SŁOWAKIEWICZ	Warsaw Üniversitesi, Warsaw-Poland <i>University of Warsaw, Warsaw-Poland</i>
Ökmen SÜMER	Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye <i>Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye</i>

Ezher TAGLIASACCHI	Pamukkale Üniversitesi, Denizli-Türkiye <i>Pamukkale University, Denizli-Türkiye</i>
İbrahim TÜRKMEN	Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir-Türkiye <i>Balıkesir University, Balıkesir-Türkiye</i>
Erdoğan TEKİN	Ankara Üniversitesi, Türkiye <i>Ankara University, Türkiye</i>
Alaettin TUNCER	Hacettepe Üniversitesi, Ankara-Türkiye <i>Hacettepe University, Ankara-Türkiye</i>
Bora UZEL	Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir-Türkiye <i>Dokuz Eylül University- İzmir-Türkiye</i>
Serkan ÜNER	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van-Türkiye <i>Van Yüzüncü Yıl University, Van-Türkiye</i>
Faruk OCAKOĞLU	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir-Türkiye <i>Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir-Türkiye</i>
İsmail Ömer YILMAZ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara-Türkiye <i>Middle East Technical University, Ankara-Türkiye</i>

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SÖZLÜ SUNUMLAR / ORAL PRESENTATIONS

JEOFİZİK VE SEDİMANTOLOJİ ARASINDA KÖPRÜ: DENİZEL SÜREÇLERE DİSİPLİNLERARASI BAKIŞ /

LINKING GEOPHYSICS AND SEDIMENTOLOGY: AN INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVE ON MARINE DEPOSITIONAL SYSTEMS

Denizhan Vardar.....1

ANADOLU'DA JURASİK'TEN ERKEN OLİGOSEN'E SEDİMANTOLOJİK VE PALEOFLORAL KAYITLARIN YANSITTIĞI PALEOEKOLOJİK DEĞİŞİMLER /

PALEOECOLOGICAL CHANGES REFLECTED BY SEDIMENTOLOGICAL AND PALEOFLORAL RECORDS FROM THE JURASSIC TO THE EARLY OLIGOCENE IN ANATOLIA

Funda Akgün, Mine Sezgül Kayseri Özer3

TRİYAS GERENCE FORMASYONU'NUN STRATİGRAFİSİ VE SEDİMANTOLOJİSİ: TEKTONİK İLİŞKİLENDİRMELER /

STRATIGRAPHY AND SEDIMENTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE TRIASSIC GERENCE FORMATION: TECTONIC IMPLICATIONS

İsmail İşintek.....5

TÜRKİYE'DE KUVATERNER DÖNEMİNE AİT SAYISAL İKLİM REKONSTRÜKSİYONLARI: SAMSUN, BURSA-İZNİK VE AFYONKARAHİSAR-KARAMIK BATAKLIĞI'NDAN PALİNOLOJİK BULGULARINA DAYALI KANITLAR /

NUMERICAL CLIMATE RECONSTRUCTIONS OF THE QUATERNARY PERIOD IN TÜRKİYE: PALYNOLOGICAL EVIDENCE FROM SAMSUN, BURSA-İZNİK, AND AFYONKARAHİSAR-KARAMIK MARSH

Melisa Şahin, Mine Sezgül Kayseri Özer7

HURD YARIMADASI (LIVINGSTON ADASI, ANTARKTİKA) KARASAL ÇÖKELLERİNDEKİ PİROKLASTİK KATKI İZLERİ /

(PYROCLASTIC SIGNATURES IN TERRESTRIAL SEDIMENTS OF HURD PENINSULA, LIVINGSTON ISLAND, ANTARCTICA)

Yakup Çelik, Merve Özyurt, Raif Kandemir9

URMIA GÖLÜ'NÜN (KUZEYBATI İRAN) SON 43.000 YILDAKİ SEVİYE DALGALANMALARI: GÖL TERASLARININ JEOKRONOLOJİSİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR /

URMIA LAKE (NW IRAN) LEVEL FLUCTUATIONS OVER THE PAST 43000 YEARS: INSIGHTS FROM GEOCHRONOLOGY OF LAKE TERRACES

Ali Mohammadi, Alireza Salehipour Milani, Amaneh Kaveh-Firouz, Razyeh Lak, Gwan-Ho Lee, Eunji Kim, Yeong Bae Seong11

GEÇ BUZUL DÖNEMİNDEN GÜNÜMÜZE AMİK GÖLÜ'NDE TATLI SU OSTRAKODLARI /
(FRESHWATER OSTRACODS IN AMIK LAKE SINCE LATE GLACIAL PERIOD)

Ceran Şekeryapan, Ulaş Avşar, Zeynep Bektaş, Murat Akar13

UMMAN KÖRFEZİ'NDE GEÇ HOLOSEN DÖNEMİNE AIT SİSMİK OLAYLAR: DENİZEL
KAROT KAYITLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR /
LATE HOLOCENE SEISMIC EVENTS IN THE GULF OF OMAN: INSIGHTS FROM OFFSHORE
SEDIMENT CORES

Ali Mohammadi, Kürşad Kadir Eriş, Amaneh Kaveh-Firouz, Lin Ding15

URMİYE GÖLÜ DELTA SİSTEMLERİNİN HOLOSEN BOYUNCA SEDİMANTER GELİŞİMİ /
(SEDIMENTARY EVOLUTION OF URMIA LAKE DELTA SYSTEMS OVER THE HOLOCENE)

Selma Sarı, Ali Mohammadi, Georg Schwamborn17

KIZILIRMAK (BAFRA) DELTASI SON 1000 YIL İÇERİSİNDEKİ MORFOLOJİK GELİŞİMİ /
(MORPHOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE KIZILIRMAK (BAFRA) DELTA OVER THE LAST
1000 YEARS)

İrem Salman, Mehmet Korhan Erturaç, Hilal Okur19

SON BUZUL ARASI DÖNEMDE DENİZ SEVİYESİ DEĞİŞİMLERİNİN SIĞ DENİZEL
KARBONATLARDAKİ KAYDI: MİAMİ KİREÇTAŞI VE BAHAMA OOİD KIYI ÇÖKELLERİ/
SHALLOW WATER CARBONATE CYCLES AND THE RECORD OF SEA-LEVEL OSCILLATIONS
WITHIN THE LAST INTERGLACIAL: INSIGHTS FROM THE MIAMI LIMESTONE AND
BAHAMIAN OOLITIC SHOALS

Hasan Çağlar Üsdün21

İZMİR GÜNEYİNDE (BATI TÜRKİYE) MİYOSEN KARASAL KIRINTILI TORTULLARININ
(ÜRKMEZ FORMASONU) FASİYES ÖZELLİKLERİ /

FACIES CHARACTERISTICS OF THE MIOCENE TERRESTRIAL CLASTIC SEDIMENTS
(ÜRKMEZ FORMATION) IN THE SOUTH OF İZMİR (WESTERN TÜRKİYE)

İsmail İşintek, Erhan Akay23

GEÇ HOLOSEN DÖNEMİNDE GÖLBAŞI GÖLLERİ TABİAT PARKI'NDA (ADİYAMAN,
GÜNEYDOĞU ANADOLU) İNSAN-ÇEVRE ETKİLEŞİMLERİ: POLEN VE POLEN
OLMAYAN PALİNOMORF VERİLERİNDEN KANITLAR /

LATE HOLOCENE HUMAN-ENVIRONMENT INTERACTIONS IN GÖLBAŞI LAKES NATURE
PARK (ADİYAMAN, SE ANATOLIA): EVIDENCE FROM POLLEN AND NON-POLLEN
PALYNOMORPH ANALYSES

**Dila Doğa Gökgöz, Demet Biltekin, Kürşad Kadir Eriş, Gülşen Uçarkuş, Erdem Kırcan, Cerennaz
Yakupoglu, Dursun Acar**25

BÜYÜK MENDERES GRABENİ KENARINDA (SAZLIKÖY, SÖKE, AYDIN, BATI TÜRKİYE)
TARAÇA BENZERİ BİVALVİALİ ÇÖKELLERİN VARLIĞI, U/Th YAŞI VE ANLAMI /
*PRESENCE OF TERRACE-LIKE BIVALVIAN SEDIMENTS ON THE EDGE OF THE BÜYÜK
MENDERES GRABEN (SAZLIKÖY, SÖKE, AYDIN, WESTERN TÜRKİYE), THEIR U/Th AGE AND
SIGNIFICANCE*

***İsmail İşintek, Talip Güngör, Altuğ Hasözbe, Erhan Akay. Fernando Jimenez Barredo, Cumhur
Küçük***27

YUKARI BÜYÜK MENDERES HAVZASINDA PALEOTAŞKIN HİDROLOJİSİ
ÇALIŞMALARI (GB ANADOLU) /
*PALEOFLOOD HYDROLOGY STUDIES IN THE UPPER BÜYÜK MENDERES RIVER BASIN (SW
ANATOLIA)*

Hilal Okur, İrem Salman, Mehmet Korhan Erturaç, Gerardo Benito29

SEDİMANTER KÖKENLİ JEOLJİK MİRAS VE SEDİMANTOLOGLARIN ROLÜ /
*GEOLOGICAL HERITAGE OF SEDIMENTARY ORIGIN AND THE ROLE OF
SEDIMENTOLOGISTS*

Mehmet Özkul.....31

TÜM KAROT BT TARAMALARININ REZERVUAR DEĞERLENDİRMESİNDEKİ GELİŞMİŞ
UYGULAMALARI /

ADVANCED APPLICATIONS OF WHOLE-CORE CT SCANNING IN RESERVOIR EVALUATION

Hasan Çağlar Üsdün, İbrahim Olgun Uğurlu33

SALDA GÖLÜ (GB TÜRKİYE) ÇİFT YÖNLÜ BİYOTİK-ABİYOTİK MİNERALİZASYON
MODELİ VE MARSTAKİ JEZERO KRATERİ İÇİN ÇIKARIMLARI /

*DUAL BIOTIC-ABIOTIC MINERALISATION MODEL FROM LAKE SALDA (SW TURKEY) AND
ITS IMPLICATIONS FOR JEZERO CRATER ON MARS*

***Miroslaw Slowakiewicz, Mario Borrelli, Gürçay Kıvanç Akyıldız, Marek Szczerba, Ezher
Tagliasacchi, Edoardo Perri***35

PALEOSEN YAŞLI KARBONAT KAYAÇLARIN REZERVUAR HETEROJENLİĞİ, BATMAN,
GÜNEYDOĞU TÜRKİYE /

*THE RESERVOIR HETEROGENEITY OF THE PALEOCENE CARBONATE ROCKS, BATMAN,
SOUTHEASTERN TÜRKİYE*

Damla Altıntaş, Hasan Çağlar Üsdün, Melahat Aşlı Sürek, Candan Ünal Kızıltırmak37

ADİYAMAN GÜNEYİ'NİN KRETASE-MİYOSEN YAPILARI VE HİDROKARBON
SİSTEMLERİ: ÖRNEK BİR ÇALIŞMA; HASANKENDİ SAHASI /

*CRETACEOUS AND MIOCENE STRUCTURES AND HYDROCARBON SYSTEMS OF SOUTHERN
ADİYAMAN: FROM A CASE STUDY; HASANKENDİ FIELD*

Yasemin Geze, Mehmet Özbek, Hakkı Şimşek39

MARDİN GRUBU (GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ-TÜRKİYE) KARBONATLARININ REZERVUAR HETEROJENLİĞİ / <i>RESERVOIR HETEROGENEITY OF THE MARDİN GROUP (SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION – TÜRKİYE) CARBONATES</i> Suzan Müge Yetim, Candan Kızılırmak	41
BEDİNAN FORMASYONU KUMTAŞLARINDA GÖRÜLEN KİL TİPLERİ VE REZERVUARA ETKİLERİ / <i>CLAY TYPES IN BEDINAN FORMATION SANDSTONES AND THEIR EFFECTS ON THE RESERVOIR</i> Ceylan Cengiz	43
ÜST PALEOSEN-EOSEN YAŞLI HALKAPINAR FORMASYONU'NUN ÇÖKELME ORTAMI, GÜNEY ULUKIŞLA HAVZASI, ORTA ANADOLU, TÜRKİYE / <i>DEPOSITIONAL SETTING OF THE UPPER PALEOCENE–EOCENE HALKAPINAR FORMATION IN THE SOUTHERN ULUKIŞLA BASIN, CENTRAL ANATOLIA, TÜRKİYE</i> Mach Houdou Aliou Mahamidoua, Hayrettin Koral	45
KEKEÇ-POLAT (SİVAS, SUŞEHRİ) KÖYLERİ ÇEVRESİNDE EOSEN YAŞLI PİROKLASTİK KAYALARDA KRİTİK MİNERAL VARLIĞI VE TEKTONİK KÖKENİ / <i>PRESENCE OF CRITICAL MINERALS AND THEIR TECTONIC ORIGIN IN THE EOCENE-AGED PYROCLASTIC ROCKS AROUND THE VILLAGES OF KEKEÇ-POLAT (SİVAS, SUŞEHRİ)</i> Mahmut Ziya Görücü, Emre Çakır	47
ORTA TOROS VE BATI PONTİT KARBONAT PLATFORMLARINDAKİ ÜST JURA-ALT KRETASE DENİZ MİKROBİYALİTLERİNİN ÖNEMİ, TÜRKİYE / <i>IMPORTANCE OF MARINE MICROBIALITES IN UPPER JURASSIC-LOWER CRETACEOUS SUCCESSIONS OF CENTRAL TAURIDE AND WESTERN PONTIDE CARBONATE PLATFORMS, TÜRKİYE</i> İsmail Ömer Yılmaz	49
ORDOVİSİYEN VE ORDOVİSİYEN SONU KİTLESEL YOK OLUŞU (OSKY) / <i>ORDOVICIAN AND END-ORDOVICIAN MASS EXTINCTION (LOME)</i> Cemal Tunoğlu	51
VERONA CİVARI (KUZEY İTALYA) ERKEN PRİABONİYEN İRİ BENTİK FORAMİNİFERLERİ: TAKSONOMİK VE MORFOMETRİK ANALİZ / <i>EARLY PRİABONIAN LARGER BENTHIC FORAMINIFERA IN THE VICINITY OF VERONA (N ITALY: TAXONOMIC AND MORPHOMETRIC ANALYSIS)</i> Levent Sina Erkızan, György Less, Cesare Andrea Papazzoni	53

ŞELMO FORMASYONUNUN SİİRT KUZeyBATISINDAKİ YÜZEYLEMELERİNİN
SEDİMANTOLOJİK ÖZELLİKLERİ (BAYKAN, ATABAĞI ÇEVRESİ) /

*SEDIMENTOLOGICAL FEATURES OF THE EXPOSURE OF THE ŞELMO FORMATION
NORTHWEST OF SİİRT(BAYKAN, ATABAĞI SURROUNDINGS)*

Calibe Koç Taşkın, Menduh Aslan55

MİYOSEN ÜRKMEZ FORMASYONU (İZMİR, BATI TÜRKİYE) GEÇİCİ GÖL
KİREÇTAŞLARININ SEDİMANTOLOJİK ÖZELLİKLERİ /

*SEDIMENTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EPHEMERAL LAKE CARBONATES FROM THE
MIOCENE ÜRKMEZ FORMATION (İZMİR, WESTERN TÜRKİYE)*

İsmail İşintek, Erhan Akay.....57

HORASAN FORMASYONU GÖLSEL ÇÖKELLERİNİN SEDİMANTOLOJİK VE
JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ: BÖLGESEL JEODİNAMİK ÇIKARIM (PASINLER-
HORASAN HAVZASI-ERZURUM) /

*SEDIMENTOLOGICAL AND GEOCHEMICAL PROPERTIES OF LACUSTRINE DEPOSITS OF
THE HORASAN FORMATION: REGIONAL GEODYNAMIC INFERENCE (PASINLER-HORASAN
BASIN-ERZURUM)*

Ahmet Vedat Yılmaz, Serkan Üner, Tijen Üner59

ORTA GEÇ MİYOSEN BEYPAZARI (ANKARA) SEDİMANTER HAVZASINDA BULUNAN
TRONA YATAKLARININ ÖZELLİKLERİ VE ÇÖZELTİ MADENCİLİĞİ YÖNTEMİNİN
UYGULANABİLİRLİĞİ /

*CHARACTERISTICS OF TRONA DEPOSITS IN THE MIDDLE TO LATE MIOCENE
SEDIMENTARY BASIN OF BEYPAZARI (ANKARA) AND THE FEASIBILITY OF THE SOLUTION
MINING METHOD*

Hasan Eser Kayhan, Cüneyt Bircan.....61

GÜLLÜK KIYISAL SULAK ALANININ DOĞAL YAPISI VE EKOSİSTEM HİZMETLERİ
ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME /

*AN ASSESSMENT OF THE NATURAL STRUCTURE AND ECOSYSTEM SERVICES OF THE
GÜLLÜK COASTAL WETLAND*

Ceren Coşkunışık Bozdağ, Güzel Yücel Gier63

KUVATERNER YAŞLI GÖLSEL ÇÖKELLERDE GÖZLENEN DEMİR-MANGAN
YUMRULARININ OLUŞUM MEKANİZMASININ BELİRLENMESİ: SEDİMANTOLOJİK VE
JEOKİMYASAL YAKLAŞIM (AĞRI HAVZASI-DOĞU ANADOLU) /

*DETERMINATION OF THE FORMATION MECHANISM OF IRON-MANGANESE NODULES
OBSERVED IN QUATERNARY LACUSTRINE DEPOSITS: SEDIMENTOLOGICAL AND
GEOCHEMICAL APPROACH (AĞRI BASIN-EASTERN ANATOLIA)*

Tijen Üner, Serkan Üner.....65

MARMARA DENİZİ GÜNEYBATISI'NDA NEHİR-KIYI DİNAMİKLERİ: ERDEK KÖRFEZİ, BALIKESİR KUM MORFOLOJİSİ ÖRNEĞİ /

FLUVIAL-COASTAL DYNAMICS IN SOUTHWEST MARMARA SEA: A STUDY ON THE SAND MORPHOLOGY OF ERDEK BAY, BALIKESİR

Hande Aykurt Vardar67

KARADENİZ KIYILARI GEÇ KUVATERNER ÇÖKEL KAYITLARI VE ANLAMI /

LATE QUATERNARY DEPOSITIONAL RECORD OF THE BLACK SEA COASTS

Mehmet Korhan Erturaç69

HAKKÂRİ-ŞIRNAK (GÜNEYDOĞU TÜRKİYE) DEVONİYEN-KARBONİFER İSTİFİNİN STRATİGRAFİK VE PALEONTOLOJİK ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN İLK BULGULAR /

PRELIMINARY FINDINGS ON THE STRATIGRAPHIC AND PALAEONTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE DEVONIAN-CARBONIFEROUS STRATA IN HAKKÂRİ-ŞIRNAK (SOUTHEAST TÜRKİYE)

Emine Şeker Zor, İsmail Ömer Yılmaz, Doğan Özcan, Mine Sezgül Kayseri Özer, Funda Akgün, Atike Nazik, Ayşe Özdemir, Osman Parlak, Emrah Şimşek, Elif Şimşek, Mehmet Namık Yalçın71

POSTER SUNUMLAR / POSTER PRESENTATIONS

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SALDA GÖLÜ STROMATOLİTLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ (GB TÜRKİYE): ALKALİ ORTAMDA FUNGAL BASKINLIK VE BİYOMİNERALİZASYON SÜREÇLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME /

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON LAKE SALDA STROMATOLITES (SW TÜRKİYE): AN ASSESSMENT OF FUNGAL DOMINANCE AND BIOMINERALIZATION PROCESSES IN AN ALKALINE ENVIRONMENT

Ezher Tagliasacchi, Grazia Cecchi, Gürcey Kıvanç Akyıldız, Mirosław Słowakiewicz, Michael De Benedetto, Simone Di Piazza, Mirca Zotti73

ORTA SAKARYA HAVZASI'NDA JURA-KRETASE KARBONAT PLATFORMU: MİKROFASİYES TİPLERİ VE TRANSGRESİF ÇÖKELİM /

JURASSIC-CRETACEOUS CARBONATE PLATFORM IN THE CENTRAL SAKARYA BASIN: MICROFACIES TYPES AND TRANSGRESSIVE DEPOSITION

Serdar Akgündüz, Göksel Dursun, Murat Yılmaz, Atiye Tuğrul, Aysu Dağ75

BATI ANTALYA PLAHLARININ LİTOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE PLASTİK KİRLİLİĞİ: İLK BULGULAR /

LITHOLOGICAL PROPERTIES AND PLASTIC POLLUTION ON THE WESTERN BEACHES OF ANTALYA: PRELIMINARY RESULTS

Mohammed Taha Mohammed Marbush Al-Ameri, Özlem Yılmaz, Ceren Küçükkuysal77

ULUBEY İLÇESİ (UŞAK GÜNEYBATISI) ÇEVRESİNDEKİ JİPSLERİN LİTOLOJİK VE
MİNERALOJİK ÖZELLİKLERİ İLE DİYAJENEZ SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ /
*LITHOLOGICAL AND MINERALOGICAL CHARACTERISTICS AND DIAGENETIC PROCESSES
OF GYPSUM IN THE VICINITY OF ULUBEY DISTRICT (SOUTHWEST UŞAK)*

Pelin Güngör Yeşilova, Çetin Yeşilova79

YOLYAZI (BİTLİS) TRAVERTENLERİNİN FASİYES ANALİZİ /
FACIES ANALYSIS OF YOLYAZI (BİTLİS) TRAVERTINES

Çetin Yeşilova, Pelin Güngör Yeşilova81

ERZİNCAN VE ÇEVRESİNİN DENİZEL FOSİL KAYITLARI (DOĞU ANADOLU) /
MARINE FOSSIL RECORDS OF ERZINCAN AND ITS SURROUNDINGS (EASTERN ANATOLIA)

Pınar Polat83

İNDEKS / INDEX85

JEOFİZİK VE SEDİMANTOLOJİ ARASINDA KÖPRÜ: DENİZEL SÜREÇLERE DİSİPLİNLERARASI BAKIŞ

Denizhan Vardar^a

^a İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Vefa, İstanbul
(denizhan@istanbul.edu.tr)

ÖZ

Denizel çökeltim sistemlerinin morfolojik ve stratigrafik özelliklerinin anlaşılması, günümüzde yüksek çözünürlüklü jeofizik veri setlerinin kullanımını daha önemli hale getirmiştir. Örneğin çok ışınlı batimetri (MBES), yanal taramalı sonar (side-scan sonar) ve sıg sismik yansıma (sub-bottom profiler) gibi yöntemler; sediman birimlerinin dağılımı, çökeltme ortamlarının sınıflandırılması, gömülü yapısal sınırların ortaya çıkarılması ve tabakalar arası ilişkilerin belirlenmesinde önemli bir yer tutar. Bu yöntemlerle, deniz tabanındaki transgresif ve regresif yüzeyler, gömülü paleo kanal sistemleri, gömülü paleoyüzeyler ve buzul kaynaklı morfolojik yapılar detaylı biçimde tespit edilebilmektedir. Aynı zamanda, bu veriler kullanılarak yatay ve düşey düzlemlerde sediman taşınım yolları ve süreçleri hakkında da bilgi edinilebilmektedir. Uzun süreli iklim değişimleri, çökeltme ortamlarında tabakalanma düzeni, fasiyes geçişleri ve taban topografyasında belirgin dönüşümlere neden olmaktadır. Bu çevresel etkilerin jeofizik verilerdeki izdüşümleri çoğunlukla zamanla doğrudan bağlantılı olmasa da yapısal ve geometrik özellikler üzerinden tanımlanabilir. Ancak bu değişimlerin zamansal bağlamda anlamlandırılması, yalnızca jeolojik yaşlandırma teknikleri (örneğin radyokarbon tarihleme, optik uyarımlı lüminesans – OSL ve tefra korelasyonu) ile mümkün hale gelmektedir. Bu yöntemlerin jeofiziksel analizlerle ilişkilendirilmesi, çökeltme sistemlerinin evrimini kronolojik olarak değerlendirebilmek açısından kritik öneme sahiptir. Disiplinler arası yaklaşımlar, özellikle erişimi zor alanlarda örneğin kutup bölgelerinde; buzul süreçlerinin, deniz seviyesi salınımlarının ve geç Holosen iklim değişimlerinin anlaşılması için vazgeçilmezdir. Buzul öncesi, buzul kenarı ve buzul altı süreçlerin bıraktığı morfolojik ve stratigrafik izlerin yorumlanması, farklı bilim dallarının ortak çalışmaları sayesinde daha kapsamlı bir şekilde yapılabilmektedir. Böylece, denizel çökeltme sistemlerinin gelişimi ve bu sistemler üzerindeki çevresel etkiler, çok boyutlu ve derinlemesine bir perspektifle ortaya konabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denizel çökeltme sistemleri, Yüksek çözünürlüklü jeofizik yöntemler, Stratigrafik ve morfolojik analiz, Sediman taşınım süreçleri, Paleoyüzeylerin belirlenmesi

LINKING GEOPHYSICS AND SEDIMENTOLOGY: AN INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVE ON MARINE DEPOSITIONAL SYSTEMS

Denizhan Vardar^a

^a *Istanbul University Institute of Marine Sciences and Management, Vefa, İstanbul
(denizhan@istanbul.edu.tr)*

ABSTRACT

Understanding the morphological and stratigraphic characteristics of marine depositional systems increasingly requires the use of high-resolution geophysical datasets. Techniques such as multibeam bathymetry (MBES), side-scan sonar, and sub-bottom profiling play a crucial role in distinguishing depositional environments, mapping sediment distribution, identifying buried surfaces, and revealing stratigraphic relationships. These methods enable the identification of transgressive/regressive surfaces, buried paleo-channels and surfaces, glacially derived morphological units, and sediment transport pathways in both lateral and vertical spatial dimensions. Long-term and stable climate variations significantly influence layering patterns, facies transitions, and seafloor morphology within marine depositional environments. Although the geophysical expressions of these environmental changes can often be recognized independently of direct chronological context, a temporal understanding of these features requires integration with geological frameworks and dating techniques—such as radiocarbon dating, optically stimulated luminescence (OSL), and tephra correlation. This integration is critically important for constructing a chronological interpretation of depositional system evolution. Collaborative, interdisciplinary approaches are particularly vital in challenging regions like the polar areas, where they enhance our understanding of glacial dynamics, sea-level fluctuations, and Late Holocene climate oscillations. The identification and interpretation of geomorphological and stratigraphic records related to preglacial, ice-marginal, and subglacial processes become possible through such integrated studies. Ultimately, this approach enables a more comprehensive and accurate reconstruction of the evolution of marine depositional systems and their responses to environmental changes.

Keywords: Marine depositional systems, High-resolution geophysical methods, Stratigraphic and morphological analysis, Sediment transport processes, Identification of paleosurfaces

ANADOLU'DA JURASİK'TEN ERKEN OLİGOSEN'E SEDİMANTOLOJİK VE PALEOFLORAL KAYITLARIN YANSITTIĞI PALEOEKOLOJİK DEĞİŞİMLER

Funda Akgün^a, Mine Sezgül Kayseri Özer^b

^aDokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Buca-İzmir, Türkiye

^bDokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, 35430 Balçova-İzmir, Türkiye
(funda.akgun@deu.edu.tr)

ÖZ

Anadolu'nun Jurasik florası, kuraklığa dayanıklı ve nispeten termofil kozalaklı bitkiler ile temsil edilmektedir. Gümüşhane-Akçakale ve Bayburt'ta kaydedilen Cheirolepidiaceae'li kıyı ve eğreltili nemli ova bitki örtüsü karışımı, aynı zamanda *Agathoxylon* kayıtlarıyla kurak koşullara adaptasyonun göstergesidir. Erzurum-Oltu floraları da benzer biçimde Araucariaceae-*Agathoxylon* örnekleriyle paleocoğrafik olarak Orta-Geç Jurasik periyodu için iklimsel farklılıklarını yansıtmaktadır. Geç Kretase palinoflorası, Normapolles angiospermeleri ve Pinaceae, *Cedripites*, Araucariaceae gibi kozalaklı taksonların baskın olduğu subtropikal ormanlarla temsil edilmiştir. Eğrelti sporlarının bolluğu sulak alan ve kıyı ormanlarını işaret ederken; *Pinus* ve *Cedripites* polenleri kurak iç kesim florasını göstermektedir. Nallıhan denizaltı yelpazesi çökelleri, Anadolu'daki ilk Kampaniyen polen kayıtlarını sağlamaktadır. Geç Kretase'de, Lavrasya ve Gondwana arasında, Gondwana kara kütesine yakın konumlu, Tetis okyanusunda izole adalar olarak, büyük/yüksek dağ sıraları olmadan sıcak ve benzer iklim koşullarında, küresel olarak iğne yapraklı ormanların hâkim olduğu bir vejetasyonu tanımlamaktadır. Cihanbeyli-Yeniceoba Havzası Kartal Formasyonu (geç Kretase-Paleosen), kıyı-sulak alan ve alüvyal düzlüklere işaret eden karışık subtropikal floranı yansıtmaktadır. Paleocoğrafik olarak GD Anadolu'da (Geç Kretase) Mardin-Mazıdağ-Bozova formasyonları, nannofosiller ve planktonik foraminiferler ile sıcak ve nemli tropikal koşulları işaret etmektedir. Paleosen sonu, Paleosen-Eosen Termal Maksimumu ile karakterizedir ve bu süreç boyunca gerçekleşen iklim değişimleri, Anadolu'nun paleoflorası üzerinde belirgin etkiler yaratmıştır. Bu dönemde küresel sıcaklıklar yüksek enlemlerde 10–12°C, ekvatorial bölgelerde ise 4–5°C artış göstermiştir. Eosen, Anadolu'nun Senozoyik tarihindeki en sıcak sürecini temsil etmektedir. Yozgat-Çekerek For., Yozgat-Sorgun (Yoncalı For.), Çorum-Amasya (Armutlu-Çelteç For.) ve Çorum-Bayat floraları tropikal palmyeler ve mangrov ormanları ile dikkat çekmektedir. Orta Eosen İklim Optimumu (~40 Myr) kısa süreli bir küresel ısınma olayı olarak kaydedilmiş, ardından tropikal-nemli koşulların devamı gözlenmiştir. "Coexistence Approach" analizleri MAT 13–22 °C ve MAP 1100–1500 mm değerleriyle bu paleoiklimi desteklemektedir. Geç Eosen'de Oi-1 buzullaşması ile birlikte sıcaklık ve yağışlarda belirgin düşüş yaşanmıştır. Karabük'teki Safranbolu, Soğanlı ve Akçapınar formasyonları, evaporitik istif boyunca tanımlanan polen florası tropikal mangrov ormanlarından subtropikal mezofitik topluluklara geçişi belgelemektedir. Mudurnu-Göynük Hatıldağ kesiti (Kızılçay For.) denizel-tatlı su geçişli çökellerde floristik çeşitlilikteki azalmayı ve iklimsel kuraklaşmayı göstermektedir. Oi-1 buzullaşmasının etkisiyle kalıcı iklimsel soğuma gözlenmiştir. Cihanbeyli-Yeniceoba Acısuderesi For., stronsiyum izotop verileriyle Priaboniyen-Rupeliyen dönemine tarihlenmiş olup, geniş yapraklı angiospermeler ile otsu floraların varlığını yansıtmaktadır. Niğde-Ulukışla Kabaktepe For. evaporitleri, nemli subtropikal koşullar altında birikmiş ancak aralıklı kurak dönemleri de kaydetmiştir. Bu dönemde Asya kökenli *Fupingopollenites* polenlerinin varlığı, Anadolu'nun Paleojen boyunca biyocoğrafik bir göç koridoru rolünü güçlendirmektedir. Türkiye'nin Jurasik'ten Erken Oligosen'e kadar uzanan floristik ve palinolojik kayıtları, küresel iklim dalgalanmalarının Anadolu ekosistemleri üzerindeki etkilerini yüksek çözünürlükle ortaya koymaktadır. Nallıhan, Hatıldağ, Cihanbeyli-Yeniceoba, Bolu-Karabük, Niğde-Ulukışla, Mudurnu-Göynük, Mardin-Mazıdağ, Çorum, Yozgat, Erzurum-Oltu, Çanakkale-Şevketiye, Bayburt ve Gümüşhane gibi alanlardan elde edilen veriler, tropikal sera koşullarından daha serin ve mevsimsel subtropikal iklimlere geçişi belgelemekte ve Anadolu'nun paleobiyoğrafik açıdan stratejik önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Jurasik, Kretase, Eosen, Flora, Paleoiklim

PALEOECOLOGICAL CHANGES REFLECTED BY SEDIMENTOLOGICAL AND PALEOFLOREAL RECORDS FROM THE JURASSIC TO THE EARLY OLIGOCENE IN ANATOLIA

Funda Akgün^a, Mine Sezgül Kayseri Özer^b

^a Dokuz Eylül University, Department of Geological Engineering, Buca-İzmir, Türkiye

^b Dokuz Eylül University, Institute of Marine Sciences and Technology, 35430 Balçova-İzmir, Türkiye
(funda.akgun@deu.edu.tr)

ABSTRACT

The Jurassic flora of Anatolia is represented by drought-tolerant and relatively thermophilic conifers. The Cheirolepidiaceae-bearing coastal and fern-rich humid lowland vegetation documented in Gümüşhane–Akçakale and Bayburt, together with Agathoxylon records, indicates adaptation to arid conditions. The Erzurum–Oltu floras similarly reflect palaeogeographic climatic differences for the Middle–Late Jurassic through Araucariaceae–Agathoxylon occurrences. The Late Cretaceous palynoflora is represented by subtropical forests dominated by Normapolles angiosperms and coniferous taxa such as Pinaceae, Cedripites, and Araucariaceae. The abundance of fern spores indicates wetlands and coastal forests, whereas Pinus and Cedripites pollen represent arid inland floras. The Nallıhan submarine fan deposits provide the earliest Campanian pollen records in Anatolia. In the Late Cretaceous, positioned between Laurasia and Gondwana, as isolated islands within the Tethys Ocean close to the Gondwanan landmass, in the absence of large/high mountain ranges and under warm and uniform climatic conditions, a vegetation globally dominated by coniferous forests is defined. The Cihanbeyli–Yeniceoba Basin Kartal Formation (Late Cretaceous–Paleocene) reflects a mixed subtropical flora indicative of coastal–wetland and alluvial plain environments. Palaeogeographically, in SE Anatolia (Late Cretaceous), the Mardin–Mazıdağ–Bozova Fm., with nannofossils and planktonic foraminifera, indicates hot and humid tropical conditions. The end of the Paleocene is characterised by the Paleocene–Eocene Thermal Maximum (PETM), during which climatic changes created pronounced effects on the paleoflora of Anatolia. During this period, global temperatures increased by 10–12°C at high latitudes and by 4–5°C in equatorial regions. The Eocene represents the warmest phase in the Cenozoic history of Anatolia. The Yozgat–Çekerek Fm., Yozgat–Sorgun (Yoncalı Fm.), Çorum–Amasya (Armutlu–Çeltek Fm.), and Çorum–Bayat floras are notable for their tropical palms and mangrove forests. The Middle Eocene Climatic Optimum (~40 Ma) is recorded as a short-lived global warming event, followed by the persistence of tropical–humid conditions. “Coexistence Approach” analyses, with MAT values of 13–22°C and MAP values of 1100–1500 mm, support this paleoclimate reconstruction. In the Late Eocene, with the Oi-1 glaciation, a marked decrease in temperature and precipitation occurred. In Karabük, the Safranbolu, Soğanlı, and Akçapınar formations, through pollen floras identified within evaporitic successions, record the transition from tropical mangrove forests to subtropical mesophytic communities. The Mudurnu–Göynük Hatıldağ section (Kızılçay Fm.) demonstrates a reduction in floristic diversity and climatic aridification within marine–freshwater transitional deposits. Permanent climatic cooling is observed as a consequence of the Oi-1 glaciation. Cihanbeyli–Yeniceoba Acısuderesi Fm., dated to the Priabonian–Rupelian by strontium isotope data, reflects the presence of broad-leaved angiosperms and herbaceous floras. The Niğde–Ulukışla Kabaktepe Fm. evaporites accumulated under humid subtropical conditions but also recorded intermittent arid intervals. During this time, the occurrence of Asian-derived Fupingopollenites pollen strengthens the role of Anatolia as a biogeographic migration corridor throughout the Paleogene. The floristic and palynological records of Türkiye, extending from the Jurassic to the Early Oligocene, reveal with high resolution the impact of global climatic oscillations on Anatolian ecosystems. Data from Nallıhan, Hatıldağ, Cihanbeyli–Yeniceoba, Bolu–Karabük, Niğde–Ulukışla, Mudurnu–Göynük, Mardin–Mazıdağ, Çorum, Yozgat, Erzurum–Oltu, Çanakkale–Şevketiye, Bayburt, and Gümüşhane document the transition from tropical greenhouse conditions to cooler and more seasonal subtropical climates, underscoring the strategic paleobiogeographic importance of Anatolia.

