

MERSİN KÖRFEZİ YÜZEY SEDİMANLARINDA JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİN BÖLGESEL DEĞİŞİMİ

İsmail Akçay, Süleyman Tuğrul, Şehmus Başduvar, Koray Özhan

Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Deniz Bilimleri Enstitüsü, P.K. 28, 33731, Erdemli-Mersin

(ismail@ims.metu.edu.tr)

ÖZET

Kıta sahanlığı geniş, yarı kapalı kıyısız deniz ekosistemlerinin insan kaynaklı baskılarla kirletilen nehir sularının ve doğrudan yapılan kentsel atıksız deşarjının taşıdığı organik ve inorganik kirleticilerden olumsuz etkilendiği bilinmektedir. Bunun en tipik örneği, kuzeydoğu Akdeniz bölgesinde yer alan ve bölgedeki nehirlerden ve evsel atıklardan etkilenen Mersin Körfezi'dir. İç körfez suları ötrofik duruma yaklaşmış ve açık sulara kıyasla biyo-optik ve biyokimyasal özelliklerinde belirgin değişim olmuştur. Yüzey sularında artan insan kaynaklı kirliliğin, yapısal değişimlerle tabandaki ince taneli sediman katmanına ulaşmakta ve tabanda birikmektedir. Karasal kaynaklı besin tuzları ve organik madde girdilerinin plankton üretimi ve çökelmeler sonucunda iç ve orta körfez bölgesi yüzey sedimanı jeokimyasal özelliklerine alansal boyutta etkilerini belirlemek için körfez içinde (derinlik 8-50 m arasında) Nisan 2014 döneminde 20 istasyonda yüzey sediman örnekleme yapılmıştır. Bu örneklerin temel jeokimyasal özellikleri (tane boyu, organik madde içeriği, TN, fosfor) incelenmiştir ve yapısındaki toplam ağır metal değerleri ölçülmüştür. Tatlı su girdilerinin ve kentsel atıksız etkisinin altında kalan kıyısız alanda ve orta bölgede hidro-kimyasal özelliklerin bölgesel değişimini incelemek amacıyla bölge sularında ayrıca hidrografik ve kimyasal ölçümler yapılmıştır.

Nehir debilerinin arttığı kış sonu-ilkbahar döneminde körfez iç sularında besin elementleri, toplam fosfor ve klorofil değerleri, dış körfeze göre en az 10 kat artış göstermiştir. Bu kıyısız alan sedimanı fiziksel olaylardan belirgin etkilenmiştir. Bu alanda ince taneli sediman miktarı (silt+kil) çok değişkendir (% 3-59) ve genellikle düşüktür; orta körfezde (derinlik > 20 m) ise daha yüksektir (%54-72). Sedimanda ölçülen TOC, toplam azot ve fosfor değerleri, tane boyu dağılımı ile benzer değişim göstermiştir; sediman tabakası içindeki organik madde derişimi kıyıda açığa doğru artış göstermiştir. Sedimanda ölçülen organik madde ve metal konsantrasyonları arasında yapılan regresyon analizlerine göre inorganik yapı taşlarından olan metal (Mn, Co, Ni) değerleri ve organik madde içeriği arasında ters yönlü ilişki gözlenmiştir. Organik madde içeriği ve bakır derişimi arasında ise pozitif bir ilişki görülmüştür. Bu sonuç, Mersin Körfezi'nde organik madde bakımından zengin yüzey sedimanları üzerinden beslenen demersal ve bentik organizmalarda bakır biyobirikiminin olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Besin tuzları, Mersin Körfezi, metaller, organik madde, sediman

SPATIAL VARIATIONS OF GEOCHEMICAL PROPERTIES IN MERSIN BAY SURFACE SEDIMENTS

İsmail Akçay, Süleyman Tuğrul, Şehmus Başduvar, Koray Özhan

Middle East Technical University-Institute of Marine Sciences, P.O. 28, 33731 Erdemli-Mersin

(ismail@ims.metu.edu.tr)

ABSTRACT

Semi-enclosed coastal marine ecosystems having broad continental shelf are adversely affected by organic and inorganic pollutants from river inflows with human-induced pressures and direct municipal wastewater discharges. The typical example of this highly influenced coastal area by regional rivers and domestic water discharges is Mersin bay, located at northeastern Mediterranean. Inner bay waters with highly modified bio-optical values and high bio-mass and nutrient concentrations display eutrophic properties. Bio-chemical pollutants enriched in coastal surface waters are expected to reach seafloor having fine-grained sediment layer and accumulate on the bottom. This study aims to assess impacts of plankton production and deposition due to enhanced terrestrial nutrient and organic matter inputs of terrestrial origin on geochemical properties of surface sediments in the inner and central bay. For this goal, surface sediment samples were collected from 20 stations in the bay (depth: 8-50 m) in April 2014. Geochemical properties (grain size, organic matter content, TN, phosphorus) and heavy metal concentrations were measured. Hydrographic and chemical data were also collected in the bay to understand spatial variations of hydro-chemical parameters influenced by river inflows and domestic discharges.

The concentrations of dissolved inorganic nutrients, total-P and chlorophyll concentrations in the inner bay increased at least 10-fold compared to the offshore surface values measured in late winter-spring period with high river inflows. Close examination of surface sediments geochemical data show that the polluted coastal zone sediments were influenced markedly by physical processes, resulting in the accumulation of highly variable sediment texture, with lower and variable fine-grained fraction (silt+clay) ranging between 3-59 % whereas the central bay (depth>20m) were dominated by muddy particles (54-72 %). TOC, TN and phosphorus contents of the surface sediments displayed a close correlation with the enhancement of fine particles on the bottom, increasing apparently from the shallow coastal zone to the central bay. Regression analyses of organic matter versus metal concentrations in the bay sediments also showed the presence of a negative correlation between the total metals (Mn, Co, Ni) and organic matter concentrations; however, copper values displayed a positive correlation with organic matter enhancement in the fine-particle dominated sediment suggesting that Cu may bio-accumulate in demersal and benthic organisms feeding on organic matter-enriched surface sediments of the Mersin Bay.

Keywords: Nutrients, Mersin Bay, metals, organic matter, surface sediment