

SAPANCA GÖL HAVZASI AKİFER SİSTEMLERİNİN BESLENİM BOŞALIM MEKANİZMASININ HİDROJEOLJİK VE HİDROJEOKİMYASAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Özge Can Gündüz, İrfan Yolcubal

*Kocaeli Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kocaeli
(ozgecan@kocaeli.edu.tr)*

ÖZ

Sapanca Göl'ü Kocaeli ve Sakarya illerinin sınırları içinde bulunan ve bölgenin içme suyu ihtiyacını karşılayan tektonik kökenli bir tatlı su gölüdür. Beslenme alanı yaklaşık 311 km² olan Sapanca Göl Havzası, hidrojeolojik, hidrojeokimyasal ve izotopik açıdan değerlendirilerek akifer sistemlerinin birbirleriyle ve göl arasındaki ilişkisi ortaya konmuştur. Havzada yağışlı ve kurak dönemi temsil etmesi amacıyla 25 kaynak, 25 kuyu ve göl suyu örnekleme yapılmıştır. Göl'e gelen yeraltı suyu boşalımı ve kimyası göl tabanına yerleştirilen sızıntı ölçerler ve piyezometreler yardımıyla ayrıca belirlenmiştir. Beslenme alanındaki yapısal kontrollü yeraltı suyu dolaşım mekanizmasını belirlemek amacıyla havzanın çizgisellik haritası oluşturulmuştur.

Sapanca göl havzasında önemli yeraltı suyu potansiyeline sahip iki ana akifer sistemi bulunmaktadır. Bunlar havzanın güneyinde Triyas yaşlı mermerler içinde gelişmiş karst akifer sistemi ile ovada doğu-batı yönünde yayılım gösteren Kuvaterner yaşlı alüvyal yelpaze akiferidir. Karstik akifer sisteminin beslenme alanını, geniş bir düzlüğe sahip, üzerinde dolinler, düdenler, çöküntü alanları ve kaybolan nehirler gibi yaygın karstik şekillerin bulunduğu ortalama yüksekliği 1200 m olan Samanlı Dağlarının düzlükleri oluşturmaktadır. Bölgenin güneyindeki mermer birimler içinden 200-1100 m arasındaki kotlardan boşalan karstik kaynakların debileri 1-75 l/s arasında değişmektedir.

Dereler ve dağ önu beslenme alüvyon akiferlerin ana beslenme mekanizmasını oluşturmaktadır. Karst ve alüvyon akiferindeki yeraltı suyunun hareketi havza içinde Sapanca Gölü'ne doğrudur.

Havzadaki yeraltı suları Ca-HCO₃ ve CaMg-HCO₃ kökenlidir. Kaynak, kuyu ve göl tabanından alınan yeraltı suları Marmara Meteorik Doğrusu üzerinde yer alırken, göl suyu buharlaşmaya bağlı olarak Oksijen 18'ce zenginleşme göstermektedir. Havzadaki suların trityum değerleri 5,2-8 TU arasında değişmektedir. Hidrojeokimyasal ve izotopik veriler havzadaki yeraltı sularının güncel yağışlardan beslenen ve birbirleriyle ilişkili benzer kökenli sular olduğunu göstermektedir.

Sapanca Gölü yüzeyden yağış ve derelerle, yeraltından ise alüvyon akiferinden ve göl tabanındaki karstik boşalımlardan beslenmektedir. Göl tabanından alüvyon hattı boyunca sızıntı ölçerle yapılan ölçümler, alüvyondan meydana gelen boşalımların, nispeten düşük düzeylerde kaldığını, derin karstik boşalımların gölün besleniminde önemli rol oynadığını işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Yeraltı-yüzey suyu ilişkisi, çevresel izotoplar, hidrojeokimya, sızıntı ölçer, piyezometre, Sapanca Göl Havzası

HYDROGEOLOGICAL AND HYDROGEOCHEMICAL EVALUATION OF RECHARGE AND DISCHARGE MECHANISMS OF AQUIFER SYSTEMS IN SAPANCA LAKE BASIN

Özge Can Gündüz, İrfan Yolcubal

Kocaeli University, Department of Geological Engineering, Kocaeli
(ozgecan@kocaeli.edu.tr)

ABSTRACT

The Sapanca Lake is located within the boundaries of Kocaeli and Sakarya provinces, and it is a freshwater lake of tectonic origin that supplies the drinking water demand of the region. The recharge area of the Sapanca Lake basin is approximately 311 km². In this study, hydrogeological, hydrochemical and isotopic evaluation of aquifer systems were carried out to determine the relationship of aquifer systems with each other and the Sapanca Lake. In order to represent the rainy and dry periods in the basin, 25 springs, 25 wells and lake water sampling were conducted. The rate of groundwater discharge to the lake and its chemistry were determined with the seepage meters and piezometers installed on the lake shoreline. Lineament map of the basin was also prepared in order to determine the structurally controlled groundwater movement mechanism in the recharge area.

There are two main aquifer systems that have significant groundwater potential in the Sapanca lake basin. These are karstic aquifer systems developed in the Triassic aged marbles in the south and Quaternary aged alluvial fan aquifer that spreads in east-west direction of the basin. The recharge area of the karstic aquifer is characterized with wide plains, sinkholes, depression fields and disappearing streams located on the high plains of the Samanlı Mountains with an average elevation of 1200 m. In the southern part of the basin, there are numerous karstic springs discharged at varying elevations from 200 to 1100 m with a discharge rate of 1 to 75 l/s.

Streams and mountain-front recharge constitute the main recharge mechanisms of the alluvial aquifer. Groundwater movement in karstic and alluvial aquifers is towards the Sapanca Lake in the basin. The groundwater in the basin shows Ca-HCO₃ and CaMg-HCO₃ type water facies. The groundwater taken from the springs, wells and the base of lake were placed along the Marmara Meteoric Line, while lake water showed enrichment in Oxygen 18 due to evaporation effect. Tritium levels of the groundwater in the basin varied between 5.2- 8 TU. The hydrochemical and isotopic data indicated that the groundwater in the basin was modern water and showed strong interrelation.

The Sapanca Lake recharges from streams and precipitation in the surface and discharges from alluvial and karstic systems in the lake bottom. The seepage measurements conducted at the shallow lake base suggest that the discharge from the alluvial aquifer was relatively low, and the deep karstic discharges played an important role in the recharge of the Sapanca Lake.

Keywords: Groundwater-surface water interaction, environmental isotopes, hydrogeochemistry, seepage meter, piezometer, Sapanca Lake Basin