Keywords: Jurassic, Cretaceous, Eocene, Flora, Paleoclimate

TRİYAS GERENCE FORMASYONU'NUN STRATİGRAFİSİ VE SEDİMENTOLOJİSİ: TEKTONİK İLİŞKİLENDİRMELER

İsmail İşintek

Dokuz Eylül Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir
(ismail.isintek@deu.edu.tr)

ÖZ

Anatolid-Torid kuşağında Batı Anadolu'da Erken ve Orta Triyas formasyonları çok sınırlı temsil edilir. Bunlardan en önemli biri de Karaburun Yarımadasında tanımlanmış Gerence Formasyonu'dur. Formasyon en iyi şekilde Germeyan ve İldır köyleri çevresinde Halkapınar deresi, Narlıcak mevki ve Alandere tip kesitlerinde gözlenmektedir. Bu üç tip kesitte de Gerence Formasyonu Orta Karbonifer yaşlı Alandere Formasyonu'nu stratigrafik uyumsuz olarak örtmektedir. Formasyon, Orta-Geç Triyas Platform karbonatları tarafından uyumlu olarak üstlenir.

Halkapınar tip kesidi, Bivalvialı derin deniz kenarı çamurtaşları, düzgün, orta-kalın katmanlı mikritik kireçtaşları, ince katmalı kırmızı-pembe derin denizel mikritik kireçtaşları, kırmızı radyolaryalı çörtler ve çamurtaşları, orta-kalın katmanlı çörtlü mikritik kireçtaşları ve en üstte yeşil açık yeşil kum, çakıl arakatkılı çamurtaşı düzeylerinden oluşur. Narlıcak tip kesidi altta algli sığ denizel kireçtaşları, çamur ara katmanlı derin deniz kenarı kireçtaşları, çamur ara katkılı radyolaryalı derin deniz kenarı kireçtaşları, radyolaryalı çamur arakatmanlı kırmızı çörtler, yeşil çamur arakatkılı kırmızı ammonitli çamurtaşları ve en üstte çakıltaşı ara katmanlı kum ara katkı ve katmanlı pembe kireçtaşı ara katmanlı çamurtaşı düzeyleriyle temsil edilir. Alandere tip kesiti alttan üste mikritik kireçtaşı ara katkılı yeşil çamurtaşları, çamur ara katmanlı kırmızı çörtler, yanal yönde pelajik bivalvialı yeşil şeyllere değişebilen kalın kırmızı ammonitli kireçtaşı mercekleri içeren çakıltaşı arakatkılı, kumlu çamurtaşlarından yapılıdır.

Gerence Formasyonu her üç tip kesitinde de derin deniz kenarı çökelleriyle doğrudan temeli örter ve üste doğru çok sayıda derinleşme sığlaşma salınımları gösterir. Formasyon üste doğru sığlaşmaya başlar ve üst düzeyler gerek temelden gerekse formasyonun kendi düzeylerinden türeme oluşuk içi çakıllar içerir. Bu özellikler formasyonun ani ve hızlı çökmelerle oluşmuş, açılmaya bağlı bir tektonik ortamda oluştuğunu düşündürür. Bu durum, Batı ve Orta Anatolid-Toridlerde yaygın olan Paleozoyik sonu uyumsuzluğundan sonra ilk açılmanın Erken?-Orta Triyas'ta başladığını gösterir ve Neotetis okyanusunun açılmasıyla ilişkilendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Derin deniz, Gerence Formasyonu, Neotetis, Triyas, riftleşme

STRATIGRAPHY AND SEDIMENTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE TRIASSIC GERENCE FORMATION: TECTONIC IMPLICATIONS

İsmail İşintek

*Dokuz Eylül University, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, Tınaztepe Campus, Buca, İzmir
(ismail.isintek@deu.edu.tr)*

ABSTRACT

In western Anatolia, the Early and Middle Triassic successions of the Tauride-Anatolide Belt have limited outcrops. One of the most important of those outcrops is the Gerence Formation, defined in Karaburun Peninsula. Type sections of the formation are observed in Halkapınar stream around Germeyan and Ildır villages, Narlıcak and Alandere locations. Along all these type sections, the Gerence Formation unconformably overlies the Middle Carboniferous Alandere Formation and is overlain by the Middle-Late Triassic platform carbonates.

In Halkapınar type section, the Gerence Formation, from bottom to top, consists of Bivalvia bearing deep sea margin mudstones, medium-thick layered micritic limestones, thin layered red-pink deep sea micritic limestones, red radiolarian cherts and mudstones, medium-thick layered cherty micritic limestones, and green-light green mudstone layers with sand and gravel intercalations. Narlıcak type section is represented by algal shallow marine limestones at the bottom, deep sea margin limestones with mud interlayers, radiolarian deep sea margin limestones with mud interlayers, radiolarian red cherts with mud interlayers, red, ammonite bearing mudstones with green mud, and at the top mudstone layers with sand, gravel, and pink limestone interlayers. The Alandere type section is composed, from bottom to top, of green mudstones with micritic limestone intercalations, red chert layers with mud interlayers, sandy mudstones with conglomerate interlayers and thick red ammonite bearing limestone lenses that pass laterally into pelagic bivalvia bearing green shale layers.

The Gerence Formation directly covers the basement with deep sea margin sediments in all these three type sections and shows numerous deepening-shallowing oscillations upward. The deposition environment starts to become shallower upward, and in the upper parts, the formation contains intraformational pebbles derived from the basement and/or its own layers. These characteristics suggest that the Gerence Formation deposited in an extensional tectonic environment formed by sudden and rapid subsidences. This suggests that in the western and central Tauride-Anatolide Belt, the initial extension following the end-Paleozoic unconformity began in Early?-Middle Triassic and may be associated with the opening of the Neotethyan Ocean.

Keywords: Deep sea, Gerence Formation, Neotethys, Triassic, rifting

TÜRKİYE'DE KUVATERNER DÖNEMİNE AİT SAYISAL İKLİM REKONSTRÜKSİYONLARI: SAMSUN, BURSA-İZNİK VE AFYONKARAHİSAR-KARAMIK BATAKLIĞI'NDAN PALİNOLOJİK BULGULARINA DAYALI KANITLAR

Melisa Şahin^a, Mine Sezgül Kayseri Özer^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, 35430 Balçova-İzmir, Türkiye
(melisa.sahiin01@gmail.com)

ÖZ

Kuvaterner'den günümüze uzanan süreçte, Anadolu'nun karmaşık iklimsel geçmişini ve buna bağlı olarak vejetasyonda meydana gelen değişimleri anlamaya yönelik birçok paleoiklimsel ve palinolojik çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar, bölgenin iklimsel evrimini aydınlatmak adına önemli katkılar sunarken, farklı yöntemlerle elde edilen verilerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi, bölgesel iklim değişimlerini ayrıntılı biçimde ortaya konmasına olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda sunulan bu çalışma da, fosil polen verilerine dayalı olarak Birlikte Varoluş Yöntemi (Coexistence Approach; CoA) ile sayısal iklim parametrelerinin hesaplanması yoluyla Anadolu'da Kuvaterner döneminde yaşanan iklim değişimlerini kantitatif düzeyde incelemeyi amaçlamaktadır. Samsun (MD-725-25 sondaj logu), Bursa-İznik Gölü ve Afyonkarahisar-Karamık Bataklığı olmak üzere üç farklı lokasyonda yürütülen analizlerde ortalama yıllık sıcaklık (MAT), en soğuk ay sıcaklığı (CMT) ve yıllık ortalama yağış (MAP) gibi iklim parametreleri ile bölgelere ait iklim profiller oluşturulmuştur.

Son Buzul Maksimumu (SBM), Dansgaard-Oeschger ve Heinrich olayları, Younger Dryas, 4.2 ka olayı, Roma Sıcak Dönemi ve Orta Çağ İklim Anomalisi gibi küresel iklim olaylarının Anadolu'daki etkileri; Samsun (MD-725-25 sondaj logu), Bursa-İznik Gölü ve Afyonkarahisar-Karamık Bataklığına ait iklim profilleri üzerinden incelenmiştir. SBM döneminde, Samsun ılıman ve nemli koşulları yansıtan MAT 13,6–12,5 °C ve MAP 947,5–815,5 mm değerleriyle öne çıkarken; İznik Gölü daha soğuk (MAT 14–10,6 °C, CMT 1,4 ile -1 °C) ve kurak (MAP 1131–700 mm) bir iklimi, Karamık Bataklığı ise görece yüksek sıcaklıklarla (MAT 14,1–16,5 °C) birlikte zaman zaman azalan yağış miktarlarını (MAP 1177–707 mm) temsil etmiştir. CoA yöntemiyle elde edilen bu iklim verileri, çeşitli iklim olaylarında benzer iklimsel salınımların gözlemlendiğini ve bu salınımların bir örneği olan SBM sürecinde paleoiklim koşullarının üç lokasyonda farklı şiddetlerde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Anadolu'daki diğer paleoiklimsel ve vejetasyonel verilerle karşılaştırmalı olarak yapılan değerlendirmeler sonucunda, iklim ve çevre dinamikleri açısından benzerlikler ve farklılıklar belirlenmiş; bu farkların olası nedenleri çevresel, jeomorfolojik ve topoğrafik etkenler çerçevesinde tartışılmıştır. Bu çalışma, Kuvaterner süresince yaşanan iklim dalgalanmalarının yerel ve bölgesel çevresel etkilerini ortaya koyarak, Anadolu'nun iklimsel geçmişine dair mekânsal ve zamansal bütünlüğü olan özgün bir bilimsel katkı sunmaktadır.

Bu çalışma 124Y130 nolu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Birlikte Varoluş Yaklaşımı, Dansgaard-Oeschger Olayı, Son Buzul Maksimumu, Younger Dryas

NUMERICAL CLIMATE RECONSTRUCTIONS OF THE QUATERNARY PERIOD IN TÜRKİYE: PALYNOLOGICAL EVIDENCE FROM SAMSUN, BURSA- IZNIK, AND AFYONKARAHISAR- KARAMIK MARSH

Melisa Şahin^a, Mine Sezgül Kayseri Özer^a

^aDokuz Eylül University, Institute of Marine Sciences and Technology, 35430 Balçova-Izmir, Türkiye
(melisa.sahiin01@gmail.com)

ABSTRACT

From the Quaternary to the present, numerous palaeoclimatic and palynological studies have been conducted to understand the complex climatic history of Anatolia and the associated changes in vegetation. These studies have significantly contributed to illuminating the region's climatic evolution, and the comparative evaluation of data obtained through various methods has enabled a more detailed understanding of regional climate changes. In this context, the present study aims to quantitatively investigate climate changes in Anatolia during the Quaternary period through the calculation of numerical climate parameters using the Coexistence Approach (CoA) based on fossil pollen data. Climate profiles for three different locations—Samsun (MD-725-25 core), Bursa- Lake İznik, and Afyonkarahisar-Karamık Marsh were established by analysing climate parameters such as mean annual temperature (MAT), coldest month temperature (CMT), and mean annual precipitation (MAP).

The impacts of global climatic events such as the Last Glacial Maximum (LGM), Dansgaard-Oeschger and Heinrich events, Younger Dryas, the 4.2 ka event, the Roman Warm Period, and the Medieval Climate Anomaly on Anatolia were examined through the climate profiles of Samsun, Lake İznik, and Karamık Marsh. During the LGM, Samsun stood out with temperate and humid conditions, reflected by MAT values of 13.6–12.5 °C and MAP values of 947.5–815.5 mm. In contrast, Lake İznik represented a colder (MAT 14–10.6 °C, CMT between 1.4 and -1 °C) and drier climate (MAP 1131–700 mm), while Karamık Marsh indicated relatively higher temperatures (MAT 14.1–16.5 °C) accompanied by periods of decreased precipitation (MAP 1177–707 mm). According to the climate data obtained using the CoA method, similar climatic oscillations were observed across various climatic events. The LGM, as one example of these oscillations, revealed that palaeoclimatic conditions affected the three locations with varying intensities. Comparative analyses with other palaeoclimatic and vegetation records from Anatolia highlighted both similarities and differences in climate and environmental dynamics, and these differences were discussed in the context of environmental, geomorphological, and topographical factors. This study offers a unique scientific contribution by revealing the local and regional environmental impacts of climate fluctuations throughout the Quaternary, providing a spatially and temporally coherent understanding of Anatolia's climatic past.

This study was supported by the TÜBİTAK project numbered 124Y130.

Keywords: Coexistence Approach, Dansgaard-Oeschger Events, Last Glacial Maximum, Younger Dryas

HURD YARIMADASI (LIVINGSTON ADASI, ANTARKTİKA) KARASAL ÇÖKELLERİNDEKİ PİROKLASTİK KATKI İZLERİ

Yakup Çelik^a, Merve Özyurt^b, Raif Kandemir^{b,c}

^a Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, TR-34320 İstanbul, Türkiye

^b Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, TR-61080 Trabzon, Türkiye

^c Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, TR-53100 Rize, Türkiye
(raifkandemir@ktu.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışma, Antarktika'daki Livingston Adası'nın Hurd Yarımadası'nda yer alan buzsuz alanlardaki karasal sedimanların petrografik özelliklerini ortaya koymaktadır. Yüzey sediman örnekleri (yaklaşık 5 cm derinlikte), açığa çıkmış ve buzullardan arınmış akarsu sistemleri içerisinde yer alan menderes kıyıları, taşkın ovaları, akarsu yatakları ile bunlarla ilişkili lagünel/kıyı gölü ortamlarından alınmışlardır. Hem Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), petrografik hem de jeokimyasal yöntemlerle gerçekleştirilen detaylı analizler, sediman bileşimine önemli katkı sağlayan kül bileşenlerinin varlığını ortaya koymuştur.

Tanımlanan kül bileşenleri, ayırt edici özellikler bütünü sergilemektedir. Bileşenlerde yapılan petrografik gözlemler; çoğunlukla köşeli ile yarı köşeli arasında değişen parça morfolojilerinin, düzensiz cam parçaları, blok şeklindeki bileşenler ve sivri uçlu formlar biçiminde ortaya çıktığını göstermiştir. Bu parçacıklar, genellikle belirgin boşluklu ve iyi gelişmiş konkoidal kırıklar sergilemekte olup, bu durum camı malzemede gevrek kırılmayı ve patlayıcı magmatik parçalanmayı işaret etmektedir. Özellikle, yüzey dokularında aşınma izlerinin dikkate değer şekilde bulunmaması ve mekanik yıpranmanın son derece sınırlı olması, bu kül bileşenlerinin çökeldikten sonra çok az taşındığını veya yeniden işlenmediğini düşündürmektedir. Ayrıca, bu kül bileşenlerinden oluşan çökeller, geniş bir boyut dağılımı ve zayıf derecelenme ile karakterize olup, bu durum birincil piroklastik düşme ürünleri veya yakın kaynaklı kül akıntıları ile uyumludur.

Sonuç olarak, Hurd Yarımadası'ndaki karasal sedimanter sistemin kaynak materyalinin, Kuvaterner yaşlı volkanik birikimlerden türeyen volkanik küller tarafından önemli ölçüde etkilendiği yorumlanmıştır. Volkanik materyallerin sürekliliği, karasal sistemin sedimentolojik bileşimini belirgin biçimde şekillendirmekte olup, geçmiş volkanik aktivitelere ve Livingston Adası Hurd Yarımadası'ndaki daha geniş ölçekli sedimanter dinamiklere ilişkin önemli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karasal çökeller, sedimanter petrografi, SEM, Livingston Island, Antarktika

PYROCLASTIC SIGNATURES IN TERRESTRIAL SEDIMENTS OF HURD PENINSULA, LIVINGSTON ISLAND, ANTARCTICA

Yakup Çelik^a, Merve Özyurt^b, Raif Kandemir^{b,c}

^a *Department of Geological Engineering, İstanbul University-Cerrahpaşa, TR-34320 İstanbul, Türkiye*

^b *Department of Geological Engineering, Karadeniz Technical University, TR-61080 Trabzon, Türkiye*

^c *Department of Geological Engineering, Recep Tayyip Erdoğan University, TR-53100 Rize, Türkiye
(raifkandemir@ktu.edu.tr)*

ABSTRACT

This study presents the petrographic characteristics of terrestrial sediments within the ice-free regions of Hurd Peninsula, Livingston Island, Antarctica. Surface sediment samples (approximately 5 cm deep) collected from diverse environments within the exposed, glacier-free fluvial systems, including point bars, floodplains, riverbeds, and associated lagoonal/coastal lake settings. Detailed analyses, employing both Scanning Electron Microscopy (SEM), petrography and geochemical properties revealed a significant and previously underestimated contribution of ash components to the overall sediment composition.

The identified ash material consistently exhibited a distinct suite of characteristics. Observations revealed predominantly angular to sub-angular particle morphologies, frequently presenting as irregular shards, blocky fragments, and cusped forms. These particles commonly displayed pronounced vesicularity and well-developed conchoidal fractures, indicative of brittle failure in glassy material and explosive magmatic fragmentation. Crucially, their surface textures showed a remarkable absence of abrasion marks and negligible mechanical wear, suggesting limited post-depositional transport or reworking. Furthermore, the overall assemblage of these ash components was characterized by a broad size distribution and poor sorting, consistent with characteristic of primary pyroclastic fall deposits or proximal ash flows.

Consequently, the source material for the terrestrial sedimentary system on Hurd Peninsula is interpreted to be significantly influenced by volcanic ash originating from these Quaternary volcanic deposits. The continuous input of volcanic material demonstrably shapes the sedimentological composition of the terrestrial system, and offers valuable insights into past volcanic activity, and broader sedimentary dynamics within Hurd Peninsula, Livingston Island.

Keywords: *Terrestrial sediments, sedimentary petrography, SEM, Livingston Island, Antarctica*

URMIA GÖLÜ'NÜN (KUZEYBATI İRAN) SON 43.000 YILDAKİ SEVİYE DALGALANMALARI: GÖL TERASLARININ JEOKRONOLOJİSİNDEN ELDE EDİLEN BULGULAR

**Ali Mohammadi^a, Alireza Salehipour Milani^b, Amaneh Kaveh-Firouz^c, Razyeh Lak^d,
Gwan-Ho Lee^e, Eunji Kim^f, Yeong Bae Seong^f**

^a Eurasia Institute of Earth Sciences, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey

^b Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

^c Chinese Academy of Sciences, Institute of Tibetan Plateau Research, Beijing, China

^d Research, Institute for Earth Sciences, Geological Survey of Iran, Tehran, Iran

^e Advanced Analysis Center, Korea Institute of Science and Technology, Seoul, Republic of Korea

^f Department of Geography Education, Korea University, Seoul, Republic of Korea
(mohammadiali@itu.edu.tr)

ÖZ

Urmia Gölü, dünyanın ikinci en büyük hipersalin (aşırı tuzlu) gölü olup, Türk-İran Platosu'nun doğu kesiminde (Kuzeybatı İran) konumlanmaktadır. Geç Kuvaterner'den itibaren göl, su seviyesinde dikkate değer dalgalanmalar yaşamış; bu dalgalanmaların başlıca nedeni olarak iklim değişikliğine bağlı sürekli bir düşüş eğilimi gösterilmiştir. Urmia Gölü teraslarının tarihlendirilmesi, geçmiş göl seviyesi değişimlerinin ve göl hacmindeki değişikliklerinin kronolojisine ilişkin önemli veriler sunmakta; aynı zamanda bu değişimlerin paleoklimatik koşullarla ilişkisini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, eski kıyı çizgilerinin kesin yüksekliklerinin belirlenmesi ve göl seviyesi dalgalanmalarının, teraslarda kaydedilmiş gölsel tortullarda bulunan iklim göstergeleriyle kronolojik olarak eşleştirilmesi esas alınmaktadır. Geç Pleyistosen-Holosen dönemine ait göl seviyesi değişimleri, göl çevresinde farklı yükseltilerde bulunan 24 göl terası aracılığıyla belgelenmiştir. Bu teraslar; yükselti, konum, morfoloji, fasiyes özellikleri, stratigrafi ve fosil içerikleri açısından farklılık göstermektedir. Tespit edilen baskın biyolojik türler arasında ostrakodlar, gastropodlar, bivalvler ve foraminiferler yer almakta olup; ostrakod, gastropod ve bivalvler incelenen terasların neredeyse tamamında gözlemlenirken, foraminiferlerin daha seyrek bulunması, farklı dönemlerdeki çevresel koşulların (örneğin tuzluluk veya sıcaklık) değişkenlik gösterdiğine işaret etmektedir. Yirmi iki göl terasından elde edilen ostrakod ve gastropod kabuklarının radyokarbon tarihlendirmesi, yaklaşık olarak 43 kyr BP ile 26 kyr BP arasındaki dönemlere tarihlenmektedir. Elde edilen veriler, sırasıyla ~42 kyr BP, ~40 kyr BP, ~31 kyr BP ve ~26 kyr BP zaman dilimlerine karşılık gelen dört ana transgresyon evresine işaret etmektedir. Bu evreler, Denizel İzotop Evresi 3 (MIS 3) ile uyumlu bir kronoloji ortaya koymaktadır. Bulgular, göl seviyesindeki uzun dönemli dalgalanmaların esas olarak iklimsel salınımlar tarafından yönlendirildiğini; ancak yerel ölçekteki tektonik faaliyetlerin de bu değişimlere katkı sağlamış olabilir. Söz konusu etkileşim, Türk-İran Platosu'nun geçmiş çevresel dinamiklerine ilişkin önemli bilimsel çıkarımlar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Urmia Gölü, Göl terasları, radyokarbon tarihlemesi, Pleistosen, Göl seviyesindeki dalgalanma

URMIA LAKE (NW IRAN) LEVEL FLUCTUATIONS OVER THE PAST 43000 YEARS: INSIGHTS FROM GEOCHRONOLOGY OF LAKE TERRACES

Ali Mohammadi^a, Alireza Salehipour Milani^b, Amaneh Kaveh-Firouz^c, Razyeh Lak^d, Gwan-Ho Lee^e, Eunji Kim^f, Yeong Bae Seong^f

^a Eurasia Institute of Earth Sciences, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey

^b Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

^c Chinese Academy of Sciences, Institute of Tibetan Plateau Research, Beijing, China

^d Research, Institute for Earth Sciences, Geological Survey of Iran, Tehran, Iran

^e Advanced Analysis Center, Korea Institute of Science and Technology, Seoul, Republic of Korea

^f Department of Geography Education, Korea University, Seoul, Republic of Korea
(mohammadiali@itu.edu.tr)

ABSTRACT

Urmia Lake, the second-largest hypersaline lake in the world, is located in the eastern part of the Turkish-Iranian Plateau (NW Iran). Since the Late Quaternary, the lake has experienced significant fluctuations in water level, including a continuous decline primarily attributed to climate change. Dating the terraces of Urmia Lake provides valuable data on the chronology of past lake-level changes and variations in lake volume while also offering insights into their relationship with paleoclimate changes. This is achieved by determining the precise altitudes of past shorelines and establishing a chronological alignment between lake-level fluctuations and climate proxies found in the lacustrine sediments recorded in the terraces. The late Pleistocene-Holocene Lake level variations are documented through 24 lake terraces located at different elevations around the lake. These terraces vary in altitude, location, morphology, facies, stratigraphy, and fossil content. Dominant species identified in the lake terraces include ostracods, gastropods, bivalves, and foraminifera. While ostracods, gastropods, and bivalves are present in nearly all the studied terraces, foraminifera are less frequent, suggesting varying environmental conditions, such as salinity or temperature, across different periods. Radiocarbon dating of shells (ostracods and gastropods) from 22 lake terraces yields ages between ~43 kyr BP and ~26 kyr BP. These results indicate four major transgression phases at ~42 kyr BP, ~40 kyr BP, ~31 kyr BP, and ~26 kyr BP, corresponding to MIS 3. The findings suggest that long-term fluctuations in lake levels were mainly driven by climate oscillations, although local tectonic activities may have also affected these changes. This interplay provides key insights into past environmental dynamics of the Turkish-Iranian Plateau.

Keywords: Urmia Lake, Lake terraces, radiocarbon dating, Pleistocene, Lake level fluctuation

GEÇ BUZUL DÖNEMİNDEN GÜNÜMÜZE AMİK GÖLÜ'NDE TATLI SU OSTRAKODLARI

Ceran Şekeryapan^a, Ulaş Avşar^b, Zeynep Bektaş^b, Murat Akar^c

^a Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 67100 Zonguldak, Türkiye

^b Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Ankara, Türkiye

^c Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Arkeoloji Bölümü, 31060 Hatay, Türkiye

(ceran.sekeryapan@beun.edu.tr)

ÖZ

“Holosen Boyunca Yaşanan İklim Değişikliklerinin Amik Ovası'ndaki Jeolojik ve Arkeolojik İzleri” adlı TÜBİTAK 1001 projesi kapsamında günümüzde kurutulmuş olan Amik Gölü'nden alınan örselenmemiş sediman karotları üzerinden tanımlanan paleo-iklim kayıtları, bölgede yürütülen arkeolojik kazıların veri setleriyle eşleştirilerek, geçmiş insan topluluklarının davranış biçimleri ve değişen çevresel koşullar arasındaki ilişkinin ortaya konması hedeflenmiştir. Bu amaçla, Amik Gölü'nün ana havzasından alınan yaklaşık 19 m uzunluğundaki AL-5 kodlu karot üzerinde ostrakod analizleri uygulanmıştır.

Bu çalışmada amacımız, iyi bilinen paleolimnolojik indikatörlerden biri olan tatlı su (denizel olmayan) ostrakodları üzerinden Amik Ovası'nın Geç Buzul Çağı'ndan günümüze paleoçevresel ve paleoiklimsel değişimlerini ortaya koymaktır. Burada, sadece karotun en alt kısmından 601'inci cm'ye kadar olan verileri sunulmuştur. Çalışmaya konu olan bu seviyede ostrakodlar bol miktarda bulunmaktadır. Yine aynı seviyelerde, *Cyprideis torosa* (hem pürüzsüz hem de nodüllü formları) ve *Neglecandona neglecta* baskındır; *Ilyocypris* sp. ise Geç Buzul Çağı'na tarihlenen bu seviyelerde karot boyunca farklı derinliklerde gözlemlenmiştir. *Cryptocandona kieferi*, *Heterocypris salina* ve *Candona angulata* ise sadece uzun karotun 625'inci ve 649'uncu cm'leri arasında, Pleyistosen-Holosen geçiş döneminde gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, bu derinlikler bol miktarda koyu gri renkli ostrakod kabukları, *Chara* sp. tohumları ve birkaç foraminifer örneğinin birlikte gözlemlendiği derinliklerdir. Bu durum, söz konusu dönemde deniz ve yeraltı suyu istilasını altında makrofitlerin baskın olduğu berrak, sığ göl koşullarını yansıtabilir iken, daha öncesinde ise daha derin, kalıcı su koşullarının hâkim olduğunu göstermektedir.

Gelecekteki çalışmalar, Holosen dönemine ait ostrakod analizine ve Geç Buzul Dönemi ile Holosen dönemindeki geçmiş iklimin yeniden inşası için *C. torosa* ve *N. neglecta* türlerinin kabuklarında kararlı oksijen izotop analizlerine yoğunlaşacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ostrakod, paleolimnoloji, Amik Gölü, Geç Buzul, Holosen

FRESHWATER OSTRACODS IN AMIK LAKE SINCE LATE GLACIAL PERIOD

Ceran Sekeryapan^a, Ulaş Avcı^b, Zeynep Bektaş^b, Murat Akar^c

^a Department of Biology, Zonguldak Bülent Ecevit University, 67100 Zonguldak, Turkey

^b Department of Geological Engineering, Middle East Technical University, 06800 Ankara, Turkey

^c Department of Archaeology, Hatay Mustafa Kemal University, 31060 Hatay, Turkey
(ceran.sekeryapan@beun.edu.tr)

ABSTRACT

Within the scope of the TÜBİTAK 1001 project titled as “Geological and Archaeological Traces of Climatic Changes in the Amik Valley of Hatay during the Holocene”, it was aimed to explore the relationship between the behavioural patterns of past human communities and changing environmental conditions through integrating the paleo-climatic records, derived from undisturbed sediment cores taken from the now-drained Amik Lake with the datasets from ongoing archaeological excavations in the region. With this purpose, ostracod analyses have been conducted on a sediment core labelled as AL-5, approximately 19 meters in length, retrieved from the main basin of Amik Lake.

*In this study, our aim is to reveal paleoenvironmental and paleoclimatological changes of Amik basin since Late Glacial period using freshwater (non-marine) ostracods, one of the well-known paleolimnological proxies. Here, we present data only coming from the lowermost part of the long core until 601st cm. Ostracods are abundant in this studied level. In this same level, *Cyprideis torosa* (both noded and smooth forms) and *Neglecandona neglecta* are dominating the long core; *Ilyocypris* sp. was also observed at different depths of this part of the long core dated as Late Glacial period. *Cryptocandona kieferi*, *Heterocypris salina*, and *Candona angulata* were observed only between 625th and 649th cm of the long core, during the Pleistocene-Holocene transition. These depths are also the depths that abundant grey coloured ostracod valves were observed together with abundant *Chara* sp. seeds and few foraminifera specimens. These may reflect macrophyte dominated, clear water, shallow lake conditions under marine and groundwater intrusion during this time whereas deeper, permanent water conditions were prevailed before then.*

*Future work is going to concentrate on ostracod analysis during the Holocene period, and stable oxygen isotope analyses on the valves of *C. torosa* and *N. neglecta* species for reconstructing past climate since the Late Glacial and during the Holocene.*

Keywords: Ostracod, paleolimnology, Amik Lake, Late Glacial, Holocene

UMMAN KÖRFEZİ'NDE GEÇ HOLOSEN DÖNEMINE AİT SİSMİK OLAYLAR: DENİZEL KAROT KAYITLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR

Ali Mohammadi^{a, b}, Kürşad Kadir Eriş^c, Amaneh Kaveh-Firouz^{a, b}, Lin Ding^b

^a Eurasia Institute of Earth Sciences, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey

^b Institute of Tibetan Plateau Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

^c Department of Geological Engineering, EMCOL Applied Research Center, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey
(mohammadiali@itu.edu.tr)

ÖZ

Denizel varv tipi tortullar, çökelme havzalarındaki iklimsel, hidrolojik, jeolojik, sedimentolojik ve biyolojik koşullara dair yıllık hatta mevsimsel ölçeklerde olağanüstü yüksek çözünürlüklü kayıtlar sunar ve aynı zamanda depremlerle ilişkili türbiditler veya kütle hareketlerine ait kanıtları da koruyabilir. Umman Körfezi'nin oksijen minimum zonu, 200 ila 1200 metre su derinliği arasında yer almakta olup, yıllık olarak çökelmiş submilimetrik laminasyonlarla karakterize edilir ve varv tipi denizel tortulların araştırılması için eşsiz bir doğal laboratuvar niteliğindedir. Arab Levhası'nın İran ve Afgan bloklarının altına dalmasıyla şekillenen Makran offshore, sismik olarak aktif bir bölgedir ve büyük depremleri ve bunlarla ilişkili sismik türbiditleri kaydeder. Geç Holosen dönemindeki büyük denizel depremleri tespit etmek amacıyla, Makran offshore üst eğim bölgesinden gravity karotları (gravity corer) kullanılarak 89 cm ve 87 cm uzunluğunda iki kısa sediman karotu alınmıştır. Bu karotlar, litostratigrafik tanımlama, Çok Sensörlü Karot Ölçüm Sistemi (Multi-Sensor Core Logger - MSCL) ölçümleri, mikro-X-Işını Floresansı (μ -XRF), granülometri ve radyokarbon (^{14}C) tarihleme yöntemleriyle analiz edilmiştir. İncelenen tortullar, koyu zeytin gri (genellikle kötü boylanmış, organik maddece zengin siltli kil) ve açık gri (görece iyi boylanmış, organik maddece fakir siltli kil) laminaların ardalanmaları şeklindedir. Radyokarbon tarihleme sonuçları, karotların yaklaşık olarak 3200 cal. yr. BP kadar uzandığını göstermektedir. Sonuçlar, yaklaşık 700 ve 1359 cal. yr. BP meydana gelen iki büyük depremin, sırasıyla 13-15 cm ve 26-28 cm derinliklerinde belirlenen, artan kum boyutu, negatif skewness ve yaş terslikleri ile işaretlenen iki sismik türbiditi oluşturduğunu göstermektedir. Bu bulgular, Makran bölgesindeki denizel tortul kayıtların, geçmiş sismik aktivitelerin kaydederek bölgesel deprem tehlikesinin daha iyi anlaşılmasında önemli bir potansiyel taşıdığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Umman Körfezi, Makran açıkları, deprem, sismo-türbiditler, Holosen

LATE HOLOCENE SEISMIC EVENTS IN THE GULF OF OMAN: INSIGHTS FROM OFFSHORE SEDIMENT CORES

Ali Mohammadi^{a,b}, Kürşad Kadir Eriş^c, Amaneh Kaveh-Firouz^{a,b}, Lin Ding^b

^a Eurasia Institute of Earth Sciences, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey

^b Institute of Tibetan Plateau Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

^c Department of Geological Engineering, EMCOL Applied Research Center, Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey
(mohammadi@itu.edu.tr)

ABSTRACT

Marine varve-type sediments provide exceptionally high-resolution records, at annual to seasonal scales, of climatic, hydrological, geological, sedimentological, and biological conditions in depositional basins, and can also preserve evidence of earthquake-induced turbidites or mass movements. The oxygen minimum zone of the Gulf of Oman (offshore Makran), located between 200 and 1200 m water depth, is characterized by annually deposited submillimeter laminations and serves as a unique natural laboratory for studying varve-type marine sediments. The offshore Makran, shaped by the ongoing subduction of the Arabian Plate beneath the Iranian and Afghan blocks, is seismically active and records large earthquakes along with associated seismic turbidites. To detect large offshore earthquakes during the Late Holocene, two short sediment cores (89 cm and 87 cm) were collected from the upper slope of the Makran offshore using a gravity corer. The cores were analyzed using lithostratigraphic logging, Multi-Sensor Core Logger (MSCL) measurements, micro-X-ray Fluorescence (μ -XRF), granulometry, and radiocarbon (^{14}C) dating. The studied sediments are alternations of dark olive-gray (generally poorly sorted silty clay and relatively rich in organic matter) and light-gray (relatively well-sorted silty clay and poor in organic matter) laminae. Radiocarbon ages indicate that the sediment cores extend back to ~3200 cal. yr. BP. The results suggest that two large earthquakes occurred ~700 and ~1359 cal. yr. BP caused two seismic turbidites marked by increased sand size, negative skewness, and age reversals at sediment depths of 13-15 cm and 26-28 cm, respectively. These results demonstrate the potential of offshore sedimentary records in the Makran region for reconstructing past seismic activity and enhancing understanding of regional earthquake hazards.

