

ESKİŞEHİR MERKEZ VE KIZILINLER SICAK SU KAYNAKLARININ HİDROJEOKİMYASAL VE İZOTOPIK İNCELENMESİ

Serkan Kahraman^a, Emrah Pekkan^a

*^aAnadolu Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Enstitüsü İki Eylül Kampüsü 26555 Eskişehir
(epekkkan@anadolu.edu.tr)*

ÖZ

Jeotermal sistemlerin tanımlanmasında jeolojik, jeofizik ve jeokimyasal çalışmalarla birlikte izotop teknikleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarla litoloji, tektonizma ve fizikokimyasal süreçler gibi unsurlar belirlenirken farklı sistemler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar da ortaya konabilmektedir. Bu çalışma kapsamında, aynı bölgede bulunan iki farklı termal alanın hidrotermal yapıları açıklanmaya çalışılmıştır.

Eskişehir merkezinde ve şehir merkezinin 15 km. güneybatısında bulunan Kızılınler Köyü'nde yer alan sıcak su kaynakları hidrojeokimyasal ve izotop teknikleri ile incelenmiştir. Sıcaklıkları 38 ile 50 °C arasında değişen termal kaynakların yüzeye çıkışları, şehir merkezinde, Eskişehir Fay Sistemi'ne (EFS) ait olduğu düşünülen, örtülü eğim atımlı bir faydan olmaktadır. Kızılınler Köyü'nde ise Kızılınler Ters Fayı üzerinde termal çıkış görülmektedir. Kızılınler Ters Fayı, EFS'ye ait doğrultu atımlı fay segmentinde pozitif çökek yapısı olarak Pliyosen Tüf ile Kuvaterner Alüvyon dokanağında gelişmiştir.

Hidrojeokimyasal çalışmalar Eskişehir Merkez ve Kızılınler termal kaynaklarının farklı rezervuar litolojilerine ait olduğunu göstermiştir. Kızılınler sıcak su kaynağı görece sodyumca zengin volkanik bir rezervuara sahipken, merkez sıcak su kaynaklarının dolomitik bir rezervuara ait oldukları belirlenmiştir. Kızılınler sıcak su rezervuarının ofiyolitik karmaşığa ait split seviyeleri olduğu tahmin edilmekte olup, sıcak su kaynağı Na-HCO₃ tipi, iyon değişiminden etkilenmiş derin dolaşımly yeraltısuyu karakteri göstermektedir. Bununla birlikte merkez sıcak sular, Ca-HCO₃ tipi sığ yeraltısuyu karakteri sergilerler. Merkez sıcak suların rezervuarının ise Jura kireçtaşları olduğu düşünülmektedir. Eskişehir merkez ve Kızılınler sıcak su çıkış noktalarından alınan örneklerde ³H izotopuna rastlanmaması güncel yağışların rezervuarları beslemediğini gösterir. ¹⁸O ve ²H analizleri ise sıcak suların meteorik kökenli olduğunu göstermektedir. Merkez sıcak sularında görece daha fazla görülen ¹⁸O zenginleşmesi dolomitik rezervuar görüşünü destekler niteliktedir. Bölgede bulunan tüm sığ yeraltısuları Ca-HCO₃ karakterine sahip olup bölgedeki yüzey sularıyla birlikte sadece Kızılınler'de bulunan sığ yeraltısuyu ve İnönü'de bulunan termal su kaynağında ³H izotopu (0.25 – 0.73 TU) görülmüştür. Bu durum, merkez sıcak ve soğuk sularının kimyasal karakterlerinin benzer olmalarına rağmen Eskişehir Merkez ve Kızılınler sıcak su kaynaklarının sığ yeraltısularıyla etkileşimi olmadığını göstermektedir. Jeotermometre hesaplamalarına göre Kızılınler sıcak su kaynağına ait rezervuar sıcaklığı, merkez sıcak su kaynağına göre daha yüksek sıcaklık değerine sahiptir.

Yapılan çalışmalar EFS üzerinde birbirine yakın mesafede bulunan iki jeotermal kaynağın farklı hidrotermal yapıları sahip olduğunu göstermektedir. Jeotermal sistemler, bulunduğu bölgenin litolojisine bağlı olarak farklı kimyasal kompozisyonlara sahiptirler. Her iki sistemin de aynı tektonik sistemin farklı segmentleri üzerinde bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, Kızılınler, hidrojeokimya, izotop, Eskişehir Fay Sistemi

HYDROGEOCHEMICAL AND ISOTOPIC SURVEY OF ESKİŞEHİR TOWN CENTER AND KIZILINLER HOT WATERS

Serkan Kahraman^a, Emrah Pekkan^a

^aAnadolu University Earth and Space Sciences Institute İki Eylül Campus 26555 Eskişehir
(epekkan@anadolu.edu.tr)

ABSTRACT

Isotope techniques are widely used to characterize geothermal systems together with geological, geophysical and geochemical studies. Through these studies elements like lithological, tectonics and physicochemical processes are being explained, the differences and similarities of hydrothermal structures can also be investigated. Likewise, in the present study, hydrothermal structures of two different thermal areas that are located in the same region are clarified.

Hot water resources located in town center of Eskişehir and 15 km. southwest of town center in Kızılınler Village are investigated using hydrogeochemical and isotope techniques. Temperatures of hot waters vary between 38 to 50 °C and they are believed to emerge from a buried dip slip fault that belongs to Eskişehir Fault System (EFS) located in Eskişehir Town Center. The thermal water in Kızılınler emerges from the Kızılınler Thrust Fault. This thrust fault is formed on the contact of Pliocene tuff and Quaternary alluvium as a positive flower structure of a strike slip fault segment that is also a part of EFS.

Hydrogeochemical studies showed that the reservoir lithology of Eskişehir town center and Kızılınler Village's thermal waters have different origin. The Kızılınler thermal water resource has a relatively sodium-rich volcanic reservoir. In contrast the reservoir of Eskişehir town center thermal water is dolomitic. It is predicted that the Kızılınler thermal water reservoir is the split levels of the ophiolite complex and the water resource has Na-HCO₃ water type, deep circulation groundwater characteristics which is affected by ion exchange processes. However Eskişehir town center thermal water has Ca-HCO₃ type, shallow circulation groundwater characteristics. Eskişehir town center reservoir is predicted to be Jura limestones. Water samples taken from Eskişehir town center and Kızılınler thermal waters don't have any ³H isotope which implies that they are not fed by routine precipitation. Analysis of ¹⁸O and ²H isotope concentrations shows that both thermal waters have meteoric origin. Compared to the Kızılınler, the enrichment of ¹⁸O in Eskişehir town center thermal waters are higher, which supports the dolomitic reservoir hypothesis for Eskişehir town center waters. The ³H isotope is found both in Kızılınler underwater and İnönü shallow ground waters (0.25 – 0.75 TU) in addition to the surface waters. These findings demonstrate that these thermal waters have no interaction with shallow ground waters and surface waters. According to our geothermometry calculations, Kızılınler reservoir has higher temperatures than the Eskişehir town center.

Our Studies show that two thermal source located on the same fault system have significantly different hydrothermal structures. Likewise, geothermal resources can have different chemical compositions depending on their lithological regions of origin. It is determined that both regions are located on the same fault systems but they are associated with its different segments.

Keywords: Eskişehir, Kızılınler, hydrogeochemistry, isotope, Eskişehir Fault System