

Investigation of Heavy Metal Contamination in the Eğirdir Lake Bottom Sediments

Şehnaz Şener¹, Ayşen Davraz¹ & Remzi Karagüzel²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çünür, TR-32260, Isparta, Turkey

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Maslak, TR-34460, İstanbul, Turkey

(e-mail: sehnaz@mmf.sdu.edu.tr; adavraz@mmf.sdu.edu.tr; karaguzel@itu.edu.tr)

The Eğirdir Lake is located within the Lake District and it is the second largest fresh water lake with 482 km² surface area of the Turkey. The lake is an indispensable water source for our country and region because of available water capacity and usage aims. The contaminants located in the Eğirdir Lake catchment are affects the lake water quality negatively in times. Especially domestic, industrial and agricultural contaminants mix with surface and groundwater in the basin. These contaminants transport the lake because of surface and groundwater flows towards the lake in the basin. This case cause negative alteration in the lake water quality and bottom sediments in times. The sediment layer located in the bottom of the lake continuously contacts with the water body. The contaminants within the lake water can accumulate in the bottom sediments and these contaminants can affect negatively again related to interaction process and saturation degree. Therefore, investigation of the bottom sediments is very important in the assessments of the water quality.

In this study, 42 bottom sediment samples were collected from especially surface water discharge points where contaminants affect the lake water in May-2009 aims to determine heavy metal concentrations in the bottom sediments Eğirdir Lake which is using drinking water and heavy metal analyses were done. According to analyses results, the concentrations were measured as % 0,07-2,09 for Al, 2,9-60,67 ppm for As, 0,05-0,33 ppm for Cd, 0,7-19,99 ppm for Co, 4,01-67,95 ppm for Cr, 0,7-44,94 ppm for Cu, % 0,06-4,11 for Fe, 4-130,7 ppm for Hg, 37,25-1092 ppm for Mn, 0,57-5,83 ppm for Mo, 1,83-147,3 ppm for Ni, 0,85-22,16 ppm for Pb and 3,82-142,3 ppm for Zn. The thematic maps were prepared in order to see spatial distribution of each heavy metal into the lake. The highest heavy metal concentrations were measured in the discharge points of the surface waters in the basin which is observed in maps. The obtained results show that bottom sediments of the lake were affected negatively from the contaminants in the basin. Also, the authors conclude that high Mn concentrations may have been resulted from water-rock interaction related to ophiolitic rocks which are outcrop south of the lake in order to not any anthropogenic-related pollutants in the region.

Key words: Eğirdir Lake, bottom sediment, heavy metal, contamination

Eğirdir Gölü Dip Sedimanlarında Ağır Metal Kirliliğinin Araştırılması

Eğirdir Gölü, Türkiye'nin Göller Bölgesi'nde bulunan 482 km²'lik yüzey alanı ile ikinci büyük tatlı su gölüdür. Göl, mevcut su kapasitesi ve kullanım amaçları bakımından ülke ve bölge için vazgeçilmez bir su kaynağıdır. Eğirdir gölü beslenme havzası içerisinde bulunan noktasal ve yayılı kirleticiler her geçen gün göl su kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle, evsel ve endüstriyel atıklar ile tarımsal aktiviteler sonucu havzaya yayılan kirleticiler yüzey ve yeraltı sularına karışmaktadır. Eğirdir Gölü beslenme havzası içerisinde yeraltı suyu ve yüzey suyu akımlarının genelde göle doğru olması kirleticilerin göle taşınmasını sağlamaktadır. Bu durum zamanla, göl su kalitesinde ve dip sedimanların kimyasal yapısında olumsuz etkiye neden olmaktadır. Göl tabanında bulunan güncel sediman tabakası, sürekli su kütlesiyle temas halindedir. Göl suyunu etkileyen kirleticiler zamanla dibe çökerek dip sedimanlarda da birikebilmekte ve, bünyesinde biriktirdiği bu kirleticiler etkileşim süreci ve doygunluk derecesine bağlı olarak tekrar göl suyu kalitesi üzerinde olumsuz etki oluşturabilmektedir. Bu nedenle göl suyu kalite değerlendirmelerinde dip sedimanların irdelenmesi de büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, içme suyu olarak da kullanılan Eğirdir Gölü dip sedimanlarındaki ağır metal kirliliğinin incelenmesi amacıyla Mayıs-2009 ayında, havza içerisindeki kirleticilerin göle karıştığı noktalar başta olmak üzere toplam 42 lokasyondan alınan dip sediman örneklerinde kimyasal analizler yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Al % 0,07-2,09, As 2,9-60,67 ppm, Cd 0,05-0,33 ppm, Co 0,7-19,99 ppm, Cr 4,01-67,95 ppm, Cu 0,7-44,94 ppm, Fe % 0,06-4,11, Hg 4-130,7 ppm, Mn 37,25-1092 ppm, Mo 0,57-5,83 ppm, Ni 1,83-147,3 ppm, Pb 0,85-22,16 ppm ve Zn 3,82-142,3 ppm aralıklarında ölçülmüştür. Her bir ağır metalin göl genelindeki dağılımını gösteren tematik haritalar hazırlanmıştır. Haritalarda, havzadaki yüzey sularının göle boşalım noktalarında tüm ağır metallerin yüksek konsantrasyonlarda olduğu gözlenmektedir. Elde edilen sonuçlar göl dip sedimanlarının havza içerisindeki kirleticilerden olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir. Ayrıca, gölün güneyinde belirlenen yüksek Mn konsantrasyonunun bölgede yapay kökenli kirleticiler bulunmaması nedeniyle, çevrede yüzeyleyen ofiyolitik birimler ile ilişkili olarak kaya-su etkileşiminden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Eğirdir Gölü, dip sediman, ağır metal, kirlilik*