Keywords: Gulf of Oman, Makran offshore, earthquake, seismo-turbidites, Holocene

URMİYE GÖLÜ DELTA SİSTEMLERİNİN HOLOSEN BOYUNCA SEDİMANTER GELİŞİMİ

Selma Sarı^a, Ali Mohammadi^a, Georg Schwamborn^b

^a İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

^b Eberswalde Sürdürülebilir Kalkınma Üniversitesi, Peyzaj Yönetimi ve Doğa Koruma Bölümü,
Eberswalde, Almanya
(saris20@itu.edu.tr)

ÖZ

Deltaik sistemler, özellikle İran'ın kuzeybatısında yer alan hipersalin bir göl olan Urmıye Gölü gibi kapalı drenaj havzalarında çevresel değişimin hassas göstergeleri olarak önemli rol oynar. Urmıye Gölü'nün deltaik sistemleri, akarsu girdisi ile göl ortamındaki süreçlerin etkileşimiyle gelişir ve stratigrafleri, geçmiş hidrolojik ve çevresel koşullara dair önemli bilgiler barındırır. Bu çalışmada, Urmıye Gölü'nün batı kıyısında bulunan Nazlu, Qodug Boghan, Baranduz, Şehir, Gadar, Mahabad deltalarından alınan altı kısa sediman karotu incelenmiştir. Bu karotların sediman özelliklerini ve sedimenter gelişimini belirlemek amacıyla yüksek çözünürlüklü X-ışını floresans (XRF) taramaları, RGB renk analizi, fasiyes loglaması ve mikrofasiyes analizleri uygulanmıştır.

Karasal ve gölsel içerik, tortul yapılar ve sedimanın jeokimyasal özelliklerine göre delta düzlüğü, delta önü, delta ilerisi, dağıtıcı kanallar ve ağız çubukları gibi farklı deltaik alt-ortamlar sınıflandırılmıştır. Nazlu karotunda kaplı taneler, dışkı pelletleri ve ağır mineraller içeren kırıntılar baskındır. Çapraz tabakalanma ve kum mercekleri gibi yapılar, delta önü ve ağız çubuğu ortamlarında çökmeyi göstermektedir. Yüksek Ca/Ti ve Sr/Ca oranları ile düşük K/Ti değerleri, karbonatça zengin birimlerde dağıtıcı kanal çökellerine işaret eder. Qodug Boghan karotunda baskın detritik bileşenler (litik parçalar, çamur, ağır mineraller) ile birlikte zaman zaman gastropodlar ve dışkı pelletleri gözlemlenir; yüksek Ti/Al ve Si/Al oranları güçlü detritik girişi göstermektedir. Baranduz karotunda ince kum ve çamurun döngüsel (varv tipi) ardalanması, kaplı taneler, dışkı pelletleri ve jips bakımından zengindir; değişken Ca/Al ve Ti/Al oranlarıyla ağız çubuğu–delta önü geçişlerini yansıtır. Şehir karotunun üst kısmında ağır minerallerin baskınlığı delta düzlüğü ortamını, alt kısmında ise kaplı tanelerin varlığı ağız çubuğu ortamını gösterir; bu geçişler yüksek Si/Ca ve düşük Ca/Ti oranlarıyla desteklenmektedir. Gadar karotu, yeniden işlenmiş kabuk parçaları içeren delta düzlüğü çamuruyla başlar ve ardından litik tanelerce zengin, dağıtıcı kanal ortamına ait bir birim gelir; burada düşük Ca/Ti ve yüksek Rb/Sr oranları tespit edilmiştir. Mahabad karotunun tabanında belirlenen iki farklı gastropod türü, hafif tuzlu su ile tatlı su koşullarını yansıtırken; yüksek Ca/Al ve Sr/Ca oranları biyojenik girdinin arttığını göstermektedir.

Deltaik alt-ortamlardaki değişimlerin, göl seviyesi dalgalanmaları, detritik giriş, delta büyüklüğü ve karot konumuna bağlı olarak gelişen progradasyon ve retrogradasyon ile kontrol edildiği sonucuna varılmıştır. Bu analizler, Urmıye Gölü'nün geç Holosen göl seviyesi tarihinin yeniden inşasına katkı sunmakta ve bu döneme ait bölgesel paleoçevresel kayıtların tamamlanmasına yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Delta sistemleri, Urmıye Gölü, Holosen, Jeokimyasal göstergeler, Göl seviyesi dalgalanmaları

SEDIMENTARY EVOLUTION OF URMIA LAKE DELTA SYSTEMS OVER THE HOLOCENE

Selma Sarı^a, Ali Mohammadi^a, Georg Schwamborn^b

^a Istanbul Technical University, Eurasia Institute of Earth Sciences, Istanbul, Turkey

^b Eberswalde University for Sustainable Development, Department of Landscape Management and Nature Conservation, Eberswalde, Germany
(saris20@itu.edu.tr)

ABSTRACT

Deltaic systems represent sensitive indicators of environmental change, especially within endorheic basins like Urmia Lake, a hypersaline lake in northwest Iran. Deltaic systems of Urmia Lake develop through the interplay of fluvial input and lacustrine processes, and their stratigraphy preserves critical information about past hydrological and environmental conditions. In this study, we investigate six short sediment cores extracted from different deltas (Nazlou, Qodug Boghan, Barandouz, Sheher, Gadar, Mahabad) located along the western shoreline of Urmia Lake. To characterize sediment features and sedimentary evolution, we employed high-resolution X-ray fluorescence (XRF) scanning, RGB color assessment, sediment facies logging, and microfacies analysis.

Distinct deltaic sub-environments—delta plain, delta front, prodelta, distributary channels, and mouth bars—were classified based on variation in terrestrial and limnic content, sedimentary structures, and sediment geochemical signatures. In the Nazlou core, dominant components include coated grains, fecal pellets, and detritus, including heavy minerals. The sedimentary structures, cross-bedding, sand lenses, point to deposition in a delta front and mouth bar environments. XRF data, including high Ca/Ti and Sr/Ca ratios in carbonate-rich units and lower K/Ti, show distributary channel deposits. The Qodug Boghan core contains dominant detritus, including lithic fragments, mud, and heavy minerals, along with gastropods and fecal pellets occasionally appearing. Fluvial inputs deposition in a distributary channel setting are highlighted by high Ti/Al and Si/Al ratios, indicating a strong detrital influence. In the Barandouz core cyclic alternations (varve-type) of dark fine sand and light mud are rich in coated grains, fecal pellets, and gypsum, reflecting shifts between the delta mouth bar and delta front, supported by fluctuating Ca/Al and Ti/Al ratios. The Sheher core upper part with dominant clastic minerals shows deposition in the delta plain and the lower part with dominant coated grains indicates a mouth bar deposition environment, which is supported by high Si/Ca and low Ca/Ti ratios. The Gadar core begins with delta plain mud containing reworked shell fragments, followed by a unit rich in lithic grains typical of a distributary channel setting; geochemical data show low Ca/Ti and high Rb/Sr ratios. In the Mahabad core, two distinct gastropod types in the basal section reflect brackish to freshwater conditions; high Ca/Al and Sr/Ca ratios suggest high biogenic input.

Variations in deltaic sub-environments are controlled by delta progradation and retrogradation under the influence of lake-level fluctuations and detrital inputs. These analyses contribute to reconstructing Urmia Lake's late Holocene lake-level history—a period underrepresented in regional paleoenvironmental reconstructions.

Keywords: Delta systems, Urmia Lake, Holocene, Geochemical proxies, Lake-level fluctuations

KIZILIRMAK (BAFRA) DELTASI SON 1000 YIL İÇERİSİNDEKİ MORFOLOJİK GELİŞİMİ

İrem Salman^a, Mehmet Korhan Erturaç^a, Hilal Okur^a

^a Gebze Teknik Üniversitesi, Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü, Gebze Kocaeli
(i.salmaann@gmail.com)

ÖZ

Deltalar, akarsu ve deniz etkileşiminin en belirgin gözlendiği kıyı sistemleridir. Kızılırmak Nehri'nin taşıdığı yoğun sediman yükü ile şekillenen Bafra Deltası, Karadeniz'in en geniş deltalarından biri olup hem flüvyal hem de denizel süreçlerin izlerini taşımaktadır. Özellikle doğu yarısında gelişmiş çok sayıda sırt-oluk sistemi deltayı karakterize eder. Bu sistemler, nehirden taşınan sedimanın dalga rejimi ve kıyı boyu akıntılarıyla etkileşerek kıyıya paralel kum setleri biçiminde depolanmasıyla oluşmuş; gelişimleri boyunca hem aşınma hem de birikim evrelerinden geçmiştir. Böylece iklim dalgalanmaları, deniz seviyesi değişimleri ve fırtına aktivitelerinin jeolojik kayıtlarını yansıtan duyarlı morfolojik birimler meydana gelmiştir.

Delta morfolojisi, dalga şekillendirmesi ve sediman akışının etkileşimiyle farklı evrelerden geçmiştir. Bu evrelerin izleri, sırtların uzanım ve morfolojik özelliklerinde belirgin şekilde görülmektedir. Günümüzde ise deltanın doğu yakasında, kuzey ve doğu kesimlerde yer alan sırt-oluk sistemleri, en genç ve güncel morfolojik oluşumlar olarak dikkat çekmektedir. Deltanın kuzeyinde de sırt sistemleri gelişmiş olmakla birlikte, güneydoğuda yaklaşık 3600 metre boyunca uzanan ve 50'ye yakın ardışık sırt-oluk çiftinden oluşan sistem, geçmiş kıyı çizgisi değişimlerini yansıtan en kapsamlı arşiv niteliğindedir. Yükseklikleri genellikle 1-2 metreyi aşmayan bu sırtlar, ardışık ilerleme ve gerileme dönemlerinin ürünü olarak gelişmiş, dalga rejimi ve sediman dinamiklerindeki farklılaşmaların somut izlerini taşımaktadır.

Öte yandan, 20. yüzyıl ortalarından itibaren artan antropojenik müdahaleler, delta dinamiklerini köklü biçimde etkilemiştir. Baraj inşaatları sediman girişini yaklaşık %78 oranında azaltmış, bu durum yeni sırt oluşumunu durdurmuş ve mevcut birimleri dalga erozyonuna açık hale getirmiştir. Drenaj kanalları ise sulak alan hidrolojisini bozarak doğal süreçlerin işleyişini zayıflatmıştır. Son yıllarda kıyı çizgisi belirgin biçimde gerilemiş, ortalama -3.5 m/yıl olan bu değer bazı kritik bölgelerde -29.81 m/yıl'a ulaşmıştır.

Kızılırmak Deltası'nın ardışık kıyı setleri, uzun dönemli iklimsel ve denizel süreçlerin yanı sıra güncel antropojenik baskıların da izlerini barındıran hassas morfolojik yapılar olarak, kıyı dinamiklerinin anlaşılmasında büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kızılırmak Deltası, Kıyı Erozyonu, Morfolojik Gelişim, Sediman Dinamikleri, Sırt/Oluk Sistemleri

MORPHOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE KIZILIRMAK (BAFRA) DELTA OVER THE LAST 1000 YEARS

İrem Salman^a, Mehmet Korhan Erturaç^a, Hilal Okur^a

^a Gebze Technical University, Institute of Earth and Marine Sciences, Gebze Kocaeli
(i.salmaann@gmail.com)

ABSTRACT

Deltas are coastal systems where the interaction between rivers and the sea is most clearly observed. The Bafra Delta, shaped by the heavy sediment load carried by the Kızılırmak River, is one of the largest deltas along the Black Sea, bearing the imprints of both fluvial and marine processes. Particularly on its eastern side, the delta is characterized by a series of well-developed ridge-runnel systems. These systems formed through the deposition of river-borne sediments, which, influenced by wave regimes and longshore currents, accumulated as shore-parallel sand ridges. Throughout their development, they have undergone phases of both erosion and deposition, thereby creating sensitive morphological units that record fluctuations in climate, sea-level changes, and storm activities.

The delta morphology has passed through different evolutionary stages shaped by the interaction between wave action and sediment dynamics. Traces of these stages are clearly reflected in the orientation and morphological characteristics of the ridges. At present, the ridge-runnel systems located on the eastern side of the delta, particularly in the northern and eastern sectors, represent the youngest and most recent morphological formations. Although ridge systems are also developed in the northern parts of the delta, the most extensive archive of past shoreline changes is provided by the system in the southeast, which extends for approximately 3,600 meters and consists of nearly 50 successive beach ridges. These ridges, rarely exceeding 1–2 meters in height, developed as the product of successive phases of shoreline progradation and retreat, preserving concrete evidence of variations in wave regimes and sediment dynamics.

On the other hand, anthropogenic interventions since the mid-20th century have profoundly altered deltaic dynamics. The construction of dams has reduced sediment input by nearly 78%, halting the formation of new ridges and rendering existing units highly susceptible to wave erosion. Drainage canals have further disrupted the hydrology of wetlands, weakening the operation of natural processes. In recent decades, shoreline retreat has become pronounced, with an average rate of -3.5 m/year, reaching up to -29.81 m/year in certain critical areas.

The successive beach ridges of the Kızılırmak Delta, therefore, stand as sensitive morphological structures that not only reflect long-term climatic and marine processes but also bear the imprints of contemporary anthropogenic pressures, making them highly significant archives for understanding coastal dynamics.

Keywords: Coastal Erosion, Kızılırmak Delta, Morphological Development, Ridge and Runnel Systems, Sediment Dynamics

SON BUZUL ARASI DÖNEMDE DENİZ SEVİYESİ DEĞİŞİMLERİNİN SIĞ DENİZEL KARBONATLARDAKİ KAYDI: MİAMİ KİREÇTAŞI VE BAHAMA OOİD KIYI ÇÖKELLERİ

Hasan Çağlar Üsdün^a

^aTürkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ARGE Merkezi, Ankara, Türkiye
(hcsudun@tpao.gov.tr)

ÖZ

Siğ denizel karbonat çökelleri, "karbonat döngüleri (cycles)" olarak adlandırılan metre ölçekli, düşeyde istiflenmiş parasekanslar şeklinde çökelirler. Bu döngülerin iç fasiyes mimarisi, paleo-su derinliği ile yakından ilişkilendirilebilen sistematik bir istif sergiler ve bu sayede görelî deniz seviyesi değişimlerinin yüksek çözünürlüklü olarak yorumlanmasına olanak tanımaktadır. Ancak, deniz seviyesi yükselmesi ile çökelim için açılan alan (accommodation space) her zaman karbonat çökelimiyle doldurulmayabilir; bu da farklı rölöflere sahip çökelim ortamlarının ortaya çıkmasına sebep olur. Gel-git etkisindeki karbonat kum sığlığı çökelleri, genellikle deniz seviyesinin yükselmesi ile açılan çökelim alanının neredeyse tamamını doldurur. Bu nedenle, söz konusu çökeller yüksek frekanslı ve düşük genlikli deniz seviyesi değişimlerine karşı yüksek duyarlılık gösterir ve deniz seviyesindeki metre ölçeğindeki düşüşler bile bu kum sığlığı çökellerinin yüzeylenmesine yol açabilir.

Son buzul arası dönemde (MIS 5e) meydana gelen yüksek frekanslı deniz seviyesi değişimlerini ortaya koyabilmek için, Pleistosen yaşlı Miami Kireçtaşı ve Bahamalar'daki ooid kıyı çökelleri incelenmiştir. Miami Kireçtaşı'na ait karotlar ve mostralardan elde edilen sedimentolojik ve stratigrafik değerlendirmeler, Lazer Tabanlı Uzaktan Algılama (LIDAR) tabanlı sayısal yükseklik modeli (DTM) ile birleştirilerek, ooid kum sığlık çökel sistemine ait fasiyeslerin jeomorfolojik yapı ve çökelme geometrileriyle ilişkilendirilmesi sağlanmıştır. Miami Kireçtaşı'nın ooid kıyı çökel sistemi yaklaşık 300 km²'lik bir alanı kaplamakta olup, iki farklı çökelim geometrisiyle karakterize edilir: (1) yaklaşık 280 km²'lik alanı kaplayan gelgit etkisindeki bar-kanal sistemi ve (2) kalan 20 km²'lik kısmı oluşturan ilerlemeli (progradational) bariyer bar sistemi.

Çalışılan karotlarda gözlenen yüzeylenmeye ait sedimentolojik veriler ile iki adet U/Th yaş tayini ($<155,2 \pm 1,1$ bin yıl ve $126,9 \pm 0,9$ bin yıl), MIS 5e evresinde önemli bir yüzeylenmenin oluştuğunu ve deniz seviyesinde düşüş olduğunu göstermektedir. Pleistosen yaşlı Miami Kireçtaşı'nın yüzey morfolojisi, günümüzde Bahamalar'da gelişmiş olan ooid kıyı çökel sistemlerinin bazı bölümleriyle büyük benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Miami Kireçtaşı'ndaki ooid kum sığlıklarının tepe kotları ile aynı yaşlı Bahama ooid kum sığlıkları (Ocean Cay ve New Providence Adası) karşılaştırıldığında metre ölçeğinde yükseklik farkları gözlemlenmiştir. Bu kot farkları, MIS 5e boyunca deniz seviyesi değişimlerinin genliğinin yaklaşık 17 metreye kadar ulaştığı sonucuna varılmasını sağlamıştır.

MIS 5e sırasında gerçekleşen 17 metreye varan düşük genlikli yüksek frekanslı deniz seviyesi değişimlerinin iki önemli sonucu bulunmaktadır. İlk olarak, bu değişimler buzul arası dönemlerde dahi hızlı iklim değişimlerinin ve buz örtülerinin artması-azalması döngülerinin meydana gelebileceğini göstermektedir. İkinci olarak, Miami Kireçtaşı'nda gözlenen çökel fasiyeslerdeki değişimler ve sedimentolojik istif heterojenliği, çökelme ile eş zamanlı oluşan topoğrafya ile yüksek frekanslı deniz seviyesi değişimlerinin birleşik etkisiyle açıklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deniz seviyesi değişimleri, ooid kıyı çökelleri, iklim değişikliği, rezervuar heterojenliği

SHALLOW WATER CARBONATE CYCLES AND THE RECORD OF SEA-LEVEL OSCILLATIONS WITHIN THE LAST INTERGLACIAL: INSIGHTS FROM THE MIAMI LIMESTONE AND BAHAMIAN OOLITIC SHOALS

Hasan Çağlar Üsdün^a

^a Turkish Petroleum Corporation R&D Center, Ankara, Türkiye
(hcusdun@tpao.gov.tr)

ABSTRACT

Shallow-water carbonate systems characteristically deposit as meter-scale, vertically stacked parasequences, herein termed carbonate cycles. The internal facies architecture of these cycles exhibits a systematic vertical organization that can be accurately linked to paleo-water depth gradients, enabling high-resolution interpretations of relative sea-level fluctuations. However, sea-level reconstructions contain inherent uncertainties stemming from incomplete filling of accommodation space, which can generate depositional relief of several meters. Tidal-influenced grainstone shoals typically fill nearly the entire available accommodation space. Consequently, these deposits exhibit high sensitivity to sea-level fluctuations, with even meter-scale drops in sea level sufficient to expose the shoal complex.

Ooid shoals from the Pleistocene-aged Miami Limestone and coeval Bahamian ooid shoals were investigated to document high-frequency sea-level variations that occurred during the last interglacial highstand (Marine Isotope Stage 5e, MIS 5e). High-resolution sedimentological and stratigraphic analyses of Miami Limestone cores and outcrops were integrated with a Light Detection and Ranging (LIDAR)-derived digital terrain model (DTM) to establish spatial relationships between grainstone facies, geomorphologic features, and depositional architecture. The oolitic unit of the Miami Limestone, extending across roughly 300 km², is characterized by two distinct depositional architectures: (1) a tidally influenced bar-channel complex occupying approximately 280 km², and (2) a progradational barrier bar system covering the remaining 20 km².

Multiple cores reveal diagnostic indicators of subaerial exposure, including dissolution features, red staining, caliche crust development, and quartz-infilled burrows. Two U/Th ages—155.2 ± 1.1 kyrs and 126.9 ± 0.9 kyrs—suggest that a key exposure surface formed during MIS 5e, recording a relative sea-level fall. The surface morphology of the Pleistocene-aged Miami Limestone closely resembles that of modern ooid shoal complexes in the Bahamas. Furthermore, a comparison of shoal crest elevations between the Miami Limestone and coeval oolitic grainstone shoals in the Bahamas (e.g., Ocean Cay and New Providence Island) reveals elevation differences of several meters. These variations in crest height provide an estimate for the magnitude of sea-level oscillations during MIS 5e, reaching up to 17 meters.

The low-amplitude, high-frequency sea-level fluctuations of up to 17 meters during MIS 5e carry two major implications. First, they suggest that significant and rapid climatic shifts, along with ice sheet build-up and subsequent melting, can occur even during interglacial intervals. Second, the depositional heterogeneity and stratigraphic complexity evident in the Miami Limestone are likely the result of combined influences of syndepositional topography and high-frequency sea-level oscillations.

Keywords: Sea-level changes, ooid shoals, climate changes, reservoir heterogeneity

İZMİR GÜNEYİNDE (BATI TÜRKİYE) MİYÖSEN KARASAL KIRINTILI TORTULLARININ (ÜRKMEZ FORMASONU) FASİYES ÖZELLİKLERİ

İsmail İşintek^a, Erhan Akay^a

^a Dokuz Eylül Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir
(ismail.isintek@deu.edu.tr)

ÖZ

Batı Anadolu’da İzmir’in güneyinde, Seferihisar ile Gümüldür arasında yayılım sunan Ürkmez Formasyonu, Miyosen yaşlıdır ve az pekleşmiş karasal tortullarla temsil edilir. Bu karasal çökeller baskın olarak çakıltaşlarından oluşmakla birlikte çamur aramaddeli kumtaşı, çamurtaşı, kıltaşı ve kireçtaşı düzeyleri içerir. Kırıntılı çökellerin tümsel veya bölümsel kırmızı rengi karasal koşulların belirteci ve tüm istif için simgeseldir. İstifin kırıntılı bölümleri başlıca gri kırmızı renkli çapraz katmanlı akarsu kanalı çakıltaşı ve kumtaşı, sel veya geçici akar su kanalı çakıl ve kumtaşı, gri-sarı renkli taşkın düzlüğü çamurtaşı, alüvyal yelpazesi döküntü akması çakıltaşı, alüvyal yelpaze kum ve çamurtaşı, alüvyon düzlüğü kumlu çakıltaşı ve yeşil renkli bataklık kıltaşı litofasiyeslerinden oluşmaktadır.

Akarsu kanalı çakıltaşı ve kumtaşları kötü orta pekleşmiş, ender olarak iyi yıkanmış ve çimentolu, kötü boylanmış, ortaç küresel ve iyi yuvarlaklaşmış ve tipik akarsu tortulu özelliklerine sahiptir. Sel veya geçici akarsu kanalı çakıl ve kumtaşları bir önceki fasiyese göre, daha az taşınma, daha az yıkanma ve daha az tane örgütlenmesi gösterir. Taşkın düzlüğü gri-sarı renkli çamurtaşları, yersel olarak parçalı kırmızı renkli, çok çötü pekleşmiş ve silt oranı yüksek, belirsiz katmanlı çamurtaşlarıdır. Alüvyal yelpaze döküntü akması çakıltaşları, çok kötü dokusal olgunluğa sahip, az kumlu, yüzde elliye yakın çamur ara madde içeren üst ve/veya orta yelpaze döküntü akması oluşuklarından yapılıdır. Alüvyal yelpaze kum ve çamurtaşları, kötü pekleşmiş, az-çok katmanlanma gösteren kötü dokusal olgunlukta çakıllı kum ve çamur taşlarından oluşur. Tüm alüvyal yelpaze çökelleri birbirini zayıf aşındırmalı sınırlarla ve koşut olarak üstlenmektedir. Alüvyon düzlüğü kumlu çakıltaşları çok kötü pekleşmiş iç örgütsüz ve kötü dokusal olgunlukta alüvyonal çakıllardan oluşur. Yeşil renkli bataklık kıltaşları, nadir olarak gözlenen indirgen ortam killerinden oluşurlar, kum ve silt içermezler, az da olsa organik maddece zengindirler.

Yukarıda değinilen özellikleriyle Ürkmez Formasyonu’nun karasal kırıntılı çökelleri, karbonat ara katkılarıyla birlikte, daha önceki bazı çalışmalarda önerilen olgunlaşmış bir menderesli akarsu sisteminden ziyade, hızlı açınan bir Miyosen karasal birikim alanının, geçici göllerin oluşmasıyla birlikte, gölsel bir alana evrimleşmesi aşamasındaki bir sulak tortullaşma ortamını temsil etmektedir. Bu çökellerin üste doğru, transgresif çatı içinde, Batı Anadolu Miyosen’inin yaygın gölsel çökellerine geçmesi bu durumu destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Alüvyon yelpazesi, karasal tortul, Miyosen, sulak alan, Ürkmez Formasyonu

FACIES CHARACTERISTICS OF THE MIOCENE TERRESTRIAL CLASTIC SEDIMENTS (ÜRKMEZ FORMATION) IN THE SOUTH OF İZMİR (WESTERN TÜRKİYE)

İsmail İşintek^a, Erhan Akay^a

^a Dokuz Eylül University, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering,
Tınaztepe Campus, Buca, İzmir
(ismail.isintek@deu.edu.tr)

ABSTRACT

The Ürkmez Formation, spreading south of İzmir in Western Anatolia between Seferihisar and Gümlüdü, is represented by slightly consolidated Miocene terrestrial sediments. These terrestrial deposits are predominantly composed of red conglomerates, but also contain interbedded layers of sandstone, mudstone, claystone, and limestone. The red color of the clastic deposits, whether total or partial, is an indicator of terrestrial conditions and is symbolic of the entire sequence. The detrital parts of the sequence primarily consist of gray-red colored, cross-bedded fluvial channel conglomerates and sandstone, flood or temporary stream channel conglomerates and sandstone, floodplain gray-yellow colored mudstone, alluvial fan debris flow conglomerates, alluvial fan sand and mudstone, alluvial plain sandy conglomerates, and green colored swamp claystone litho-facies.

Stream channel conglomerates and sandstones are poorly to moderately consolidated, rarely well washed and cemented, poorly sorted, moderately spherical, and well-rounded, and exhibit typical fluvial depositional characteristics. Flood or temporary stream channel conglomerates and sandstones exhibit less transport, less leaching, and less grain organization than the preceding facies. Flood plain gray-yellow mudstones are locally fragmented, reddish, very poorly consolidated, and indistinctly bedded mudstones with a high silt content. Alluvial fan conglomerates are composed of upper and/or middle fan debris flow formations with very poor textural maturity, containing little sand and approximately 50% mud matrix. Alluvial fan deposits consist of poorly consolidated, slightly layered, gravelly sands and mudstones with poor textural maturity. All alluvial fan deposits overlie each other with weakly erosional boundaries and parallel formations. Alluvial plain sandy conglomerates consist of poorly consolidated, disorganized, and poorly texturally mature alluvial gravels. Green colored swamp claystones, rarely observed in reducing environments, are free of sand and silt and are rich in organic matter, albeit sparsely.

The terrestrial clastic sediments of the Ürkmez Formation, with the characteristics mentioned above, together with carbonate intercalations, represent a wetland delta in the evolution stage of a rapidly opening Miocene terrestrial deposition area into a lacustrine area with the formation of temporary lakes, rather than a mature meandering fluvial system as suggested in some previous studies. This is supported by the fact that these deposits, within a transgressive framework, transition upward into the widespread lacustrine deposits of the Western Anatolian Miocene.

Keywords: Alluvial fan, Miocene, terrestrial sediment, Ürkmez Formation, wetland

GEÇ HOLOSEN DÖNEMİNDE GÖLBAŞI GÖLLERİ TABİAT PARKI'NDA (ADIYAMAN, GÜNEYDOĞU ANADOLU) İNSAN-ÇEVRE ETKİLEŞİMLERİ: POLEN VE POLEN OLMAYAN PALİNOMORF VERİLERİNDEN KANITLAR

Dila Doğa Gökgöz^a, Demet Bıltekin^a, Kürşad Kadir Eriş^{b,c}, Gülsen Uçarkuş^{b,c}, Erdem Kırkan^b, Cerennaz Yakupoğlu^{a,c}, Dursun Acar^c

^a İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Ayazağa Kampüsü, Maslak, Sarıyer

^b İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ayazağa Kampüsü, Maslak, Sarıyer

^c İstanbul Teknik Üniversitesi, Doğu Akdeniz Oşinografi ve Limnoloji Uygulamalı Araştırma Merkezi
(gokgoz16@itu.edu.tr, gokgozdoga@gmail.com)

ÖZ

Polen ve polen olmayan palinomorf (NPP) analizleri, Holosen dönemi boyunca hayvancılık, tarımsal faaliyetler, hidrolojik koşullar, iklim değişimleri, ötrofikasyon ve toprak erozyonu gibi geçmiş ekolojik dinamikler ve insan faaliyetleri hakkında değerli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye'nin Güneydoğusundaki en önemli sulak alanlardan biri olan Gölbaşı Gölleri Tabiat Parkı ve çevresindeki turbalık alanlarda yüksek çözünürlüklü palinolojik veriler kullanılarak paleoekolojik ve paleoçevresel değişimler araştırılmıştır. Analizler, Gölbaşı Havzası'nda yer alan Gölbaşı ve Azaplı Gölleri'nden gravite karotiyer aracılığıyla elde edilen iki sediman karotu üzerinde gerçekleştirilmiş olup bu karotlar karbon-14 (¹⁴C) analiz sonuçları ile sırasıyla G.Ö. 1915 ± 85 ve 3019 ± 30 yıl öncesine kadar tarihlendirilmektedir. Tahıl tipi polenler (>37 µm Poaceae) ve kültüre alınmış antropojenik bitki türlerinin (*Juglans*, *Vitis*, *Olea europaea*, *Linum* ve *Pistacia*) baskınlığına ek olarak, mega ve mezo-otobur göstergesi olan polen dışı palinomorf topluluklarının (*Sporormiella* ve *Sordaria*) ve açık bitki örtüsüyle ilişkili mantar taksonlarının (*Tilletia*, *Thecaphora seminis* ve *Puccinia-type*) varlığı, Geç Holosen boyunca Gölbaşı ve Azaplı Gölleri çevresinde yoğun insan faaliyetlerine işaret etmektedir. Ağaç türlerindeki belirgin azalma ile birlikte saprotrofik NPP'lerin ve erozyonla ilişkili arbusküler mikorizal mantar *Glomus*'un artışı, bölgede Erken Demir Çağı'nda yoğun bir ormansızlaşma sürecinin gerçekleştiğini göstermektedir. Aynı dönemde, *Juglans* (ceviz) ve *Olea europaea* (zeytin) gibi kültüre alınmış ağaçların, tarım bitkilerinin ve onlara eşlik eden bitki patojenlerin (örneğin *Tilletia*) artışı, çayır ve otlak alanlarının genişlediğini ve insan etkisinin belirgin şekilde yoğunlaştığını göstermektedir. Palinolojik veriler, bölgedeki hayvancılık ve tarımsal uygulamalarda zamansal değişkenlik olduğuna ve çevresel baskılar altında şekillenen bilinçli arazi kullanım stratejilerinin varlığına işaret etmektedir. Buna ek olarak havzadaki tektonik faaliyetler ve Azaplı Gölü çevresinde yaygın yayılım gösteren turbalık alanlar bölgedeki sedimantasyon süreçlerini etkilemiş; bu durum zaman içerisinde her iki gölde farklı trofik ve biyolojik dinamiklerin gelişmesine yol açmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fosil polen, Geç Holosen, Palinoloji, Paleoiklim, Paleoekoloji

LATE HOLOCENE HUMAN–ENVIRONMENT INTERACTIONS IN GÖLBAŞI LAKES NATURE PARK (ADIYAMAN, SE ANATOLIA): EVIDENCE FROM POLLEN AND NON-POLLEN PALYNOMORPH ANALYSES

Dila Doğa Gökgöz^a, Demet Biltekin^a, Kürşad Kadir Eriş^{b,c}, Gülsen Uçarkuş^{b,c}, Erdem Kırkan^b, Cerennaz Yakupoğlu^{a,c}, Dursun Acar^c

^a Istanbul Technical University, Eurasia Institute of Earth Sciences, Ayazağa Campus, Maslak, Sarıyer

^b Istanbul Technical University, Department of Geological Engineering, Ayazağa Campus, Maslak

^c Istanbul Technical University, Eastern Mediterranean Centre for Oceanography and Limnology Applied Research Center

(gokgoz16@itu.edu.tr, gokgozdog@gmail.com)

ABSTRACT

Pollen and non-pollen palynomorph (NPP) analyses offer valuable insights into past ecological dynamics and human activities, including animal husbandry, agricultural activity, hydrological conditions, climatic changes, eutrophication, and soil erosion during the Holocene. In this study, we investigated paleoenvironmental and paleoecological changes in Gölbaşı Lakes Nature Park, which is one of the most important wetlands in southeastern Anatolia, and its surrounding peat deposits using high-resolution palynological data. The analyses were carried out on two gravity sediment cores obtained from Lakes Gölbaşı and Azaplı within the Gölbaşı Basin, dating back to 1915 +/- 85 and more than 3019 +/- 30 cal years BP. The predominance of cultivated (*Juglans*, *Vitis*, *Olea europaea*, *Linum* ve *Pistacia*) and anthropogenic plants, including cereal-type ($>37 \mu\text{m}$ Poaceae), and the presence of mega and meso-herbivore indicator non-pollen assemblages (*Sporormiella* and *Sordaria*) together with open vegetation indicator fungal taxa (*Tilletia*, *Thecaphora seminis* and *Puccinia*-type), reveals intense human activity in the vicinity of Lakes Gölbaşı and Azaplı during the Late Holocene. A notable decrease in arboreal plants, along with the abundance of saprotrophic NPPs and the arbuscular mycorrhizal fungi *Glomus*, indicates an intensive deforestation phase during the Early Iron Age in the region. Concurrently, the rising presence of cultivated trees such as *Juglans* and *Olea europaea*, along with crop plants and associated pathogens (e.g., *Tilletia* type), reflects the expansion of grasslands and a significant intensification of anthropogenic activity. Palynological evidence further reveals variability in pastoral and agricultural practices, implying deliberate land-use strategies shaped by environmental pressures. Additionally, the tectonic activity in the basin and the abundance of peatland surrounding Lake Azaplı have impacted sedimentation processes, resulting in different trophic and biological dynamics throughout time in the two lakes.

