

# Impacts of Ambarlı Port Activities on Distribution of the Heavy Metals in Surface Sediments

Erol Sarı<sup>1</sup>, Selma Ünlü<sup>1</sup>, Birsen Koldemir<sup>2</sup>, Nurgül Çelik Balcı<sup>3</sup>,

Reşat Apak<sup>1</sup> & Abdullah Aksu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Istanbul University, Institute of Marine Science and Management, Fatih, TR-34116 Istanbul, Turkey  
(E-mail: erolsari@istanbul.edu.tr)

<sup>2</sup> Istanbul University, Engineering Faculty, Maritime Transport and Management Department, Avcılar, TR-34850 Istanbul, Turkey

<sup>3</sup> Istanbul Technical University, Mining Faculty, Department of Geology Engineering, Maslak, TR-34469 Istanbul, Turkey

In this study, the surface sediment samples were taken from 33 stations in the Ambarlı Port area by way of grab sampler. In this sediment samples, the affect of port activity at the distribution of heavy metals in present sediments were investigated by the analyzing total amounts of inorganic carbonate (TIK), total organic carbon (TOC) and heavy metals (Al, Fe, Cr, Cu, Ni, Pb, V and Zn) contents. The total CaCO<sub>3</sub> and Corg contents in the surface sediments in the Ambarlı Port area range between %6.9 -48.8 and % 0.4 - 3.82, averaging 19% and 1.5% respectively. Al, Fe, Cr, Cu, Ni, Pb, V and Zn were determined in 33 surface sediment samples of Ambarlı Port area. Mean values and variation ranges (in parentheses) of these elements are %0.7 (% 0.1–2.7) Al, %1.2 (% 0.4-2.8 ) Fe, 98 ppm (15-312 ppm) Cr, 54 ppm (8 - 222 ppm) Cu, 68 ppm (11 – 142) Ni, 29 ppm (4-58 ppm) Pb, 80 ppm (22 -105 ppm) V and 145 ppm (39 – 480 ppm) Zn. All analyzed metal concentrations in surface sediment samples within the Ambarlı Port areas are lower than their worldwide shale averages except for Pb and Zn which are 1.45 and 1.80 times the shale average respectively. Port activities in the Ambarli area have had a negative impact on the sediment quality in the area mainly because the metal value of sediments indicates considerably higher concentration close proximity of the stations in port area. Our consideration is fully supported by highest values of Cr (312 ppm), Cu (222 ppm), Ni (142 ppm) and Zn (480 ppm) in satiation 13 which is the nearest station to Ambarlı.Port.

**Key words:** *Ambarlı Port, heavy metal, total inorganic carbonate, total organic carbon, sediment quality.*

## Ambarlı Liman Faaliyetlerinin YüzeY Sedimentlerindeki Ağır Metal Dağılımına Etkisi

Bu çalışmada Ambarlı Limanı'ndan grab aleti ile toplam 33 adet yüzeY sediment örneği alınarak liman aktivitesinin güncel çökellerdeki ağır metal dağılımına etkisi incelenmiştir. Bu amaçla yüzeY sedimentlerinde toplam inorganik karbonat (TİK), toplam organik karbon (TOK) ve metal (Al, Fe, Cr, Cu, Ni, Pb, V ve Zn) analizleri yapılarak çalışma alanının güncel sediment kirlilik düzeyi belirlenmiştir.

Ambarlı Limanı yüzeY sedimentlerinde TİK ve TOK içeriği sırasıyla %6.9 -48.8 ve % 0.4 - 3.82 aralığında olup, ortalama değerleri %19 ve %1,5'tir. 33 adet yüzeY sediment örneklerinde Al, Fe, Cr, Cu, Ni, Pb, V ve Zn elementlerinin ortalama değerleri ve değişim aralıkları (parantez içinde verilmiş): Al %0.7 (% 0.1–2.7), Fe %1.2 (% 0.4-2.8 ), Cr 98 ppm (15-312 ppm), Cu 54 ppm (8 - 222 ppm), Ni 68 ppm (11 – 142), Pb 29 ppm (4-58 ppm), V 80 ppm (22 -105 ppm) ve Zn 145 ppm (39 – 480 ppm) dir. Ambarlı limanı yüzeY sedimentleri ağır metal değerleri dünya geneli ortalama şeyl metal değerleri ile kıyaslandığında; Al, Fe, Cr, Cu, Ni ve V konsantrasyonları şeyl ortalamasının altında kalmakta, oysa Pb ve Zn konsantrasyonları şeyl ortalamasının sırasıyla 1.45 ve 1.80 katına ulaşmaktadır. Ambarlı Liman aktivitesinin sediment kalitesini olumsuz yönde etkilediği metal değerlerinin limana yakın istasyonlarda artmasıyla açık bir şekilde anlaşılmaktadır.

Özellikle limana en yakın sediment örneğinde (istasyon 13) tespit edilen yüksek Cr (312 ppm), Cu (222 ppm), Ni (142 ppm) ve Zn (480 ppm) değerleri bu görüşümüzü desteklemektedir.

**Anahtar kelimeler:** *Ambarlı Limanı, ağır metal, toplam inorganik karbonat, toplam organik karbon, sediment kalitesi.*