

AŞAĞI BAKIRÇAY HAVZASI SULAK ALANININ HİDROJEOKİMYASAL YÖNDEN İRDELENMESİ

Melis Somay, Ünsal Gemici

*Dokuz Eylül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir
(melis.somay@deu.edu.tr)*

ÖZ

Kuzey Ege’de bulunan Bakırçay Grabeni’ne bağlı olarak gelişen Bakırçay havzası, denize döküldüğü Çandarlı mevkiinde önemli bir delta ve sulak alana sahiptir. Bu çalışma kapsamında havzanın aşağı kesimi (Bergama-Çandarlı arası) hidrojeolojik ve hidrojeokimyasal yönden incelenmiştir. Arazide yapılan yerinde gözlemlerin yanı sıra, arazide yerinde suların sıcaklıkları, elektriksel iletkenlikleri, pH ve tuzluluk parametreleri ölçülmüştür. Araziden, karakteristik noktalardan alınan yüzey ve yeraltı suyu örnekleri (soğuk ve sıcak su) kimyasal ve izotopik analizleri yapılmak üzere uluslararası laboratuarlara yollanmış ve değerlendirilmeleri bu çerçevede yapılmıştır.

Aşağı Bakırçay Havzası’nda temelde Paleozoik yaşlı şist ve re-kristalize mermerler yer almaktadır. Bu formasyonun üzerine uyumsuz olarak kumlu, killi, çakıllı Neojen sedimenter birimleri gelmektedir. İnceleme alanındaki Neojen’e ait sedimenter birim kil baskın olduğu için akifer özelliği göstermemektedir. Neojen yaşlı bazalt-andezit ve dasitten oluşan volkanik birimler özellikle Çandarlı-Dikili arasında geniş yayılıma sahiptirler. Havzada tüm bu birimleri Kuvaterner yaşlı alüvyon üstlemektedir. Bergama civarında akifer özelliği gösteren alüvyon, Bayat Ovası’nda yoğun kil içeriği bakımından akifer özelliği göstermemektedir.

İnceleme alanında örneklenen suların sıcaklıkları 13-21 °C arasında değişmektedir. Bu çalışma kapsamında ayrıca Dikili-Bademli bölgesindeki jeotermal alanlar da (Bademli ve Hayıtlı Ilıcaları) örneklenmiştir. Termal suların sıcaklıkları 37-56 °C arasındadır. Örneklenen suların elektriksel iletkenlik (EC) değerleri 212-1132µS/cm arasında değişmektedir. Sulak alandaki suların EC değerleri 7600-26500 µS/cm; jeotermal alandaki suların EC leri ise ortalama 10750 µS/cm gibi yüksek değerlere sahiptir ve su tipleri de Na-Cl su tipindedir. Hem jeotermal alan hem de sulak alan deniz suyu kökenlidir. Çalışma alanındaki diğer sular genellikle karışık su tipinde olup baskın katyon ve anyonlara sahip değildir. Yapılan ağır metal sonuçlarına göre özellikle Bakırçay nehri, birçok yüzey suyu ve Aşağı Şakran, Çandarlı-Dikili arası ve Bergama’dan alınan yer altı suyu örneklerinde Arsenik(As) değerleri içme suyu standartları (>10ppb) üzerinde çıkmıştır. Yapılan As türleştirmesine göre de bahsi geçen bölgelerdeki yer altı sularında Arsenik daha toksin olan +3 değerlikli formda çıkmıştır. Mangan (Mn) ve demir (Fe) değerleri de standartların üzerindedir.

Aşağı Bakırçay Havzası’ndaki su örneklerinin Oksijen-18 ($\delta^{18}\text{O}$) değerleri ‰ -6.66 ile 1.43 döteryum değerleri ise ‰ -37.9 ile 5.8 arasında değişmekte olup özellikle jeotermal alanlardan alınan suların $\delta^{18}\text{O}$ ce zenginleştiği görülmüştür. Soğuk sular ise denize yaklaştıkça deniz suyu karışım çizgisi üzerinde yer almaktadırlar.

Anahtar kelimeler: Bakırçay, hidrojeoloji, hidrojeokimya, çevresel izotoplar, sulak alan

HYDROGEOCHEMICAL INVESTIGATIONS OF THE LOWER BAKIRÇAY BASIN WETLAND

Melis Somay, Ünsal Gemici

*Dokuz Eylül University Department of Geological Engineering, İzmir
(melis.somay@deu.edu.tr)*

ABSTRACT

The Bakırçay Basin, which was developed in the Bakırçay graben process in the northern part of the Aegean, has a major delta and wetland. The lower part of the basin (between Bergama and Çandarlı) was investigated by hydrogeological and hydrogeochemical tools in this study. The observations and some measurements (temperature, electrical conductivity, pH and salinity parameters) were done in-situ. The water samples taken from characteristic points were sent to the international chemical and isotope laboratories and the evaluations were done in the light of these results.

The Paleozoic schist and recrystallized marbles are the basement rocks of the study area. The Neogene sedimentary rocks, consisting of sand, clay and conglomerate overlie the basement rocks unconformably. This unit is practically impervious due to its clayey levels. The Neogene volcanic units, which contain basalt, andesite and dacite, are exposed over large areas between Çandarlı and Dikili. The upper unit is the Quaternary alluvium that is still being deposited. Whereas the alluvium acts as the aquifer in the Bergama region, near the delta it becomes an impervious unit for the hydrogeological properties.

The temperature of the water samples in the study area ranges from 13-21 °C. In this study, a geothermal field in Dikili-Bademli (Bademli and Hayıtlı Spas) was also sampled. The thermal water temperatures range between 37 and 56 °C. The electrical conductivity (EC) values of the sampled waters were measured between 212 and 1132 µS/cm. EC value of the water in wetlands 7600-26500 µS/cm; the EC values of geothermal waters in average 10750 µS / cm has the highest value and the types of water is Na-Cl water type. Both geothermal area and wetland are of seawater origin. Other water samples are mix water that does not have not dominant anion and cation. As indicated by heavy metal results, especially Bakırçay river, many surface water and Asagi Sakran, between Candarli-Dikili and Bergama groundwater samples display arsenic (As) values that exceed the drinking water standards (>10ppb). According to the calculated As speciation, due to the greater toxicity of As +3, nearly 60 times that of As +5, samples that were taken from the places mentioned above are considered to be more dangerous for living organism in and around the study area.

The $\delta^{18}O$ and δD composition of water samples varies between -6.66‰ and -1.43‰ ; -37.9‰ and 5.8‰ , respectively in the Lower Bakırçay Basin. There is a $\delta^{18}O$ enrichment in the thermal waters. The cold waters are located close to the sea on sea water mixture line.

Keywords: Bakırçay, hydrogeology, hydrogeochemistry, environmental isotopes, wetland