Keywords: Fossil pollen, Late Holocene, Palynology, Paleoclimate, Paleoenvironment

BÜYÜK MENDERES GRABENİ KENARINDA (SAZLIKÖY, SÖKE, AYDIN, BATI TÜRKİYE) TARAÇA BENZERİ BİVALVİALİ ÇÖKELLERİN VARLIĞI, U/Th YAŞI VE ANLAMI

İsmail İşintek^a, Talip Güngör^a, Altuğ Hasözbeğ^b, Erhan Akay^a, Fernando Jimenez Barredo^b, Cumhur Küçük^c

^aDokuz Eylül Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir

^bNational Human Evolution Research Center, Dept of Geochronology-Geology, Burgos.Spain

^cBatı Söke Çimento Sanayi TAŞ., Söke, Aydın Türkiye
(ismail.isintek@deu.edu.tr)

ÖZ

Batı Anadolu'da Büyük Menderes Grabeni'nin GB bölümünde, Sazlıköy çevresinde, Söke-Milet Havzası'nın Holosen çökelleriyle Paleozoyik-Mezozoyik temel kayalar aktif Priene-Sazlı Fay Zonu (PSFZ) ile ayrılır. Söke-Sazlı-Argavlı yolu boyunca Söke Ovası'nın Holosen alüvyonları, Paleozoyik-Mezozoyik temel kayalarla yan yana gelir. Batı Söke Çimento fabrikası tesislerinin tam karşısında, PSFZ'nin taban bloğunda, Söke Ovası düzlüğünden 50-100 m yüksekliklerde, dik yamaçlar üzerinde, taraça benzeri basamaklı alanlar bulunur. Bu küçük basamaklar içinde, az çok Söke Ovası dolgusuna benzer ancak içinde bol Bivalvia kavkıları bulunan ince çakıllı, çamurlu kumdan oluşan bir çökel topluluğu gözlenir. Ova ve güncel deniz seviyesinden çok yüksekte, askıda kalmış ve bol denizel kavkı içeren bu çökeller aktif tektonik, depremsellik, tsunami olasılığı gibi jeolojik konular ve arkeolojik ve antropolojik çağrışımlarıyla ilgi çekici ve araştırılmayı hak eden bir konudur.

Söz konusu taraça benzeri çökeller çok az pekleşmiş veya pekleşmemiştir. Çökeller kahverengimsi gri veya sarımsı gri renklidir. Çökellerin belirgin bir iç stratigrafisi veya özgün sedimentolojik yapıları yoktur. Çökel topluluğu içinde ilk incelemelere göre Bivalvia kavkıları dışında bir denizel organizma kalıntısı gözlenmemiştir. Bivalvia kavkılarının hepsi aynı taksona aittir ve iki kavkı birbirlerinden ayrılmış haldedir. Bu özellikler çökellerin denizel taraça veya tsunami çökeli olma olasılığını azaltmaktadır. Aynı sarplık üzerinde ve Bivalvialı çökellerin 50m kadar üzerinde, temele ait mermerler içinde, yamaç içine doğru eğimli bir mağara bulunmaktadır. Mağara hakkında herhangi bir arkeolojik bulgu bulunmamakla birlikte Söke Ovası'nın ve Büyük Menderes Nehri'nin hemen kenarında yüksek ve korunaklı bir alan oluşturan basamaklarda antik dönem insan yaşamına uygun bir alan olarak değerlendirilebilir.

Çökellerin yaşlarını saptayabilmek için 6 adet Bivalvia kavkısından U/Th yaşlandırması yapılmıştır. Bu yaşlandırmalardan 4 tanesi anlamlı yaş vermiş ve değerlendirilmiştir. Bu 4 kavkıdan sırasıyla 1762 ± 85 , 1612 ± 217 , 1550 ± 262 , 1514 ± 100 yıl yaşlar elde edilmiştir. Bu yaşlar çökel topluluğunun yaklaşık 1847-1288 yıl yaşında olduğunu ve Bivalvia kavkı birikiminin tektonik bir yükselme veya tsunami etkisinden çok insan yaşamıyla ilişkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Aktif tektonik, Bivalvia, Büyük Menderes, denizel taraça, U/Th yaşlandırması, tsunami

PRESENCE OF TERRACE-LIKE BIVALVIAN SEDIMENTS ON THE EDGE OF THE BÜYÜK MENDERES GRABEN (SAZLIKÖY, SÖKE, AYDIN, WESTERN TÜRKİYE), THEIR U/Th AGE AND SIGNIFICANCE

İsmail İşintek^a, Talip Güngör^a, Altuğ Hasözbeğ^b, Erhan Akay^a, Fernando Jimenez Barredo^b, Cumhuri Küçük^c

^aDokuz Eylül University, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, Tınaztepe Campus, Buca, İzmir

^bNational Human Evolution Research Center, Dept. of Geochronology-Geology, Burgos, Spain

^cBatı Söke Çimento Sanayi TAŞ., Söke, Aydın Türkiye
(ismail.isintek@deu.edu.tr)

ABSTRACT

In the southwestern part of the Büyük Menderes Graben in Western Anatolia, around Sazlıköy, the Holocene sediments of the Söke-Milet Basin and Paleozoic-Mesozoic basement rocks are separated by the active Priene-Sazlı Fault Zone (PSFZ). Along the Söke-Sazlı-Argavlı road, the Holocene alluviums of the Söke Plain are juxtaposed with Paleozoic-Mesozoic basement rocks. Directly across the West Söke Cement Factory facilities, in the footwall of the PSFZ, at elevations of 50-100 m above the plain, terrace-like stepped areas are found on steep slopes. Within these small steps, a sedimentary assemblage consisting of fine gravelly and muddy sand, somewhat similar to the Söke Plain fill but containing abundant bivalves, is observed. Plains and sediments containing abundant marine shells suspended at high altitudes above sea level are an interesting and research-worthy subject with their geological issues such as active tectonics, seismicity, tsunami probability, and archaeological and anthropological connotations.

The terrace deposits in question are only slightly or completely consolidated. They are brownish-gray or yellowish-gray in color. They lack a distinct internal stratigraphy or unique sedimentological structure. Initial examination of the sedimentary assemblage revealed no marine organisms other than Bivalvia. All Bivalvia shells belong to the same taxon, and the two shells are separated from each other. These features reduce the likelihood of the deposits being marine terrace or tsunami deposits. On the same scarp, approximately 50 meters above the Bivalvia-bearing deposits, lies a cave within the marble, sloping into the slope. While no archaeological evidence has been found in the cave, it can be considered an area suitable for ancient human habitation, located on the steps that form a high, sheltered area on the edge of the Söke Plain and the Büyük Menderes River.

To determine the ages of the sediments, U/Th dating was performed on six Bivalvia shells. Four of these shells yielded significant ages and were evaluated. Ages of 1762 ± 85 , 1612 ± 217 , 1550 ± 262 , and 1514 ± 100 were obtained from these four shells, respectively. These ages indicate that the sediment assemblage is approximately 1847-1288 years old and that the accumulation of Bivalvia shells is related to human habitation rather than a tectonic uplift or tsunami effect.

Keywords: Active tectonics, Bivalvia, Büyük Menderes, Marine terrace, Tsunami, U/Th dating

YUKARI BÜYÜK MENDERES HAVZASINDA PALEOTAŞKIN HİDROLOJİSİ ÇALIŞMALARI, GB ANADOLU

Hilal Okur^{a,b}, İrem Salman^a, Mehmet Korhan Erturaç^a, Gerardo Benito^b

^a Gebze Teknik Üniversitesi, Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü, Gebze, Türkiye

^b Spanish National Research Council (CSIC), Doğa Tarihi Müzesi (MNCN), Madrid, İspanya
(hilalokur@gtu.edu.tr)

ÖZ

Paleotaşkın hidrolojisi, akarsu havzalarında geçmiş akış rejim değişikliklerini inceleyen, çok disiplinli bir araştırma konusudur. Paleoklim, paleoçevre ve afet yönetimi çalışmalarının kesişiminde yer alan bu yaklaşım, dünya genelinde 40 yılı aşkın süredir birçok nehir havzasında uygulanmaktadır. Ancak Doğu Akdeniz’de ve özellikle de Anadolu nehirlerinde paleotaşkın hidrolojisi araştırmaları, hâlen sınırlı sayıda öncü birkaç çalışma ile temsil edilmektedir.

Bu çalışmanın odak alanı, Ege Bölgesi’nin en büyük akarsuyu olan Büyük Menderes Nehri’nin yukarı havzasıdır. Günümüzde önemli bir tarım alanı olan bu havza, tarih boyunca da yoğun yerleşimlere sahne olmuştur. Özellikle yukarı havzada, 18’i Neolitik döneme tarihlenen 200’den fazla arkeolojik yerleşim alanı bulunmaktadır. “Menderes” terimi, nehrin antik ismi “Maiandros” isminden türetilmiştir. Araştırma sahası, nehrin yukarı havzasında yaklaşık 200 km’lik bir alanı ve başta Küfi Çayı olmak üzere yan kollarını kapsamaktadır. Nehir, Işık Gölü’nden doğarak Çivril–Baklan Grabeni boyunca akışını sürdürmekte; aktif normal faylarla denetlenen graben yapısı içerisinde derin kireçtaşı kanyonları oluşturmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Yukarı Büyük Menderes Havzası’nda yer alan jeolojik kayıtlar aracılığıyla paleotaşkın hidrolojisi araştırılmakta; hidrolojik rejim değişiklikleri ile bunların nitelikleri, zamanları ve gerçekleşme sıklıkları ortaya konulmaktadır. Elde edilen sonuçlar, bölgenin zengin yerleşim tarihçesi ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilecektir.

Yöntem olarak, paleotaşkın hidrolojisinin doğası gereği çoklu vekil yaklaşımı benimsenmiştir. Bu kapsamda; yüksek hassasiyetli haritalama, eski uydu görüntülerinin analizi, debi ölçüm istasyonu verilerinin incelenmesi, akarsu ve taşkın sedimentolojisinin değerlendirilmesi, granülometrik tane boyu analizleri ve istatistiksel yöntemler uygulanmıştır. Ayrıca mutlak tarihlendirme teknikleri, hidrolik modelleme ve jeokimyasal belirteçlerden yararlanılmış; oluşturulan yaş modelleri üzerinden paleoakış senaryoları geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, arazi gözlemleri ve ilksel paleotaşkın sonuçları sunulmakta; farklı depolanma ortamları üzerinden nehrin akış dinamikleri ve geçmiş taşkın olayları tartışılmaktadır. İlk değerlendirmeler, havza ölçeğinde gerçekleşen hidrolojik rejim değişiklikleri ile ekstremelerin nitelik, zaman ve sıklıklarına ilişkin bulgular sağlamaktadır.

Bu çalışma, TÜBİTAK 2214-A Yurtdışı Doktora Sırası Burs Programı ve YÖK-ADEP projesi tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Büyük Menderes, Çivril-Baklan Grabeni, hidroloji, Neolitik, paleotaşkın.

PALEOFLOOD HYDROLOGY STUDIES IN THE UPPER BÜYÜK MENDERES RIVER BASIN, SW ANATOLIA

Hilal Okur^{a,b}, İrem Salman^a, Mehmet Korhan Erturaç^a, Gerardo Benito^b

^a Gebze Technical University, Institute of Earth and Marine Sciences, Gebze, Türkiye

^b Spanish National Research Council (CSIC), National Museum of Natural Sciences (MNCN),
Madrid, Spain
(hilalokur@gtu.edu.tr)

ABSTRACT

Paleoflood hydrology is a multidisciplinary research field that investigates past variations in river flow regimes. Positioned at the intersection of paleoenvironmental studies, paleoclimate research, and disaster management, this approach has been applied to numerous river basins worldwide for over 40 years. However, in the Eastern Mediterranean, and particularly in Anatolian rivers, paleoflood hydrology studies remain limited to a few pioneering examples.

This study focuses on the upper basin of the Büyük Menderes River, the largest river in the Aegean Region of Turkey. Today, this basin is an important agricultural area, while historically it was a significant settlement zone. In the upper basin alone, more than 200 prehistoric sites, including 18 dating back to the Neolithic, have been identified. The modern name “Meander” derives from the ancient name of this river “Maiandros.” The study area encompasses approximately 200 km of the upper–middle course of the river and its tributaries, notably the Küfi Stream. The river originates from the Işıklı Lake, flows through the Çivril–Baklan Graben, and has carved deep limestone canyons within an active normal fault-controlled graben system.

This research aims to reconstruct paleoflood hydrology in the Upper Büyük Menderes Basin through geological archives, in order to determine the nature, timing, and frequency of past hydrological regime changes and extremes. The results are assessed in relation to the region’s rich settlement history.

Methodologically, a multi-proxy approach was adopted, as is essential for paleoflood studies. The applied methods include high-resolution geomorphological mapping, analysis of historical satellite imagery, evaluation of gauging station records, assessment of fluvial and flood sedimentology, grain-size distribution analyses, and statistical methods. In addition, absolute dating techniques, hydraulic modeling, and geochemical markers were employed. Age models were constructed to develop paleodischarge reconstructions based on analytical data.

This study discusses preliminary paleoflood results and field observations. Various depositional environments along the river have been investigated to evaluate both flow dynamics and past flood events. The preliminary results provide insights into the characteristics, timing, and recurrence of hydrological regime changes and extremes within the basin.

This research supported by the TÜBİTAK 2214-A Doctoral Fellowship Program and the YÖK-ADEP projects.

Keywords: Büyük Menderes, Çivril-Baklan Graben, hydrology, Neolithic, paleoflood.

SEDİMANTER KÖKENLİ JEOLojİK MİRAS VE SEDİMANTOLOGLARIN ROLÜ

Mehmet Özkul^a

^a Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
Kınıklı Kampüsü, 20160 Denizli
(mozkul.mehmet@gmail.com)

ÖZ

Yerkabuğunun evrimini açıklayan tipik lokaliteler, tortul istifler, görsel yanı büyük olan jeoloji elemanları, kendisi iyi bilinen olay veya süreçlerin güzel temsilcileri, çok seyrek rastlanan oluşumlar her birisi ‘jeolojik miras’ tır. Önemli fosil yatağı, tektonik yapı, yer şekilleri, mineraller, kayaçlar, mirastaşlar jeolojik mirasın kapsamı içindedir. Bunlar hem yerkürenin öğrenilmesi hem de yerbilimi eğitimi için her zaman gereklidir. Yok olmaları durumunda jeolojik evrimin bir parçası, bir kaydı silinmiş olacaktır. Tanımdan da anlaşılacağı gibi, jeolojik miras öğeleri mağmatik, metamorfik ve sedimanter kökenli olabilir. Tortul kökenli bir oluşumun ulusal ve/veya uluslararası öneme sahip bir jeolojik miras olarak kabul edilmesi için gerekli bilgi ve belgelerin ortaya konması gerekir. Bu bilgi ve belgeler, tanınırlık, erişim, makale, kitap, proje, bildiri vb. olabilir.

IUGS 2022-2024 yılları arasında uluslararası ilk ve ikinci 100 jeolojik miras alanı listesini yayınlamıştır. Bu ilk 200 jeolojik miras listesinde sedimanter kökenli çok sayıda jeosit yer almıştır. Pamukkale Travertenleri ve Mars Analoğu olarak Salda Gölü (Türkiye), Kretase-Paleojen stratigrafik kesiti (Zumaya, İspanya) ve Everest Dağı Ordovisiyen Kayaları (Çin, Nepal) bunlardan sadece birkaçıdır.

14 Mart 2024 de Türkiye’nin en önemli 100 ulusal jeolojik mirası listesi hazırlanmıştır. Ankara Köserelik-Bağlum Ammonitiko rosso fasiyesi, Hasret dağı-Baskil (Elazığ) türbidit kanalları, Denizli-Tavas Oligo-Miyosen Molası ve Van Gölü mikrobiyolitleri ulusal listede yer alan tortul kökenli jeolojik miras alanlarından bazılarıdır.

Sonuç olarak, sedimentologlar çalıştıkları alanların, istiflerin, sedimanter oluşumların jeolojik miras açısından da değerlendirmesini yapmalı ve Türkiye’nin jeolojik mirasını belirleme, koruma ve tanıtım süreçlerine katkıda bulunmalıdırlar.

Anahtar Kelimeler: Jeokoruma, Sedimanter kökenli jeolojik miras, sedimentoloji, ulusal liste

GEOLOGICAL HERITAGE OF SEDIMENTARY ORIGIN AND THE ROLE OF SEDIMENTOLOGISTS

Mehmet Özkul^a

^a Pamukkale University Engineering Faculty Department of Geological Engineering,
Kınıklı Campus, 20160 Denizli
(mozkul.mehmet@gmail.com)

ABSTRACT

Typical localities that explain the evolution of the Earth's crust, sedimentary stacks, geological elements with a great visual aspect, beautiful representatives of well-known events or processes, and very rare formations are all 'geological heritage'. Important fossil beds, tectonic structures, landforms, minerals, rocks and heritage stones are within the scope of geological heritage. These are always necessary for both learning about the Earth and for geoscience education. If they were to disappear, a part of geological evolution, a record of it, would be erased. As can be understood from the definition, geological heritage elements can be of magmatic, metamorphic and sedimentary origin. In order for a sedimentary formation to be accepted as a geological heritage of national and/or international importance, the necessary information and documents must be presented. This information and documents can be recognition, access, articles, books, projects and proceedings.

IUGS published the first and second 100 international geological heritage sites lists between 2022 and 2024. Many geosites of sedimentary origin were included in this top 200 geological heritage list. Pamukkale Travertines and Salda Lake as a Mars Analogue (Turkey), Cretaceous-Paleogene stratigraphic section (Zumaya, Spain) and Mount Everest Ordovician Rocks (China, Nepal) are just a few of them.

On March 14, 2024, the list of the 100 most important national geological heritage sites of Turkey was prepared. The Ankara Köserelik-Bağlum Ammonitico rosso facies, Hasret dağı-Baskil (Elazığ) turbidite channels, Denizli-Tavas Oligo-Miocene Molasse and Lake Van microbiolites are some of the sedimentary geological heritage areas included in the national list.

As a result, the sedimentologists should evaluate the areas, sequences and sedimentary formations they work in terms of geological heritage and contribute to the processes of determining, protecting and promoting of the geological heritage of Türkiye

Keywords: Geological heritage of sedimentary origin, geoprotection, national list, sedimentology

TÜM KAROT BT TARAMALARININ REZERVUAR DEĞERLENDİRMESİNDEKİ GELİŞMİŞ UYGULAMALARI

Hasan Çağlar Üsdün^a, İbrahim Olgun Uğurlu^a

^aTürkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı ARGE Merkezi, Ankara, Türkiye
(hcsudun@tpao.gov.tr)

ÖZ

X-ışını bilgisayarlı tomografi (BT), petrol endüstrisinde karot örneklerinin iç yapısını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan güçlü ve tahribatsız bir görüntüleme tekniğidir. Bu yöntem, karotların tapa alımı için ön değerlendirmesinin sağlanması, kaba yoğunluğunun belirlenmesi, gözeneklilik miktarının tahmin edilmesi, litolojik değişkenliğin ve formasyon sınırlarının tanımlanmasını sağlarken, aynı zamanda sedimanter yapılar, stilolitler ve çatlakların detaylı olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca, Çift Enerjili Bilgisayarlı Tomografi (DECT) yöntemi—karot örneklerinin iki farklı enerji seviyesinde (140 kV ve 80 kV) taranmasını içeren bir teknik—tarama verilerinin kaba yoğunluk ve efektif atom numarasına (Zeff) dönüştürülmesini sağlar. Bu yöntem, kayaç tipi (rock typing) modellerinin oluşturulmasına olanak tanırken karot karakterizasyonunun doğruluğunu da artırmaktadır. Tüm karot boyunca yapılan BT taramaları, kayaç tiplerini etkili bir şekilde tanımlamakta ve gözenekliliği hem tapa boyutundaki örneklerde hem de tüm karot ölçeğinde tahmin etmektedir. Ayrıca, 3 boyutlu kayaç verilerinin kullanılabilirliği, karot hacmi içinde istenilen boyut ve yönde sanal tapaların oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, özellikle rezervuar anizotropisi çalışmalarında kritik öneme sahiptir; çünkü akış yönündeki özellikler ve heterojenlik gibi akışkan akışı ve rezervuar performansını etkileyen faktörlerin ayrıntılı analizine olanak sağlamaktadır.

Bu çalışmalar kapsamında, 0.5 mm çözünürlükte sürekli tam çaplı taramalar yapabilen dördüncü nesil medikal bir bilgisayarlı tomografi tarayıcısı kullanılmaktadır. Bu taramalardan kaba yoğunluk ve efektif atom numarası (Zeff) logları elde edilmektedir. Ardından gerçekleştirilen veri işleme adımları—görüntü segmentasyonu ve dijital kayaç fiziği hesaplamalarını içeren—bütün karot taramalarından sayısal verilerin çıkarılmasını mümkün kılmaktadır.

Yüksek çözünürlüklü 3 boyutlu BT görüntüleri, sedimentolojik yorumları önemli ölçüde geliştirmiş; elde edilen sayısal veriler ise karot boyunca mineralojik ve yoğunluk değişimlerinin tanınmasını kolaylaştırmıştır. Ortaya çıkan görüntüler, karotların hızlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlarken aynı zamanda çatlaklar, başlıca fasiyes değişimleri ve gözeneklilik farklılıkları gibi temel fiziksel ve jeolojik özellikleri de ortaya koymaktadır. Karotlardan alınacak tapa örneklerinin seçiminde, yalnızca görsel karot incelemesine dayanmanın rastgele örnekleme yol açtığı ve karot heterojenliğini doğru şekilde yakalayamadığı görülmektedir. Bu durum özellikle heterojen ve farklı gözenek sistemlerinin mevcut olduğu karbonat rezervuarlarda büyük önem taşımaktadır. Bilgisayarlı tomografi taramaları—korumalı karotlara uygulandığında—heterojen rezervuarlarda rezervuarı daha iyi temsil eden tapaların seçimi açısından son derece etkili bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Tüm karot bilgisayarlı tomografi, kayaç sınıflaması, porozite, rezervuar heterojenliği

ADVANCED APPLICATIONS OF WHOLE-CORE CT SCANNING IN RESERVOIR EVALUATION

Hasan Çağlar Üsdün^a, İbrahim Olgun Uğurlu^a

^a Turkish Petroleum Corporation R&D Center, Ankara, Türkiye
(hcusdun@tpao.gov.tr)

ABSTRACT

X-ray computed tomography (CT) is a robust, noninvasive imaging technique widely used in the petroleum industry to assess the internal features of core samples. This method facilitates the preliminary evaluation of cores for plug sampling, determines bulk density, estimates porosity, identifies lithological variability and formation boundaries, and reveals sedimentary features, stylolites, and fractures. Additionally, Dual-Energy Computed Tomography (DECT), which involves scanning core samples at two distinct energy levels (140 kV and 80 kV) to highlight mineralogical differences, has been implemented to convert scan data into bulk density and effective atomic number (Zeff), thereby enabling the creation of rock type models and enhancing the accuracy of core characterization. Whole-core CT scanning effectively identifies rock types and predicts porosity both in plug-sized samples and at the whole core scale. Moreover, the availability of 3D rock data allows for the creation of virtual plugs of any size and orientation within the core volume. This capability is particularly crucial for reservoir anisotropy studies, as it enables detailed analysis of directional properties and heterogeneity that impact fluid flow and reservoir performance.

The current study employs a fourth-generation medical-grade CT scanner capable of producing continuous full-diameter scans at a resolution of 0.5 mm, from which bulk density and effective atomic number (Zeff) logs are derived. Subsequent data processing—comprising image segmentation and digital rock physics computations—enables the extraction of quantitative insights from whole-core scans.

The high-resolution 3D CT imagery significantly enhanced sedimentological interpretations, while the derived quantitative outputs improved the recognition of mineralogical and density variations along the core. The resulting images offer a rapid overview of core tubes for sample selection and simultaneously expose essential physical and geological features, including fractures, major facies changes, and porosity variations along the scanned core. It is evident that relying solely on visual core inspection results in arbitrary sampling and fails to capture core heterogeneity accurately. This is especially important in highly heterogeneous reservoirs like carbonates, which frequently exhibit complex, multi-porosity systems that drive petrophysical variability. Computed tomography (CT) scans—when applied to preserved cores—are an extremely effective method for selecting plugs that better represent the reservoir in heterogeneous formations.

Keywords: Whole-core computed tomography, rock typing, porosity, reservoir heterogeneity

SALDA GÖLÜ (GB TÜRKİYE) ÇİFT YÖNLÜ BİYOTİK-ABİYOTİK MİNERALİZASYON MODELİ VE MARS'TAKİ JEZERO KRATERİ İÇİN ÇIKARIMLARI

Mirosław Slowakiewicz^a, Mario Borrelli^b, Gürçay Kıvanç Akyıldız^c, Marek Szczerba^d,
Ezher Tagliasacchi^e, Edoardo Perri^b

^a Faculty of Geology, University of Warsaw, Warsaw, Poland

^b Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, Università della Calabria, Rende, Italy

^c Faculty of Sciences, Pamukkale University, Kınıklı Campus, Denizli, Türkiye

^d Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Krakow, Poland

^e Faculty of Engineering, Pamukkale University, Kınıklı Campus, Denizli, Türkiye
(m.slowakiewicz@uw.edu.pl)

ÖZ

Salda Gölü (GB Türkiye), yüksek alkaliniteye sahip (pH 9,0–9,3) ve magnezyum açısından zengin bir göldür. Salda Gölü, güncel hidromagnezit stromatolitlerine ev sahipliği yapmakta olup, Mars'taki Jezero Krateri için en güçlü karasal analoglarından biri olarak temsil edilmektedir. Bu ortamdaki hidromagnezit oluşumunun biyotik ve abiyotik yollarının anlaşılması, hem Dünya'da hem de potansiyel olarak dünya dışında, ekstrem koşullar altında karbonat çökeltme süreçlerine dair önemli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışma, aktif ve fosil stromatolitlerdeki hidromagnezit oluşum mekanizmalarını, özellikle mikrobiyal katkılar üzerine odaklanarak, mineralojik, jeokimyasal ve mikroyapısal analizlerle ortaya koymaktadır. olmalıdır.

Mevsimsel aralıklarla yapılan saha örneklemleri; *in-situ* hidrojeokimyasal ve mineralojik ölçümler, doygunluk indeksi modelleri ve SEM ile TEM gibi ileri görüntüleme teknikleriyle desteklenmiştir. Bulgular, hidromagnezitin nanoküreler, tabakamsı kristaller ve rozetler gibi farklı morfolojik formlarda bulunduğunu ve sıklıkla organik madde ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bakteriler ve diatomlar tarafından üretilen ekstraselüler polimerik maddeler (EPS), hidromagnezit nanoküreleri ve tabakalı agregaların nükleasyonunda anahtar rol oynamaktadır. Bu biyojenik özellikler, iğnemi aragonit gibi abiyotik kristal morfolojilerinden ayrışarak, paralel ancak ayırt edilebilir çökeltme yollarını işaret etmektedir. XRD verileri, stromatolit olgunlaşması sırasında hidratlı öncüllerin kademeli olarak iyi düzenlenmiş hidromagnezite dönüştüğünü göstermektedir. Güncel stromatolitlerde hidromagnezit yapısı hidratasyon nedeniyle genişlemişken, bu yapı daha gelişmiş stromatolit matlarında ve çakıllarında kademeli olarak su kaybetmiş olarak bulunur. Ne nesquehonit ne de dipinjit minerallerine ait X-ışını yansımalarına rastlanmamıştır. Bu iki fazın diğer bazı çalışmalarda (örn. Gunes ve ark., 2024) yanlış tanımlanmış olması, Salda Gölü'nün Jezero paleogölüne bir benzer olarak yorumlanmasını sorgulamaktadır.

Çalışmada önerilen çift biyotik-abiyotik mineralizasyon modeli, yüksek Mg/Ca oranları, yüksek pH ve mikrobiyal metabolik aktiviteler tarafından kontrol edilen karmaşık bir jeobiyojik sistemi ortaya koymaktadır. Organik madde açısından zengin, mineralleşmiş diatom fröstüllerinin varlığı, karbonat çökeltmesinde siyanobakteri dışındaki mikroorganizmaların da daha geniş bir ekolojik rol oynayabileceğini göstermektedir. Jezero Krateri'nde tespit edilen karbonatlarla olan bileşimsel ve dokusal benzerlikler göz önünde bulundurulduğunda, bu bulgular astrobiyoloji açısından önemli biyoimza kriterlerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Daha geniş bir çerçevede ise bu çalışma, alkalın göl ortamlarında mikrobiyal etkili karbonatların yorumlanması için genel bir kuramsal çerçeve sunmakta ve bu süreçlerde rol oynayan spesifik mikrobiyal taksonlar ve biyokimyasal yolların gelecekte ayrıntılı olarak araştırılmasını önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyotik-abiyotik mineralizasyon, hidromagnezite, aragonit, Salda Gölü, Jezero Krateri, Mars, Türkiye

DUAL BIOTIC–ABIOTIC MINERALISATION MODEL FROM LAKE SALDA (SW TURKEY) AND ITS IMPLICATIONS FOR JEZERO CRATER ON MARS

Miroslaw Slowakiewicz^a, Mario Borrelli^b, Gürçay Kıvanç Akyıldız^c, Marek Szczerba^d, Ezher Tagliasacchi^e, Edoardo Perri^b

^a Faculty of Geology, University of Warsaw, Warsaw, Poland

^b Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, Università della Calabria, Rende, Italy

^c Faculty of Sciences, Pamukkale University, Kınıklı Campus, Denizli, Türkiye

^d Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Krakow, Poland

^e Faculty of Engineering, Pamukkale University, Kınıklı Campus, Denizli, Türkiye
(m.slowakiewicz@uw.edu.pl)

ABSTRACT

Lake Salda (SW Turkey), a highly alkaline (pH 9.0 – 9.3), Mg-rich lake, hosts modern hydromagnesite stromatolites and represents one of the most compelling terrestrial analogues for Jezero Crater on Mars. Understanding the biotic versus abiotic pathways of hydromagnesite formation in this environment offers valuable insights into carbonate precipitation processes under extreme conditions, both on Earth and potentially beyond. This study integrates mineralogical, geochemical, and microstructural analyses to unravel the mechanisms behind hydromagnesite formation in living and fossil stromatolites, with a particular focus on microbial contributions.

Field sampling across seasonal intervals was coupled with in situ hydrochemical and mineralogical measurements, saturation index modelling, and advanced imaging techniques, including SEM and TEM. Results reveal that hydromagnesite exists in distinct morphological forms such as nanospheres, platy crystals, and rosettes, frequently associated with organic matter. Extracellular polymeric substances, produced by bacteria and diatoms, serve as key nucleation sites for hydromagnesite nanospheres and platy aggregates. These biogenic features contrast with abiotic crystal morphologies such as acicular aragonite, indicating parallel but distinguishable precipitation pathways. Mineralogical XRD data suggest progressive dehydration of hydrated precursors into well-ordered hydromagnesite during stromatolite maturation. In living stromatolites, the structure of hydromagnesite is expanded due to hydration, which is progressively lost in more developed living mats and stromatolite pebbles. No X-ray reflections of nesquehonite or dypingite were observed. These two phases appear to have been misidentified in other studies (e.g. by Gunes et al., 2024), which calls into question the interpretation of Lake Salda as an analogue for the Jezero palaeolake.

The dual biotic–abiotic mineralisation model highlights a complex geobiological system governed by high Mg/Ca ratios, elevated pH, and microbial metabolic activity. The presence of organic-rich, mineralised diatom frustules suggests a broader ecological role for non-cyanobacterial microorganisms in carbonate precipitation. Given the compositional and textural similarities to carbonates detected in Jezero Crater, these findings contribute to the development of biosignature criteria relevant to astrobiology. More broadly, this work provides a general framework for interpreting microbially influenced carbonates in other alkaline lacustrine settings and recommends future investigation into the specific microbial taxa and biochemical pathways involved.

Keywords: Biotic-abiotic mineralisation, hydromagnesite, aragonite, Lake Salda, Jezero Crater, Mars, Turkey

PALEOSEN YAŞLI KARBONAT KAYAÇLARIN REZERVUAR HETEROJENLİĞİ, BATMAN, GÜNEYDOĞU TÜRKİYE

Damla Altıntaş^a, Hasan Çağlar Üsdün^a, Melahat Aslı Sürek^b, Candan Ünal Kızıllırmak^a

^a Ar-Ge Merkezi Daire Başkanlığı, TPAO Genel Müdürlüğü, Söğütözü Mahallesi Nizami Gencevi
Caddesi No: 10 06530 Çankaya - Ankara/Türkiye

^b Üretim Daire Başkanlığı, TPAO Genel Müdürlüğü, Söğütözü Mahallesi Nizami Gencevi Caddesi No:
10 06530 Çankaya - Ankara/Türkiye
(dgargili@tpao.gov.tr)

ÖZ

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Paleosen'de çökelmiş Sinan Formasyonu'nun üst üyesi bölgede petrol üretimi yapılan rezervuarlardan biridir. Birimin yayılımının sınırlı olması ve kompleks rezervuar özellikleri göstermesi nedeniyle ikincil hedef seviye olarak değerlendirilen bu birimden petrol üretimi 1980'li yıllara dayanmaktadır. Çalışma alanında, başlıca dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı, dolomit ve dolomitik marn litolojilerinden oluşan birimin çökeltim alt ortamları; gel-git düzlüğü, lagün, karbonat yığılması, (shelf kenarı), yığılma civarı ve açık shelf/yamaç olarak tanımlanmaktadır. Birimin yayılımı, kuzeybatısında yer alan Antak Formasyonu'nun karasal çökelleri ve güneydoğusunda yer alan Germav Formasyonu üst üyesinin derin denizel sedimanları ile sınırlanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Sinan Formasyonu üst üyesinden iki kuyuda alınan dört adet karot üzerinde, birimin rezervuar özelliklerine ilişkin ayrıntılı analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır. Karotlardan alınan toplam 57 adet tapa üzerinde temel karot analizi ölçümleri gerçekleştirilerek porozite ve permeabilite değerleri hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra, tapa uçlarından hazırlanan ince kesitler üzerinde petrografik analizler tamamlanmıştır. Ayrıca bu örnekler üzerinde X-ışını kırınımı (XRD) analizleri yapılarak tüm kaya mineral bileşimleri (ağırlık%) belirlenmiştir.

