

Doğu Antalya Körfezi, Alanya Önü Kıtasal Yamacında Holosen Sedimentlerinin Jeokimyasal Özellikleri

Geochemical Characteristics of Holocene Sediments from the Continental Slope off Alanya, Eastern Antalya Gulf

Mustafa ERGİN¹, Handan GÜNEL¹, Şeref KESKİN² ve Mahmut OKYAR³

1)Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü/Akarsu Göl ve Denizlerde Jeolojik Araştırma Merkezi (AGDEJAM), Tandoğan, 06100 Ankara. ergin@eng.ankara.edu.tr

2)Niğde Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 51100 Niğde

3)Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 32260 Isparta

ÖZ

Antalya Körfezi'nin geç Kuvaterner sedimentolojisini ve kontrol eden süreçleri araştırmak amacı ile 1999 yılında ODTÜ-Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı R/V Bilim Araştırma Gemisi ile Antalya Körfezi'nde ağırlıklı serbest düşmeli karot ile sediment örnekleri alınmıştır. Bu çalışmada, Antalya Körfezi doğusunda, Alanya önünde, ve kıtasal yamaç üzerinde (646 m su derinliği) alınan bir karota (ist. 20) ait sedimentlerde bilinen ve uluslararası yaygın kullanılan yöntemlerle petrografik ve jeokimyasal çalışmalar yapılmıştır. Sediment analizleri (tane boyu, organik karbon, karbonat, çoklu element) ile bölgenin kaynak ve ortamsal çökeltme özellikleri tartışılmıştır.

Yüksek ayırmımlı sığ-sismik profillerinden elde edilebilen nisbi zaman verilerine göre, incelenen sedimentler son Buzul, yani Geç Pleyistosen/Holosen sınırında oluşmuş ve gelişmiş regresif erozyonal yüzey üzerine transgresif olarak çökelmişlerdir. 126 cm kalınlığındaki AK 20 nolu karotun üst ve orta kısımlarında (0-75 cm derinlikleri) sedimentler silt ve kilce zengin olup (% 3-8 kum ve çakıl içerir), yaygın tür çamurdur. Karotun alt kısımlarında (75-126 cm) ise sedimentin kum ve çakıl oranları % 96'ya kadar çıkmaktadır. Mikroskobik incelemeler, kaba taneli bu alt seviye Sedimentlerinin terijenik kırıntılı malzemelerin yanısıra, bol miktarda ve çeşitli türde denizel kökenli bentik organizma (pelesipod, gastropod, bryozoa, kalkerli mercan) kabuk ve iskelet parçaları içerdiğini göstermektedir. Mevcut verilere göre, kaba taneli alt seviye sedimentlerinin yukarıdan ve daha sığ sulardan taşınmış olabileceğine işaret etmektedir. Burada tabanda kayma, göçme veya türbiditik kütleli taşınmayı tetikleyen süreç veya süreçlerin kaynağı tektonizma olabileceği gibi, fırtınalı dalga tabanı etkileri de olabilir. Sedimentin toplam karbonat oranları üst ve orta seviyelerde takriben % 20 civarında iken (karbonat çamuru), biyojenik malzemenin bol olduğu (karbonat kum ve çakılı) alt kısımlarda % 60'a varmaktadır. Sedimentlerin % 0.42-2.59 arasında değişen organik karbon miktarları 41-45 cm (% 2.43) ve 101-119 cm (% 1.31-2.59) seviyelerinde nisbeten yüksek olup, diğer seviyelerde genelde % 0.42-0.94 arasında tesbit edilmiştir. Özellikle, kaba tanece ve karbonatça zengin alt karot seviyelerinde bulunan nisbeten yüksek organik karbon miktarlarının kıyıya yakın bölgelerden taşınmış olabileceği düşünülmektedir. Bununla beraber, çökeltme ortamında olası uygun koşulların veya yüksek karasal girdilerin de yüksek değerlere sebep olabileceği mümkündür. Sedimentlerin Pb (6-38 ppm), Cr (19-114 ppm), Th (1.6-18.5 ppm), Sr (266-2097 ppm), Mg (% 2.1-2.67) ve Ce (11-98 ppm) miktarları yer kabuğu ve sedimentler kayaçlar ortalamasına göre biraz yüksektir. Tane boyu ve mineral dağılımlarında litojenik değişimler, karasal kaynak ve girdi farklılıkları, antropojenik etkileşimler, bu elementlerin fazlalığına katkıda bulunmuş olabilir. Nitekim, Pb miktarının karotun en üst seviyesinde yüksek oluşu antropojenik etkiler ile izah edilebilir ise de, kıyı ardında Pb-mineral yataklarının varlığı ilave bir kaynak olabilir. Al, K, Ti, Fe, Mn, Li, Cr, Ni, Co, Sn, Cu, Zn, V, Rb, Sc gibi elementlerin dağılım profilleri birbirlerine oldukça benzemektedir. Bu elementlerin sedimentlerdeki miktarları her ne kadar aluminosilikatlı karasal kaynak kayaçların ayrışma ürünü olarak kabul edilse de, karotadaki dağılımlar üst ve orta seviyelerdeki terijenik çamur ve alt kısımdaki biyojenik kum ve çakıl oranları ile kontrol edilmektedir. Ca, Sr ve birazda Mg birlikteliği, karbonat faktörünü sergilemektedir. Karotda üstten alta doğru genelde bir artış sergileyen Mo, U ve As miktarlarının diyajenetik süreçlerle bağlantısı tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antalya Körfezi, Sediment, Holosen, Jeokimya

