

## EĞİRDİR GÖLÜ HAVZASI YÜZEY VE YERALTI SULARINDAKİ ARSENİK KİRLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Şehnaz Şener<sup>1</sup>, Ayşen Davraz<sup>1</sup>, Erhan Şener<sup>2</sup>, Simge Varol<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çünür, TR-32260, Isparta

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Uzaktan Algılama Merkezi, Çünür, TR-32260, Isparta  
(sehnazsener@sdu.edu.tr)

### ÖZ

Su kalite değerlendirmelerinde önemli bir kriter olan arsenik elementi, toksik özellikte ve kanserojen olması nedeniyle insan sağlığı üzerinde kanıtlanmış olumsuz etkiye sahiptir. Sularda saptanan arsenik kirliliğinin sebebi antropojenik ve/veya jeojenik kökenli olabilmektedir. Arseniğin içme ve sulama suyu olarak kullanımında TSE-266 (2005) ve WHO (2006) tarafından belirlenen sınır değeri 0,01 mg/l olarak belirtilmiştir. Bu değerin üzerindeki konsantrasyonlara sahip suların uzun dönemde içme ve sulama suyu olarak kullanımı ile arsenik (As) zehirlenmesine maruz kalınmaktadır. Arsenikle kirlenmiş akiferlerin sulama amaçlı kullanımı, tarımda ve gıda zincirinde ciddi riskler oluşturmaktadır. Sürekli arsenik alımına maruz kalınması sonucunda ortaya çıkan temel bulgular ise, deride renk koyulaşması ve keratin artışı, kangren, beyin ve kalp dışında vücudun diğer kısımlarında görülen damar rahatsızlığı, cilt kanseri ve bazı vücut içi kanserlerdir.

Bu çalışma kapsamında, içmesuyu amaçlı olarak da kullanılan Eğirdir Gölü'nün su toplama havzası içerisindeki yüzey ve yeraltısularının arsenik kirliliği araştırılarak insan sağlığı üzerine etkileri tartışılmıştır. Mayıs-2010 döneminde havza içerisindeki yüzey ve yeraltısularından alınan toplam 80 adet su örneğinde kimyasal analizler yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, gölden alınan su örneklerinde ölçülen As içeriğinin 0.007-0.016 mg/l arasında, Pupa çayında ölçülen As konsantrasyonunun 0.009-0.01 mg/l, Hoyran deresinde 0.007 mg/l, Yalvaç deresinde 0.006-0.013 mg/l arasında, Çay deresinde ise 0.0092 mg/l olduğu belirlenmiştir. Yeraltısuyu örneklerinde ise yüzey sularına göre daha yüksek As değerleri ölçülmüş olup, Senirkent-Uluborlu ovasından alınan örneklerde 0.02-0.028 mg/l arasında, Yalvaç-Gelendost ovasından alınan örneklerde ise 0.015-0.046 mg/l arasındadır. Elde edilen veriler, çalışma alanındaki yüzey sularının kısmen sınır değeri (0.01 mg/l) aştığını, yeraltısularının ise As bakımından kirlilik taşıdığını göstermektedir. Bu sonucun, bölgede geniş yayılımı sahip olan Neojen çökeller ile ilişkili olarak kaya-su etkileşiminden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda, havzada yaklaşık 114700 ha tarım alanı bulunmakta ve bu alanlarda yoğun miktarda inorganik kökenli tarımsal mücadele ilaçları kullanılmaktadır. Bu nedenle, yeraltısularındaki As kirliliği tarımsal faaliyetler ile de ilişkilendirilebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Arsenik, kirlilik, yeraltısuyu, yüzey suyu, Eğirdir Gölü

## **ARSENIC CONTAMINATION ASSESSMENT OF SURFACE AND GROUNDWATER IN THE EĞİRDİR LAKE CATCHMENT AREA**

**Şehnaz Şener<sup>1</sup>, Ayşen Davraz<sup>1</sup>, Erhan Şener<sup>2</sup>, Simge Varol<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Süleyman Demirel University, Geological Engineering Department,  
Çünür, TR-32260, Isparta, Turkey

<sup>2</sup> Süleyman Demirel University, Remote Sensing Center,  
Çünür, TR-32260, Isparta, Turkey  
(sehnazsener@sdu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*The elements of arsenic which is an important criterion for water quality assessments have proven negative effect on the human health due to toxic and carcinogenic properties. The cause of arsenic pollution identifying in waters is anthropogenic and/or geogenic origins. Boundary value of arsenic defined in the TSE-266 (2005) and WHO (2006) standards as 0.01 mg/l for using drinking and irrigation water. Arsenic poisoning can occurred with usage of water which have high concentration of arsenic as drinking and irrigation water for a long time. Serious risks are also occurred in agriculture and food chain due to usage of aquifer which is contaminated with arsenic as irrigation water. The primary findings are darkening of skin color and the increase in keratin, gangrene, vascular disease except from brain and hearth, skin cancer and several body cancers due to continuous intake of arsenic.*

*In this study, arsenic contamination of surface and groundwater within the Eğirdir lake catchment area which is used to drinking water was researched and was discussed for effect on human health. The chemical analysis was made on water samples (total 80 number) which are taken from surface and groundwater within the basin in May-2010. According to this analysis results, arsenic concentration is between 0.007 and 0.016 mg/l for the lake water, between 0.009 and 0.01 mg/l for Pupa stream, 0.007 mg/l for Hoyran stream, between 0.006 and 0.013 mg/l for Yalvaç stream and 0.0092 mg/l for Çay stream. The arsenic concentration of groundwater samples is higher than surface water samples. It is between 0.02 and 0.028 mg/l for groundwater of the Senirkent-Uluborlu plain and between 0.015 and 0.046 mg/l for groundwater of the Yalvaç-Gelendost plain. According to obtained data, arsenic concentration of surface water is particularly exceeded to boundary value (0.01 mg/l) and generally groundwaters are also contaminated. The increases of arsenic concentration can be originated with water-rock interaction in Neogene sediments which have wide spread. Furthermore, inorganic origin of agricultural pesticides has been used as common in agricultural areas which have 114700 ha area in the study area. Therefore, arsenic contamination of groundwater can also be related to agricultural activities.*

**Keywords:** Arsenic, contamination, groundwater, surface water, Eğirdir Lake