Sinan Formasyonu üst üyesinden alınan karotlar, çift-enerjili bilgisayarlı tomografi (Dual-Energy CT - Dual-BT) cihazı ile taranmış ve birimin rezervuar özellikleri nitel (kalitatif) ve nicel (kantitatif) olarak değerlendirilmiştir. Yapılan disiplinlerarası çalışmalar birimin iyi rezervuar özelliklerine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Birimin rezervuar heterojenliğinin ve kalitesinin kısa mesafelerde farklılık gösteren düşey ve yanal mikrofasiyes değişimleri ile ve çökeltme sonrası geçirilen diyajenetik evreler tarafından kontrol edildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çift-enerjili bilgisayarlı tomografi (Dual-BT), Sinan Formasyonu Paleosen karbonat rezervuarı, rezervuar heterojenliği

THE RESERVOIR HETEROGENEITY OF THE PALEOCENE CARBONATE ROCKS, BATMAN, SOUTHEASTERN TÜRKİYE

Damla Altıntaş^a, Hasan Çağlar Üsdün^a, Melahat Aslı Sürek^b, Candan Ünal Kızıllırmak^a

^a R&D Center Department, Turkish Petroleum (TPAO), Söğütözü Mahallesi Nizami Gencevi Caddesi No: 10 06530 Çankaya - Ankara/Türkiye

^b Production Department, Turkish Petroleum (TPAO), Söğütözü Mahallesi Nizami Gencevi Caddesi No: 10 06530 Çankaya - Ankara/Türkiye
(dgargili@tpao.gov.tr)

ABSTRACT

The upper member of the Sinan Formation, deposited during the Paleocene within the Southeastern Anatolia Region, is one of the petroleum-producing reservoirs in the area. Oil production from this unit, considered a secondary target level due to its limited distribution and complex reservoir characteristics, dates back to the 1980s. In the study area, the unit primarily consists of dolomitic limestone, limestone, dolomite, and dolomitic marl lithologies. Its depositional sub-environments are defined as tidal flat, lagoon, carbonate buildup (shelf break/shelf edge), peri-buildup (forereef/backreef), and open shelf/slope. The unit's distribution is bounded by the terrestrial sediments of the Antak Formation to the northwest and the deep-marine sediments of the upper member of the Germav Formation to the southeast.

Within the scope of this study, detailed analyses and evaluations regarding the reservoir properties of the upper member of the Sinan Formation were conducted on four cores obtained from two wells. Basic core analysis measurements were performed on a total of 57 plugs taken from the cores, and porosity and permeability values were calculated. Additionally, petrographic analyses were completed on thin sections prepared from the plug ends. Furthermore, X-ray diffraction (XRD) analyses were performed on these samples to determine the whole-rock mineral compositions (wt%).

The cores retrieved from the upper member of the Sinan Formation were scanned using a Dual-Energy Computed Tomography (Dual-Energy CT - Dual-BT) device, and the unit's reservoir properties were evaluated qualitatively and quantitatively. The interdisciplinary studies conducted revealed that the unit possesses good reservoir properties. It was determined that the reservoir heterogeneity and quality of the unit are controlled by vertical and lateral microfacies changes that vary over short distances, and by the diagenetic stages undergone after deposition.

Keywords: Dual-energy computed tomography (Dual-BT), Sinan Formation, Palaeocene carbonate reservoir, reservoir heterogeneity

ADİYAMAN GÜNEYİ'NİN KRETASE-MİYÖSEN YAPILARI VE HİDROKARBON SİSTEMLERİ: ÖRNEK BİR ÇALIŞMA; HASANKENDİ SAHASI

Yasemin Geze^a, Mehmet Özbek^a, Hakkı Şimşek^a

^a Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Ankara
(ygeze@tpao.gov.tr)

ÖZ

Çalışma alanı; Adıyaman İli'nin güneyinde, Besni İlçesi ile Atatürk Barajı arasında kalan alanı kapsamakta olup, 3B sismik verinin yorumlanması ve sondaj verilerinin yardımıyla hazırlanan jeolojik modellerle değerlendirilmiştir. Kretase yaşlı allokton cephesinin öneyinde bulunan bahse konu alan kuzey alanlara göre tektonik açıdan nispeten daha sakin olsa da Kretase, Eosen, Miyosen ve Pleistosen tektonizması bu bölgenin yapısal unsurlarının şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır.

Gerek arazi gözlemlerinde gerekse de sismik kesitlerde izlenebilen Geç Miyosen-Pleistosen yaşlı Adıyaman Fayı; GB-KD yönlü bir trend sunmakta ve açılan kuyularda çökelim sisteminin ayrımlanmasında ve petrol potansiyellerinin değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu fayın güneyinde Kretase-Paleosen yaşlı Germav Formasyonu, derin denizel fasiyeste çökelim gösteren kalın bir istif olarak izlenirken, kuzey alanlarda kırıntılı istifle ardalanmalı sığ fasiyeslere geçiş göstermektedir. Yine çalışma kapsamında sismik kesitlerde yorumlanan Orta. Miyosen yaşlı doğrultu atımlı Samsat Fayı'nın bölgedeki yapısal formların şekillenmesinde önemli rol oynadığı gözlenmiştir. Bu fay; batıda Adıyaman Fayı ile doğuda Geç Miyosen-Pleistosen yaşlı Kemerli Fayı ile ötelenmektedir. Sahada açılan kuyularda Mاستrihtiyen yaşlı Kastel Formasyonu'nun türbiditik çökellerinin, daha güneyde Bozova Formasyonu'nun killi kireçtaşı fasiyeslerine geçiş göstermesi bu alandaki Kretase dönemindeki derinleşmeyi gösterirken Miyosen-Pleistosen döneminde ise bahse konu reaktif faylarla bölgenin morfolojisi yeniden şekillenmiştir.

Bölgenin petrol sistemini Geç Kretase yaşlı çökeller oluşturmaktadır. Bölgede yapılan sondaj çalışmalarında Adıyaman Fay Zonu'nun kuzey alanlarında rezervuarların bu faydan etkilendiği ve meteorik su taşınımına neden olduğu (Dudere Sahası gibi) izlenmiştir. Fayın güney alanlarında ise Kretase yapıları ve OrtaMiyosen yapılarının korunduğu ve petrol sisteminin olumlu geliştiği izlenmiştir. Çalışmaya konu olan Hasankendi Sahası; bu yapısal konseptte olup, petrol potansiyeli taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Adıyaman, Hidrokarbon sistemi, Hasankendi Sahası

CRETACEOUS AND MIOCENE STRUCTURES AND HYDROCARBON SYSTEMS OF SOUTHERN ADIYAMAN: FROM A CASE STUDY; HASANKENDİ FIELD

Yasemin Geze^a, Mehmet Özbek^a, Hakkı Şimşek^a

^a Turkish Petroleum Corporation, Ankara
(ygeze@tpao.gov.tr)

ABSTRACT

The study area encompasses the area between the Besni district and the Atatürk Dam in the south of Adıyaman Province. It was evaluated with the interpretation of 3D seismic data and geological modeling based on drilling data. Although the study area, located at the front of the Cretaceous allochthonous, exhibits greater tectonic stability relative to the northern regions, the Cretaceous, Eocene, Miocene and Pliocene tectonism has played a significant role in shaping the structural elements of the region.

When the studied area is evaluated from a tectonic perspective, it is clearly observed in the seismic interpretations that the Cretaceous period was characterized by normal fault systems and that these faults were reactivated in the Miocene period. The Late Miocene-Pleistocene Adıyaman Fault, which can be observed both in field observations and seismic sections, presents a SW-NE trend and plays an important role in the differentiation of the depositional system and the evaluation of petroleum potential in wells. South of this fault, the Cretaceous-Paleocene Germav Formation is observed as a thick sequence deposited in deep-sea facies, while in the northern areas, it transitions to shallow facies intercalated with clastic deposits. Furthermore, the Middle Miocene strike-slip Samsat Fault, interpreted in seismic sections within the scope of this study, has been observed to have played a significant role in shaping the structural forms. It was also observed that the Middle Miocene strike-slip Samsat Fault, interpreted on seismic sections within the scope of the study, played an important role in shaping the structural forms in the region. This fault is offset by the Adıyaman Fault to the west and the Late Miocene-Pleistocene Kemerli Fault to the east. Wells drilled in the field show a transition from turbiditic deposits of the Maastrichtian Kastel Formation to the clayey limestone facies of the Bozova Formation south of this fault, indicating deepening in this area during the Cretaceous period. During the Miocene-Pleistocene, the morphology of the region was reshaped by these reactive faults.

The region's petroleum system consists of Late Cretaceous sediments. Drilling studies in the region have shown that reservoirs in the northern areas of the Adıyaman Fault Zone are affected by this fault and cause meteoric water transport (such as the Dudere Field). In the southern areas of the fault, Cretaceous and Middle Miocene structures are preserved, and the petroleum system has developed positively. The Hasankendi Field, the subject of this study, conforms to this structural concept and has petroleum potential.

Keywords: Adıyaman, Hydrocarbon system, Hasankendi Field

MARDİN GRUBU (GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ-TÜRKİYE) KARBONATLARININ REZERVUAR HETEROJENLİĞİ

Suzan Müge Yetim^a, Candan Ünal Kızılırmak^a

^a Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO), ARGE Merkezi, 06530 Çankaya, Ankara, Türkiye
(smmerge@tpao.gov.tr)

ÖZ

Mardin Grubu Karbonatları Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin en önemli rezervuar seviyelerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Mardin Grubu Formasyonları içerisinde özellikle Derdere Formasyonu'nun düşey ve yatay yönlerde rezervuar özelliklerinin değişimi, değişimini etkileyen faktörlerin analiz edilmesi bu çalışmanın öncelikli amaçlarındandır. Bu amaçla hedef seviyelerden yoğun miktarda karot alınmış olan Şırnak Bölgesi kuyularının değerlendirmeleri bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

Karotlar üzerinde düşey ve dikey yönde alınmış olan tapalardan yapılan rezervuar parametrelerinin laboratuvar ölçümleri, bu tapalardan elde edilen dual enerjili bilgisayarlı tomografi cihazı ile alınan görüntüler ve bu görüntülerden elde edilen matriks, porozite ve çatlak analizleri, ince kesit fotoğraflarından yapılan porozite, çatlak ve stilolit gözlemleri ile kayaç tiplerinin ve porozite tiplerinin ayırt edilmesi bu çalışma kapsamında kullanılacak yöntemlerdendir. Buna göre ilksel fasiyes ve diyajenetik parametreler hususunda bir hayli heterojen olarak değerlendirilen Mardin Grubu Karbonatlarının düşey ve yatay yöndeki akış davranışı değerlendirilecektir. Çatlakların yönleri, sıklığı, açıklığı ve stilolitlerin geçirimli ya da geçirimsiz davranışları farklı yönlerde alınmış olan tapalar ve bu tapalardan yapılan ince kesitler üzerinde farklı ölçeklerde gözlemlenecektir. Buna göre Mardin Grubu Karbonatları içerisinde yer alan kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, kalkerli dolomit ve dolomit tipi farklı litolojilerinin rezervuar içerisinde izotropik ya da anizotropik davranışına yönelik yorumlamalara gidilecektir.

Şırnak Bölgesi'nde yer alan petrol sahalarından yapılan analizlerin ilksel sonuçlarına göre iyi rezervuar özelliği taşıyan seviyelere ait aynı derinliklerden alınan yatay ve dikey tapaların tomografi cihazı ile taraması sonucu elde edilen görüntüler üzerinde benzer matriks yoğunlukları ve benzer porozite ağlarının olduğu gözlemi yapılmıştır. Ancak daha detaylı analizlerin neticesinde kantitatif ve kalitatif olarak rezervuar parametrelerinin rezervuar içerisindeki farklı yönlerde belirlenmesi mümkün olacak ve rezervuar heterojenliği ortaya koyulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mardin Grubu Karbonatları, Şırnak Bölgesi, rezervuar heterojenliği, rezervuar parametreleri

RESERVOIR HETEROGENEITY OF THE MARDİN GROUP (SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION – TÜRKİYE) CARBONATES

Suzan Müge Yetim^a, Candan Ünal Kızılırmak^a

^a Turkish Petroleum Corporation (TPAO), R&D Center, 06530 Çankaya, Ankara, Türkiye
(smergene@tpao.gov.tr)

ABSTRACT

The Mardin Group Carbonates are considered one of the most important reservoir levels in the Southeastern Anatolia Region. Within the Mardin Group formations, especially the vertical and lateral variations of the reservoir properties of the Derdere Formation and analyzing the factors affecting these variations are the primary objectives of this study. For this purpose, the evaluations of the wells in the Şırnak Region, from which a large number of cores were taken from target intervals, have been included within the scope of this study.

The identification and classification of rock and porosity types are the main scope of this study using laboratory measurements of reservoir parameters performed on plugs taken vertically and horizontally from the cores, matrix, porosity, and fracture observations on the images captured by dual-energy computed tomography devices, and porosity, fracture, and stylolite observations from thin-section photographs. Accordingly, the vertical and lateral flow behavior of the Mardin Group Carbonates, which are considered quite heterogeneous in terms of primary facies and diagenetic processes, will be evaluated. The orientations, frequency, and aperture of fractures, as well as the permeable or impermeable behavior of stylolites, will be observed at different scales on plugs taken from various directions and on thin sections made from these plugs. Accordingly, interpretations will be made regarding the isotropic or anisotropic behavior of the different lithologies such as limestone, dolomitic limestone, calcareous dolomite, and dolomite found within the reservoir level of Mardin Group Carbonates.

According to the preliminary results of analyses conducted on the oil fields located in the Şırnak Region, it was observed that similar matrix densities and similar porosity networks are present on the images obtained from the scanning with core tomography of horizontal and vertical plugs taken from the same depths of levels with good reservoir properties. However, as a result of more detailed analyses, it will be possible to determine reservoir parameters quantitatively and qualitatively in different directions within the reservoir, revealing the reservoir heterogeneity.

Keywords: Reservoir, isotrophy, porosity, permeability, heterogeneity

BEDİNAN FORMASYONU KUMTAŞLARINDA GÖRÜLEN KİL TİPLERİ VE REZERVUARA ETKİLERİ

Ceylan Cengiz^a

^aTPAO, ARGE Merkezi, Ankara
(ceylanc@tpao.gov.tr)

ÖZ

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, Diyarbakır'ın kuzeyinde açılan kuyulardan elde edilen Ordovisiyen yaşlı Bedinan Formasyonu'na ait kumtaşlarının sedimentolojik ve rezervuar özelliklerini incelemektedir. Petrografik analizler, SEM/EDS, XRD ve temel karot analizlerine dayalı olarak yapılan değerlendirmeler sonucunda, söz konusu kumtaşlarının kuvars arenit, subarkoz ve arkozik arenit tiplerinden oluştuğu belirlenmiştir. XRD analiz sonuçlarına göre, birimdeki kil mineral içeriği %3 ile %20 arasında değişmekte olup; başlıca illit, kaolinit ve eser miktarda smektitten oluşmaktadır. Temel karot analizlerinden elde edilen verilere göre ise gözeneklilik değerleri %4 ile %19 aralığındadır. Diyajenez süreci, erken dönemde kuvars çimento büyümeleri, geç dönemde ise yama şeklindeki dolomit çimentolar ve otijenik kil mineral oluşumları ile karakterize edilmektedir. Söz konusu bu diyajenetik süreçler, gözeneklilik ve geçirgenliği önemli ölçüde azaltarak kumtaşı rezervuar kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Bedinan Formasyonu, kumtaşı, kil tipleri, rezervuar kalitesi

CLAY TYPES IN BEDINAN FORMATION SANDSTONES AND THEIR EFFECTS ON THE RESERVOIR

Ceylan Cengiz^a

^a TPAO, ARGE Merkezi, Ankara
(ceylanc@tpao.gov.tr)

ABSTRACT

This study investigates the sedimentological and reservoir characteristics of the Ordovician-aged Bedinan Formation sandstones, obtained from wells drilled in the northern part of Diyarbakır, within the Southeastern Anatolia Region. Evaluations based on petrographic analyses, SEM/EDS, XRD, and routine core analysis have determined that these sandstones consist of quartz arenite, subarkose, and arkosic arenite types. According to XRD results, the clay mineral content in the unit varies between 3% and 20%, primarily comprising illite, kaolinite, and trace amounts of smectite. Data from routine core analysis indicate that porosity values range from 4% to 19%. The diagenetic process is characterized by early-stage quartz cement overgrowths and late-stage patchy dolomite cements along with authigenic clay mineral formation. These diagenetic processes significantly reduce porosity and permeability, thereby adversely affecting the sandstone reservoir quality.

Keywords: *Bedinan Formation, sandstone, clay types, reservoir quality*

ÜST PALEOSEN-EOSEN YAŞLI HALKAPINAR FORMASYONU'NUN ÇÖKELME ORTAMI, GÜNEY ULUKIŞLA HAVZASI, ORTA ANADOLU, TÜRKİYE

Mach Houdou Aliou Mahamidou^a, Hayrettin Koral^b

^a İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Enstitüsü, Avcılar Kampüsü, 34320 Avcılar, İstanbul

^b İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Büyükçekmece Kampüsü, 34500 Büyükçekmece-İstanbul
(hkoral@istanbul.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Ulukışla Havzasındaki Halkapınar Formasyonu'nun sedimentolojik özelliklerini inceleyerek çökeltme ortamını araştırmaktır. Halkapınar Formasyonu'nun Paleojen derin deniz kıvrımlı sistemindeki sedimentasyonla ilişkili çökeltim dinamiği, üst Paleosen-Eosen döneminde Ulukışla Havzası'nın kaynak-kaya alanları, çökelt taşıma mekanizmaları ve çökeltim ortam modeline yönelik jeolojik geçmişini anlayabilmek için değerli bilgiler verebilmek potansiyeline sahiptir.

Saha gözlemleriyle birlikte gerçekleştirilen ölçülmüş stratigrafi kesitlerindeki nokta örneklerinde; ardalımalı kötü boydanmalı hamur (matriks) destekli köşeli çakıl içeren konglomera, tane destekli konglomera, iri taneli bazen volkanoklastik parçacıklı kumtaşı, ince tabakalı kumtaşı-silttaşı, iri taneli biyoklastik kumtaşı, silttaşı-tüfitik çamurtaşı ve masif çamurtaşı litofasiyesleri gözlenmiştir. Fasiyes analizlerini içeren sedimentolojik değerlendirmeler, bu birimin oluşumunun kıta yamacından havza tabanına kadar uzanan derin su ortamında biriken yerçekimi akış çökellerinden oluştuğunu göstermektedir. Sediment birikimini etkileyen mekanizmalar; kayma, kaya düşmesi, moloz akışı, yüksek yoğunluklu bulantı akıntısı, düşük yoğunluklu bulantı akıntısı ve süspansiyon döküntüsünü kapsamaktadır. Sedimenter istif çoğunlukla, çamurtaşı ara katkılı karbonatça zengin türbiditik kumtaşları, silttaşı ve büyük olasılıkla bitişik konumdaki Bolkar platform kayalarından ve daha az ölçüde Alihoca Ofiyolitik Melanjından türemiş kaya parçaları içeren konglomeralardan oluşmaktadır. Bu litolojilerin kaynak alanları esas olarak tektonik aktivite ve erozyonla ilişkilendirilmiştir. Bazı yerlerde volkanoklastik kumtaşlarının bulunması havzanın yakınında volkanik bir kaynağın varlığını düşündürmektedir. Fasiyes dağılımı ve formasyonun çökeltim geometrisi, yamaç önü sistemiyle ilişkili bir sedimentasyon olduğunu güçlü bir şekilde düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ulukışla Havzası, üst Paleosen-Eosen, fasiyes analizi, sedimenter özellikler, fasiyes analizi, derin deniz ortamı, yamaç önü, gravite akması

DEPOSITIONAL SETTING OF THE UPPER PALEOCENE – EOCENE HALKAPINAR FORMATION IN THE SOUTHERN ULUKIŞLA BASIN, CENTRAL ANATOLIA, TÜRKİYE

Mach Houdou Aliou Mahamidou^a, Hayrettin Koral^b

^a İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Graduate Institute, Avcılar Campus,
34320 Avcılar-İstanbul, Türkiye

^b İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Geological Engineering Department,
Büyüçekmece Campus, 34500 Büyüçekmece, İstanbul, Türkiye
(hkoral@istanbul.edu.tr)

ABSTRACT

This study aims to investigate the paleoenvironmental framework of the Halkapınar Formation in the Ulukışla Basin by studying its sedimentological characteristics. The sedimentary dynamic of the Paleogene deep marine clastic system of the Halkapınar Formation provides valuable information regarding the source-rock areas, sediment transportation mechanisms and a basin depositional model for understanding the geological history of the Ulukışla Basin during upper Paleocene-Eocene.

Field observations along with point samples taken in the measured stratigraphical sections indicate alternations of poorly-sorted, matrix-supported conglomerate with angular clasts, clast-supported conglomerate, coarse-grained at times volcanoclastic sandstone, sheet like thin beds of sandstone-siltstone, coarse bioclastic sandstone, siltstone-tuffaceous mudstone, and massive mudstone lithofacies. Sedimentological studies involving facies analysis with field observations indicate that the formation consists essentially of gravity flow deposits accumulated in a deep water setting spanning from the continental slope to the basin floor. Mechanisms influencing sediment accumulation encompass slide, rock fall, debris flow, high-density turbidity current, low-density turbidity current, and suspension fallout. The sedimentary succession is composed predominantly of carbonate-rich turbiditic sandstone with mudstone intercalations, siltstone, and subordinate conglomerate containing clasts most likely derived from the adjacent Bolkar platform and to a lesser extent from the Alihoca Ophiolitic Mélange. Their source areas are mainly attributed to tectonic activity and erosion. The occurrence of volcanoclastic sandstones in some localities suggests the existence of a volcanic source in the vicinity of the basin. Facies distribution along with depositional architecture of the formation strongly suggest a sedimentation associated with the slope apron system.

Keywords: *Ulukışla Basin, upper Paleocene-Eocene, facies analysis, sedimentological characteristics, deep water setting, slope apron, gravity flow*

KEKEÇ-POLAT (SİVAS, SUŞEHİRİ) KÖYLERİ ÇEVRESİNDE EOSEN YAŞLI PİROKLASTİK KAYALARDA KRİTİK MİNERAL VARLIĞI VE TEKTONİK KÖKENİ

Mahmut Ziya Görücü^a, Emre Çakır^b

^a İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi Büyükçekmece / İstanbul

^b Esenevler Mahallesi Kocatepe sokak, No 8, D: 10 Ümraniye-İstanbul
(gorucu@iuc.edu.tr, emrecakir44@gmail.com)

ÖZ

Çalışma alanı, Doğu Pontid Kuşağı'nın güney kesiminde yer almaktadır. Metamorfik, volkanik, ofiyolitik, sedimanter ve intrüzif kayalar bölgede yüzeylenmektedir. Doğu Pontid Tektonik Birimi, Mesozoyik yaşlı olup, ağırlıklı olarak Triyas metamorfik kayalarından oluşmaktadır. Riftleşme sonucu oluşan kalsitürbidit birimi, bu birimin üzerinde yer almaktadır. Kalsitürbidit birimi Jura yaşlıdır. Pasif kıta kenarının genişlemesi sırasında kalsitürbidit birim üzerine karbonatlar yerleşmiştir. Bu karbonatlar, Geç Jura ile Erken Kretase sonu arasındadır. Ofiyolitler, dalma-batma zonunun başlangıcında üzerleme yoluyla kalsitürbiditler üzerine yerleşmiştir. Bu ofiyolitler, Doğu Pontidler'deki volkanizmanın en eski dönemi olan Erken Jura'yı (Liyas) temsil eden yay ve yay önü magmatik kayalar içerir. En üst katman, kıta çarpışmasını takiben oluşan volkanojenik ve sedimanter birimlerden oluşmaktadır. Çalışma alanındaki en büyük yapısal unsur, Neotektonik döneme tarihlenen Kuzey Anadolu Fayı'dır. Kuzey Anadolu Fayı, bölgede kuzey-güney yönlü sıkışmanın bir sonucu olarak oluşmuştur. Yaklaşık KB-GD doğrultulu Kuzey Anadolu Fay sistemi, Senozoyik birimlerini kesmiştir. Kuzey Anadolu Fay sistemi ayrıca bölgede K-G, KB-GD ve KD-GB yönlü düşey faylara da yol açmıştır.

Bölgede Neotektonik öncesi itme fayları gözlenmektedir. Çalışma alanındaki Akşar-Erence-Polat köyleri arasında, Paleozoyik metamorfik kayalar Üst Kretase ofiyolit kompleksi üzerine itilmiş ve Eosen volkano-sedimanter birimleri tarafından örtülmüştür.

Çalışma alanında karasal volkanik kayaları andezit, andezit porfir ve bazalttır. Cevherleşme; yarı derinlik kayaları olan Trakit ve Diyorit ile aynı kökenden gelmiş olup, bu sokulum kayalarının kenarlarında oluşan içirme zonlarındadır ve yaklaşık olarak D-B yönelimli pirit içeren kuvars damarları gözlenir. Cevherleşme yaşının saha çalışmalarına göre Alt-Orta Eosen aralığında olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Polat, Suşehri, Cevherleşme, Bakır, Ofiyolit, Jura, Diyorit

PRESENCE OF CRITICAL MINERALS AND THEIR TECTONIC ORIGIN IN THE EOCENE-AGED PYROCLASTIC ROCKS AROUND THE VILLAGES OF KEKEÇ-POLAT (SİVAS, SUŞEHİRİ)

Mahmut Ziya Görücü^a, Emre Çakır^b

^a İstanbul University-Cerrahpaşa, Faculty of Engineering, Büyükçekmece / İstanbul

^b Esenevler Mahallesi Kocatepe sokak, No 8, D: 10 Ümraniye-İstanbul
(gorucu@iuc.edu.tr, emrecakir44@gmail.com)

ABSTRACT

The study area is located in the southern part of the Eastern Pontide Belt. Metamorphic, volcanic, ophiolitic, sedimentary, and intrusive rocks outcrop in the region. The Eastern Pontide Tectonic Unit is Mesozoic in age and consists predominantly of Triassic metamorphic rocks. The calciturbidite unit, formed as a result of rifting, overlies this unit. The calciturbidite unit is Jurassic in age. Carbonates were emplaced onto the calciturbidite unit during the extension of the passive continental margin. These carbonates date between the Late Jurassic and the end of the Early Cretaceous. The ophiolites were emplaced onto the calciturbidite through obduction at the beginning of the subduction zone. These ophiolites contain arc and fore-arc igneous rocks representing the Early Jurassic (Lias), the oldest period of volcanism in the Eastern Pontides. The uppermost layer consists of volcanogenic and sedimentary units formed following continental collision. The largest structural element in the study area is the North Anatolian Fault, which dates to the Neotectonic period. The North Anatolian Fault formed as a result of north-south compression in the region. The approximately NW-SE-striking North Anatolian Fault system has cut through Cenozoic units. The North Anatolian Fault system has also given rise to N-S, NW-SE, and NE-SW-striking vertical faults in the region.

Pre-Neotectonic thrust faults are observed in the region. Between the villages of Akşar-Erence-Polat in the study area, Paleozoic metamorphic rocks were thrust onto the Upper Cretaceous ophiolite complex and overlain by Eocene volcano-sedimentary units.

Terrestrial volcanic rocks in the study area include andesite, andesite porphyry, and basalt. Mineralization: It is of the same origin as the sub-plutonic rocks trachyte and diorite, and is found in the intrusion zones formed at the edges of these intrusive rocks, and quartz veins containing pyrite with an approximately E-W orientation are observed. Based on field studies, the age of the mineralization can be said to be in the Lower-Middle Eocene range.

Keywords: Polat, Suşehri, Mineralization, Copper, Ophiolite, Jurassic, Diorite

ORTA TOROS VE BATI PONTİT KARBONAT PLATFORMLARINDAKİ ÜST JURA-ALT KRETASE DENİZ MİKROBİYALİTLERİNİN ÖNEMİ, TÜRKİYE

İsmail Ömer Yılmaz

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06800, Ankara
(ioyilmaz@metu.edu.tr)

ÖZ

Üst Jura-Alt Kretase deniz mikrobiyal karbonatları, güney ve kuzeybatı Türkiye'deki Torid ve Pontid platformları olmak üzere iki farklı karbonat platformunda kaydedilmiştir. Her iki platformda da devirsel gelgit civarı karbonatlar içerisinde bulunurlar ve silisiklastik malzeme içermezler.

Deniz mikrobiyal karbonatları, laminar stromatolit fasiyesi olarak gözlenmekte ve Torid Platformu'nda gelgit arası kuş gözü/fenestral kireçtaşlarıyla aralanma gösterir. Laminar stromatolitler, çamur çatlağı, çözünme boşluğu ve mikrokarakistik manto breşi veya mikrorobu gibi su üstü yüzey yapıları ile örülmektedir. Stromatolitlerin laminaları, pelloidal lamina ve filloid mikritik lamina aralanmasından oluşur. Bazı yerlerde dalgalı laminalar da gözlenir. Stromatolitlerin rengi genellikle bej-beyazdır ve bazı yerlerde koyu gri renk de gözlenir.

Mikrobiyal laminalar, kırmızımsı-pembemsi renkli düz ve dalgalı lamina özellikleri göstermekte olup yer pelloidal laminalarda demir kaplaması da içermektedir. Bu demir içeriği matriks veya çimentolarda iyi gözlenmemektedir. Bu nedenle, demirin bulunuşu tanelerin/laminaların taşınması/birikimi sırasında meteorolojik bir katkı olarak yorumlanabilir. Pembemsi-kırmızımsı stromatolitler, Pontid Karbonat Platformu üzerinde pelloidal tanetaşı/istiftaşı, intraklastik tanetaşı/istiftaşı veya onkoidal vaketaşı/tanetaşı fasiyesleriyle dönüşümlü olarak yer alır ve pelloidler, onkoidler ve intraklastların etrafında kısmen demir kabuklu/aşınmış yüzeyler bulunur.

Toros platformundaki stromatolitler, Apsiyen'de 1 ila 2,5 metre arasında değişen ve artan bir yaygınlık ve kalınlık göstermektedir. Bununla birlikte, Pontidler'de Berriasiyen'deki stromatolit kalınlığı nispeten daha incedir. Toroslar'daki Berriasiyen stromatolitleri ince ve daha az yaygındır. Toroslar'daki stromatolitlerin rengi kremden koyu gri/siyaha doğru değişmektedir. Koyu gri/siyah renkli stromatolitler Toroslar'da Geç Jura ve Erken Kretase'deki olası oşinografik/iklimsel olaylarla örtüşebilir.

Stromatolitler genellikle Toros karbonat platformunda göreceli erken deniz seviyesi yükselmesi ve yüksek su seviyesi koşullarında oluşmuştur ve Pontid platformunda ise platformun boğulmasından hemen önce frekansları azalmaktadır.

Stromatolitlerin devirsel fasiyes değişimleri, yukarıya doğru sığlaşan bir özellik göstermekte ve gelgit altı, gelgit arası ve gelgit üstü fasiyesler ile aralanmaktadır. Bazı mikrobiyal karbonatlar, devir üslerinde devir tavanı fasiyesi olarak yer alır ve Toros karbonat platformu evriminin neredeyse dörtte birini kapsamaktadır.

Sonuç olarak, yüksek frekanslı deniz seviyesi değişimleri, olası fırtınalar ve paleoklimatik/paleoşinografik koşullar, incelenen sığ denizel karbonat platformlarında kontrol edici faktörler olarak gözükmemektedir. Mikrobiyal organizmaların bu koşullara tepkileri her iki platformda da farklı olup laminaların farklı renk ve bileşimde olmasına sebep olmuşlardır. Mikrobiyal karbonatlar, karbonat platformlarının evriminde önemli bir kısmı kapsamaktadırlar.

Anahtar kelimeler: Denizel mikrobiyalitler, Jura-Kretase, Karbonat Platformları, Pontitler, Toroslar

IMPORTANCE OF MARINE MICROBIALITES IN UPPER JURASSIC-LOWER CRETACEOUS SUCCESSIONS OF CENTRAL TAURIDE AND WESTERN PONTIDE CARBONATE PLATFORMS, TÜRKİYE

İsmail Ömer Yılmaz

Department of Geological Engineering, Middle East Technical University, 06800, Ankara
(ioyilmaz@metu.edu.tr)

ABSTRACT

Upper Jurassic-Lower Cretaceous marine microbial carbonates are recorded on two different carbonate platforms, the Tauride and the Pontide platforms in the south- and north-western Türkiye, respectively. They occur within the cyclic peritidal carbonates on both platforms and do not contain any siliciclastic material.

Marine microbial carbonates can be observed as laminar stromatolite facies and display alternation with intertidal birdseye/fenestral limestones in Tauride Platform. The laminar stromatolites can be covered by subaerial exposure features such as mudcrack, dissolution vug and microkarstic mantling breccia, or microboring. Laminae of the stromatolites is composed of alternation of pelloidal lamina and phylloid micritic lamina. In some localities, wavy laminates are observed too. The color of the stromatolites are generally beige-white and dark gray color is also observed in some localities.

Microbial laminates display reddish-pinkish colored laminar and wavy features and include iron staining within the pelloidal laminae. This iron encrustation is not well observed within matrix or cements. Therefore, it can be interpreted as meteorological contribution during transportation/deposition of grains/laminae. Pinkish-reddish stromatolites display alternation with pelloidal grainstone/packstone, intraclastic grainstone/packstone or oncoidal wackestone/grainstone facies with partly iron encrusted/corroded surfaces around pelloids, oncoids and intraclasts on Pontide Carbonate Platform.

Stromatolites on the Tauride platform display a considerable increase in occurrence and in thickness ranging between 1 to 2.5 meters in Aptian. However, the stromatolite thickness is relatively thinner in Pontides and take place in the Berriasian. The Berriasian stromatolites in Taurides are thin and less frequent. Color of the stromatolites in Taurides are changing from cream to dark gray/black. Dark gray/black colored stromatolites may coincide with possible oceanographic/climatic events in Late Jurassic and Early Cretaceous in Taurides.

Stromatolites generally took place on relatively early sea level rise and high stand conditions on the Tauride carbonate platform, and they decrease in frequency just before the drowning of the Pontide platform.

Cyclic facies alternations of stromatolites display shallowing upward character and alternate with subtidal, intertidal and supratidal carbonates. In some microbial carbonates lie on the top of the cycles as cycle caps and cover almost quarter of the Tauride carbonate platform evolution.

Consequently, sea-level variations with high frequency, possible storms and paleoclimatic/paleoceanographic conditions were controlling factors on studied shallow water carbonate platforms. Responses of microbial organisms to these conditions were different on both platforms and produced different colored and composition of the microbial laminates and covered the important fraction in the evolution of carbonate platforms.

Keywords: Marine microbialites, Jurassic-Cretaceous, Taurides, Pontides, Carbonate Platforms

ORDOVİSİYEN VE ORDOVİSİYEN SONU KİTLESEL YOK OLUŞU (OSKY)

Cemal Tunçoğlu

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

ÖZ

Ordovisiyen yaklaşık 488 Milyon yıl önce başlar ve Ordovisiyen sonu toplu yok olması ile bilinen, yaklaşık 444 milyon yıl önce Hırnansiye (Hırnantian) döneminde sona erer. 44 milyon yıllık bir zaman dilimini kapsar. Ordovisiyen İsmi Gallerdeki Ordovices kabilesinden gelir. İlk kez 1879 da Charles Lapworth tarafından adlandırılmış ve 1960 Uluslararası Jeoloji Kongresinde kabul edilmiştir. Canlı çeşitliliğinin azaldığı Gondwana buzullarının ilerlemesi ve gerilemesine kadar ki geçen sürede, Fanerozoik dönem boyunca görülen beş büyük toplu yok oluştan ilkidir. Fanerozoik'in en büyük ikinci toplu yok olumu Ordovisiyen-Siluriyen (O-S) sınırında ortaya çıkmıştır. Diğer büyük toplu yok olum olaylarından farklı olarak, O-S olayını tetikleyen etkiler belirsizliğini korumaktadır. Ordovisiyen ve erken Siluriyen denizel sedimanlarında bulunan cıva (Hg) ve Toplam organik karbon (TOC) miktarlarının analizi ışığında, O-S olayı ile büyük volkanizma arasında ilişki olduğu düşünülmektedir. Alg tetikli olduğu düşünülen, okyanus ve denizlerdeki karbon miktarının artmasıyla geç Ordovisiyen dönemine doğru yaşanan küresel soğuma sonucu oluşan buzullaşma ve buna bağlı olarak canlı yaşamında azalış gerçekleşmiştir.

