

ERGENE NEHRİ SEDİMENTLERİNDE AĞIR METALLERİN KİRLİLİĞİ VE POTANSİYEL EKOLOJİK RİSK DEĞERLENDİRMELERİ

Erol Sarı^a, Mihri Hallı^b, Mehmet Ali Kurt^c

^a*İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye*

^b*Edirne Etnografya ve Arkeoloji Müzesi, Edirne, Türkiye*

^c*Mersin Üniversitesi, Mersin, Türkiye*

(erolsari@istanbul.edu.tr)

ÖZ

Ege Denizi'nin kuzey doğusunda yer alan Ergene Nehri; hızlı nüfus artışı, endüstriyel atıklar, tarım alanlarında kullanılan bir takım kimyasallar ve evsel atıklardan gelen kirlilikten etkilenmektedir. Metallerin (Al, As, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V ve Zn) dağılımı ve kaynaklarının belirlenmesi için 20 yüzey sediment örneği alınarak; sediment kalitesi ve ekotoksikolojik risk durumu, zenginleşme faktörü (EF) ve farklı sediment kalitesi parametreleri (SQGs) kullanılarak aydınlatılmıştır. Ağır metal analizleri toplam çözünürleştirme işleminden sonra ICP-MS aleti kullanılarak ölçülmüştür. Ekolojik risk değerlendirme hesaplamasında çalışma alanını temsil edecek kirlilik öncesi metal değerlerine ulaşılmamıştır. Bu nedenle şeydeki ortalama metal konsantrasyonları kirlilik öncesi temel (background) metal değerleri olarak kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre elementlerin minimum, maksimum ve ortalama değerleri mg kg⁻¹ olarak sırasıyla: Al 40610 - 96090 (74868), As 11 - 52 (25), Cr 95 - 304 (160), Cu 23 -203 (65), Fe 13950 - 41790 (28251), Mn 133 - 865 (352), Ni 19 - 155 (70), Pb 77 - 145 (100), V 258 - 966 (483) ve Zn için 74 - 388 (189) 'dir. EF, Igeo, CF ve PLI değerlerine göre Ergene Nehri sedimentleri Cu, Mn ve Ni açısından kirletilmemiş fakat As, Cr, Hg, Pb, V ve Zn içeriği bakımından orta derecede kirletilmiştir. En yüksek CF (As, Cr ve V için) ve PLI değerleri Çorlu sanayi bölgesi yakınında (istasyon E-2) tespit edilmiştir. Ergene Nehri sedimentlerinin kirlilik nedeni, endüstriyel ve insan faaliyetleri ile ilişkili olabilir. Nehir sedimentlerinde ağır metallerin birikimini önlemek amacıyla uygulanabilecek stratejiler önerilmelidir. Sediment kalite rehberi dikkate alındığında Ergene Nehri sedimentlerinde As, Cr, Cu, Hg, Pb ve Zn konsantrasyonunun bentik organizmalar üzerinde zararlı etkilere yol açması muhtemeldir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik risk değerlendirme, ağır metal, Ergene nehri, kirlilik faktörü, zenginleşme faktörü

POLLUTION AND POTENTIAL ECOLOGICAL RISK ASSESSMENT OF HEAVY METALS IN THE ERGENE RIVER SEDIMENTS

Erol Sari^a, Mihri Hallı^b, Mehmet Ali Kurt^c

^a*İstanbul University, Istanbul, Turkey*

^b*Edirne Ethnography and Archaeology Museum, Edirne, Turkey*

^c*Mersin University, Mersin, Turkey*

(erolsari@istanbul.edu.tr)

ABSTRACT

The Ergene River in the north eastern part of the Aegean Sea have been adversely affected by increasing population, industrial activities, densely used chemical drugs and fertilizer heavily used in agriculture as well as domestic wastes. 24 freshly deposited sediment samples were collected from Ergene River and its tributary in order to investigate the distributions and source of metals (Al, As, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V and Zn) as well as to assess the sediment quality and ecotoxicological risk using different sediment quality guidelines (SQGs) and enrichment factors (EF). Sediment samples were analyzed for metals using ICP-MS after a total digestion. The heavy metal pollution status and its ecological risk in the Ergene River sediments was evaluated using the sediment quality guidelines (SQGs) and enrichment factor (EF) The regional geochemical background values for metals have not been available, thus we adopted the geochemical average shale values for ecological risk assessment calculation.

The range and average concentrations measured in mg kg⁻¹ were 40610 - 96090 (74868) Al, 11 - 52 (25) for As, 95 - 304 (160) for Cr, 23 -203 (65) for Cu, 13950 - 41790 (28251) for Fe, 133 - 865 (352) for Mn, 19 - 155 (70) for Ni, 77 - 145 (100) for Pb, 258 - 966 (483) for V and 74 - 388 (189) for Zn. The results of EF, Igeo, CF and PLI reveal that the sediments of the Ergene River were not polluted with Cu, Mn and Ni, but moderately polluted with As, Cr, Hg, Pb, V and Zn. The highest CF (for As, Cr and V) and PLI values were observed near the industrial district of Çorlu (Station E2). The cause of pollution in Ergene River sediment could be associated with industrial and human activities. We proposed strategies that can be applied in order to prevent accumulation of heavy metals in river sediment. The concentration of As, Cr, Cu, Hg, Pb and Zn in the Ergene River sediments is expected to occur occasionally, as suggested by the SQG's. This is likely to result in harmful effects on organisms which dwell in the sediments.

Keywords: *Ecological risk assessment, heavy metal, Ergene river, contamination factor, enrichment factor*