ABSTRACT

With the main purpose of investigation of Late Quaternary sedimentology and the controlling processes of the Antalya Gulf, in 1999 and onboard the R/V Bilim of the METU-Erdemli Institute of Marine Sciences sediment samples were taken using a free-fall gravity core. In this study, sediments of a core (stat. 20) taken from the continental slope off Alanya (at 646 m water depth) in the eastern part of The Antalya Gulf were subjected to petrographic and geochemical analysis using international well-known and applied methods. The source and depositional characteristics of the region was discussed on the basis of results of the sedimentary analysis (i.e., grain size, organic carbon, carbonate, multi-elements).

The relative age determinations on the basis of high-resolution shallow-seismic profiles suggest that studied sediments are transgressive successions deposited on the regressive erosional surface developed during the last Glacial, i.e., Late Pleistocene/Holocene boundary. In the core, AK 20, sediments are 126 cm thick and are rich in silt and clay in the upper and middle sections (0-75 cm; with 3-8 % sand and gravel) where mud is the dominant sediment type. Sand and gravel contents reach up to 96 % in the lower the core sections (75-126 cm). Examination under microscope showed that these coarser-grained sediments from the lower sections constitute not only terrigenous clastic materials but also large amounts and various types of marine benthic organisms (pelecypods, gastropods, bryozoans, calcareous algae) shells and skeletons fragments. According to available data, it is suggested that coarser-grained sediments of lower core sections must have been transported from the upper and shallower-water regions. Here, tectonism could be a major source for processes triggering the sliding, slumping and turbiditic mass flows at the bottom, as well as storm waves base may also be effective. The total carbonate contents of sediments are approximately 20% in the upper and middle core sections (carbonate mud) while lower sections rich in biogenic materials (carbonate sand and gravel) reach up to 60 %. The organic carbon contents of sediments ranging between 0.42 and 2.59 % are relatively high at 41-45 cm (2.43 %) and 101-119 cm (1.31-2.59 %) depths and otherwise values generally fall in the range of 0.42-0.94 %. It is thought that, in particularly, the relatively higher organic carbon contents found in lower section are rich in coarse grains and carbonates could be transported from upper near shore regions. Nevertheless, it is possible that favorable conditions in the depositional environment and high terrigenous input could also result in higher concentration values. The concentrations of Pb (6-38 ppm), Cr (19-114 ppm), Th (1.6-18.5 ppm), Sr (266-2097 ppm), Mg (% 2.1-2.67) and Ce (11-98 ppm) in sediments compared to those of average earth's crust and sedimentary rocks are high. The lithogenic changes in grain size and mineral distribution, variations of land-based source and inputs, anthropogenic interactions might have ~~likely~~ contributed to the increased amounts of these elements. Although elevated Pb contents in the uppermost core section can be explained by anthropogenic affects, occurrences of Pb ore deposits on coastal hinterland could also be additional source. The concentration profiles of the elements Al, K, Ti, Fe, Mn, Li, Cr, Ni, Co, Sn,Cu, Zn, V,Rb and Sc look like similar with each other. Although the contents of these elements in sediments can be understood as weathering product of terrigenous source (aluminosilicate bearing) rocks, their distribution in the core is controlled generally by terrigenous mud in the upper and middle section and by biogenic sand and gravel contents in the lower section. The associations of Ca, Sr and Mg display carbonate factor. The downward increasing contents of Mo, U and As in the core are discussed with respect to diagenetic processes.

Keywords: Antalya Gulf, Sediment, Holocene, Geochemistry