Ordovisiyen dönemi boyunca aktif olduğu düşünülen büyük magmatik-volkanik provens (LIP) ve bu volkanik faaliyetin okyanus ve denizleri polimetalik elementlerce kirletmesi, asitleştirmesi ve oksijensizleştirilmesi dolayısıyla zehirleyerek canlı yaşamını olumsuz yönde etkilemesi yok oluşu tetikleyen en önemli etken olarak düşünülmektedir. Ancak yine de Ordovisiyen sonu toplu yok olmasının mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır. Buzullaşmanın nedeni tam olarak ispatlanamamıştır. Ayrıca büyük magmatik provense (LIP) ait jeolojik ve jeokimyasal kanıtlar tatmin edici ve yeterli değildir. Bu eksiklikler göz önüne alındığında, Ordovisiyen sonu toplu yok olmasını aydınlatacak yeni ve detaylı çalışmalar yapılmalıdır. Özellikle GDA Bölgemizde Habur ve Diyarbakır Grupları kapsamındaki kırıntılı birimler ile Toroslar bu araştırmalar için son derece uygundur Paleontolojik Zonasyon çalışmaları yanı sıra, jeokimyasal, mineralojik, petrografik ve mutlak yaş çalışmaları ile Dünyanın diğer benzer lokasyon çalışmaları ile korelasyon gerçekleştirilerek iklimsel değişimler ve toplu yok oluşla ilgili çalışmalara katkı konulabilir.

Anahtar Kelimeler: Buzullaşma, LIP, Hırnansiye, Ordovisiyen Sonu Yok oluş, OSKY

ORDOVICIAN AND END-ORDOVICIAN MASS EXTINCTION (LOME)

Cemal Tunoğlu

Hacettepe University, Department of Geological Engineering, Retired Lecturer and Researcher
(tunay@hacettepe.edu.tr)

ABSTRACT

The Ordovician begins approximately 488 million years ago and ends 444 million years ago in the Hirnantian period, known as the end-Ordovician mass extinction. It covers a time period of 44 million years. The name Ordovician comes from the Ordovices Clan in Wales. It was first named by Charles Lapworth in 1879 and accepted at the 1960 International Geological Congress. It is the first of five major mass extinctions seen during the Phanerozoic Era, until the advance and retreat of the Gondwana glaciers, when biodiversity decreased. The second largest mass extinction of the Phanerozoic occurred at the Ordovician-Silurian (O-S) Boundary. Unlike other major mass extinction events, the effects that triggered the O-S event remain unclear. In light of the analysis of mercury (Hg) and total organic carbon (TOC) amounts found in Ordovician and early Silurian marine sediments, it is thought that there is a relationship between the O-S event and major magmatics. The global cooling that occurred towards the late Ordovician period, which is thought to be triggered by algae, increased carbon content in the oceans and seas, and the resulting decrease in life occurred as a result of glaciation.

The major magmatic-volcanic province (LIP), which is thought to have been active during the Ordovician period, and the fact that this volcanic activity polluted the oceans and seas with polymetallic elements, acidified and deoxygenated them, thus negatively affecting life, are thought to be the most important factor triggering the extinction. However, the mechanism of the end-Ordovician mass extinction is still not fully understood. The cause of glaciation has not been fully proven. In addition, the geological and geochemical evidence belonging to the large igneous province (LIP) is not satisfactory and sufficient. Considering these deficiencies, new and detailed studies should be carried out to shed light on the end-Ordovician mass extinction. Especially in Southeast Anatolian Region, the clastic units within the Habur and Diyarbakır Groups and the same age formations in the Taurus, Pontid Mountains are extremely suitable for these studies. In addition to paleontological zonation studies, geochemical, mineralogical, petrographic and absolute age studies can be carried out with correlations with other similar location studies in the world, and contributions can be made to studies on climatic changes and mass extinction.

Keywords: Glaciation, LIP, Hirnantian, End Ordovician Extinction, LOME

VERONA CİVARI (KUZEY İTALYA) ERKEN PRIABONİYEN İRİ BENTİK FORAMİNİFERLERİ: TAKSONOMİK VE MORFOMETRİK ANALİZ

Levent Sina Erkizan^a, György Less^a, Cesare Andrea Papazzoni^b

^a Miskolc Üniversitesi, Yerbilimleri Araştırma Enstitüsü, H-3515 Miskolc, Macaristan

^b Modena ve Reggio Emilia Üniversitesi, Kimya ve Jeoloji Bilimleri Bölümü I-41125 Modena, Italy
(levent.sina.erkizan@student.uni-miskolc.hu)

ÖZ

Verona (Kuzey İtalya) bölgesine ait Eosen iri bentik foraminifer (LBF) toplulukları uzun süredir iyi bilinmektedir. Ancak detaylı tanımlamalar genellikle İpresiyen–Bartoniye aralığıyla sınırlı kalmıştır. Bu çalışma, bölgedeki dört önemli mostra (Monte Cavo, Hairpin bend, Villa Devoto, Villa Le Are) temel alınarak Priaboniye yaşlı LBF'lerin morfometrik özelliklerine dayalı bir analiz sunmaktadır. Monte Cavo'daki en alt Priaboniye seviyeleri, *Nummulites biedai*'nin son görülme seviyesinin hemen üzerinde yer almakta olup, *Heterostegina reticulata multifida* ve *Nummulites hormoensis* taksonlarını içermektedir. Bu birliktelik, Priaboniye'nin en erken evresine karşılık gelen Sığ Bentik Zonasyonu (SBZ) 18C'nin tanımlanmasında temel alınmıştır. Castel San Felice'nin kuzey yamacında incelenen diğer üç yüzeylemede biraz daha genç seviyeler, *Spirochypeus sirotti*'nin stratigrafik olarak ilk kez ortaya çıkması ve *Heterostegina reticulata mossanensis* ile *Nummulites fabianii*'nin varlığına dayanarak SBZ 19A ile ilişkilendirilmiştir. Bu zon, erken Priaboniye evresinin daha ileri bir aşamasını temsil etmektedir. Bu seviyelerdeki LBF toplulukları, tür açısından zengin bir çeşitliliğe sahip ve iyi korunmuş orthophragmine gruplarını içermektedir. Özellikle Discocyclinidae (*Discocyclina*, *Nemkovella*) ve Orbitoclypeidae (*Orbitoclypeus*, *Asterocyclina*) familyalarına ait taksonlar baskın olup, bu birliktelik Orthophragmine Zone (OZ) 14'ün tanımlanmasında belirleyici rol oynamaktadır. Çalışmada, *Discocyclina* cinsine ait altı türün morfometrik farklılıkları detaylı biçimde ele alınmıştır. Özellikle *D. euaensis* ile *D. dispansa* türleri arasındaki farklılıklar, tür düzeyinde taksonomik netlik sağlamak ve zon tanımlamalarının doğruluğunu artırmaktadır. Castel San Felice mostralari, SBZ 19A ve OZ 14 zonları için referans lokaliteler olarak değerlendirilmiştir. Geç Lütésiye'den Priaboniye'e kadar LBF stratigrafik dağılım çizelgeleri bu çalışma kapsamında güncellenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuzey İtalya, Eosen, iri bentik foraminifer, morfometri, taksonomi, biyostratigrafi

EARLY PRIABONIAN LARGER BENTHIC FORAMINIFERA IN THE VICINITY OF VERONA (N ITALY: TAXONOMIC AND MORPHOMETRIC ANALYSIS)

Levent Sina Erkızan^a, György Less^a, Cesare Andrea Papazzoni^b

^a Institute of Exploration Geosciences, University of Miskolc, H-3515 Miskolc, Hungary

^b Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia, I-41125 Modena, Italy

(levent.sina.erkizan@student.uni-miskolc.hu)

ABSTRACT

The rich Eocene larger benthic foraminiferal (LBF) assemblages from in the vicinity of Verona have long been well known. However, they are described in detail only from the Ypresian to Bartonian interval. Here, we present the results of our morphometrically based study of Priabonian LBFs, conducted on four key outcrops in the region (Monte Cavo, Hairpin bend, Villa Devoto, and Villa Le Are). The lowermost part of the succession, just above the uppermost occurrence of giant Nummulites (*N. bidae*), is outcropping at Monte Cavo and contains *Heterostegina reticulata multifida* and *Nummulites hormoensis* as major constituents. These taxa clearly determine the earliest Priabonian Shallow Benthic Zone (SBZ) 18C. Slightly younger strata could be analyzed in the other three studied exposures (on the northern side of Castel San Felice. These beds already represent the early Priabonian SBZ 19A Zone based on the first appearing *Spiroclypeus siroittii* and on the presence of *Heterostegina reticulata mossanensis* and *Nummulites fabianii*). The most abundant LBF in these beds are the very diverse and well-preserved orthophragmines represented both by the families Discocyclinidae (*Discocyclina*, *Nemkovella*) and Orbitoclypeidae (*Orbitoclypeus*, *Asterocyclina*). They determine the Orthophragmine Zone (OZ) 14. The distinction of six species of the genus *Discocyclina* (especially that of *D. euaensis* from *D. dispansa*) is discussed in detail. The exposures around Castel San Felice are considered as key localities for the SBZ 19A and OZ 14 zones, containing their key LBF assemblages. Consistently, both orthophragmine and LBF range charts for the late Lutetian to Priabonian are updated.

Keywords: North Italy, Eocene, Priabonian, larger benthic foraminifera, morphometry, taxonomy, biostratigraphy.

ŞELMO FORMASYONUNUN SİİRT KUZEYBATISINDAKİ YÜZEYLEMELERİNİN SEDİMANTOLOJİK ÖZELLİKLERİ (BAYKAN, ATABAĞI ÇEVRESİ)

Calibe Koç Taşgın^a, Menduh Aslan^b

^a Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ

^b Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Siirt
(calibekoc@firat.edu.tr)

ÖZ

Çalışma sahası Baykan (Siirt) ilçesinin Atabağı Beldesi ve çevresinde yer almaktadır. Çalışma alanı çevresinde Paleosen yaşlı Germav Formasyonu ile üzerine otokton olarak Alt Eosen yaşlı Gercüş Formasyonu, Orta-Üst Eosen yaşlı Hoya Formasyonu, Oligosen yaşlı Germik Formasyonu, Alt-Orta Miyosen yaşlı Lice Formasyonu, Orta-Üst Miyosen yaşlı Şelmo Formasyonu, bunların üzerine Allohton olarak Eosen-Alt Miyosen yaşlı Çüngüş Formasyonu, Üst Kretase yaşlı Ofiyolitli Karmaşık, Paleozoyik dönemde Bitlis Metamorfitleri üzerler. Bütün bu birimleri de otokton olarak Pleyistosen yaşlı Lahti Formasyonu, Kuvaterner yaşlı Kıradağı Bazaltı ve Pleyistosen-Holosen yaşlı çökeller örter.

Bu çalışmada Atabağı Beldesi ve çevresinde yüzeyleyen Şelmo Formasyonundan 7 adet stratigrafik kesit ölçülmüştür. Ölçülen istiflerde 14 fasiyes ve 3 fasiyes topluluğu tanımlanmıştır. Fasiyesler; 1.Tabakalı konglomera, 2. Gilbert tipi çapraz tabakalı konglomera, 3.Düzlemsel çapraz tabakalı konglomera, 4. Düzlemsel Çapraz Tabakalı Kumtaşı, 5. Masif kumtaşı, 6. Epsilon çapraz tabakalı kumtaşı, 7. Düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşları, 8. Paralel laminalı kumtaşları, 9.Tırmanan ripil çapraz laminalı kumtaşı, 10.Silttaşı-ince taneli kumtaşı ardalanması, 11. İnce taneli kumtaşı-çamurtaşı ardalanması, 12.Silttaşı, 13.Kırmızı çamurtaşları, 14. Gri çamurtaşları. Fasiyes toplulukları; örgülü nehir fasiyes topluluğu, menderesli nehir fasiyes topluluğu ve delta-göl fasiyes topluluğu. Örgülü nehir çökelleri tabakalı konglomera, düzlemsel çapraz tabakalı konglomera, düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşları, Paralel laminalı kumtaşı fasiyeslerinden kuruludur. Menderesli nehir çökelleri tane boyu yukarı doğru incelen ardalanmalı istiflerden oluşur. Bu istiflerin alt düzeylerini düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı, masif kumtaşı, epsilon çapraz tabakalı kumtaşı, düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı, paralel laminalı kumtaşı, tırmanan ripil çapraz laminalı kumtaşı, silttaşı-ince taneli kumtaşı ardalanması fasiyesleri, orta üst düzeylerini ise ince taneli kumtaşı-çamurtaşı ardalanması, silttaşı, kırmızı çamurtaşı ve gri çamurtaşı fasiyesleri oluşturur. Delta çökelleri gilbert tipi çapraz tabakalı konglomera ve paralel tabakalı kumtaşı fasiyeslerinden oluşur. Göl çökelleri ise silttaşı-ince taneli kumtaşı ardalanması ve ince taneli kumtaşı-çamurtaşı fasiyesi ardalanması fasiyesleri ile temsil edilir.

Çalışma alanının güneyinde ölçülen Oferhan Tepe, Cirban, batısında ölçülen Atabağı ve kuzeydoğusunda ölçülen Mergezan Dere kesitlerinde Menderesli Nehir fasiyes topluluğu, kuzeybatısında ölçülen Gazenare Tepe ve Giremeli Tepe kesitlerinin orta seviyelerinde göl-delta fasiyes topluluğu tanımlanmıştır. Çalışma alanının kuzeybatısında ölçülen Gazenare Tepe ve Giremeli Tepe kesitlerinin orta-üst seviyelerinde ve kuzeydoğusunda ölçülen Tilleyri Tepe kesitinin orta-üst seviyelerinde örgülü nehir fasiyes topluluğu ayırtlanmıştır. Menderesli nehir ve göl fasiyeslerinde kayma-oturma yapıları, yük kalıpları, alev yapıları, su kaçma yapıları ve sinsedimanter faylardan oluşan yumuşak sediment deformasyon yapıları tanımlanmıştır. Bu yapıların oluşumunu başlatan mekanizma sismik aktivitelerle ilişkilidir. Özellikle konglomera ve kumtaşlarının bileşenlerinin kaynağını çalışma alanının kuzeybatısında yüzeyleyen Bitlis Metamorfitlerine ait şistler, mermerler ve metakumtaşları, Ofiyolitik Karmaşığa ait serpantin, radyolarit, kireçtaşları ve kumtaşları oluşturmaktadır. Elde edilen kaynak kayaç ve eski akıntı yönü verilerine göre eski akıntı yönü güneydoğuya doğrudur.

Anahtar Kelimeler: Sedimentoloji, Fasiyes, Şelmo Formasyonu, Siirt

SEDIMENTOLOGICAL FEATURES OF THE EXPOSURE OF THE ŞELMO FORMATION NORTHWEST OF SİİRT(BAYKAN, ATABAĞI SURROUNDINGS)

Calibe Koç Taşgın^a, Menduh Aslan^b

^a Firat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering, Elazığ

^b Disaster and Emergency Management Directorate, Siirt
(calibekoc@firat.edu.tr)

ABSTRACT

The study area is located in and around the Atabağı town of Baykan (Siirt). The Paleocene Germav Formation is overlain by the autochthonous Lower Eocene Gercüş Formation, Middle-Upper Eocene Hoya Formation, Oligocene Germik Formation, Lower-Middle Miocene Lice Formation, and Middle-Upper Miocene Şelmo Formation. These are allochthonously overlain by the Eocene-Lower Miocene Çüngüş Formation, the Upper Cretaceous Ophiolitic Complex, and the Paleozoic Bitlis Metamorphics. All these units are overlain by the autochthonous Pleistocene Lahti Formation, the Quaternary Kıradağı Basalt, and Pleistocene-Holocene sediments.

In this study, seven stratigraphic sections were measured from the Şelmo Formation, which crops out in and around the Atabağı town. Fourteen facies and 3 facies associations were defined in the measured successions. Facies; 1. Layered conglomerate, 2. Gilbert-type cross-bedded conglomerate, 3. Planar cross-bedded conglomerate, 4. Planar cross-bedded sandstone, 5. Massive sandstone, 6. Epsilon cross-bedded sandstone, 7. Planar cross-bedded sandstones, 8. Parallel laminated sandstones, 9. Climbing ripple cross-laminated sandstone, 10. Siltstone-fine-grained sandstone intercalation, 11. Fine-grained sandstone-mudstone intercalation, 12. Siltstone, 13. Red mudstones, 14. Gray mudstones. Facies associations; braided river facies association, meandering river facies association and delta-lake facies association. Braided river deposits are composed of layered conglomerate, planar cross-bedded conglomerate, planar cross-bedded sandstone, and parallel-laminated sandstone facies. Meandering river deposits consist of alternating successions with grain size decreasing upwards. The lower levels of these successions consist of planar cross-bedded sandstone, massive sandstone, epsilon cross-bedded sandstone, planar cross-bedded sandstone, parallel-laminated sandstone, climbing ripple cross-laminated sandstone, and siltstone-fine-grained sandstone intercalation facies. The upper middle levels consist of fine-grained sandstone-mudstone intercalation, siltstone, red mudstone, and gray mudstone facies. Delta deposits consist of Gilbert-type cross-bedded conglomerate and parallel-laminated sandstone facies. Lacustrine deposits are represented by siltstone-fine-grained sandstone intercalation and fine-grained sandstone-mudstone intercalation facies.

The Menderesli River facies assemblage was identified in the Oferhan Tepe and Cirban sections measured in the south of the study area, the Atabağı section measured in the west, and the Mergezan Stream section measured in the northeast. A lake-delta facies assemblage was identified in the middle levels of the Gazenare Tepe and Giremeli Tepe sections measured in the northwest of the study area. A braided river facies assemblage was identified in the middle and upper levels of the Gazenare Tepe and Giremeli Tepe sections measured in the northwest of the study area, and in the middle and upper levels of the Tilleyri Tepe section measured in the northeast. Soft sediment deformation structures consisting of slip-settlement structures, load frames, flame structures, water escape structures, and syndimentary faults were identified within the Menderesli River and lake facies. The mechanism initiating the formation of these structures is related to seismic activity. In particular, the sources of the conglomerate and sandstone components are the schists, marbles, and metasandstones of the Bitlis Metamorphics, which crop out in the northwest of the study area, and the serpentinites, radiolarites, limestones, and sandstones of the Ophiolitic Complex. Based on the source rock and paleocurrent direction data, the paleocurrent direction is southeast.

Keywords: Sedimentology, Facies, Şelmo Formation, Siirt

MİYOSEN ÜRKMEZ FORMASYONU (İZMİR, BATI TÜRKİYE) GEÇİCİ GÖL KİREÇTAŞLARININ SEDİMANTOLOJİK ÖZELLİKLERİ

İsmail İşintek^a, Erhan Akay^a

^aDokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir
(ismail.isintek@deu.edu.tr)

ÖZ

Batı Anadolu’da İzmir’in güneyinde baskın olarak karasal kıvrımlı çökellerle temsil edilen Ürkmez Formasyonu geniş yayılım sunar. Formasyon içinde birbirinden farklı düzeylerde, farklı kalınlık ve yayılımlarda çok sayıda kireçtaşı istifi de bulunur. Bu istifler yersel olarak karasal kaba taneli çakıltaşları, yersel olarak da kumtaşları ve çamurtaşlarıyla yanal ve düşey yönlerde uyumlu ve ani geçişlidir. Batı Anadolu Miyosen istiflerinde karasal kireçtaşları genel olarak transgresif çatıya uygun olarak, istiflerin en üstünde ve altlayan kilaşlarıyla dereceli geçişli bulunurken, söz konusu geçici göl kireçtaşları transgresif çatıdan bağımsız konumlarıyla incelenmeye değerdir. Ürkmez Formasyonu’nun geçici göl kireçtaşları yalnızca Kocaçay Neojen Havzası (Kemalpaşa, İzmir) Miyosen istifi içindeki karasal kireçtaşlarıyla korele edilebilir benzerlikler göstermektedir.

Geçici göl kireçtaşları, Ürkmez Formasyonu’nun karasal kumtaşı ve çamurtaşı düzeylerini üstlediği alanlarda daha ince düzeylerden oluşur ve mikritik mikrobiyal kireçtaşlarıyla temsil edilmektedir. Kireçtaşlarının, çakıltaşı düzeylerini üstlediği alanlarda ise kalın düzeyler olarak bulunmakta ve bol kabuklaşmış bitkisel kalıntılar ve onkoidal taneler içermektedir. Bu durum, ince taneli istifler içinde, geçici göllerin sık ve yanal devamsız, kaba taneli istifler içinde ise daha derin ve yanal yaygın olduğunu yansıtmaktadır. Özellikle kalın kireçtaşı istifleri, kabuklaşmış sazlık bitki kalıpları (biyoklast), pisoid, onkoid allokemleri içermekte ve bağlamtaşı, çatıtaşı, istiftaşı ve mikrobiyal ve peloidal karbonat çamurtaşlarından oluşmaktadır.

Geçici göl kireçtaşlarının bol peloidal ve mikrobiyal yapılar içermesi karbonat çökeliminde alglerin önemli rol üstlendiğini yansıtmaktadır. Özellikle karbonat çökelimi için gerekli bazik ortam koşullarının sağlanması algal fotosentezin bir sonucu olmalıdır. Bazı kabuklaşmış bitki kalıplı çatıtaşları, peloidal ve mikrobiyal kireçtaşları traverten tipi hızlı çökelim ürünü kireçtaşı özellikleri göstermesi mikrobiyal etkiyi desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Geçici göller, karasal kireçtaşı, Miyosen, traverten, Ürkmez Formasyonu

SEDIMENTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EPHEMERAL LAKE CARBONATES FROM THE MIOCENE ÜRKMEZ FORMATION (İZMİR, WESTERN TÜRKİYE)

İsmail İşintek^a, Erhan Akay^a

*^a Dokuz Eylül University, Engineering Faculty, Department of Geological Engineering, Tınaztepe
Campus, Buca, İzmir
(ismail.isintek@deu.edu.tr)*

ABSTRACT

The Ürkmez Formation, represented by terrestrial clastic deposits south of İzmir in Western Anatolia, exhibits a wide distribution. Numerous limestone sequences of varying thickness and extent occur within the formation at different levels. These sequences are locally composed of terrestrial coarse-grained conglomerates, and locally of sandstones and mudstones, with conformable and abrupt transitions laterally and vertically. In the Western Anatolian Miocene sequences, terrestrial carbonates are generally found at the top of the sequences, conforming to a transgressive framework, and gradually transitioning with the underlying claystones. These ephemeral lacustrine carbonates, with their independent location within the transgressive framework, are worthy of study. The ephemeral lacustrine carbonates of the Ürkmez Formation show correlative similarities only with the terrestrial limestones within the Miocene sequence of the Kocaçay Basin (Kemalpaşa, İzmir).

Ephemeral lake limestones consist of thinner layers in areas where the Ürkmez Formation overlies terrestrial sandstone and mudstone levels and are represented by micritic microbial limestones. In areas where the limestones overlie conglomerate levels, they occur as thick layers and contain abundant encrusted plant remains and oncoid grains. This reflects that ephemeral lakes are shallow and laterally discontinuous within fine-grained sequences, while they are deeper and laterally widespread within coarse-grained sequences. Thick carbonate sequences, in particular, contain encrusted reed plant molds (bioclasts), pisoids, and oncoid allochems, and consist of boundstones, framestones, packstones, and microbial and peloidal carbonate mudstones.

The abundant peloidal and microbial structures in ephemeral lake carbonates reflect the significant role of algae in carbonate precipitation. The provision of the basic environmental conditions necessary for carbonate precipitation must be a result of algal photosynthesis. Some encrusted plant-moulded framestones, along with peloidal and microbial carbonates, exhibit characteristics of travertine-type limestones resulting from rapid sedimentation, supporting microbial influence.

Keywords: Ephemeral lakes, Miocene, terrestrial limestone, travertine, Ürkmez Formation

HORASAN FORMASYONU GÖLSEL ÇÖKELLERİNİN SEDİMANTOLOJİK VE JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ: BÖLGESEL JEODİNAMİK ÇIKARIM (PASINLER-HORASAN HAVZASI-ERZURUM)

Ahmet Vedat Yılmaz^a, Serkan Üner^b, Tijen Üner^b

^a Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 65040, Tuşba, Van

^b Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 65040, Tuşba, Van
(suner@yyu.edu.tr)

ÖZ

Doğu Anadolu Platosu'ndaki sıkışma havzalarından biri olan Pasinler-Horasan Havzası, Miyosen'den günümüze kadar, çeşitli türde kayaç gruplarını bünyesinde bulundurmaktadır. Havzada, volkanikler ile denizel kırıntılılar ve karbonatların yanı sıra bunlarla uyumsuz halde bulunan gölsel çökeller yaygın olarak gözlenmektedir. Pliyosen-Kuvaterner döneminde depolanan bu gölsel çökeller özellikle havza doğusunda çeşitli kalınlıklarda istifler sunmaktadır. Horasan Formasyonu olarak isimlendirilen bu gölsel çökellerin sedimentolojik ve jeokimyasal özellikleri ile bölgesel önemi, çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Pasinler-Horasan Havzası'nda, Horasan Formasyonu'nda farklı 5 lokasyonda yapılan sedimanter fasiyes analizine göre, sığ göl, derin göl ve kıyı ortamını temsil eden 11 adet sedimanter fasiyes belirlenmiştir. Genellikle yakın çevrede bulunan bazaltlar ve ofiyolitlerden beslenen kırıntılı gölsel çökeller içerisinde, yoğun şekilde pelesipoda (*Dreissena*) kavkı parçaları içeren katmanlar gözlenmektedir. Bu katmanlar arasında belirlenen tüflü seviyeler, sedimentasyonla eş zamanlı volkanik aktiviteyi işaret etmektedir. Sedimanter istiflerden belirlenen göl su seviyesi oynamaları, depolanma sırasında meydana gelen iklimsel değişimlerin ve tektonizmanın etkisini açıkça göstermektedir.

Horasan Formasyonu na ait gölsel çökellerde, benzer fasiyeslerde ve benzer çökelme alt ortamlarında (sığ göl) olmalarına rağmen, koyu sarı ve krem/gri olmak üzere iki farklı renge sahip bölümler çok net olarak ayırt edilebilmektedir. Koyu sarı renkli kısımda hiç fosil gözlenmezken, krem/gri renkli kısımda yoğun olarak *Dreissena* fosili kavkı parçaları bulunmaktadır. İki farklı renkteki çökellerden alınan örneklerin jeokimyasal analizi sonucunda Kurşun (Pb), Arsenik (As) ve Demir (Fe) değerlerinin, sarı renkli kısımda çok yüksek oranlarda olduğu belirlenmiştir. "Yüksek Ağır Metal Kirliliği" seviyesindeki değerler, bu kısımda fosil bulunmamasını da açıklamaktadır. Gölsel çökellerdeki yoğun ağır metal içeriğinin sebebinin, bölgedeki yoğun volkanik faaliyet olduğu düşünülmektedir. Günümüzden 3.5–2.7 My önce, volkanik etkinin azalmasıyla, ortam koşulları gölde canlıların yaşayabileceği normal koşullara dönmüş olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal kirliliği, gölsel çökel, jeokimya, Pasinler-Horasan Havzası, sedimanter fasiyes

SEDIMENTOLOGICAL AND GEOCHEMICAL PROPERTIES OF LACUSTRINE DEPOSITS OF THE HORASAN FORMATION: REGIONAL GEODYNAMIC INFERENCE (PASINLER-HORASAN BASIN-ERZURUM)

Ahmet Vedat Yılmaz^a, Serkan Üner^b, Tijen Üner^b

^a Van Yüzüncü Yıl University, Institute of Natural and Applied Sciences, 65040, Tuşba, Van

^b Van Yüzüncü Yıl University, Dept. of Geological Engineering, 65040, Tuşba, Van
(suner@yyu.edu.tr)

ABSTRACT

Pasinler-Horasan Basin, one of the compressional basins in the Eastern Anatolian Plateau, contains various types of rock groups from Miocene to present. In the basin, volcanics, marine clastics and carbonates, as well as lacustrine deposits found in unconformably with them, are widely observed. These lacustrine sediments deposited in the Pliocene-Quaternary period present successions of various thicknesses, especially in the east of the basin. The sedimentological and geochemical characteristics and regional importance of these lacustrine deposits, called the Horasan Formation, constitute the subject of the study.

According to sedimentary facies analysis carried out in 5 different locations in the Horasan Formation in the Pasinler-Horasan basin, 11 sedimentary facies representing shallow to deep lacustrine and coastal environments were determined. Layers containing dense pelecypod (*Dreissena*) shell fragments are observed within the clastic lacustrine sediments fed by basalts and ophiolites found in the surrounding area. The tuff levels located between these layers indicate volcanic activity coeval with sedimentation. Lake level fluctuations determined from sedimentary successions clearly show the effects of climatic changes and tectonism consisting during deposition.

In the lacustrine deposits of the Horasan Formation, despite being in similar facies and similar depositional sub-environments (shallow lake), sections with two different colours, dark yellow and beige/grey, can be clearly distinguished. While no fossils are observed in the dark yellow part, *Dreissena* fossil shell fragments are densely present in the beige/grey part. As a result of the geochemical analysis of samples taken from sediments of two different colors, it was determined that Lead (Pb), Arsenic (As) and Iron (Fe) values were very high in the yellow part. These values at the "High Heavy Metal Pollution" level explain the absence of fossils in this section. It is thought that the reason for the high heavy metal content in the lacustrine sediments is the intense volcanic activity in the region. 3.5–2.7 Ma ago, with the decrease of volcanic activity, environmental conditions returned to normal where living things could survive in the lake.

Keywords: Geochemistry, heavy metal pollution, lacustrine deposit, Pasinler-Horasan basin, sedimentary facies

ORTA GEÇ MİYOSEN BEYPAZARI (ANKARA) SEDİMANTER HAVZASINDA BULUNAN TRONA YATAKLARININ ÖZELLİKLERİ VE ÇÖZELTİ MADENCİLİĞİ YÖNTEMİNİN UYGULANABİLİRLİĞİ

Hasan Eser Kayhan ^a, Cüneyt Bircan ^b

^a ETİSODA Üretim Paz. Nak.ve Elk. Ürt. San. Tic. A.Ş. Beypazarı/Ankara

^b Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü Çağış / Balıkesir
(eser.kayhan@wesoda.com, cuneytbircan@balikesir.edu.tr)

ÖZ

Trona ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), dünya genelinde nadir olarak rastlanan, yüksek ekonomik değere sahip doğal bir soda mineralidir ve cam, deterjan, kâğıt, kimya ve metalürji endüstrileri gibi geniş bir kullanım alanına sahiptir. Türkiye, trona rezervleri açısından dünyada sayılı ülkeler arasında yer almakta olup, başlıca bu yataklar Ankara ili sınırları içerisindeki Beypazarı ve Kahramankazan ilçelerinde bulunmaktadır.

Bölgede, Beypazarı (Ankara) trona yatakları, Hırka Formasyonu içerisinde gözlenmektedir. Bu formasyon, çamurtaşı, kiltası, bitümlü şeyl, dolomitik kireçtaşı, tuf ve trona oluşumlarından meydana gelmektedir. Formasyon çoğunlukla kiltası litolojilerinden meydana gelmekte olup, tuf seviyeleri oldukça azdır. Trona, bu formasyon içerisinde Beypazarı sahasının batı kesiminde 280-290 m, doğu kesiminde ise 340-360 m seviyelerinde gözlenmektedir. Trona oluşumlarının alt ve üst kontaklarında 2,5-3,5 m arasında değişen kalınlıklarda bitümlü şeyl tabakalanmaları mevcuttur. Bu çalışmada, Orta-Geç Miyosen dönemine ait Beypazarı göl havzası sedimanter litolojilerinde gözlenen trona yataklarının jeolojik özellikleri, ekonomik değeri ve uygulamadaki madencilik yöntemleri incelenmiş, trona mineralinin çökeltme koşulları, mineralojik ve kimyasal karakteristikleri ile birlikte, Türkiye ve dünyada uygulanan çözelti madenciligi yönteminin özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Dünyada yalnızca üç bölgede (ikisi Türkiye’de) uygulanan bu çözelti madenciligi yöntemi, karbonat esaslı sedimanter çökellerin çevre dostu ve karbon emisyonu düşük bir şekilde işletilmesine olanak sağlamaktadır. Çözelti madenciliginin çevresel avantajları ve gelecekte farklı minerallerin çıkarılmasında uygulanabilirliği tartışılmıştır. Bu çalışma, Beypazarı trona yataklarının çökeltme mekanizması ve maden işletme potansiyeline ilişkin ayrıntılı veriler sunarak, literatürdeki boşluğu doldurmakta; aynı zamanda çözelti madenciligi yönteminin farklı evaporit ve endüstriyel mineral yataklarında uygulanabilirliğine yönelik yeni bir perspektif ortaya koymaktadır. Böylece hem bölgesel jeoloji hem de sürdürülebilir madencilik teknolojileri açısından önemli bilimsel ve ekonomik katkılar sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Trona, Hırka Formasyonu, sedimanter havza, çözelti madenciligi, Beypazarı

Bu çalışma 2024/104 nolu BAÜN BAP projesi tarafından desteklenmektedir.

CHARACTERISTICS OF TRONA DEPOSITS IN THE MIDDLE TO LATE MIOCENE SEDIMENTARY BASIN OF BEYPAZARI (ANKARA) AND THE FEASIBILITY OF THE SOLUTION MINING METHOD

Hasan Eser Kayhan ^a, Cüneyt Bircan ^b

^a ETİSODA Production, Marketing, Transportation and Power Generation Co. Beypazarı/Ankara

^b Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering, Balıkesir University, Balıkesir
(eser.kayhan@wesoda.com, cuneytbircan@balikesir.edu.tr)

ABSTRACT

Trona ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) is a natural soda mineral that is rare worldwide and has high economic value, with a wide range of applications in industries such as glass, detergents, paper, chemicals, and metallurgy. Turkey ranks among the top countries in the world in terms of trona reserves, with the main deposits located in the districts of Beypazarı and Kahramankazan within the borders of Ankara Province.

In the Beypazarı region of Ankara, trona deposits are found within the Hirka Formation. This formation comprises mudstone, claystone, bituminous shale, dolomitic limestone, tuff and trona. It is mostly composed of claystone lithologies, with very few tuff levels. Trona is present at depths of 280–290 m in the western part and 340–360 m in the eastern part of the Beypazarı field within this formation. Bituminous shale layers, ranging in thickness from 2.5 to 3.5 metres, are present at the upper and lower contacts of the trona formations. This study examined the geological characteristics, economic value and mining methods applied to the trona deposits observed in the sedimentary lithologies of the Beypazarı lake basin, which date back to the Middle-Late Miocene period. The study also attempted to elucidate the precipitation conditions, mineralogical and chemical characteristics of the trona mineral, as well as the characteristics of the solution mining method applied in Turkey and worldwide.

