

# TÜRKİYE’NİN DOĞUSUNDA POLEN OLMAYAN FOSİL PALİNOMORFLAR: GEÇ HOLOSEN PALEOÇEVRESEL DEĞİŞİMLERİNİN YORUMLANMASINDA BİR GÖSTERGE

Demet Biltekin<sup>a</sup>, Kürsad Kadir Eriş<sup>b</sup>, Memet Namık Çağatay<sup>b</sup>, Sena Akçer Ön<sup>c</sup>,  
Umut Barış Ülgen<sup>d</sup>, Emre Damcı<sup>d</sup>, Tuğçe Nagihan Arslan<sup>e</sup>, Dursun Acar<sup>b,e</sup>

<sup>a</sup>Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi  
Mühendisliği Bölümü, Evkaf Mah., 52400, Fatsa/Ordu, Türkiye

<sup>b</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Müh. Böl., Doğu Akdeniz Oşinografi  
ve Limnoloji Merkezi (EMCOL), 34469 Maslak, İstanbul, Türkiye

<sup>c</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniv., Mühendislik Fakül., Jeoloji Müh. Böl., 48000 Kötekli/Muğla,  
Türkiye

<sup>d</sup>Sis Enerji Üretim Ltd. Şti., İstanbul, Türkiye

<sup>e</sup>İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul, Türkiye  
(demetbiltekin@gmail.com)

## ÖZ

Polen olmayan palinomorflar (NPPs) paleoçevresel değişimleri tayin etmede kullanılan önemli belirtgeçlerdir. Çok geniş bir çeşitliliğe sahip olup, genellikle polen kesitlerinde tanımlanırlar ve iklim ve/veya insan etkisi ve vejetasyon düzeni hakkında bilgi verirler. Polen olmayan palinomorf topluluklarına göre paleoekolojik değişimleri belirlemek için, Hazar Gölü’nden 51 m su derinliğinden, 3.8 m uzunluğunda, günümüzden önce (G.Ö.) 3400 yıllık zamanı içeren çökel karotu alınmıştır. Paleoçevresel değişimlerin tespit edilmesi polen olmayan palinomorflar, polen, xrf, manyetik geçirgenlik ve sedimentolojik özellikler gibi çoklu-parametre verilerine dayanarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, 62 çökel örneğinde polen analizleri ile birlikte polen olmayan palinomorflar analiz edilmiştir.

Yeşil bir alg olan *Pediastrum* karot boyunca önemli değişimler göstermektedir. *Pediastrum* değerleri (5-30%) aynı zamanda Hz11-P02 karotunda yaprak döken *Quercus* ile de uyumlu olup, *Spirogyra* ile birlikte sıcak, ılıman iklim koşullarını ve göl suyunun besleyici maddece zengin olduğunu göstermektedir. *Botryococcus* örneklerin çoğunda durağan bir yapıya sahiptir. Fakat, *Botryococcus* yalnızca 380.5 cm *Pediastrum* ve *Spirogyra* ile birlikte artış gösterirken *Glomus* azalmaktadır. *Glomus* ise soğuk iklim belirtgeçidir ve geç Holosen’de belirgin değişimler sergilemektedir. *Glomus* özellikle çökel karotunda 117.5, 197.5, ve 288.5-350.5 cm arasında artarken, aynı zamanda otsul bitkilerde (non-arboreal) de artış gözlenmektedir. Bu durum bölgede soğuk iklim koşullarının varlığına işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Polen olmayan palinomorflar, iklim, Hazar Gölü, geç Holosen, alg.

## **FOSSIL NON-POLLEN PALYNOMORPHS FROM EASTERN TURKEY: AS A TOOL FOR DECIPHERING LATE HOLOCENE PALEOENVIRONMENTAL CHANGES**

**Demet Biltekin<sup>a</sup>, Kürsad Kadir Eriş<sup>b</sup>, Memet Namık Çağatay<sup>b</sup>, Sena Akçer Ön<sup>c</sup>, Umut Barış Ülgen<sup>d</sup>, Emre Damcı<sup>d</sup>, Tuğçe Nagihan Arslan<sup>e</sup>, Dursun Acar<sup>b, e</sup>**

<sup>a</sup>Ordu University, Fatsa Faculty of Marine Sciences, Marine Sciences and Technology Engineering Department, Evkaf mah., 52400, Fatsa/Ordu, Turkey

<sup>b</sup>İstanbul Technical University, Faculty of Mines, Geol. Engin. Depart., Eastern Mediterranean Centre for Oceanography and Limnology (EMCOL), 34469 Maslak, İstanbul, Turkey

<sup>c</sup>Muğla Sıtkı Koçman Univ., Engin. Faculty, Geol. Eng. Depart., 48000 Kotekli/Muğla, Turkey

<sup>d</sup>Sis Enerji Üretim Ltd. Şti., İstanbul, Turkey

<sup>e</sup>İstanbul University, Institute of Marine Sciences and Management, İstanbul, Turkey, (demetbiltekin@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Non-pollen palynomorphs (NPPs) are useful indicators to evaluate paleoenvironmental changes. They have a wide range, and are mainly encountered on pollen slides, with providing complementary insights for climate and/or human-driven soil and vegetation patterns. In order to investigate paleoecological variations based on non-pollen palynomorph assemblages, a 3.8 meter long sediment core was recovered from 51 m water depth in Lake Hazar, going back to ca. 3400 yr BP. The reconstruction of paleoenvironmental changes were performed based on multi-proxy data such as non-pollen, pollen, xrf, magnetic susceptibility and sedimentological analysis. In this research, 62 sediment samples were analysed for NPPs together with pollen grains.*

*Green algae Pediastrum indicates fluctuations along the core. Percentages of Pediastrum (5-30%) are also well-matched with deciduous Quercus in the core Hz11-P02, reflecting warm, humid climate and nutrient-rich waters with Spirogyra along the core. Botryococcus has a stable pattern in the most of the samples. But only, Botryococcus increases at 380.5 cm with Pediastrum and Spirogyra, while Glomus decreases in the core. Glomus is an indicator for cold climate, also has a prominent variations during the late Holocene. Especially, Glomus gives a peaks at 117.5, 197.5, and between 288.5 and 350.5 cm in the sediment core, corresponding to an increase in NAP (non-arboreal pollen) plants, showing colder climate conditions in the region.*

**Keywords:** *Non-pollen palynomorphs, climate, Lake Hazar, late Holocene, algae.*