

## DALYASAN (ÇUBUK) MAHALLESİ YERALTI SULARININ İÇME SUYU AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Seda Uçar<sup>a</sup>, Özlem Öztekin Okan<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Ankara Su Ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

<sup>b</sup>Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ, Türkiye  
(sedaab@gmail.com)

### ÖZ

Bu çalışmada, Ankara İli Çubuk İlçesi'nin Kuzeydoğusunda yer alan Dalyasan Mahallesi'nin içme suyu ihtiyacının karşılanmasına yönelik yapılan sondaj kuyusu (D1) ve drenaj çalışmalarıyla alınan kaynak sularının (K1 ve K2) hidrojeokimyasal değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışma alanında Üst Miyosen yaşlı volkanik birimler içerisinde açılan 140 m derinliğinde 2 lt/sn debideki sondaj kuyusu (D1) ve aynı birimler içerisinde bulunan debileri 0.14 lt/sn ve 0.08 lt/sn olan K1 ve K2 kaynak sularının hidrojeokimyasal değerlendirilmesi yapılarak suların içme ve kullanmaya uygunlukları araştırılmıştır. Genel olarak inceleme alanı ve yakın çevresinde yaşlıdan gence doğru; Permo-Triyas yaşlı metamorfizma geçirmiş ve içerisinde Permo-Karbonifer yaşlı kireçtaşı bloklarını kapsayan metadetritikler, metavolkanitler ve rekristalize kireçtaşları, çok geniş bir yüzeyleme veren Neojen yaşlı volkanik birimler (andezit, bazalt, piroklastikler) ve Kuvaterner yaşlı alüvyon yüzeyleme vermektedir.

İncelenen sondaj kuyusundan mevsimsel; kaynak sularından ise iki dönemlik (Ekim-2015 ve Kasım-2015) yapılan kimyasal analiz sonuçlarına göre; sondaj kuyu suyu Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, kaynak suları da Na-Mg-Ca-HCO<sub>3</sub> tipinde iki ayrı hidrokimyasal fasiyes sunmaktadır. Schoeller Diyagramına göre incelenen sular aynı kökenli olup, sularda en fazla bulunan katyon Ca<sup>+2</sup>, en fazla bulunan anyon ise HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> tir. Piper Diyagramına göre sondaj ve kaynak suyu (D1 ve K2) Ca+Mg >Na+K karbonatlı ve sülfatlı sular ve karbonat sertliği % 50' den fazla grup içerisinde girmekte olup K1 kaynak suyu ise karışık bileşimli sular grubuna girmektedir.

İncelenen suların metal ve iz element içerikleri mevsimsel olarak belirgin farklılıklar göstermemektedir. Ancak sondaj kuyu suyunun Arsenik (As) konsantrasyonu Kasım (2013) döneminde 40.72 ppb, Kasım (2014) döneminde 241 ppb ve Nisan (2015) döneminde ise 108 ppb olarak tespit edilmiştir. Kaynak sularında ise; As konsantrasyonu K1 kaynağında; 151 ppb, K2 kaynağında ise; 23.9 ppb olarak belirlenmiş olup sular, WHO (2006) ve TS 266 (2005) standartlarına göre suların içme ve kullanmaya uygunluk göstermediği belirlenmiştir. İncelenen sulardaki As konsantrasyonun bölgede geniş yayılım gösteren volkanik kayalarla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çubuk, hidrojeokimya, arsenik, su kalitesi, yeraltı suyu

## **EVALUATION OF THE GROUNDWATER OF DALYASAN (ÇUBUK) DISTRICT IN TERMS OF DRINKING WATER**

**Seda Uçar<sup>a</sup>, Özlem Öztekin Okan<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>General Directorate of Ankara Water and Sewage Administration, Ankara, Turkey

<sup>b</sup>Fırat University, Faculty of Engineering, Department of Geological Engineering,  
Elazığ, Turkey  
(sedaab@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*In this study, the hydrogeochemistry of the borehole (D1) and the spring waters (K1 and K2) obtained by drainage work have been examined for drinking water need of the Dalyasan District located in the northeast of Ankara (Çubuk) Metropolitan. The borehole (D1) drilled within the Upper Miocene volcanics has a depth of 140 m and discharge rate of 2 l/s, whereas spring waters K1 and K2 have discharge rates of 0.14 l/s, and 0.08 l/s respectively. The hydrogeochemistry of these water resources have been investigated for their suitability in terms of the usage and drinking water. The units in the investigated area from bottom to top are the Permo-Triassic metamorphics composed of metaclastics with Permo-Carboniferous limestone blocks, metavolcanics and recrystallized limestones and the widely distributed Neogene volcanic units (andesite, basalt and pyroclastics) and Quaternary alluvium.*

*On the basis of the results of chemical analyses performed on the borehole that was examined seasonally and the spring waters that were examined in two terms (October-2015, November-2015), these water sources appear to display two distinct types of hydrochemical facies as Ca-Mg-HCO<sub>3</sub> shown by D1, and Na-Mg-Ca-HCO<sub>3</sub> shown by K1 and K2. According to the Schoeller Diagram; the investigated waters are of the same origin. The dominant cation in the groundwaters is Ca<sup>+2</sup>, whereas the dominant anion is HCO<sub>3</sub>. Based on the Piper Diagram, D1 and K2 are in the group of Ca+Mg>Na+K carbonate and sulphate waters, with carbonate hardness more than %50. K1, on the other hand, is in the group of mixed composition.*

*There are not significant seasonal differences in the investigated waters according to their metal and trace element concentrations. However; Arsenic (As) concentrations measured at the well water is 40.72 ppb in November-2013, 241 ppb in November-2014, and 108 ppb in April-2015. The As concentrations from the spring waters are 151 ppb in K1, while 23.9 ppb in K2. According to WHO (2006) and TS 266 (2005), both the well water and the spring waters are not suitable for drinking and usage. The elevated As concentrations are thought to be related to the volcanic rocks widely distributed in the area.*

**Keywords:** Çubuk, hydrogeochemistry, arsenic, water quality, groundwater