

MERSİN ŞEHİR MERKEZİNDEKİ CADDE TOZLARININ MİNERALOJİK BİLEŞİMLERİ, JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ, KÖKENLERİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI AÇISINDAN OLUŞTURABİLECEĞİ RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Onur Tiryaki¹, Mehmet Ali Kurt², Musa Alpaslan¹

¹ Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, Mersin

² Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve

Uygulama Merkezi, Çiftlikköy Kampüsü, Mersin

(malikurt@mersin.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, hızla gelişmekte ve sanayileşmekte olan Mersin ili şehir merkezindeki araç trafiğinin en yoğun olduğu caddelerde biriken cadde tozlarının mineralojik bileşimlerinin, jeokimyasal özelliklerinin ve kökenlerinin araştırılması, sağlık açısından barındırabilecekleri risklerin değerlendirilmesidir. Çalışma kapsamında, kentte özellikle ilkbahar ve yaz aylarında yoğun gözlenen cadde tozlarının karakterizasyonu için yaklaşık 20 km² lik bir hat boyunca cadde ve sokaklardan toz örnekleri toplanmış, örneklerin mineralojik bileşimlerinin saptanması için XRD yöntemi, ana element bileşimlerinin saptanması için XRF yöntemi, iz element ve ağır metal bileşimlerinin belirlenmesi için de ICP-MS yöntemi kullanılmıştır. Yapılan XRD tüm kayaç mineralojisi çalışmasına göre cadde tozlarının kuvars, kalsit, alkali feldispat, plajiyoklaz ve serpantin minerallerinden oluştuğu tespit edilmiştir. XRF ana element analizlerine göre cadde tozları başlıca CaO ve SiO₂ olmak üzere MgO, Fe₂O₃, Al₂O₃, K₂O, Na₂O, TiO₂ ve P₂O₅’den oluşmuştur. ICP-MS analizlerine göre cadde tozlarında başlıca V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Sb ve Pb ağır metalleri belirlenmiştir. Bu elementlerin mg/l olarak ortalamaları V için 34.32, Zn için 247.36, Cu için 105.92, Cr için 118.69, Co için 8.5, Cd için 0.1, As için 6.3, Ni için 173.63, Sb için 3.64 ve Pb için 104.42’dir. Bu değerler topraktaki sınır değerleri ile karşılaştırılmış ve Cr, Ni ve Cu elementlerinin ortalama değerleri sınır değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu elementlerin dışında başta Zn ve Pb olmak üzere Sb, As ve V gibi ağır metaller kentin belirli noktalarda sınır değerlerin oldukça üzerinde derişimlerde görülmüştür. Özellikle otogar, sanayi sitesi, tren garı, şehir stadyumu, liman civarı, Ataş Rafinerisi yakınları ile Deliçay, Müftü Deresi, Mezitli Çayı akarsularına yakın alanlar bu elementlerce kirletilmiştir. Kentteki yüksek element konsantrasyonlarının sırası ile yoğun araç trafiği, endüstriyel faaliyetler ve litolojik kirlilik ile ilişkili olabileceği belirlenmiştir. Cadde tozlarının sahip olduğu yüksek mobilite, fiziksel kirliliğin yanısıra insan solunum ve dolaşım sistemine de kolayca katılabilmelerine olanak tanır. Bu durum doğrudan solunum sistemi hastalıklarını tetikleyici etki yapabildiği gibi, tozların bileşimlerine bağlı olarak kanser gibi daha büyük sağlık sorunlarına da yol açabilir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, cadde tozu, çevre kirliliği, çevre sağlığı, Mersin

MINERALOGICAL COMPOSITIONS, GEOCHEMICAL PROPERTIES AND ORIGINS OF STREET DUST IN MERSİN CITY CENTER AND ASSESSMENT OF POTENTIAL ENVIRONMENTAL HEALTH RISKS

Onur Tiryaki¹, Mehmet Ali Kurt², Musa Alpaslan¹

¹ Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, Mersin, Turkey

² Mersin Üniversitesi İleri Teknoloji Eğitim, Araştırma ve

Uygulama Merkezi, Çiftlikköy Kampüsü, Mersin, Turkey

(malikurt@mersin.edu.tr)

ABSTRACT

Aims of this study are; investigation of mineralogical compositions, geochemical properties and origins of street dusts that accumulated on the rapidly developing and industrializing Mersin City center streets, which has a heavy traffic load and evaluation of them in terms of risk of environmental health. In order to characterization of street dusts, which are mostly observed during the summer and spring, samples were collected from a line about 20 km, XRD were used for determination of mineralogical compositions, XRF were used for major elements composition and ICP-MS used for of trace and heavy metal composition of samples. It is determined that the street dusts consist of quartz, alkali feldspar, plagioclase and serpentine minerals according to XRD whole rock mineralogy. According to XRF analysis, the dust samples have been formed mainly CaO, SiO₂ and MgO, Fe₂O₃, Al₂O₃, K₂O, Na₂O, TiO₂, P₂O₅. Mainly, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Sb and Pb elements were determined by ICP-MS analysis in the street dust. Mean values (mg/l) of V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Sb and Pb elements are 34.32, 247.36, 105.92, 118.69, 8.5, 0.1, 6.3, 173.63, 3.64 and 104.42 respectively. These values were compared with values of soil limits of pollution control regulation, and it is fixed that mean values of Cr, Ni and Cu were determined higher than limit value. In addition to these elements, especially Zn and Pb, then Sb, As and V elements were detected as higher than limit value in soil pollution control regulation in specific location of city. Especially bus station, industrial site, train station, city stadium, near the port, near the Ataş refinery and vicinity of the Deliçay, Müftü, Mezitli streams were polluted by these elements. The higher elements concentrations in the city were determined associated with intense vehicle traffic, industrial activity and lithological pollutants, respectively. Due to its high mobility, in addition to physical pollution, street dust is easily participated in the human respiratory and circulatory system. This situation is caused directly diseases of the respiratory system and may cause more seriously health problem like cancer.

Keywords: Heavy metal, street dust, environmental health, environmental pollution, Mersin