

AMBARLI LİMAN KAROTLARININ YAKIN GEÇMİŞTEKİ AĞIR METAL BİRİKİMİ

Erol Sarı¹, Selma Ünlü¹, Reşat Apak¹,
Nurgül Çelik Balcı², Birsen Koldemir³

¹ İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü

² İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü

³ İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü
(erolsari@istanbul.edu.tr)

ÖZ

Birçok konuda avantajlara sahip olan deniz taşımacılığı her geçen gün artmakla birlikte, beraberinde bir takım sorunları da getirmektedir. Özellikle, petrol ve petrol ürünleri, gemi kaynaklı evsel atıklar (duş, lavabo, tuvalet), sintine balast, tank yıkama suları, gemilerle taşınan zehirli sıvı ve katı maddeler ile gemilerin çöpleri kıyı bölgesi için farklı problemler yaratmaktadır. Marmara Denizi yüzey sedimentlerinde güncel kirlilik durumunun tespitine yönelik birçok araştırma yapılırken, liman aktivitelerinin geçmişten günümüze Marmara Denizi'ne olan kirletici etkisi pek bilinmemektedir. Bu amaçla çalışma alanı Ambarlı Limanı ve çevresi seçilmiştir.

Son 10 yılda 43.000 gemiye hizmet veren Ambarlı liman faaliyetlerinin Marmara Denizi'deki kirlilik kayıtları AMB-6, AMB-20 ve AMB-33 karot örneklerini kapsayacak şekilde aydınlatılmaya çalışılmıştır. Örnek alımı 6 Mayıs 2009 tarihinde İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü'nün R/V Arar gemisi ile serbest düşmeli ağırlıklı karot kullanılarak yapılmıştır. Karot çökellerindeki metal içeriği İTÜ EMCOL laboratuvarlarında XRF karot tarayıcısıyla, sediment yaşlandırılması ise Çekmece Nükleer Araştırma Merkezi Laboratuvarları'nda ²¹⁰Pb analiz yöntemi ile yapılmıştır. Metal kirliliğinin boyutu zenginleştirme faktörüyle (EF) yorumlanmıştır.

Buna göre karot örneklerinin ilk 30 cm'sinde Al %0.40 - 4.5, Fe % 0.5- 3.8, As 0.2-16.6 ppm, Ba 13-272 ppm, Cr 20 - 413 ppm, Cu 10 - 1423 ppm, La 0.1 -109 ppm, Mo 0.3-18 ppm, Ni 96 - 452 ppm, Pb 45 - 266 ppm, Se 0.4-4.4 ppm, Sr 0.1-108 ppm, V 45 - 193 ppm ve Zn 45 - 1398 ppm aralığında değişip ortalamaları sırasıyla; %1.16 (Al), %2.57 (Fe), 3.5 ppm (As), 132 ppm (Ba), 120 ppm (Cr), 61 ppm (Cu), 19 ppm (La), 4.5 ppm (Mo), 285 ppm (Ni), 141 ppm (Pb), 1 ppm (Se), 59 ppm (Sr), 103 ppm (V) ve 109 ppm (Zn) olarak bulunmuştur. ²¹⁰Pb yaşlandırması sonucunda çalışma alanında sedimentasyon hızı 5cm/100 yıl olarak bulunmuş olup, limanın faaliyete geçtiği tarihten günümüze kadar olan tarihsel kirlilik kayıtları; karotların 1.14 cm'lik sediment kısmında bulunmaktadır. Özellikle As, Cr, Cu, Mo, Se, ve Zn değerlerinin yüzeydeki ani artışları liman faaliyetleri ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Metallerin karotlardaki kirlilik dereceleri ortalama EF değerlerine göre Cu > Al > Zn > As > Mo > Se > Pb > Ni > V > Cr > Ba > Sr > La şeklinde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ambarlı Limanı, Marmara Denizi, sediment kirliliği, ağır metal

A RECENT HISTORY OF THE METAL ACCUMULATION IN SEDIMENTS CORES IN THE AMBARLI PORT AREA

Erol Sari¹, Selma Ünlü¹, Reşat Apak¹, Nurgül Çelik Balcı², Birsen Koldemir³

¹ Institute of Marine Science and Management, İstanbul University

² Faculty of Mines, Department of Geological Engineering, İTÜ.

³ Engineering Faculty, Maritime Transportation and
Management Department, İstanbul University
(erolsari@istanbul.edu.tr)

ABSTRACT

Though shipping has got clear-cut advantages on certain points and increased its usage worldwide, has at the same time brought along several problems. In particular, crude oil and petroleum products, ship related sewage (bathing, basin usage, water closet etc), ballast water, gas-free operations and ship garbage have all created environmental problems of different sort. Despite so many studies have been affected so far with regard to pollution of surface sediments, no pollution effect having arisen from the port activities in the core sediments of the Sea of Marmara is known. Ambarlı Port area has been selected as study area in order to study the pollution effect of port activities on marine environment.

The said Port has served for the last ten years several merchant ships – figure wise 43.000. Port activities in the area from the point of view of recent pollution history have been enlightened by way of cores AMB 6, AMB 20 and AMB 33. Samples were collected from R/V Arar, owned by the İstanbul University, Institute of Marine Sciences and Management, on May 06, 2009 with gravity core sampler. Metal contents of cores sediments were analyzed in the İTÜ EMCOL laboratories through XRF core scanner and sediment dating were finalized in the Çekmece Nuclear Research Centre via ²¹⁰Pb analyzing method. All Results so achieved were assessed by way of enrichment factor (EF).

For the upper part of 30 cm of each cores have shown the following metal ranging as : Al 0.40 - 4.5%, Fe 0.5- 3.8%, As 0.2-16.6 ppm, Ba 13-272 ppm, Cr 20 - 413 ppm, Cu 10 - 1423 ppm, La 0.1 -109 ppm, Mo 0.3-18 ppm, Ni 96 – 452 ppm, Pb 45 - 266 ppm, Se 0.4-4.4 ppm, Sr 0.1-108 ppm, V 45 - 193 ppm and Zn 45 - 1398 ppm. The average metal contents of the cores is shown here by as in the same order: 1.16% (Al), 2.57 % (Fe), 3.5 ppm (As), 132 ppm (Ba), 120 ppm (Cr), 61 ppm (Cu), 19 ppm (La), 4.5 ppm (Mo), 285 ppm (Ni), 141 ppm (Pb), 1 ppm (Se), 59 ppm (Sr), 103 ppm (V) and 109 ppm (Zn). The sedimentation rate was calculated as 5cm/100 years by way of dating ²¹⁰Pb; 1.14 cm of sediment deposited since from the date in which the Ambarlı Port inaugurated commercial activity and all pollution based on port activities lie in the said section between 0-1.14 cm. As, Cr, Cu, Mo, Se, V and Zn contents having increased sharply in the upper part of the cores (between 0- 2 cm) has indicated that the recent pollution is linked with port activities. The mean EF values of the metals in the sediments cores are in the decreasing order: Cu > Al > Zn > As > Mo > Se > Pb > Ni > V > Cr > Ba > Sr > La.

Keywords: Ambarlı Port, Sea of Marmara, sediment pollution, heavy metal