This solution mining method, which is only used in three regions in the world (two of which are in Turkey), enables the environmentally friendly and low-carbon emission exploitation of carbonate-based sedimentary deposits. The environmental advantages of solution mining and its applicability in the extraction of different minerals in the future have been discussed. This study fills the existing gap in the literature by providing detailed data on the deposition mechanism and mining potential of the Beypazarı trona deposits; it also offers a new perspective on the applicability of the solution mining method in different evaporite and industrial mineral deposits. Thus, it provides important scientific and economic contributions in terms of both regional geology and sustainable mining technologies.

Keywords: Trona, Hirka Formation, sedimentary basin, solution mining, Beypazarı

This study is supported by BAÜN BAP Project No: 2024/104.

GÜLLÜK KIYISAL SULAK ALANININ DOĞAL YAPISI VE EKOSİSTEM HİZMETLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Ceren Coşkunışık Bozdağ^a, Güzel Yücel Gier^a

^a Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye
(coskunishik.ceren@ogr.deu.edu.tr)

ÖZ

Kıyisal sulak alanlar, biyolojik çeşitliliğin korunmasında ve insan refahının sürdürülebilirliğinde kritik rol oynayan ekosistemlerdir. Bu çalışma, Güllük Kıyisal Sulak Alanı'nın jeolojik geçmişine bağlı olarak oluşan ve sunduğu ekosistem hizmetlerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, 2009 ve 2023 yıllarına ait Sentinel-2 uydu görüntüleri kullanılarak arazi kullanımındaki değişimler analiz edilmiştir. Görüntüler ArcGIS yazılımı kullanılarak sınıflandırılmış; maksimum likelihood (en yüksek olasılık) algoritması ile CORINE sınıflarına göre temsili arazi örtüsü haritaları oluşturulmuştur. Sınıflandırma doğruluğu %90 olarak belirlenmiştir. Çalışmanın bulguları, kıyisal sulak alanların sadece doğal yapı açısından değil, aynı zamanda insan topluluklarına sağladığı hizmetler yönüyle de korunması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Arazi kullanımındaki değişimlerin değerlendirilmesi, kıyisal sulak alanların yalnızca doğal yapılarıyla değil, sundukları ekosistem hizmetleriyle de korunması gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda Güllük Kıyisal Sulak Alanı, sürdürülebilir arazi yönetimi ve ekosistem temelli planlama açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir. Alan, kara ve deniz arasında bir geçiş zone olmasının yanı sıra, su kolonundaki askıdaki katı maddelerin çökmesi ve organik maddenin birikimi yoluyla karbon yutak alanı işlevi görmektedir; ayrıca besin tuzlarının tutulması ve geri dönüşümü sayesinde denizel ekosistemlerin sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır. Bu yönleriyle Güllük Sulak Alanı, ekolojik, iklimsel ve sosyo-ekonomik açıdan çok işlevli bir ekosistem hizmetleri bütünü sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Güllük, kıyisal sulak alan, ekosistem hizmetleri, arazi kullanımı, uzaktan algılama, Sentinel-2, ArcGIS

AN ASSESSMENT OF THE NATURAL STRUCTURE AND ECOSYSTEM SERVICES OF THE GÜLLÜK COASTAL WETLAND

Ceren Coşkunışık Bozdağ^a, Güzel Yücel Gier^a

^a Institute of Marine Sciences and Technology, Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye
(coskunisik.ceren@ogr.deu.edu.tr)

ABSTRACT

Coastal wetlands are ecosystems that play a critical role in biodiversity conservation and the sustainability of human well-being. This study aims to assess the ecosystem services provided by the Güllük Coastal Wetland in relation to its geological history. Land use changes were analyzed using Sentinel-2 satellite images from 2009 and 2023. The images were classified in ArcGIS software, and representative land cover maps were produced according to CORINE classes using the maximum likelihood algorithm. The classification accuracy was determined to be 90%. The findings indicate that coastal wetlands should be preserved not only for their natural features but also for the services they provide to human communities.

The evaluation of land-use changes indicates that the conservation of coastal wetlands is necessary both for their ecological integrity and the ecosystem services they offer. In this context, the Güllük Coastal Wetland constitutes an important example for sustainable land management and ecosystem-based planning. In addition to functioning as a transitional zone between land and sea, the area serves as a carbon sink through the deposition of suspended solids and the accumulation of organic matter in the water column. Furthermore, by retaining and recycling nutrients, it contributes to the sustainability of marine ecosystems. In these respects, the Güllük Coastal Wetland provides a multifunctional suite of ecosystem services with ecological, climatic, and socio-economic significance.

Keywords: Güllük, coastal wetland, ecosystem services, land use, remote sensing, Sentinel-2, ArcGIS

KUVATERNER YAŞLI GÖLSEL ÇÖKELLERDE GÖZLENEN DEMİR-MANGAN YUMRULARININ OLUŞUM MEKANİZMASININ BELİRLENMESİ: SEDİMANTOLOJİK VE JEOKİMYASAL YAKLAŞIM (AĞRI HAVZASI-DOĞU ANADOLU)

Tijen Üner^a, Serkan Üner^a

^a Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 65040, Tuşba, Van
(tcakici@yyu.edu.tr)

ÖZ

Ağrı Havzası, Arap ve Avrasya levhalarının çarpışması sonucu oluşan Doğu Anadolu Platosu üzerinde yer almaktadır. Ağrı Havzası, Kretase ofiyolitleri temel kayalar üzerinde meydana gelmiş bir sıkışma havzasıdır. Havza dolgusu, Miyosen denizel çökelleri, Miyosen-Pliyosen volkanik kayalar ve Kuvaterner yaşlı göl ve akarsu çökelleri ile temsil edilmektedir. Havza, Erken-Orta Miyosen’de kıta-kıta çarpışmasının bir sonucu olarak denizel ortamdan karasal ortama geçiş göstermiştir. Ağrı Havzası’nın özellikle güney kesimindeki göl çökelleri, hem sık hem de derin göl ortam depolanma koşullarını açıkça göstermektedir.

Sığ göl ortamı çökelleri içerisinde farklı boyut (5-45 cm) ve şekillerde Fe-Mn yumruları belirlenmiştir. Birbirinden bağımsız olarak gözlenen küresel ve elipsoidal şekilli yumrular, özellikle havzanın güney kesimlerinde yer almaktadır. Bu Fe-Mn yumrularının mineralojik bileşiminin belirlenebilmesi için SEM-EDS ve RAMAN ölçümleri, jeokimyasal özelliklerinin ve oluşum ortam koşullarının belirlenebilmesi için ise majör oksit (XRF analizi), iz ve nadir toprak element analizleri (ICP-MS analizi) yapılarak kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler %21,2-21,8 Fe ve %10-14 Mn konsantrasyonları ile yüksek Co/Ni ve Co/Zn oranları içermekte olup, hidrotermal ve sedimanter kökeni yansıtmaktadır. Benzer şekilde zayıf negatif Eu anomalisi ve hafif pozitif Ce anomalisi değerleri de eş zamanlı hidrojenetik ve hidrotermal etkiyi göstermektedir. Bunun yanında, yüksek Al_2O_3 / TiO_2 oranları da (%8,61–51,93; ortalama 19,00), mineralizasyon sırasında volkanik kökenli hidrotermal sıvıların sisteme girdiğinin göstergesidir.

Analiz sonuçları bu yumruların oluşumunda yerel ve bölgesel jeodinamiklerin önemli rol oynadığını göstermektedir. Çevredeki volkanik birimler Fe ve Mn’nin birincil kaynağı olup, göl seviyesindeki periyodik dalgalanmalar ve oksijen konsantrasyonundaki değişimler, mineral çökeliminin ve dokusal farklılığın sebebi olabilir. Elde edilen veriler ışığında Ağrı bölgesindeki Fe-Mn yumrularının, sedimanter, volkanik, tektonik ve hidrotermal süreçler arasındaki nadir bir etkileşimi yansıtan, dinamik bir kıta içi göl ortamında oluştuğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı Havzası, Fe-Mn yumruları, göl çökel, jeokimya, sedimentoloji, hidrotermal süreç

**DETERMINATION OF THE FORMATION MECHANISM OF
IRON-MANGANESE NODULES OBSERVED IN QUATERNARY LACUSTRINE
DEPOSITS: SEDIMENTOLOGICAL AND GEOCHEMICAL APPROACH
(AĞRI BASIN-EASTERN ANATOLIA)**

Tijen Üner^a, Serkan Üner^a

^a Van Yüzüncü Yıl University, Dept. of Geological Engineering, 65040, Tuşba, Van
(tcakici@yyu.edu.tr)

ABSTRACT

The Ağrı Basin is located on the Eastern Anatolian Plateau, which was formed as a result of the collision of the Arabian and Eurasian plates. The Ağrı Basin is a compressional basin formed on the basement rocks of Cretaceous ophiolites. The basin fill is represented by Miocene marine sediments, Miocene-Pliocene volcanic rocks and Quaternary lacustrine and fluvial sediments. The basin indicated a transition from marine to terrestrial environment as a result of continent-continent collision during the Early-Middle Miocene. The Quaternary successions in the basin are represented by lacustrine and fluvial deposits. The lacustrine sediments, especially in the southern part of the Ağrı Basin, clearly show both shallow and deep lacustrine depositional conditions.

Fe-Mn nodules of different sizes (5-45 cm) and shapes were determined in the shallow lacustrine deposits. Spherical and ellipsoidal shaped, isolated nodules are located especially in the southern parts of the basin. These Fe-Mn nodules were evaluated comprehensively by SEM-EDS and RAMAN measurements to determine their mineralogical composition, and by major oxide (XRF analysis), trace and rare earth element analyses (ICP-MS analysis) to determine their geochemical properties and environmental conditions. The obtained data 21.2-21.8% Fe and 10-14% Mn concentrations and high Co/Ni and Co/Zn ratios reflect hydrothermal and sedimentary origin. Similarly, weak negative Eu anomaly and slightly positive Ce anomaly values also indicate coeval hydrogenetic and hydrothermal effects. In addition, high Al_2O_3 / TiO_2 ratios (8.61–51.93%; average 19.00) are an indicator of volcanic hydrothermal fluids entered the system during mineralization.

The analysis results show that local and regional geodynamics play an important role in the formation of these nodules. The surrounding volcanic units are the primary source of Fe and Mn, and periodic fluctuations in the lake level and changes in oxygen concentration may be the cause of mineral precipitation and textural differences. According to obtained data, it is shown that the Fe–Mn nodules in the Ağrı region were formed in a dynamic intracontinental lacustrine environment, reflecting a rare interaction between sedimentary, volcanic, tectonic and hydrothermal processes.

Keywords: Ağrı basin, Fe-Mn nodules, lacustrine deposit, geochemistry, sedimentology, hydrothermal process

MARMARA DENİZİ GÜNEYBATISI'NDA NEHİR-KIYI DİNAMİKLERİ: ERDEK KÖRFEZİ, BALIKESİR KUM MORFOLOJİSİ ÖRNEĞİ

Hande Aykurt Vardar

Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Sismoloji Anabilim Dalı,
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul, Türkiye
(aykurt@iuc.edu.tr)

ÖZ

Kum yapıları kıta sahanlığı ve kıyı boyunca doğal ve bazen de insan yapımı olarak dikkat çeken oluşumlardır. Rüzgâr ve suyun sürekli etkisiyle oluşan kumullar, kum setleri ve bariyer adaları gibi yapılar, kıyı ekosisteminin dengesi ve dinamikleri açısından oldukça önemlidir. Tarama işlemleri, yapay resifler ve kum çitleri gibi insan müdahaleleri de bu doğal alanların korunmasına ve şekillenmesine katkı sağlar. Kumun varlığı, gelgit hareketleri ve kumun taşınmasına yardımcı olan sistemlerdir ve bu yapıların nerede ve nasıl oluştuğunu belirlerler. Kıyıya yakın denizaltı kum yapıları, sahilleri dalga etkisinden korumaktadır. Ayrıca; dalgaların kum bankları boyunca kırılması ve birbirleriyle etkileşimi kıyıların şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu yapıların nasıl oluştuğunu, nasıl geliştiğini ve kıyı ile ilişkisini anlamak birçok açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, Marmara Denizi'nde yer alan ve yarı kapalı bir havza olan Erdek Körfezi'nin güneybatısındaki kum yapıları; sismik yansıma ve çok ışınli batimetri verileri kullanılarak incelenmiştir. Bölgede; tortul birikimini iki büyük nehirden gelen malzeme ve mevcut akıntı sistemleri yönlendirmektedir. Bu kum yapılarının oluşmasında kullanılan ana malzeme Gönen Nehri'nden gelmekte olup, kıyıya paralel akıntılar sayesinde kum yapıların olduğu bölgelere taşınmaktadır. Kum yapıların yöneldiği KKB-GGD doğrultusunda ise ana akıntı sistemi yön değiştirir ve akıntının etkisi derinlere doğru azaldıkça aşındırıcı etkiler azalmaktadır. Biga Nehri, bölgeye tatlı su sağlayarak bu akıntı değişimini tetiklemektedir. Nehirden gelen su, mevcut akıntı sistemini adeta bir duvar gibi keserek yeni kum yapıların oluşmasına zemin hazırlar. Bu iki nehrin etkisi sayesinde, bölgede kum yapıların varlığı ve gelişimi sağlanmaktadır. Bu yapılardan bazıları, önceki düşük deniz seviyesi döneminden itibaren oluşmaya başlamış olup, günümüzde de varlıklarını sürdürmektedir. Özellikle Biga Nehri kıyısına yakın alanlarda aktif tortul birikiminin sürdüğü gözlemlenmiştir ve bu yapılar, kuzey-kuzeybatı yönlü akıntılarla birleşerek büyümeye devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Marmara Denizi, deniz jeofiziği, sismik stratigrafi

FLUVIAL–COASTAL DYNAMICS IN SOUTHWEST MARMARA SEA: A STUDY ON THE SAND MORPHOLOGY OF ERDEK BAY, BALIKESİR

Hande Aykurt Vardar

*Geophysical Engineering Department, Division of Seismology,
Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Türkiye
(aykurt@iuc.edu.tr)*

ABSTRACT

Both on the continental shelf and along the shore, sand structures are noticeable natural and occasionally artificial phenomena. The constant effect of wind and water shapes naturally existing landforms including sand dunes, sandbars and barrier islands, which are essential to ecological stability and coastal dynamics. Furthermore, dredging, artificial reefs, and sand fences are examples of human interventions that help to preserve and alter natural habitats. The existence of sand, the capacity of tidal forces, and other existing systems to move sand all influence their creation and position. Beaches are protected by subaqueous sand constructions near the coast; the refraction and interference of waves along banks significantly shapes the coast. Thus, there are several significant advantages to comprehending the stages of production and growth of these structures as well as how they connect with shorelines. Seismic reflection and multibeam bathymetry data were used to study the origin, development, and activity of sand structures in the semi-enclosed basin known as southwestern of the Erdek Bay in the Marmara Sea. The material delivered by two significant rivers and current systems controls the deposition of sediment in the studied area. The primary source of the material used to create these structures is the Gönen River, and the material is transported to the sites where sandy structures have formed by longshore currents. The primary synclonic current system bends where the NNW-SSE direction of the sand formations is formed and erosional effects decrease as the current's influence diminishes as it moves deeper. The Biga River triggers this current change by providing fresh water to the region. The existing system is blocked like a wall by this riverine input, which also leads to the formation of sand formations. The presence and growth of sand structures in the region have been guaranteed by the effects of these two rivers. Some of these structures are still in use today, having begun to form prior to the previous lowstand sea level. Active accumulation has been shown to be ongoing, particularly close to the beach along the Biga River and these structures combine when NNW currents are present.

Keywords: *Marmara Sea, marine geophysics, seismic stratigraphy*

KARADENİZ KIYILARI GEÇ KUVATERNER ÇÖKEL KAYITLARI VE ANLAMI

Mehmet Korhan Erturaç

Gebze Teknik Üniversitesi, Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü
(erturac@gtu.edu.tr)

ÖZ

Karadeniz, günümüzde Boğaziçi Boğazı (eşik derinliği 35 m bsl), Marmara Denizi ve Çanakkale Boğazı (65 m bsl) aracılığıyla Akdeniz ile bağlantılı, neredeyse kapalı bir havza konumundadır. Son buzul çağında, küresel deniz seviyesindeki gerileme nedeniyle deniz seviyesi bu eşiklerin altına inmiş ve söz konusu bağlantı kesilmiştir. Karadeniz'in erken Holosen döneminde yeniden Akdeniz'e açılması üzerine kapsamlı araştırmalar ve tartışmalar yürütülmüş olsa da, Karadeniz'in son buzul çağı boyunca izlediği deniz seviyesi eğrisine dair bilimiz halen büyük ölçüde erken dönem çalışmalara dayalıdır. Özellikle, Sovyet yerbilimcilerinin 20. yüzyılın ortalarından itibaren yürüttükleri araştırmalarda, kıyı taraçalarının radyokarbon ve uranyum serisi tarihlendirmesi kullanılarak ilk deniz seviyesi rekonstrüksiyonları oluşturulmuştur. Bu çalışmalar, küresel deniz seviyesi eğrisiyle uyumsuz çeşitli yüksek deniz seviyesi (high-stand) önermekteydi. Son yıllarda Karadeniz'in kuzey kıyılarında yürütülen araştırmalar ise, daha önce belgelenmiş bu duraklamalara ilişkin kesitlerden elde edilen, güvenilirliği yüksek radyometrik yaşlar ortaya koymuştur.

BlackSea-Rise Programı, TÜBİTAK ve BAS (220N053) desteği ile Sinop-Varna arasında Karadeniz kıyı kuşağı boyunca yürütülmüştür. Programın temel amacı, geç Pleyistosen kıyı kayıtlarını inceleyerek geçmiş deniz seviyelerini ve çevresel değişimleri ortaya çıkarmak, ayrıca orta-batı Pontid ile Istranca Dağ kuşaklarını kapsayan yaklaşık 1200 km uzunluğundaki kıyı şeridinde farklılaşmış tektonik yükselme oranlarını belirlemektir. Üç yıllık kapsamlı saha ve laboratuvar çalışmaları sonucunda BlackSea-Rise Programı, yükselmiş kıyı oluşumlarının (fosil plaj ve kumul) ayrıntılı biçimde incelenmesine imkân sağlamış; 100'ün üzerinde mutlak yaş tayini (lümİnesans, radyokarbon ve U-serisi), tortul tane boyu analizleri, mollusk faunasının taksonomik değerlendirmeleri ile 16 ayrı çalışma alanında duraylı ve radyojenik izotop ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bu mekânsal-zamansal veri seti, aşağıda listelenen araştırma sorularının cevaplarının tartışılmasında kullanılmaktadır:

1. Karadeniz'in yüksek deniz seviyesi dönemlerinin zamanlama ve süresi,
2. Kıyı boyunca yükselme hızları değişimi,
3. Beş ayrı transgresyonun dinamikleri,
4. Son 120 bin yıl içindeki eolian dönemleri,
5. Geç Holosen boyunca Karadeniz'deki fırtına rejimi

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Geç Kuvaterner, Kıyı Çökelleri, Mutlak Tarihlendirme

LATE QUATERNARY DEPOSITIONAL RECORD OF THE BLACK SEA COASTS

Mehmet Korhan Erturaç

Gebze Technical University, Institute of Earth and Marine Sciences
(erturac@gtu.edu.tr)

ABSTRACT

The Black Sea is currently a nearly enclosed basin connected to the Mediterranean via the Bosphorus Strait (sill depth at 35 m bsl), the Marmara Sea, and the Dardanelles (65 m bsl). During the last glacial period, this connection was severed due to global sea level drop, falling lower than the sill depths. While the early Holocene reconnection of the Black Sea to the Mediterranean has been extensively studied and debated, our understanding of the Black Sea's Sea level curve during the last glacial period remains largely rooted in foundational research. Notably, mid-to-late 20th-century studies by Soviet geoscientists utilized radiocarbon and U-series dating of coastal terraces to construct early reconstructions. These studies suggested several high-stands, incompatible with the global sea level curve. Recently studies along the northern coasts of the Black Sea reported well-constrained radiometric ages from previously known sections concerning these high-stands.

A multiyear bi-lateral program, namely BlackSea-Rise has been carried on along the Black Sea Coastal Zone supported by the TUBITAK and BAS (220N053). The goal of the project is to investigate the late Pleistocene coastal record to reveal the past-sea level, environmental changes and determine the differential uplift along the 1200 km coastline between Sinop (Türkiye) and Varna (Bulgaria). After 3 years of intense field and laboratory work, the BlackSea-Rise program enabled us to thoroughly inspect the nature of exposed uplifted coastal record (fossil beach and dune) and produced over 100 absolute age determinations (luminescence, radiocarbon and U series), grain size characterization of sediments, identification of mollusc fauna and stable-radiogenic isotopes at 16 distinct focus sites.

This space-time dataset is used to

- (1) reconstruct the high-stands of the Black Sea,
- (2) Quantify the differential uplift along the coast
- (3) Explore the dynamics of the five past transgressions
- (4) Understanding Aeolian episodes for the last 120 thousand years
- (5) provide insights on the storminess of the Black Sea during the late Holocene.

Keywords: Black Sea, late Quaternary, Coastal Depositional Record, Absolute dating

HAKKÂRİ-ŞIRNAK (GÜNEYDOĞU TÜRKİYE) DEVONİYEN–KARBONİFER İSTİFİNİN STRATİGRAFİK VE PALEONTOLOJİK ÖZELLİKLERİNE İLİŞKİN İLK BULGULAR

Emine Şeker Zor^a, İsmail Ömer Yılmaz^b, Doğan Özcan^d, Mine Sezgül Kayseri Özer^c, Funda Akgün^e, Atike Nazik^f, Ayşe Özdemir^f, Osman Parlak^a, Emrah Şimşek^a, Elif Şimşek^d, Mehmet Namık Yalçın^d

^a Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çukurova Üniversitesi, ADANA

^b Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06800, Çankaya, ANKARA

^c Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35340 İnciraltı, İZMİR

^d Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Avcılar, İSTANBUL

^e Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35390 Buca, İZMİR

^f Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, VAN
(eseeker@cu.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışma, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Şırnak ili Beytüşşebap ilçesi (Günyüzü köyü) ve Hakkâri ili Çukurca ilçesi (Gündüş köyü) civarındaki Geç Devoniyen–Erken Karbonifer yaşlı istiflerin ayrıntılı stratigrafik, sedimentolojik ve paleontolojik incelenmesini kapsamaktadır. Çalışmanın temel amacı, bu döneme ait çökel birimlerinin litofasiyes özelliklerini ve ilişkili biyo-jeolojik süreçleri ortaya koyarak, Gondwana süperkıtasının kuzey kenarının geç Paleozoik evrimine ve bölgenin paleo-coğrafik/paleo-iklimsel dinamiklerine bütüncül bir yaklaşımla katkı sağlamaktır. Bu bağlamda, bölgedeki geç Devoniyen–erken Karbonifer çökellerini temsil eden Yığılı, Köprülü ve Belek Formasyonları ayrıntılı olarak incelenmiş ve bu formasyonlara ait Güzeldere Çığı, ve Günyüzü kesitlerinde yüksek çözünürlüklü stratigrafik ölçümler gerçekleştirilmiştir. Güzeldere kesiti 275 metre kalınlıkta olup, tabanda açık gri-bej renkli, çapraz tabakalı kuvars arenitlerle başlamakta; üzerine, demiroksit saçınımlı, kötü boylanmış polijenik konglomera ve bordo-kızıl renkli, ince taneli silt taşı ardalanması gelmektedir. Bu seviyelerin üzerinde ise çapraz tabakalı kumtaşları ile şeyl ardalanmaları görülmektedir. Kesitin 86. metresinde gözlenen yeşil renkli tuf içeren çamurtaşları volkanik aktiviteye işaret etmektedir. Bu ardalanma, 10 metre kalınlığında açık gri subarkozik kumtaşları ile sonlanmaktadır. Kesitin orta ve üst seviyelerinde stromatolitik laminasyon içeren kireçtaşları, siyah lamine şeyller ve brachiopod bakımından zengin zonlar ile biyoklastik kireçtaşları yer almaktadır. Çığı kesiti 36 metre kalınlıkta olup, tabanda açık sarı renkli, orta-kalın tabakalı, çok ince taneli kumtaşları ile başlamakta, bunu 9 metre kalınlığında siyah şeyller izlemektedir. Şırnak ili Beytüşşebap ilçesine bağlı Günyüzü köyü yakınında ölçülen Günyüzü kesiti ise 122 metre kalınlığında olup, istif bordo renkli kuvars arenitlerle başlamaktadır. Kesitin orta seviyelerinde açık renkli çamurtaşları ile çapraz lamine kumtaşlarının ardalanması görülmektedir. Bunların ardından gelen siyah şeyl seviyelerinde Devoniyen yaşlı makro bitki fosilleri tespit edilmiştir. Bu floraya ait örnekleme gerçekleştirilmiş ve paleobotanik analizler başlatılmıştır. Kesit, tavanda dolomitik kireçtaşı, ripple izli biyoklastik kireçtaşları ve şeyl ardalanmasıyla son bulmaktadır. Tüm bu stratigrafik ve litolojik veriler, çökeltme ortamının alt seviyelerde karasal (akarsu, delta veya plaj) karakterde olduğunu; istifin yukarı bölümlerine doğru transgresif bir geçiş ile denizel ortamlara evrildiğini ve sonunda karbonat platformlarına özgü şelf ortamlarının geliştiğini göstermektedir. Özellikle şeyl ve karbonat ardalanmaları, ani deniz seviyesi yükselmeleri ve transgresif rejimlerle ilişkilendirilmiştir. Biyostratigrafik çerçevede değerlendirme amacıyla, tüm kesitlerden konodont, ostrakod ve palinoloji çalışmaları için sistematik örnekleme yapılmıştır. Palinolojik analizlerin ve ilk bulguları, örneklerin Geç Devoniyen'den Erken Karbonifer'e kadar uzanan bir stratigrafik aralığı kapsadığını ve LL zonundan VI zonuna kadar uzanan zengin bir miyospor paleoflorasının varlığını ortaya koymuştur. Konodont verileri de palinolojik verileri desteklemektedir. Saptanan biyolojik içerikler, bölgesel olarak Devoniyen sonu biyotik krizi, Hangenberg Olayı ve Karbonifer başlangıcındaki ekolojik toparlanma süreçleriyle ilişkilendirilebilecek niteliktedir. Bu çalışma 123Y474 nolu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Devoniyen, Hakkari, Şırnak, Stratigrafi, Paleontoloji

PRELIMINARY FINDINGS ON THE STRATIGRAPHIC AND PALAEONTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE DEVONIAN– CARBONIFEROUS STRATA IN HAKKARİ-ŞIRNAK (SOUTHEAST TÜRKİYE)

**Emine Şeker Zor^a, İsmail Ömer Yılmaz^b, Doğan Özcan^d, Mine Sezgül Kayseri Özer^c,
Funda Akgün^e, Atike Nazik^f, Ayşe Özdemir^f, Osman Parlak^a, Emrah Şimşek^a, Elif Şimşek^d,
Mehmet Namık Yalçın^d**

^a Department of Geological Engineering, Çukurova University, ADANA

^b Department of Geological Engineering, Middle east technical University, 06800, Çankaya, ANKARA

^c Institute of Marine Sciences and Technology, Dokuz Eylül University, 35340 Inciraltı, İZMİR

^d Department of Geological Engineering, İstanbul University Cerrahpasa, Avcılar, İSTANBUL

^e Department of Geological Engineering, Dokuz Eylül University, 35390 Buca, İZMİR

^f Department of Geological Engineering, Van Yüzyüncü Yıl University, VAN
(eseker@cu.edu.tr)

ABSTRACT

This study covers the detailed stratigraphic, sedimentological and palaeontological examination of Late Devonian–Early Carboniferous strata in the vicinity of Beytüşşebap district (Günyüzü village) in Şırnak province and Çukurca district (Gündeş village) in Hakkâri province, located in the Southeastern Anatolia Region of Türkiye. The main objective of the study is to contribute to a comprehensive understanding of the Late Palaeozoic evolution of the northern margin of the Gondwana supercontinent and the palaeo-geographic/palaeo-climatic dynamics of the region by elucidating the lithofacies characteristics of the sedimentary units belonging to this period and the associated biogeological processes. In this context, the Yığınlı, Köprülü and Belek Formations, which represent the Late Devonian–Early Carboniferous sediments in the region, were studied in detail, and high-resolution stratigraphic measurements were carried out in the Güzeldere Çığı and Günyüzü sections belonging to these formations. The Güzeldere section is 275 metres thick, starting at the base with light grey-beige, cross-bedded quartz arenites; above this are iron oxide-rich, poorly sorted polygenetic conglomerates and fine-grained siltstone interbeds of burgundy-red colour. Above these levels, cross-bedded sandstones and shale interbeds are observed. The mudstones containing green-coloured tuff observed at the 86th metre of the section indicate volcanic activity. This alternation ends with 10 metres of light grey subarcose sandstones. The middle and upper levels of the section contain limestones with stromatolitic lamination, black laminated shales, brachiopod-rich zones, and bioclastic limestones. The Çığı section is 36 metres thick, starting at the base with light yellow, medium-thick layered, very fine-grained sandstones, followed by 9 metres of black shales. The Günyüzü section, measured near the village of Günyüzü in the Beytüşşebap district of Şırnak province, is 122 metres thick and begins with burgundy-coloured quartz arenites. In the middle levels of the section, light-coloured mudstones and cross-laminated sandstones are observed. Devonian-aged macro plant fossils have been identified in the black shale levels that follow. Sampling of this flora has been carried out, and palaeobotanical analyses have been initiated. The section ends with dolomitic limestone, ripple-marked bioclastic limestone, and shale interlayers at the top. All these stratigraphic and lithological data indicate that the depositional environment was terrestrial (river, delta or beach) at lower levels, transitioned to marine environments with a transgressive shift towards the upper sections of the sequence, and eventually developed into shelf environments characteristic of carbonate platforms. In particular, shale and carbonate interbeds have been associated with sudden sea-level rises and transgressive regimes. For biostratigraphic evaluation, systematic sampling was carried out for conodont, ostracod, and palynological studies from all sections. Palynological analyses and initial findings revealed that the samples cover a stratigraphic range from the Late Devonian to the Early Carboniferous and indicate the presence of a rich miyospor paleoflora extending from Zone LL to Zone VI. Conodont data also support palynological data. The biological contents identified can be associated with the Devonian end biotic crisis, the Hangenberg Event, and the ecological recovery processes at the beginning of the Carboniferous. This study was supported by the TÜBİTAK project numbered 123Y474.

Keywords: Devonian, Hakkari, Şırnak, Stratigraphy, Palaeontology

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SALDA GÖLÜ STROMATOLİTLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ (GB TÜRKİYE): ALKALİ ORTAMDA FUNGAL BASKINLIK VE BİYOMİNERALİZASYON SÜREÇLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Ezher Tagliasacchi^{a,b}, Grazia Cecchi^b, Gürçay Kıvanç Akyıldız^c, Mirosław Slowakiewicz^d,
Michael De Benedetto^b, Simone Di Piazza^b, Mirca Zotti^b

^a Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kınıklı, Denizli / Türkiye

^b Cenova Üniversitesi, Yer, Yaşam ve Çevre Bilimleri Bölümü (DISTAV),
Corso Europa 26, Cenova / İtalya

^c Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı Kampüsü, Denizli / Türkiye

^d Varşova Üniversitesi, Jeoloji Fakültesi, Varşova / Polonya
(egulbas@pau.edu.tr)

ÖZ

Salda Gölü, güneybatı Türkiye’de yer alan, yüksek alkali (pH>9) ve magnezyum açısından zengin, kapalı havza niteliğinde bir göldür. Ultramafik ve karstik karbonat kayalarla çevrili olan göl, karbonat mikrobiyalitleri ve ekstrem ortam koşulları nedeniyle Mars’taki Jezero Krateri’nin Dünya’daki bir benzeri (analogu) olarak kabul edilmektedir. Göldeki önemli karbonat birikintileri, biyolojik süreçler (özellikle siyanobakteriler ve ekstremofilik mikrobiyal matlar) tarafından kontrol edilen hidromanyezit stromatolitleri şeklinde gözlemlenmektedir. Bu mikrobiyalitler, erken Dünya ortamlarının analogları olup, Mars’a yönelik biyolojik iz (biosignature) oluşumu için model teşkil etmektedir.

Ancak, günümüzde oldukça yoğun olarak hissedilmeye başlayan iklim değişiklikleri, Salda Gölü’nün son derece hassas mikrobiyal ekosistemini ciddi bir şekilde etkileyeceği düşünülmektedir. İklim değişikliğine bağlı artan ortam sıcaklığı ve buna bağlı göldeki buharlaşma, tuzluluk ve pH seviyelerindeki artış, gölün kendine özgün ekolojik ve hidrojeokimyasal dengesini bozabilecektir.

Bu çalışmada, Salda Gölü’nün karnabahar görünümü, karakteristik mikrobiyal yığışmalarından olan canlı stromatolit örneklerinden izole edilen fungus cinsleri arasında *Aspergillus*, *Alternaria*, *Fusarium* ve *Curvularia* gibi türlerin, stres koşullarına olan yüksek toleransları sayesinde ekosistem üzerinde baskın hale gelme potansiyeli taşıdığı belirlenmiştir. Bu türlerin çoğalması, stromatolit oluşumunda kritik rol oynayan siyanobakterilerin faaliyetlerini sınırlayarak, biyomineralizasyon süreçlerinde gerilemeye neden olabilir. Dolayısıyla, artan fungal baskınlık, mikrobiyal dengeyi bozarak karbonat çökelimini olumsuz etkileyebilir.

Bu çalışma, iklim temelli çevresel değişimlerin mikrobiyal ve fungal etkileşimler yoluyla ekstrem ekosistemleri nasıl şekillendirebileceğine dair bazı ipuçları sunmakta; Salda Gölü’nün gelecekteki biyolojik yapısının ve stromatolitik sistemlerinin nasıl etkileneceğini anlamak açısından, uzun vadede, düzenli, sistematik bir çalışma ile fırsatçı fungusların siyanobakteriler üzerindeki baskılayıcı rolleri ayrıntılı olarak araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Alkaliye dayanıklı funguslar, iklim değişikliği, Jezero Krateri, Salda Gölü, stromatolit

Teşekkür: Bu çalışma, devam eden TÜBİTAK-2219 Uluslararası Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı kapsamında desteklenmekte ve Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından 2025HZDP011 numaralı projenin bir kısmını oluşturmaktadır.

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON LAKE SALDA STROMATOLITES (SW TÜRKİYE): AN ASSESSMENT OF FUNGAL DOMINANCE AND BIOMINERALIZATION PROCESSES IN AN ALKALINE ENVIRONMENT

**Ezher Tagliasacchi^{a,b}, Grazia Cecchi^b, Gürçay Kıvanç Akyıldız^c, Mirosław Slowakiewicz^d,
Michael De Benedetto^b, Simone Di Piazza^b, Mirca Zotti^b**

^aPamukkale University, Engineering Faculty, Geological Engineering Department,
Kınıklı, Denizli / Türkiye

^bDepartment of Earth, Environment and Life Sciences (DISTAV), University of Genova,
Corso Europa 26, 16132 Genova / Italy

^cPamukkale University, Faculty of Sciences, Kınıklı Campus, Denizli / Türkiye

^dUniversity of Warsaw, Faculty of Geology Warsaw / Poland
(egulbas@pau.edu.tr)

ABSTRACT

Lake Salda, a highly alkaline (pH>9) and magnesium-rich closed-basin lake in southwestern Türkiye, surrounded by ultramafic and karstified carbonate rocks. The lake is documented as a Jezero Crater analogue (Mars) due to its carbonate microbialites and extreme environmental conditions. The significant carbonate outcrops observed as hydromagnesite stromatolites is controlled by biological processes (i.e. cyanobacteria and extremophilic microbial mats). These microbialites are analogues to early Earth environments and provide a model for biosignature formation relevant to Mars.

