

Sea-Level Changes on the Aegean Sea Coast of Turkey during the Last 6 ka: Interpretation of Microfacies analysis and Dating Results from Beachrocks

Ahmet Evren Erginal¹ & Nafiye Güneç Kıyak²

Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Geography, TR-17020, Çanakkale, Turkey

(E-mail: aerginal@comu.edu.tr)

Işık University, Department of Physics, 34444, İstanbul, Turkey

To better understand Holocene sea-level changes and intertidal cementation dynamics on coastal areas, the carbonate-rich beachrock ledges provide key hints. These rocks typical of sandstone in composition form through amalgamation of beach materials due to the precipitated connective cement material, which mostly is comprised of calcite and aragonite or a combination of the two. The intertidal environments of tropical and subtropical beaches as well as the Mediterranean coasts have the most favorable conditions for beachrock cementation. Thus, Turkey's long (8333 km) coastline, along which early studies on beachrock formation date back to the middle 1800's, is of prime significance.

In this presentation, we aim to contribute to the current debates on the use of beachrocks in sea-level change studies. The two case studies from the south coast of Bozcaada Island and west coast of the Gelibolu Peninsula are dealt with using microfacies characteristics in conjunction with burial age estimates. For this purpose, Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy/Scanning Electron Microscopy (EDX/SEM) analyses and Optically Stimulated Luminescence (OSL) dating studies were carried out. The OSL dating results suggest that the time of deposition and subsequent cementation of beachrock components dates back to 5.4 ka before the present. Nevertheless, the youngest ages of beachrocks were attributed to the upper layers of high intertidal sections, only dated to the early 16th century. The results were also indicative of consecutive changes in the position of the sea level during that time interval, based on distinctive connective cements consistent with dating estimations. In addition, our results also revealed, based on stratigraphy and composition of cement materials that supratidal conditions that have dominated during low-sea level stands contributed to the beachrock formation. Such a decrease in sea level occurred about 3.65 ± 0.82 ka before present when the sea-level was 2 m lower than that of the present.

Key words: *Beachrock, Sea-level change, lowstand sea-level, Aegean Sea, Gelibolu Peninsula, Bozcaada Island, Turkey*

Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Son 6000 Yılda Kıyı Çizgisi Değişimleri: Yalıtışları Üzerinden Mikrofasiyes ve Tarihleme Yorumları

Kıyı ortamlarında Holosen deniz seviyesi değişimleri ve gelgit içi çimentolanma dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasında karbonat bakımından zengin olan yalıtışları önemli ipuçları sunmaktadır. Bu oluşuklar petrografik açıdan konglomera veya kumtaşı bileşiminde olup genellikle kalsit ve aragonitin veya her ikisinin bileşimindeki bağlayıcı çimento maddesinin çökmesi ve plaj kum ve çakıllarını birbirine çimentolanması sonucu oluşurlar. Tropikal ve subtropikal kıyı ortamları dışında Akdeniz kıyıları da yalıtış oluşumu için en uygun koşullara sahiptir. Bu açıdan değerlendirildiğinde Türkiye'nin 8333 km uzunluktaki kıyıları büyük öneme sahiptir ve bu kıyılarımızda yapılan çalışmaların tarihi 1800'lerin ortalarına kadar gitmektedir.

Bu çalışmada deniz seviyesi değişimleri üzerine yapılan araştırmalarda yalıtışlarının kullanımı üzerine mevcut tartışmalara katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Bozcaada güneyi ve Gelibolu Yarımadası batı kıyılarından iki örnek çalışma mikrofasiyes karakteristikleri ve gömülme yaşı bulguları ile ele alınmıştır. Bu amaçla Enerji Dağılımlı X-Işınları Spektroskopisi/Taramalı Elektron Mikroskobu (EDX/SEM) analizleri ve Işık Uyarımlı Lüminesan (OSL) tarihleme çalışmaları yapılmıştır. OSL tarihleme sonuçları yalıtış tanelerinin birikim ve çimentolanma yaşının

günümüzden önce 5.4 bin yıllara kadar gittiğini göstermektedir. Bununla birlikte yüksek gel seviyesindeki üst tabaka paketlerinden 16. yy başlarına karşılık gelen en genç yaşlar da tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, tarihleme verileriyle tutarlılık gösteren çimento maddesinin özelliklerine göre, deniz seviyesinde ardışık değişimlerin bir göstergesidir. Ayrıca çimento maddesinin stratigrafisi ve bileşimi alçak deniz seviyesi koşullarında etkili olan gelgit ardı (supratidal) koşulların yalıtışı oluşumuna katkıda bulunduğunu göstermektedir. Deniz seviyesinde böylesi 2 metrelik bir alçalma günümüzden 3.65 ± 0.82 bin yıl önce gerçekleşmiş olmalıdır.

Anahtar kelimeler: *Yalıtışı, deniz seviyesi değişimi, alçak deniz seviyesi, Ege Denizi, Gelibolu Yarımadası, Bozcaada, Türkiye*