

## YUVALI VE YILGINCAK (EĞİRDİR/ISPARTA) KAYNAKLARININ HİDROJEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ VE SAĞLIĞA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Simge Varol<sup>a</sup>, Ayşen Davraz<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Su Enstitüsü, Isparta

<sup>b</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fak., Jeoloji Müh. Böl., Isparta  
(simgevarol@sdu.edu.tr)

### ÖZ

İçilebilir kalitede su temini açısından sıkıntı yaşanan günümüzde mevcut su kaynaklarının optimum kullanım koşullarının tespiti için ayrıntılı çalışmaların yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Isparta ili Eğirdir ilçesine bağlı Yuvalı ve Yılgıncak köylerinde içme suyu olarak kullanılan kaynak sularının hidrojeolojik ve hidrojeokimyasal özellikleri incelenmiştir. Buna ek olarak bu su kaynakları içme suyu kalitesi bakımından incelenmiş ve sağlık üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

Yuvalı kaynağı, allokton konumlu Üst Kampaniyen- Maestrihtiyen yaşlı Keçili formasyonu ile Kretase yaşlı Dulup kireçtaşı dokanağı boyunca gelişen bindirme yüzeylerinden boşalmaktadır. Yılgıncak kaynağı ise, otokton konumlu ve Jura-Kretase yaşlı Beydağları formasyonu ile allokton konumlu ve Triyas yaşlı Alakırçay grubu arasındaki bindirme zonlarından boşalmaktadır. Kaynak sularının kayaçlarla etkileşim süresi, hazne kayaçları, akım yolu ve sıcaklıklarına bağlı olarak iyon içerikleri değişmektedir. Yuvalı ve Yılgıncak kaynaklarının boşalım sıcaklıkları 19.6 °C'dir. Yuvalı kaynak suyunun pH'ı 7.9, Yılgıncak kaynak suyunun pH'ı ise 7.88 olup bazik karakterli suları temsil etmektedir. Yuvalı kaynak suyunun EC değeri 1505 µmho/cm, Yılgıncak kaynak suyunun EC değeri ise 945 µmho/cm'dir. Piper diyagramına göre Yuvalı kaynağı Ca-Mg-HCO<sub>3</sub> ve Yılgıncak kaynağı ise Ca-HCO<sub>3</sub>'lü sular fasiesinde olduğu belirlenmiştir.

Kaynak sularının major anyon-kasyon içerikleri ve fiziksel parametreleri Dünya Sağlık Örgütü (WHO-2011), ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA-2012) ve Türk İçme Suyu (TSE-266, 2005) standartlarına uygundur. Schoeller içilebilirlik diyagramına göre kaynak suları 'çok iyi kaliteli sular' sınıfında yer almaktadır. Yuvalı kaynak suyunun ağır metal içerikleri standartlarda verilen limit değerlere uymaktadır. Ancak, Yılgıncak kaynak suyunun brom içeriğinin (0.014 mg/l) içme suyu standartlarını aştığı belirlenmiştir. Brom elementindeki bu artış Yılgıncak kaynak suyunun içme suyu olarak kullanımını sınırlandırmaktadır. Br artışının Alakırçay grubuna ait volkanik kayaçlar ile kaya-su etkileşiminden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada kaynak sularının hidrokimyasal özellikleri sağlığa etki bakımından da değerlendirilmiştir. Yuvalı ve Yılgıncak kaynak suları bikarbonatlı sulardır. Bikarbonatlı suların mide ve bağırsaklar üzerinde doğrudan, böbrekler ve idrar yolları üzerinde dolaylı olarak iyileştirici etkisi olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, Br içeriği içme suyu standartlarına göre yüksek olan Yılgıncak kaynak suyu endüstride ve özellikle tıpta kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hidrojeokimya, içme suyu, tıbbi jeoloji, Eğirdir, Isparta

## **EVALUATION OF HEALTH EFFECT AND HYDROGEOCHEMICAL PROPERTIES OF YUVALI AND YILGINCAK (EĞİRDİR/ISPARTA) SPRINGS**

**Simge Varol<sup>a</sup>, Ayşen Davraz<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> Süleyman Demirel University, Water Institute, Isparta

<sup>b</sup> Süleyman Demirel University, Department of Geological Engineering, Isparta  
(simgevarol@sdu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

Nowadays, obtaining of water which has drinkable quality is increasingly difficult. Therefore, detail investigations are of great importance to determine optimum usage conditions of water sources. In this study, hydrogeological and hydrogeochemical properties of spring water in Yuvalı and YılgincaK villages which is located in Eğirdir (Isparta) were investigated. These spring waters are used as drinking water in these regions. In addition, these water sources were examined for drinking water quality and health effects were evaluated.

Yuvalı spring discharged from overthrust zone between allochthonous Keçili formation which is Upper Campanian-Maastrichtian aged and Cretaceous aged Dulup limestone. YılgincaK spring also discharged from overthrust zone between autochthonous Beydağları formation which is Jurassic- Cretaceous aged and allochthonous Alakırçay group which is Triassic aged. The ion contents of spring water are controlled by reservoir rock composition, temperature of waters, flow paths and residence times. The discharge temperature of Yuvalı and YılgincaK spring is 19.6 °C. The pH value of Yuvalı and YılgincaK spring water is 7.9 and 7.9, respectively, indicating alkaline nature of groundwater. The EC value of the Yuvalı and YılgincaK spring is 1505 µmho/cm and 945 µmho/cm, respectively. According to Piper diagram, water facies of Yuvalı and YılgincaK springs are Ca-Mg-HCO<sub>3</sub> and Ca-HCO<sub>3</sub>.

Major anions -cations analyses and physical parameters in the analyzed groundwater samples, are found within the recommended limits of World Health Organization (WHO-2011, U.S. Environmental Protection Agency (EPA-2012) and Turkish Drinking Water Standards (TSE 266, 2005). According to Schoeller's diagram, the spring waters were classified as 'very good quality drinkable water'. The heavy metal contents of Yuvalı spring water are suitable to the prescribed limits of standards. But, the concentration of bromine (0.014 mg/l) of YılgincaK spring water exceed to drinking water standards. The increase of Br is originated from water-rock interaction with volcanic rocks within the Alakırçay group.

Hydrochemical properties of spring waters were evaluated point of view health effect. Yuvalı and YılgincaK spring waters are bicarbonate water. The bicarbonate water has directly curative effect for stomach and intestines and has indirectly curative effect for kidney and urethra. YılgincaK spring water was used in industry and medicine due to high Br content of spring water.

**Keywords:** Hidrogeochemistry, drinking water, medical geology, Eğirdir, Isparta