However, climate changes, which are currently being felt very intensely, are thought to seriously affect the highly sensitive microbial ecosystem of Lake Salda. The increasing ambient temperature due to climate change and the associated evaporation in the lake, along with the rise in salinity and pH levels, may disrupt the lake's unique ecological and hydrogeochemical balance.

In this study, fungal genera such as *Aspergillus*, *Alternaria*, *Fusarium*, and *Curvularia*, isolated from the living stromatolite samples of Lake Salda, characterized by their cauliflower-like microbial buildup, were identified as having a high tolerance to stress conditions, indicating their potential to become dominant within the ecosystem. The proliferation of these species may limit the activity of cyanobacteria, which play a critical role in stromatolite formation, leading to a decline in biomineralization processes. Therefore, increased fungal dominance may disrupt the microbial balance and negatively affect carbonate precipitation.

This study provides some insights into how climate-driven environmental changes can shape extreme ecosystems through microbial and fungal interactions; in order to understand how the future biological structure and stromatolitic systems of Lake Salda may be affected, the inhibitory roles of opportunistic fungi on cyanobacteria should be investigated in detail through a long-term, regular, and systematic study.

Keywords: Alkali-tolerant fungi, climate change, Lake Salda, Jezero Crater, stromatolite

Acknowledgements: This study is supported by ongoing TÜBİTAK- 2219 International Postdoctoral Research Fellowship Program and is a part of the project (project no: 2025HZDP011) of the Pamukkale University, Scientific Research Projects Coordination Unit (BAP).

ORTA SAKARYA HAVZASI'NDA JURA–KRETASE KARBONAT PLATFORMU: MİKROFASIYES TİPLERİ VE TRANSGRESİF ÇÖKELİM

Serdar Akgündüz^a, Göksel Dursun^a, Murat Yılmaz^a, Atiye Tuğrul^a, Aysu Dağ^a

^a İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
İstanbul, Türkiye
(serdar.akgunduz@iuc.edu.tr)

ÖZ

Bilecik bölgesindeki Orta Sakarya Havzası'na ait Erken Jura–Geç Kretase istif, Tetis Okyanusu'nun kuzeye dalması sırasında Sakarya Kıtası'nın pasif kıta kenarında çökelmiş karbonatlardan oluşmaktadır. Bu çalışma, arazi gözlemleri, petrografik analizler, fasiyes yorumları ve litostratigrafik korelasyonlar ile Bilecik Karbonat Platformu'nun mikrofasiyes tiplerini, fasiyes kuşaklarını ve çökme ortamlarını ortaya koymaktadır. Orta Sakarya Havzası'nda incelenen istif, tabanda yüzeyleyen flüviyal çökeller (çapraz tabakalı kumtaşı ve çakıllaşları) ile başlamakta olup, bunların üzerine mikritik kireçtaşları, çört yumrulu seviyeler ve volkanik arakatıklar gelmektedir. Daha üstte, sığ deniz karbonatları yer almakta ve istifin en üst kesimleri pelajik mikritik kireçtaşları ile sonlanmaktadır. Bu istif, yaklaşık 1500 m kalınlıkta olup tabandan tavana doğru giderek derinleşen ve transgresif karakter gösteren bir çökme dizisini temsil etmektedir. Flüviyal çökellerin üzerine uyumlu olarak gelen bu karbonat dizisi, Bilecik Karbonat Platformu'nu temsil etmektedir. Karbonat istifinde beş mikrofasiyes tipi tanımlanmıştır: oolitik tanetaşı (MFS-1), kaplı biyoklastlı tanetaşı (MFS-2), biyoklastlı vaketaşı (MFS-3), pelajik mikritik kireçtaşı (MFS-4) ve litoklastlı istiftaşı (MFS-5). MFS-1'den MFS-3'e kadar olan mikrofasiyesler, dalga ve gelgit süreçlerinin etkili olduğu iç şelf ortamlarını; MFS-5, fırtına etkisinin baskın olduğu orta şelf koşullarını; MFS-4 ise fırtına taban dalga seviyesinin altındaki dış şelf ortamlarını yansıtmaktadır. Bu mikrofasiyeslerin düşey ve yanal dağılımı, platform gelişimi boyunca su derinliği ve enerji koşullarında önemli değişimlere işaret etmektedir. Diyajenetik özellikler arasında mikritizasyon, çimentolanma, kompaksiyon ve çatlak gelişimi yer almakta olup; bunlar denizel, meteorsel, gömülme ve yükselim evrelerini temsil etmektedir. Mikritizasyon ve erken denizel çimentolanma sığ deniz koşullarını, mekanik ve kimyasal kompaksiyon ile stilolit oluşumu ise gömülme süreçlerini göstermektedir. Kalsit dolgulu geç evre çatlaklar, tektonik yükselim ile ilişkilidir. Mikrofasiyes ve diyajenez verilerinin birlikte değerlendirilmesi, Orta Sakarya Havzası'nın güney kesiminde Orta Jura'dan Geç Kretase'ye kadar uzun süreli bir transgresif rejimin egemen olduğunu göstermektedir. Çökme, flüviyal ortamdan sığ deniz karbonatlarına, daha üstte doğru pelajik derin deniz fasiyeslerine doğru gelişmiş; bu süreç, deniz seviyesi değişimleri ve bölgesel tektonizma ile şekillenmiştir. Bu sürekli çökme eğilimi, yüksek enerjili kıyı kum setlerinden düşük enerjili derin deniz ortamlarına uzanan bir karbonat platformunun evrimini kayda geçirerek Sakarya Zonu'nun Mesozoyik dönemdeki paleocoğrafik ve tektonik tarihine ışık tutmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilecik Karbonat Platformu, Orta Sakarya Havzası, fasiyes analizi, Jura–Kretase, mikrofasiyes

JURASSIC–CRETACEOUS CARBONATE PLATFORM IN THE CENTRAL SAKARYA BASIN: MICROFACIES TYPES AND TRANSGRESSIVE DEPOSITION

Serdar Akgündüz^a, Göksel Dursun^a, Murat Yılmaz^a, Atiye Tuğrul^a, Aysu Dağ^a

^a Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering, İstanbul University–Cerrahpaşa, İstanbul, Türkiye
(serdar.akgunduz@iuc.edu.tr)

ABSTRACT

The Early Jurassic–Late Cretaceous succession of the Central Sakarya Basin in the Bilecik region is predominantly composed of carbonates deposited on the passive margin of the Sakarya Continent during the northward subduction of the Tethys Ocean. This study characterizes the microfacies types, facies belts, and depositional environments of the Bilecik Carbonate Platform through integrated field observations, petrographic analysis, facies interpretation, and lithostratigraphic correlation. At its base, the succession starts with fluvial deposits (cross-bedded sandstones and conglomerates), overlain by micritic limestones, chert-bearing levels, and volcanic intercalations. Upward, shallow-marine carbonates predominate, and the uppermost part of the succession is represented by pelagic micritic limestones. The succession reaches a thickness of approximately 1500 m and represents a transgressive depositional system, deepening upward from base to top. The carbonate sequence conformably overlying the fluvial deposits corresponds to the Bilecik Carbonate Platform. Five microfacies types have been identified within the carbonate succession: oolitic grainstone (MFS-1), coated bioclastic grainstone (MFS-2), bioclastic wackestone (MFS-3), pelagic lime mudstone (MFS-4), and lithoclastic packstone (MFS-5). MFS-1 to MFS-3 reflect inner-shelf environments, including platform-margin sand shoals, organic buildups, and open-marine settings, influenced by wave and tidal processes. MFS-5 represents mid-shelf conditions dominated by storm activity, while MFS-4 corresponds to outer-shelf settings below the storm wave base. The vertical and lateral distribution of these microfacies indicates significant variations in water depth and energy conditions during platform development. Diagenetic features include micritisation, cementation, compaction, and fracturing, representing marine, meteoric, burial, and uplift stages. Micritisation and early marine cementation indicate shallow marine conditions, whereas mechanical and chemical compaction, along with stylolitization, reflect burial processes. Late-stage fractures filled with calcite are linked to tectonic uplift. Combined microfacies and diagenetic data suggest that the southern part of the Central Sakarya Basin experienced a long-term transgressive regime from the Middle Jurassic to the Late Cretaceous. The depositional trend evolved from fluvial environments to shallow-marine carbonates, and further upward into pelagic deep-marine facies, shaped by sea-level changes and regional tectonism. This continuous depositional trend records the evolution of a carbonate platform from high-energy shoals to low-energy deep-water environments, providing insights into the palaeogeographic and tectonic history of the Sakarya Zone during the Mesozoic.

Keywords: Bilecik Carbonate Platform, Central Sakarya Basin, facies analysis, Jurassic–Cretaceous, microfacies

BATI ANTALYA PLAJLARININ LİTOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE PLASTİK KİRLİLİĞİ: İLK BULGULAR

Mohammed Taha Mohammed Marbush Al-Ameri^a, Özlem Yılmaz^a, Ceren Küçükuysal^a

^a Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kötekli Kampüsü, Muğla
(ozlemyilmaz@mu.edu.tr)

ÖZ

Plastik kirliliği, plastiklerin dayanıklılığı ve yaygın kullanım alanları nedeniyle günümüzde en önemli çevresel sorunlardan biri haline gelmiştir. Kıyılar, kara kökenli atıkların deniz ortamına taşındığı, denizden sürüklenen plastiklerin biriktiği geçiş alanları olmaları nedeniyle plastik kirliliğinin yoğun olarak gözlemlendiği bölgelerden biridir. Bu plastikler, denizel ekosistemler ve insan sağlığı açısından kritik riskler oluşturmakta; zamanla mikro ve nano plastiklere dönüşerek uzun vadeli ekolojik etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle plastik kirliliğinin kaynaklarını, dağılımını ve birikim dinamiklerini anlamaya yönelik çalışmalar, etkili koruma ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesi için büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma, Türkiye'nin Batı Antalya kıyılarında yer alan Karaöz, Çıralı, Adrasan, Kumluca, Finike ve Demre plajlarının litolojik özelliklerini ve bu plajlardaki meso ve makroplastik miktarlarını belirleyerek tane boyu ile plastik birikimi arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Örnekler, erişilebilen yerlerden, plastik yoğunluğu da dikkate alınarak, koyun iki ucundan ve orta kısımlarından alınmıştır. Uzun plajlarda örnek sayısı arttırılmıştır. Örnekler, kontaminasyondan uzak, temiz laboratuvar koşullarında çalışılmıştır. Litolojik özellikler elek analizi ile belirlenmiş, plastik içeriği el ile ayıklanarak kayıt altına alınmıştır.

15 örnekten elde edilen bulgulara göre Karaöz Plajı orta derecede iyi boylanmış kum, Çıralı zayıf-orta derecede boylanmış ince-orta çakıl, Adrasan kötü boylanmış çakıllı kum, Kumluca kötü-orta boylanmış orta-iri kum, Finike orta derecede boylanmış kum ve Demre orta-iyi boylanmış ince çakıllı sedimanlardan oluşmaktadır. Meso-makro plastik kirliliği en yüksek olan bölge Çıralı Plajı'nın doğu kesimidir. Ardından Kumluca ve Karaöz plajı gelmektedir. Adrasan, Finike ve Demre plajlarında ise çok az sayıda plastik tespit edilmiştir. Genel olarak ince taneli sedimanlarda plastik birikimi eğilimi gözlemlenmekle birlikte, Çıralı Plajı'nın doğu kesimi iri çakıllı sediman yapısına rağmen yüksek plastik yoğunluğu ile istisnai bir durum sergilemektedir. Bu durumun, litolojik faktörlerden çok yoğun insan faaliyetlerinden (turistik kullanım, balıkçılık, tekne trafiği vb.) kaynaklandığı, insan etkisinin plastik kirliliğinde belirleyici rol oynadığı düşünülmüştür.

Çalışmanın sonraki aşamalarında mikro ölçekteki plastiklerin ayıklanması ve analiz edilmesi planlanmaktadır. Ayrıca, kıyı bölgelerindeki plastik kirliliğinin zaman içindeki değişimini izlemek ve yönetim stratejilerini geliştirmek amacıyla benzer çalışmaların mevsimsel ve yıllık periyotlarla düzenli olarak sürdürülmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Plastik kirliliği, meso-makro plastik, kıyı sedimanları, deniz ortamı, batı Antalya

LITHOLOGICAL PROPERTIES AND PLASTIC POLLUTION ON THE WESTERN BEACHES OF ANTALYA: PRELIMINARY RESULTS

Mohammed Taha Mohammed Marbush Al-Ameri^a, Özlem Yılmaz^a, Ceren Küçükuysal^a

^a Muğla Sıtkı Koçman University, Department of Geological Engineering, Kötekli, Muğla
(ozlemyilmaz@mu.edu.tr)

ABSTRACT

Plastic pollution has become one of the most significant environmental problems today due to the durability of plastics and their widespread use. Coasts are among the regions where plastic pollution is most intensely observed, as they serve as transition zones where land-based wastes are transported into the marine environment and plastics drifting from the sea accumulate. These plastics pose critical risks to marine ecosystems and human health; over time, they degrade into micro- and nanoplastics, creating long-term ecological impacts. Therefore, studies aimed at understanding the sources, distribution, and accumulation dynamics of plastic pollution are of great importance for developing effective conservation and management strategies.

This study aims to determine the lithological characteristics of the Karaöz, Çıralı, Adrasan, Kumluca, Finike, and Demre beaches along the western coast of Antalya, Türkiye, and to quantify meso- and macroplastic content to reveal the relationship between grain size and plastic accumulation. Samples were collected from accessible locations, considering plastic density, specifically from both ends and the central parts of the bays. On longer beaches, the number of samples was increased. All samples were processed under clean laboratory conditions to prevent contamination. Lithological properties were determined through sieve analysis, and plastics were hand-picked and recorded.

Based on 15 samples, Karaöz Beach consists of moderately well-sorted sand, Çıralı of poorly to moderately sorted fine-to-medium gravel, Adrasan of poorly sorted gravelly sand, Kumluca of poorly to moderately sorted medium-to-coarse sand, Finike of moderately sorted sand, and Demre of moderately well-sorted fine gravel. The highest meso- and macroplastic pollution was observed in the eastern part of Çıralı Beach, followed by Kumluca and Karaöz. Very few plastics were found on the beaches of Adrasan, Finike, and Demre. While fine-grained sediments generally showed a tendency to accumulate more plastics, the eastern sector of Çıralı Beach presented an exceptional case, displaying high plastic density despite its coarse gravel lithology. This condition is considered to result primarily from intensive human activities (e.g., tourism, fishing, boat traffic) rather than lithological factors, suggesting that human influence plays a decisive role in plastic pollution.

Future stages of this research will focus on the extraction and analysis of microplastics. In addition, it is recommended that similar studies be conducted on seasonal and annual bases to monitor temporal changes in coastal plastic pollution and to support the development of effective management strategies.

Keywords: Plastic pollution, meso-macroplastics, coastal sediments, marine environment, western Antalya

ULUBEY İLÇESİ (UŞAK GÜNEYBATISI) ÇEVRESİNDEKİ JİPSLERİN LİTOLOJİK VE MİNERALOJİK ÖZELLİKLERİ İLE DİYAJENEZ SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ

Pelin Güngör Yeşilova^a, Çetin Yeşilova^a

^aVan Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Zeve Kampüsü, 65080, Van, Türkiye
(pelingungoryesilova@yyu.edu.tr)

ÖZ

Batı Anadolu'nun önemli havzalarından biri olan Uşak havzasının güneybatısında Ulubey İlçesi ve civarında yüzeyleyen jipsli seviyeler, bölgesel stratigrafide Küçükderbent Formasyonu'nun evaporitik fasiyesini temsil etmektedir. Bu çalışma, söz konusu jipslerin litolojik, mineralojik ve diyajenez özelliklerini belirleyerek çökelme ortamı ile sonraki jeolojik süreçler arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Arazi çalışmaları kapsamında jipsli tabakaların kalınlık, tabaka özellikleri, renk, doku ve yapı bakımından gözlemleri yapılmış; stratigrafik konumları tanımlanmış ve sedimentolojik veriler ile fasiyes ilişkileri değerlendirilmiştir. Bölgedeki en yaşlı birimler, masif karbonatlar ve kristalin şistlerden oluşan temel metamorfik-karbonatlı kayalardır. Bu birimler üzerinde açısız uyumsuzlukla Neojen çökel istifleri yer alır. Alt Orta Miyosen yaşlı Yeniköy Formasyonu, konglomera, kumtaşı, kırmızımsı kilaşı ve tüfitten oluşur. Bu formasyon üzerine çoğunlukla uyumlu/geçişli olarak çalışma alanındaki jipsli seviyeleri ile marn, kilaşı, kumtaşı aralanması içeren Küçükderbent Formasyonu (Orta Miyosen – Üst Miyosen başı) gelmektedir. Jipsler; masif, tabakalı, yumrulu, selenitik jips olarak litofasiyeslere ayrılmıştır. İstif, gölsel karbonatlardan oluşan Üst Miyosen yaşlı Ulubey Formasyonu ve en son açısız uyumsuzlukla Pliyosen-Kuvaterner alüvyonları ile son bulmaktadır. Mineralojik tanımlamalar saha gözlemleri, el numuneleri ve incekesit çalışmaları ile desteklenmiş, kristal morfolojileri (selenit, nodüller, masif) ve matris özellikleri incelenmiştir. Birincil ince tabakalı jips seviyeleri, ikincil iri kristalli ve masif jipslerle birlikte gözlenmektedir. Jipsler, çökelme sonrası belirgin diyajenez süreçleri geçirmiştir. Bulgular, birincil ince tabakalı jipslerin gölsel-sabkha ortamında çökelmiş olduğunu, iri selenit kristalli ve masif dokulu jipslerin ise gömülme sırasında anhidrite dönüşüp yüzeyleme koşullarında tekrar jipse hidratasyonu ile dönüştüğünü göstermektedir. Diyajenez süreçleri içinde yeniden kristalleşme, yumrulu ve bağırsaksı yapılar ve mikro-breşlenme yaygın olup, bunlar tektonik etkiler ve yeraltı suyu dolaşımıyla doğrudan ilişkilidir. Paleoçevre değerlendirmesi, yarı kapalı, mevsimsel buharlaşmanın etkin olduğu, durgun, düşük enerjili ve sık gölsel-sabkha koşullarında bir çökelim evresini ve ardından gelen sık-derin gömülme-yüzeyleme döngülerini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uşak Baseni, Küçükderbent Formasyon, jips fasiyesleri, diyajenez, gölsel- sabkha ortamı

LITHOLOGICAL AND MINERALOGICAL CHARACTERISTICS AND DIAGENETIC PROCESSES OF GYPSUM IN THE VICINITY OF ULUBEY DISTRICT (SOUTHWEST UŞAK)

Pelin Güngör Yeşilova^a, Çetin Yeşilova^a

^a Van Yüzyüncü Yıl University, Department of Geology Engineering, Zeve Kampüs, 65080, Van, Türkiye
(pelingungoryesilova@yyu.edu.tr)

ABSTRACT

The gypsum-bearing horizons exposed in the southwest of the Uşak Basin, one of the major basins of western Anatolia, around the Ulubey District and its surroundings, represent the evaporitic facies of the Küçükderbent Formation in the regional stratigraphy. This study aims to determine the lithological, mineralogical, and diagenetic characteristics of these gypsums and to reveal the relationship between the depositional environment and subsequent geological processes. During the fieldwork, gypsum layers were examined in terms of thickness, bedding features, color, texture, and structure; their stratigraphic positions were identified, and sedimentological data and facies relationships were evaluated. The oldest units of the region are metamorphic–carbonate basement rocks composed of massive carbonates and crystalline schists. These rocks are unconformably overlain by Neogene sedimentary successions. The Lower to Middle Miocene Yeniköy Formation is composed of conglomerate, sandstone, reddish mudstone, and tuff. Overlying this unit, mostly conformably, is the Küçükderbent Formation (Middle Miocene – early Upper Miocene), which consists of marl, mudstone, and sandstone alternations and includes the gypsum-bearing horizons studied in this work. Gypsum is classified into lithofacies such as massive, bedded, nodular, and selenitic varieties. The succession is overlain by lacustrine carbonates of the Upper Miocene Ulubey Formation and finally terminated with an angular unconformity by Pliocene–Quaternary alluvial deposits. Mineralogical characterizations were supported by field observations, hand samples, and thin-section studies, focusing on crystal morphologies (selenite, nodular, massive) and matrix characteristics. Primary thin-bedded gypsum levels were observed together with secondary coarse-crystalline and massive gypsums. The gypsums have undergone distinct post-depositional diagenetic processes. The findings indicate that primary thin-bedded gypsums were deposited in a lacustrine–sabkha environment, whereas coarse selenite crystals and massive gypsums formed through dehydration to anhydrite during burial and subsequent rehydration to gypsum under surface conditions. Widespread diagenetic features include recrystallization, nodular and enterolithic structures, and micro-brecciation, which are directly related to tectonic effects and groundwater circulation. Paleoenvironmental evaluation suggests deposition in a semi-closed, shallow, low-energy lacustrine–sabkha system under seasonal evaporative conditions, followed by cycles of shallow-to-deep burial and exhumation.

Keywords: Uşak Basin, Küçükderbent Formation, gypsum facies, diagenesis, lacustrine–sabkha environment

YOLYAZI (BİTLİS) TRAVERTENLERİNİN FASIYES ANALİZİ

Çetin Yeşilova^a, Pelin Güngör Yeşilova^a

^a Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü
(cetinyesilova@yyu.edu.tr)

ÖZ

Yolyazı Travertenleri, Bitlis-Batman karayolunun 1. kilometresinde, Bitlis Deresi'nin kuzeybatısında yer almaktadır. Bu çalışmada, yaklaşık 3 km²'lik bir alanda yüzeyleyen travertenlerin stratigrafik ve sedimentolojik özellikleri incelenerek oluşum koşulları ve depolanma ortamı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Yolyazı Travertenleri morfolojik olarak incelenmiş ve fasiyes analizi yapılmıştır. Travertenlerin oluşumunda, bölgedeki tektonik sıkışmalara bağlı olarak gelişen, K 32° D doğrultulu, sol yönlü doğrultu atım bileşenine sahip, eğim atımlı normal fay etkili olmuştur. Bu kırık boyunca yüzeye çıkan ve yamaç aşağı süzülen mineralli sular, teras tipi travertenlerin gelişimine neden olmuştur. Yapılan çalışmalar sonucunda, Yolyazı Travertenlerinde breşik-litoklastlı, kristalin kabuk, sal tipi ve gaz boşluklu traverten fasiyesleri tespit edilmiştir. Morfolojik ve fasiyes özellikleri, bu travertenlerin doğrultu atım bileşenli, eğim atımlı normal bir fay boyunca yüzeye çıkan, uçucu bileşenlerce zengin hidrotermal suların yamaç aşağı akışıyla oluştuğunu göstermektedir. Morfolojik olarak tabaka tipi travertenlerden oluşan Yolyazı Travertenleri, günümüzde de kısmen oluşum sürecini sürdürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitlis, Yolyazı, traverten, kristalin kabuk fasiyesi, tabaka tipi traverten.

FACIES ANALYSIS OF YOLYAZI (BİTLİS) TRAVERTINES

Çetin Yeşilova^a, Pelin Güngör Yeşilova^a

^a Yüzüncü Yıl University, Department of Geological Engineering, Van, Turkey
(cetinyesilova@yyu.edu.tr)

ABSTRACT

The Yolyazı Travertines are located 1 km along the Bitlis–Batman highway, to the northwest of the Bitlis Stream. In this study, the stratigraphic and sedimentological characteristics of the travertines, which crop out over an average area of 3 km², were examined in order to determine their formation conditions and depositional environment. For this purpose, the Yolyazı Travertines were investigated morphologically, and a facies analysis was carried out. The formation of the travertines has been influenced by an oblique-slip normal fault with a left-lateral strike-slip component, trending N 32° E, which developed in response to regional compressional tectonics. Mineral-rich waters emerging along this fault and flowing downslope have led to the formation of terrace-type travertines. Studies conducted on the Yolyazı Travertines identified brecciated–lithoclastic, crystalline crust, raft-type, and gas void travertine facies. The morphological and facies characteristics indicate that these travertines were formed by the downslope flow of volatile-rich hydrothermal waters emerging along an oblique-slip normal fault with a strike-slip component. Morphologically composed of bedded-type travertines, the Yolyazı Travertines continue to form partially at present.

Keywords: Bitlis, Yolyazı, crystalline crust facies, layer type travertine

ERZİNCAN VE ÇEVRESİNİN DENİZEL FOSİL KAYITLARI (DOĞU ANADOLU)

Pınar Polat

Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü
(ptaskiran@erzincan.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışma, Erzincan (Doğu Anadolu) ve yakın çevresinde farklı jeolojik zamanlara (Mesozoyik ve Senozoyik) ait denizel fosil topluluklarını belgelemektedir. Arazi çalışmaları kapsamında özellikle lamellibrans (bivalvia), scleractinia (mercan) ve gastropoda takımlarına ait makrofosiller derlenmiş, bunların sistematik paleontoloji ve stratigrafi açısından bölgedeki mevcut verileri zenginleştirdiği ortaya konmuştur. Fosil örnekleri Kemah, İliç, Kemaliye, Çayırılı ilçeleri ile Erzincan merkezinin farklı lokalitelerinden toplanmıştır.

Erzincan ve çevresi, Paleozoyik sonlarından Senozoyik başlarına kadar varlığını sürdüren Tetis Okyanusu'nun pasif kıta kenarı üzerinde konumlanmıştır. Bu jeodinamik ortamda kalın ve yaygın denizel istifler çökelmiş, günümüzde geniş yüzlekler şeklinde yüzeylemektedir. Tetis Okyanusu'nun Paleojen döneminde kapanmaya başlamasıyla birlikte, Erzincan ve çevresinde kıtasal çarpışma zonları, okyanus-kıta kenarı tektonik birlikleri, volkanik yay kompleksleri, derin deniz çökel istifleri, nap kuşakları ve bindirmeler gelişmiştir. Bu tektonostratigrafik evrim, bölgedeki fosil topluluklarının korunma potansiyelini artırmış ve fosil yataklarının çeşitlenmesine katkı sağlamıştır. Erzincan ve çevresinde tanımlanan denizel fosiller, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı okyanusal-sığ denizel ortamlarda yaşamış organizmalara ait olup, Tetis Okyanusu'nun paleocoğrafik varlığına ve kapanma sürecine doğrudan kanıt sunmaktadır.

Çalışma kapsamında farklı dönemlerde ve farklı lokalitelerde yürütülen arazi çalışmaları sonucunda çok sayıda fosil örneği elde edilmiş ve ilk değerlendirmeleri yapılmıştır. Arazi çalışmaları, Erzincan merkezinde Ergen Dağı ve Mecidiye köyü; Kemah ilçesinde Tuzla köyü, Gökaynak köyü, Yoğurtdağı çevresi ve Kemah-İliç karayolu hattı; Kemaliye ilçesinde Sarıççek Yaylası, Dutbeli mevki ve Salkımlı köyü; Çayırılı ilçesinde ise Karataş köyü lokalitelerinde yürütülmüştür. Bu lokalitelerden elde edilen fosil topluluklarının, Anadolu'nun bilinen makro denizel fosil yatakları içerisinde önemli bir konum kazanabileceği değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, Erzincan'ın paleontolojik potansiyelini ortaya koymaya yönelik öncül ve sınırlı ölçekte yürütülmüş bir arazi taraması niteliğinde olup, Erzincan'daki fosil varlıkları üzerine yapılmış önceki çalışmaların sınırlı ve bölgesel ölçekte kaldığını, dolayısıyla bölgede daha kapsamlı, sistematik ve disiplinler arası paleontolojik araştırmalara gereksinim olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Denizel fosiller, Ergen Dağı, Erzincan, Kemaliye, Tetis Okyanusu

MARINE FOSSIL RECORDS OF ERZINCAN AND ITS SURROUNDINGS (EASTERN ANATOLIA)

Pınar Polat

*Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Geography
(ptaskiran@erzincan.edu.tr)*

ABSTRACT

This study presents marine fossil assemblages from different geological periods (Mesozoic and Cenozoic) in Erzincan (Eastern Anatolia) and its surrounding area. During fieldwork, macrofossils particularly belonging to the orders Lamellibranchia (Bivalvia), Scleractinia (corals), and Gastropoda were collected, and it has been demonstrated that these findings enrich the existing regional data in terms of systematic paleontology and stratigraphy. Fossil specimens were collected from various localities within the districts of Kemah, İliç, Kemaliye, and Çayırılı, as well as from the central Erzincan region.

Erzincan and its surroundings were situated along the passive continental margin of the Tethys Ocean, which existed from the late Paleozoic to the early Cenozoic. In this geodynamic setting, thick and widespread marine successions were deposited, which are now exposed as extensive outcrops. With the onset of the closure of the Tethys Ocean during the Paleogene period, continental collision zones, ocean–continent margin tectonic units, volcanic arc complexes, deep marine sedimentary successions, nappe belts, and thrusts developed in the Erzincan region. This tectonostratigraphic evolution increased the preservation potential of fossil assemblages and contributed to the diversification of fossil deposits. The marine fossils identified in and around Erzincan belong to organisms that lived in oceanic to shallow marine environments of Mesozoic and Cenozoic periods and provide direct evidence of the paleogeographic existence and closure process of the Tethys Ocean.

Within the scope of this study, numerous fossil specimens were obtained and initially evaluated through fieldwork conducted at different times and in various localities. Field investigations were carried out in the following areas: Ergen Mountain and Mecidiye village in central Erzincan; Tuzla village, Gökaynak village, the vicinity of Yoğurtdağı, and along the Kemah–İliç highway in the Kemah district; Sarıçiçek Plateau, Dutbeli area, and Salkımlı village in the Kemaliye district; and Karataş village in the Çayırılı district. The fossil assemblages recovered from these localities are evaluated to have the potential to gain significant importance among the known macro marine fossil deposits of Anatolia.

This study represents a preliminary and small-scale field survey aimed at revealing the paleontological potential of Erzincan. It also demonstrates that previous studies on fossil records in Erzincan have been limited in both scope and geographic coverage, thereby highlighting the need for more comprehensive, systematic, and interdisciplinary paleontological research in the region.

Keywords: Ergen Mountain, Erzincan, Kemaliye, marine fossils, Tethys Ocean

İNDEKS / INDEX

A

Ahmet Vedat Yılmaz, 59,60
Ali Mohammadi, 11, 12, 15, 16, 17, 18
Alireza Salehipour Milani, 11, 12
Altuğ Hasözbeke, 27, 28
Amaneh Kaveh-Firouz, 11, 12, 15, 16
Atike Nazik, 71, 72
Atiye Tuğrul, 75, 76
Aysu Dağ, 75, 76
Ayşe Özdemir, 71,72

B

C-Ç

Calibe Koç Taşgın, 55, 56
Candan Ünal Kızılırmak, 37, 38, 41, 42
Cemal Tunoglu, 51, 52
Ceran Şekeryapan, 13, 14
Ceren Coşkunışık Bozdağ, 63, 64
Ceren Küçükuyul, 77, 78
Cerennaz Yakupoğlu, 25, 26
Cesare Andrea Papazzoni, 53, 54
Ceylan Cengiz, 43, 44
Cumhur Küçük, 27, 28
Cüneyt Bircan, 61, 62
Çetin Yeşilova, 79, 80, 81, 82

D

Damla Altıntaş, 37, 38
Demet Biltekin, 25, 26
Denizhan Vardar, 1, 2
Dila Doğa Gökgöz, 25, 26
Doğacan Özcan, 71, 72
Dursun Acar, 25, 26

E

Edoardo Perri, 35, 36
Elif Şimşek, 71, 72
Emine Şeker Zor, 71, 72
Emrah Şimşek, 71, 72
Emre Çakır, 47, 48
Erdem Kırkan, 25, 26
Erhan Akay, 23, 24, 27, 28, 57, 58
Eunji Kim, 11, 12
Ezher Tagliasacchi, 35, 36, 73, 74

F

Fernando Jimenez Barredo, 27, 28
Funda Akgün, 3, 4, 71, 72

G

Georg Schwamborn, 17, 18
Gerardo Benito, 29, 30
Göksel Dursun, 75, 76
Grazia Cecchi, 73, 74
Gülşen Uçarkuş, 25, 26

Gürçay Kıvanç Akyıldız, 35, 36, 73, 74
Güzel Yücel Gier, 63, 64
Gwan-Ho Lee, 11, 12
György Less, 53, 54

H

Hakkı Şimşek, 39, 40
Hande Aykurt Vardar, 67, 68
Hasan Çağlar Üsdün, 21, 22, 33, 34, 37, 38
Hasan Eser Kayhan, 61, 62
Hayrettin Koral, 45, 46
Hilal Okur, 19, 20, 29, 30

I-İ-J

İbrahim Olgun Uğurlu, 33, 34
İrem Salman, 19, 20, 29, 30
İsmail İşintek, 5, 6, 23, 24, 27, 28, 57, 58
İsmail Ömer Yılmaz, 49, 50, 71, 72

K

Kürşad Kadir Eriş, 15, 16, 25, 26

L

Levent Sina Erkızan, 53, 54
Lin Ding, 15, 16

M

Mach Houdou Aliou Mahamidou, 45, 46
Mahmut Ziya Görücü, 47, 48
Marek Szczerba, 35, 36
Mario Borrelli, 35, 36
Mehmet Korhan Erturaç, 19, 20, 29, 30, 69, 70
Mehmet Namık Yalçın, 71, 72
Mehmet Özbek, 39, 40
Mehmet Özkul, 31, 32
Melahat Aslı Sürek, 37, 38
Melisa Şahin, 7, 8
Menduh Aslan, 55, 56
Merve Özyurt, 9, 10
Michael De Benedetto, 73, 74
Mine Sezgül Kayseri Özer, 3, 4, 7, 8, 71, 72
Mirca Zotti, 73, 74
Miroslaw Slowakiewicz, 35, 36, 73, 74
Mohammed Marbush Al-Ameri, 77, 78
Murat Akar, 13, 14
Murat Yılmaz, 75, 76

N

O-Ö

Osman Parlak, 71, 72
Özlem Yılmaz, 77, 78

P-R

Pelin Güngör Yeşilova, 79, 80, 81, 82
Pınar Polat, 83, 84
Raif Kandemir, 9, 10
Razyeh Lak, 11, 12

S-Ş

Selma Sarı, 17, 18
Serdar Akgündüz, 75, 76
Serkan Üner, 59, 60, 65, 66
Simone Di Piazza, 73, 74
Suzan Müge Yetim, 41, 42

T

Talip Güngör, 27, 28
Tijen Üner, 59, 60, 65, 66

U-Ü

Ulaş Avşar, 13, 14

Y

Yakup Çelik, 9, 10
Yasemin Geze, 39, 40
Yeong Bae Seong, 11, 12

Z

Zeynep Bektaş, 13, 14