

SU-KAYAÇ İLİŞKİSİNİN SARIÇAY (ÇANAKKALE) HAVZASI DOĞU KESİMİNDEKİ YERALTI SUYU KALİTESİNE ETKİSİ

Ozan Deniz, Ayten Çalık

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 17100 Çanakkale
(ozandeniz@comu.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışmada, su-kayaç etkileşimi ile yeraltı suyu kalitesi ilişkisi araştırılmış ve elde edilen ön sonuçlara değinilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında ölçümü yapılan 120 su noktasında (kaynak, sondaj, keson kuyu) pH 3.4 ile 8.1, özgül elektriksel iletkenlik (EC) 84 ile 3320 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sıcaklık (T) 11 ile 27°C, redoks potansiyeli (Eh) -170 ile 430 mV arasında değişmektedir. Bu su noktalarından bazılarında arazide ölçülen nitrat (NO_3), florür (F) ve sülfat (SO_4) değerleri sırasıyla 0 ile 2 mg/L, 0.1 ile 1.6 mg/L ve 10 ile 1200 mg/L arasında değişmektedir. Bölgedeki suların major anyon-kasyon ve ağır metal analizleri ile kayaçların jeokimyasal analizleri devam etmektedir.

Havzanın yüzey alanı 465 km² olup, büyük bölümü volkanik kayaçlarla kaplıdır. Orta Eosen – Alt Miyosen yaşlı bu volkaniklerde çeşitli alterasyon türleri yaygın olarak görülmektedir. Tektonik hareketler ve soğuma çatlakları bu kayaçlar içinde yeraltı suyunun dolaşımına uygun ortamlar (ikincil gözeneklilik) oluşturmuştur. Bununla birlikte bu formasyonlardaki su sondajlarının verimleri nispeten düşüktür (<2 L/sn). Alterasyon, kayaçların boşluklarında dolaşımda bulunan yeraltı sularının bileşimini etkilemektedir. Bu süreçlerde ortaya çıkan alüminyum vb. elementler yeraltı sularına karışmakta ve suların kalitesini bozmaktadır. Bu durum bölgede kullanılabilir yeraltı suyu potansiyelini sınırlamaktadır.

Havzada 35 köy ve Çanakkale il merkezi yer alır. Bu yerleşimlerin tamamının içme ve kullanma suları Sarıçay havzasındaki yüzey ve yeraltı sularından temin edilmektedir. Atikhisar barajı Çanakkale il merkezi ve bazı köylerin su ihtiyacını karşılar, havzanın yüksek kesimlerindeki köyler yeraltı sularını kaynaklar ya da sondajlardan sağlamaktadır. Bu köylerin bazıları düşük kaliteli kaynak sularını su kıtlığı sebebiyle kullanmak zorunda kalmaktadır. Bu tip kaynaklardan çıkan asidik sular (pH ~ 3.5) özellikle yüksek alterasyona uğramış kesimlerde yaygındır. Kimyasal analiz sonuçlarına göre bu suların bir bölümünde alüminyum (1 - 13463 $\mu\text{g}/\text{L}$), mangan (0.24 - 4951.4 $\mu\text{g}/\text{L}$) ve kurşun (0.1 - 41.1 $\mu\text{g}/\text{L}$) değerleri TS266 – İnsani Tüketim Amaçlı Sular Yönetmeliği'ne göre müsaade edilen değerlerin (Al: 200 $\mu\text{g}/\text{L}$, Mn: 50 $\mu\text{g}/\text{L}$, Pb: 10 $\mu\text{g}/\text{L}$) üzerindedir. Genel olarak, yüksek alüminyumlu suların tüketilmesinin Alzheimer ve Parkinson gibi hastalıkların oluşumuna, yüksek kurşunlu suların tüketilmesinin çocuklarda fiziksel-zihinsel gelişim bozukluklarına sebep olabileceği uluslararası literatürdeki çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Su-kayaç etkileşimi, hidrojeokimya, Sarıçay, Çanakkale

EFFECTS OF WATER-ROCK INTERACTION ON THE GROUNDWATER QUALITY IN THE EASTERN PART OF THE SARIÇAY (ÇANAKKALE) BASIN

Ozan Deniz, Ayten Çalık

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 17100 Çanakkale
(ozandeniz@comu.edu.tr)

ABSTRACT

In this study, the relationship between water-rock interaction and groundwater quality has been studied and the preliminary results obtained have been discussed. The measurements were carried out on 120 water points (spring, drilling, well) during the field studies, including pH, specific electrical conductivity (EC), temperature (T) and redox potential (Eh), whose values range from 3.4 to 8.1, 84 to 3320 $\mu\text{S/cm}$, 11 to 27 °C, -170 to 430 mV, respectively. Nitrate, fluoride and sulphate values measured in the field in some of these water points range from 0 to 2 mg/L, 0.1 to 1.6 mg/L and 10 to 1200 mg/L, respectively. Major anion-cation analysis of waters and chemical analysis of rocks are still in progress.

The surface area of the basin is 465 km² and most of it is covered by volcanic rocks. Various alteration types are common in the Middle Eocene-Lower Miocene volcanics. Tectonic movements and cooling fracture systems created a suitable environment for the circulation of groundwater in these rocks (secondary porosity). However, the efficiency of water drillings are relatively low (<2 L/sn). Alteration affects the composition of the groundwater circulated in the cavities of rocks. Elements occurred in these processes, such as aluminium, are mixed into the groundwater, decreasing the groundwater quality. This situation limits the usable groundwater potential in the region.

There are 35 villages and Çanakkale central in this basin. The surface water and groundwater supplied from this basin provide drinking and domestic water for these villages and the city of Çanakkale. While the water requirement of Çanakkale city and some villages is provided from the Atikhisar Dam, the villages situated in the higher parts of the basin use groundwater supplied from springs and wells. Some of these villages are forced to use low quality spring waters because of water scarcity in the region. The acidic waters emerging from this type of resources (pH ~ 3.5) are common, especially in the highly altered parts. According to the results of the chemical analysis, aluminium (1 - 13463 $\mu\text{g/L}$), manganese (0.24 - 4951.4 $\mu\text{g/L}$) and lead (0.1 - 41.1 $\mu\text{g/L}$) values in some of these waters are above the permitted values according to the TS266 - Intended for Human Consumption Water Regulations (Al 200 $\mu\text{g/L}$, Mn 50 $\mu\text{g/L}$, Pb 10 $\mu\text{g/L}$). It has been reported in various studies in the international literature that in general, the consumption of water containing high aluminium can cause the formation of diseases like Alzheimer's and Parkinson's, the consumption of water containing high lead may give rise to physical and mental development disorders of children.

Keywords: Water-rock interaction, hydrogeochemistry, Sariçay, Çanakkale