

KARADENİZ' DE AĞIR METAL KİRLİLİĞİ

Proje Lideri: Prof. Dr. Mustafa ÜNSAL¹

Araştırmacılar: Prof.Dr. Namık ÇAĞATAY¹, Yılmaz BEKİROĞLU², Y.Doç.Dr. Nur KIRATLI¹, Nigar ALEMDAĞ², Muammer AKTAŞ², Erol SARI¹

¹ ODTÜ, Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü

² Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü

Bu rapor, Türkiye'nin Doğu ve Batı Karadeniz kıyılarında eşzamanlı olarak yürütülen ağır metallerin karasal kaynaklarını belirlemeye yönelik iki proje çerçevesinde elde edilen sonuçları içermektedir. Bu amaçla Doğu Karadeniz'den Ağustos, Ekim ve Aralık aylarında 6 kaynak ve 4 referans istasyonundan alınan midye ve sediman örneklerinde Hg, Cu, Pb, Cd ve Zn konsantrasyonları ölçülmüştür. Batı Karadeniz'den ise Aralık ayında 2 kaynak ve 2 referans istasyonundan alınan sediman örneklerinde Hg, Cu, Pb, Cd ve Zn konsantrasyonları ile deniz suyu örneklerinde Hg konsantrasyonları ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre bu metallerin Karadeniz'e en çok hangi kaynaktan ve yılın hangi zamanında ve ne oranda girdiği saptanmaya çalışılmıştır.

Doğu Karadeniz'de sediman örneklerinde en yüksek civa değerleri, Hopa Bakır İşletmelerinin atıklarının denize ulaştığı noktadan (İst. D1) ve Giresun-Tirebolu Harşit Çayı'nın denize ulaştığı noktadan (İst. D2) alınan örneklerden elde edilmiştir. Midyelerde ise en yüksek değerler yine İst. D1'den alınan örneklerde ölçülmüş, bunu Giresun-Bulancak Pazar Suyu'nun denize ulaştığı noktadan (İst. D3) alınan örnekler izlemiştir. Batı Karadeniz'de sedimanda en yüksek civa değeri Şile'den (İst. BR2) alınan örneklerde gözlenmiş, bunu Sakarya Nehri'nin denize ulaştığı yerden (İst. B2) alınan örnekler izlemiştir. Deniz suyunda ise en yüksek civa konsantrasyonu yine Sakarya'dan (İst. B2) alınan örneklerde ölçülmüştür.

Bakır konsantrasyonları, Doğu Karadeniz'de İst. D1'den alınan sediman ve midye örneklerinde en yüksek düzeyde bulunmuştur. Batı Karadeniz'de de yine en yüksek değerler Şile ve Sakarya'dan (İst. BR2 ve B2) alınan sediman örneklerinden elde edilmiştir.

Kurşun konsantrasyonları, Doğu Karadeniz'de İst. D1 ve D2'den alınan sediman örneklerinde ve İst. D1'den alınan midye örneklerinde en yüksek düzeyde bulunmuştur. Sinop'tan (İst. D6) alınan midye örneklerinde de oldukça yüksek kurşun değerleri ölçülmüştür. Batı

Karadeniz'de en yüksek kurşun değeri Şile'den (İst. BR2) alınan örneklerden elde edilmiştir.

Kadmiyum konsantrasyonlarının Doğu Karadeniz'deki durumu kurşun ile benzerlik göstermektedir; sedimanda yine İst. D1 ve D2'den alınan örneklerde kadmiyum en yüksek bulunmuştur. Midyelerde Hopa'dan (İst. D1) alınan örneklerde kadmiyum en yüksek düzeyde olup bunu Sinop (İst. D6) örnekleri izlemiştir. Batı Karadeniz'de Sakarya Nehri'nin ağız kısmından (İst. B2) alınan sediman örneklerinde kadmiyum konsantrasyonları en yüksek düzeyde bulunmuştur.

Çinko konsantrasyonları Doğu Karadeniz'de yine İst. D1 ve D2'den alınan sediman örneklerinde en yüksek düzeyde bulunmuştur. Midye örneklerinde diğer metallerden farklı bir durum göstermiştir; en yüksek değer Sinop'tan (İst. D6) alınan midye örneklerinde ölçülmüştür. Batı Karadeniz'de Şile'den (İst. BR2) alınan sediman örneklerinde çinko konsantrasyonları anormal derecede yüksek bulunmuştur.

Bazı istasyonlarda sedimandaki metal konsantrasyonları ile midyelerdeki metal düzeyleri arasında bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Bu ilişki, metallerin türüne, mevsime ve ayrıca ortam koşullarına göre değişmektedir.

Sonuç olarak, Doğu Karadeniz'e Hg, Cu, Pb, Cd ve Zn en çok, Bakır İşletmelerinin atıklarının denize ulaştığı Hopa'dan (İst. D1) ve Giresun-Tirebolu Harşit Çayı'nın denize döküldüğü noktadan (İst. D2) girmektedir. Bu iki noktayı Sinop Merkez Sanayii (İst. D6) izlemektedir. Ayrıca Kızılırmak, Yeşilirmak ve Giresun-Bulancak Pazar Suyu yoluyla da önemli miktarda bakır ve kurşun ve bir miktarda civa ve kadmiyum Doğu Karadeniz'e ulaşmaktadır.

Batı Karadeniz'de referans istasyonu olarak seçilmesine karşın en yüksek metal kirliliği Şile'de (İst. BR2) gözlenmiş, bunu Sakarya Nehri'nin denize döküldüğü alan (İst. B2) izlemiştir. Şile'deki bu kirlilikte Tuna Nehri yoluyla Batı Karadeniz'e ulaşan ve akıntılar yoluyla doğu yönünde hareket eden kirleticilerin de büyük rolü vardır.