

The Composition and Age Relations of Şile and Bozcaada Rhizoliths: Implications for the Late Pleistocene Coastal Dynamics

Ahmet Evren Erginal¹, Ahmet Ertek² & Nafiye Güneç Kıyak³

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

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

Istanbul University, Department of Geography, TR-34459, İstanbul, Turkey

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

The rhizoliths preserved within Şile and Bozcaada eolianites were considered according to their morphological characteristics, element and mineral contents and burial ages. The composition of rhizoliths was studied based on thin section interpretations and EDX-SEM and XRD analyses. Optically Stimulated Luminescence (OSL) was applied to quartz grains within tightly cemented host rock eolianite that encircle rhizoliths. These occurrences, which are characterized by calcite-filled fossil root casts within well-indurated carbonate-rich eolianites with the average thickness of 6 meters,

provided significant clues for the Late Pleistocene coastal dynamics. The Şile rhizoliths contain enigmatically abundant ooids similar to that of the host rock eolianite. In addition, they are rich in aragonite content. OSL ages confirmed that they constitute fossil relicts of dune plants formed within the eolianites dated at 45.3 ± 2.9 ka before the present. From this aspect, the rhizoliths and the eolianites match up with oxygen isotope stage 3 (OIS-3). The rhizoliths forming the Cape Zunguma located on the south coast of the Bozcaada Island, however, were abundant in cross-bedded cemented carbonate dunes which built up 16.18 ± 1.70 ka before the present. In comparison with the Şile rhizoliths, they show variations with respect to morphotypes and perfect harmony to bedding planes. The obtained composition and age data indicated lowstand sea-levels during OIS-3 and OIS-2. The calcite and aragonite as well as ooids emerged on the shelf areas during lowstands might have been transported by offshore winds leeward and accumulated within both coastal dune sands and voids left by decayed roots. Thus, paleo-pedogenesis conditions around rhizosphere zones in coastal dunes might have been accompanied by wind-blown shallow marine sediment transport during those glacial periods.

Key words: *Rhizolith, eolianite, glacial period, rhizospher, paleo-pedogenesis, Şile, Bozcaada Island*

Şile ve Bozcaada Rizolitlerinin Bileşim ve Yaş İlişkileri: Geç Pleistosen Kıyı Dinamikleri Konusunda Göstergeler

Şile ve Bozcaada eolinitleri içinde korunmuş olarak bulunan rizolitler morfolojik özellikleri, element ve mineral içerikleri ve bulunduğu ortamda gömülme yaşları açısından ele alındı. Rizolitlerin bileşimleri ince kesit yorumları ile EDX-SEM ve XRD analizlerine göre yorumlandı. Yaşlandırma çalışmaları rizolitleri saran dış kabuk niteliğindeki sıkı çimentolu eolinitlerdeki kuvars kumları üzerinden Optik Uyarımlı Lüminesan (OSL) metodu ile belirlendi. Her iki lokalitede de bu oluşuklar, ortalama 6 metre kalınlıkta, bol karbonatlı ve iyi pekleşmiş olan eolinitler içinde genelde içi karbonat dolgulu fosil bitki kökü kalıpları şeklinde gözlenmekte ve oluştukları kıyılardaki Geç Pleistosen kıyı dinamikleri açısından önemli ipuçları sunmaktadır. Şile rizolitleri, içinde yer aldıkları eolinitler gibi, şaşırtıcı şekilde bol miktarda küresel ve elips şekilli ooidler içerir. Ayrıca aragonit bakımından da zengin oldukları göze çarpar. OSL yaşları rizolitlerin 45.3 ± 2.9 bin yıl önce oluşmuş fosil kumul sırtları içindeki kumul bitkilerinin kalıntıları olduğunu gösterir. Bu yönüyle rizolitler ve ana kayasını oluşturan eolinitler oksijen izotop kronolojisine göre OIS-3'e karşılık gelmektedir. Bozcaada'nın güneyinde, Ayazma plajı batısında Zunguma Burnu'nda gözlenen

rizolitler ise 16.18 ± 1.70 bin yıl önce birikmiş ve çimentolanmış, tipik çapraz tabakalı kumul kumları içinde çok daha bol miktarda gözlenmiştir. Bu rizolitler morfortip açısından da Şile rizolitlerinden daha çeşitlilik sunar ve kumulların tabaka düzlemlerine koşutluk sergilerler. Elde edilen bileşim ve yaş ilişkileri her iki kıyı zonunda da OIS-3 ve OIS-2 dönemlerindeki alçak deniz seviyesi koşullarını işaret etmektedir. Açığa çıkmış şelf ortamlarında çökelmiş kalsit ve aragonit (Şile rizolitlerinde ayrıca ooidler) denizden karaya esen rüzgârlar tarafından kumul sistemleri içine taşınmış, bir yandan eolinit oluşumu için gerekli çimento maddesini sağlarken, diğer yandan da bitki köklerinin çürüyerek bıraktıkları boşluklara dolmuştur. Böylece belirtilen glasiyal dönemlerde kumul sahalarındaki rizosfer zonlarında gelişen paleo-pedojenez süreçlerine denizel malzeme taşınımının da eşlik ettiği anlaşılmaktadır.

Anahtar kelimeler: *Rizolit, eolinit, glasiyal dönem, rizosfer, paleopedojenez, Şile, Bozcaada*