

DOĞU AKDENİZ ATMOSFERİK AEROSOLLERİNDE İZ METALLER: KİMYASAL TÜRLEŞTİRME VE DENİZEL ÜRETİM ÜZERİNDE ETKİLERİ

Gültekin Yılmaz, Mustafa Koçak

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Enstitüsü, P.K. 28, 33731, Erdemli-Mersin, Türkiye
(mkocak@ims.metu.edu.tr)*

ÖZET

Doğu Akdeniz kıyısında bulunan Erdemli yakınlarındaki kırsal örnekleme alanında yüksek debili örnekleyici kullanılarak aerosol örnekleme yapıldı. Örnekleme 2015'in Nisan ayı ve 2015bir süresince yaz ayında günlük olarak gerçekleştirildi. (n=68) Örnekleme dönemleri Sahra kökenli, antropojenik kökenli, ya da kaynak bakımından karışık aerosol popülasyonlarını yansıtmak üzere seçildi. Yüksek debili örnekleme ek olarak, aynı dönemi kapsayan yaş çökel örnekleme yapıldı ve örnekler filtreleme yoluyla tanecik boyutlarına göre ayrıldı. Asit ile kimyasal özütleme şeması toplam derişimlerin tayini için tüm örneklere uygulandı. Anyonik ve katyonik değişim kolonlarının seri olarak bağlanmasından mürekkep bir prekonsantrasyon düzeneği ise seçilmiş örneklerin türleştirilmesinde kullanıldı. Örnekler geri yörünge tarihlerine bakılarak, farklı kaynak ve kökenleri temsil edecek biçimde seçildi. Tüm örneklerde ilgili elementlerin (Al, Fe, Mn, Co, Cr, Ni, V, Ca, Cu, Zn, As, Cd, Pb and P) analizleri ICPMS ile yapıldı.

Toz olayları ile toprak kökenli elementler arasında açık bir müttekabilyet ilişkisi olduğu tespit edildi. Elementlerin çözünebilir kısımları toplam derişimden ayrıldı, anyonik form genel olarak organik komplekslerle ilişkilendirildiğinden çözünebilir kısmın anyonik ve katyonik formlarının oranları biyokullanılabilirliğini değerlendirmek üzere tayin edildi. İz elementlerin toplam akılarının ve biyokullanılabilir kısımlarının belirlenmesi ve herhangi bir türün ekosistem üzerinde sınırlayıcı olup olmadığının tespiti atmosferik aerosol girdisinin etkili bir mikro besin tuzu sağlayıcısı olduğu bilindiğinden denizel üretim açısından kritik öneme sahiptir. Yapılan atmosferik toz ekleme deneylerinin sonuçları, toz eklenen hem kıyı hem de açık su örneklerinde kontrol gruplarına kıyasla 4 kata kadar Chl-a artışı göstererek aerosollerin denizsel üretime etkisini teyit etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Akdeniz, atmosferik aerosoller, denizsel üretim, mikro besin tuzları.

TRACE METALS IN THE EASTERN MEDITERRANEAN ATMOSPHERIC AEROSOLS: CHEMICAL SPECIATION AND IMPLICATIONS ON MARINE PRODUCTIVITY

Gültekin Yılmaz, Mustafa Koçak

*Institute of Marine Sciences, Middle East Technical University, P.O. Box 28, 33731, Erdemli-Mersin, Turkey
(mkocak@ims.metu.edu.tr)*

ABSTRACT

Bulk aerosol samples were collected using a high volume sampler at a rural site (Erdemli) on the coast of Eastern Mediterranean. The sampling was carried out on a daily basis during April 2015, and another one month in the summer 2015. (n=68) The sampling periods were chosen to reflect the aerosol population such as, Saharan dust dominated, mixed and anthropogenic dominated. In addition to high-volume sampling, wet deposition samples were also collected covering the same period and the samples were segregated by size via filtration. An acid digestion scheme was applied to samples for total concentrations. For speciation of elements, a preconcentration setting of serially connected cationic and anionic exchange columns was applied to selected samples. Samples were selected according to their air mass back trajectory history to reflect their sources and origins. All samples were analysed with ICPMS for the elements of interest (Al, Fe, Mn, Co, Cr, Ni, V, Ca, Cu, Zn, As, Cd, Pb and P)

Clear reciprocal relationship was established between dust episodes and elements of crustal origin. Soluble fractions of elements were separated from total concentration, and anionic and cationic forms of soluble part was determined to assess their bioavailability, as anionic forms of trace elements are generally associated with organic complexation. Determination of fluxes and bioavailable fraction of trace elements and whether any species might be limiting in the ecosystem has crucial implications on marine productivity, since atmospheric aerosol input is known to be an effective contributor of micronutrients. Results of the atmospheric dust addition experiments confirmed the effect of aerosols, as Chl-a concentration increased up to 4-fold with regard to control, in both coastal and open water samples alike.

Keywords: Eastern Mediterranean, atmospheric aerosols, marine productivity, micronutrients.