İzmir İl Merkezinin Jeokimyasal ve Tıbbi Jeolojik Özellikleri

Geochemical and Medical Geological Properties of İzmir City Centre

Atilla Kılıç[1], Fatma Toksoy Köksal[1], Serhat Köksal[2]

[1] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800 Ankara, Türkiye
[2] Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Merkezi Laboratuvar, AR-GE Eğitim ve Ölçme Merkezi, 06800 Ankara, Türkiye
(atilla.kilic@metu.edu.tr)

Öz

Başta insanlar olmak üzere tüm canlılar, jeojenik kökenli mineraller ve elementlerin etkisi altındadır. İnsanlar farkında olmadan besin zinciri içerisinde yiyerek, içerek veya soluyarak jeojenik malzelemelere maruz kalmaktadır. Bu durum, dünyanın farklı bölgelerinde insanların sağlığı açısından tehlikeli veya faydalı boyutta olabilmektedir. Bu nedenle toz boyutundaki mineraller ile kaya, toprak, sediman ve sudaki elementlerin dağılımlarının belirlenmesi için mineral ve jeokimya dağılım haritaları pek çok gelişmiş ülkede yapılmış ve yapılmaktadır. Oysa, jeolojisi oldukça karmaşık olan ülkemizde bu çalışmaların önemi yeni yeni anlaşılmakta ve çalışmalar başlatılmıştır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi bünyesince desteklenen "İzmir İli Depremselliği ve Bayraklı, Bornova ve Konak İlçelerinin Zemin Yapısı ile Zemin Davranış Özellikleri" projesi kapsamında Tıbbi Jeoloji iş paketi de yer almıştır.

İzmir Metropolünün toplam nüfusunun %25'ini oluşturan bu üç ilçeyi de kapsayan 140 km²'lik bir alan 4 km²'lik karelajlara bölünmüş ve örnekleme ile tıbbi jeolojik amaçlı çalışmalara Eylül 2021'de başlanmıştır. Örnek yer seçimlerinde Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü jeoloji haritaları, uydu görüntüleri, yerleşim yerleri gibi unsurlar dikkate alınmıştır. Karelaj içinde kalan birimlerin jeolojik özellikleri dikkate alınarak her bir karelaj içinde kalan kayaç, toprak ve sedimanlardan örnek alınmıştır. Örnek alımlarında uluslararası çalışmalar baz alınmıştır.

Örnekler, mineralojik ve jeokimyasal analizler için homojenize edilerek ikiye bölümlenmiş ve ilgili laboratuvarlara gönderilmiştir. Örneklerin, X ışınları Difraktometresi ile mineral içeriği, lazer ile tane boyu ve zeta potansiyeli analizleri yapılacaktır. Jeokimyasal analizler ICP-MS, Elementel analiz cihazı kullanılarak başta ağır metaller olmak üzere, halojenler dahil 73 element için yapılmıştır. Analiz sonuçları, proje ekibinin eline çok yeni ulaşmış olup, öncelikle toksik elementlerden, As (Arsenik), Hg (Civa), Pb (Kurşun), Br (Brom), F (Flor), Mn (Mangan) gibi elementlerin jeokimyasal yayılımları irdelenecektir. Kurultay zamanına kadar veriler değerlendirilerek ilk bulgular sunulacaktır.

Şehirlerin toksik element dağılımı açısından sahip olduğu problematik bölgeler tıbbi jeolojik yaklaşım ile jeokimyasal incelemeler sonucunda ortaya konabilir ve risk azaltımı adına şehir planlaması bu analizler göz önüne alınarak yapılabilir. Ayrıca potansiyel riske sahip bölgelerde toprak rehabilitasyonu yapılarak benzer şekilde risk azaltımı yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Batı Anadolu, jeokimyasal araştırma, Tıbbi Jeoloji, toksik elementler

Abstract

All living beings, including humans, are influenced by geogenic materials like minerals and elements. Humans are exposed to geogenic materials by either eating, drinking, or inhaling unknowingly which could be dangerous or beneficial for human health in different parts of the world. Therefore, mineral and geochemistry distribution maps have been made and are being made in many advanced countries to determine the distribution of elements in rock, soil, sediment, and water. However, in our country, which has a very complex geology, the importance of these studies is gradually being understood and studies have begun.

The Medical Geology work package is included in the project on "the Seismicity of the İzmir Province, and the Soil Structure and Soil Behaviour Characteristics of the Bayraklı, Bornova, and Konak Districts", supported by İzmir Metropolitan Municipality.

An area of 140 km² covering these three districts, which constitute 25% of the total population of İzmir Metropolis, was divided into 4 km² grids, and studies with sampling for medical geological purposes were started in September 2021. In the sample location selections, factors such as geological maps of the General Directorate of Mineral Exploration and Research, satellite images, settlements, etc. were taken into account. Taking into account the geological characteristics of the units in the grid, samples were taken from the rocks, soils, and sediments in each grid. International studies were used as the basis for sampling.

The samples were homogenized for mineralogical and geochemical analysis, divided into two, and sent to the relevant laboratories. The mineral content of the samples will be analysed by X-ray Diffractometer, and particle size and zeta potential analyses will be made by laser. The geochemical analyses were carried out for 73 elements including especially heavy metals, and halogens, using ICP-MS, an Elemental analyser. The results of the analysis have just recently been obtained by the project team, and first of all, the geochemical distributions of toxic elements such as As (Arsenic), Hg (Mercury), Pb (Lead), Br (Bromine), F (Fluorine), Mn (Manganese), etc. will be examined. Until the time of the congress, the data will be evaluated and the first findings will be presented.

Problematic areas of cities in terms of toxic element distribution can be revealed as a result of geochemical investigations with a medical geological approach, and city planning can be done by taking these analyses into consideration for risk reduction. In addition, risk reduction can be made similarly by performing soil rehabilitation in areas with potential risk.

Keywords: *Geochemical survey, medical geology, toxic elements, Western Anatolia*