

# TUZLU GÖL SİSTEMLERİNDE TUZLU SU-TATLI SU ARAYÜZEY İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ: TUZ GÖLÜ ÖRNEĞİ

**Murat Kavurmacı<sup>a</sup>, Hatim Elhatip<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Aksaray Üniversitesi, 68100, Aksaray, TÜRKİYE

<sup>b</sup>Çevre Mühendisliği Bölümü, Aksaray Üniversitesi, 68100, Aksaray, TÜRKİYE  
(muratkavurmaci@yahoo.com)

## ÖZ

Tuz insan sağlığı açısından günlük yaşamımızda önemli bir yere sahiptir. Yerküre üzerinde en geniş doğal tuz çözeltisi denizler ve tuz gölleridir. Tuz, birçok faydası olmasına rağmen tatlı su kaynakları için en büyük doğal kirleticilerden de birisidir. Tatlı su kaynaklarına girişi sebebiyle dünyanın birçok alanında önemli sorunlara neden olabilmektedir. Çözünmüş katı maddelerdeki artış nedeniyle tuzlu suyun yoğunluğu tatlı suyun yoğunluğundan büyüktür. Tuzlu yeraltı suyu ile tatlı yeraltı suyu arasındaki etkileşim akiferin tatlı su hacminin bir fonksiyonudur ve yeraltı suyunun akış dinamiği ile yakından ilişkilidir.

Tuz Gölü tabanda çapları değişik boyutlardan oluşan kırık sistemlerden gelen tuz içeriği yüksek yeraltı suları tarafından beslenir. Tatlı su akiferlerinin tuzlanma potansiyeli bölgede jeolojik yapının, hidrojeolojik sistemin ve tektonizmanın kontrolü altındadır. Hidrokimyasal açıdan sular NaCl, NaHCO<sub>3</sub>, CaHCO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub>, MgCl, MgHCO<sub>3</sub> ve MgSO<sub>4</sub> su fasiyesi özelliğindedir. Tuz Gölü'nden uzaklaştıkça su kimyası fasiyesleri sırasıyla NaCl - NaHCO<sub>3</sub> - CaHCO<sub>3</sub> şeklinde değişir. Göle yakın konumda bulunan gözlem kuyularında yüksek toplam çözünmüş katı madde, elektriksel iletkenlik ve tuzluluk değerleri ölçülmüştür. Tuz gölünün EC değerleri 190000 - 230000 µS/cm arasında değişir. Göle yakın konumda bulunan gözlem kuyularında elektriksel iletkenlik değerleri 8500 - 97000 µS/cm aralığında değişim gösterir. Gölden uzaklaştıkça gözlem kuyularındaki elektriksel iletkenlik değerleri 6500 - 16000 µS/cm aralığında ölçülmüştür. Tuzlu su girişiminin yayılımı göldeki tuzlu suyun yoğunluğuna, göl seviyesinin kotuna, yeraltı suyunun kotuna ve litolojiye bağlıdır. Tuz Gölü ve yeraltı sularının Na/Cl ve SO<sub>4</sub>/Cl iyon değerleri arasındaki orantısal bağıntı incelendiğinde Na/Cl oranının yüzeyden itibaren ilk 10 ve 20 metrede sırasıyla % 3.16 ve % 4.3 arasında değerler aldığı görülmektedir. Göl ve yeraltı sularının δ<sup>18</sup>O - δ<sup>2</sup>H arasındaki ilişkileri incelendiğinde yeraltı sularının ilk 20 metrede tuzlanma oranlarının % 5 olduğunu gösterir.

**Anahtar kelimeler:** Tuz Gölü, tuzlusu-tatlısu arayüzeyi, su kalitesi, hidrojeoloji

## **INVESTIGATION OF SALTWATER-FRESHWATER INTERFACE RELATIONS IN SALTY LAKE SYSTEMS: A CASE STUDY FROM THE TUZ (SALT) LAKE**

**Murat Kavurmacı<sup>a</sup>, Hatim Elhatip<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Department of Geological Engineering, Aksaray University, 68100, Aksaray, TURKEY

<sup>b</sup>Department of Environmental Engineering, Aksaray University, 68100, Aksaray, TURKEY  
(muratkavurmaci@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

*Salt is significant in daily life in terms of human health. The largest natural salt solutions on earth are seas and salty lakes. Despite its many benefits, salt is nevertheless one of the biggest natural pollutants for freshwater supplies. Due to its interference with freshwater supplies, salt may cause significant problems around the world. Due to the increase in dissolved solid materials, the density of saltwater is higher than that of freshwater. The interaction between ground saltwater and ground freshwater is a function of the aquifer's freshwater volume and it is closely related to flow dynamic of groundwater.*

*The Salt Lake is replenished by groundwater with high salt concentrations, which flow through subsurface fractures of various diameters. Salinization potential of fresh water aquifers in the researched area is controlled by geological structure, hydrogeological system, and tectonics. In terms of hydrochemistry, water samples have NaCl, NaHCO<sub>3</sub>, CaHCO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub>, MgCl, MgHCO<sub>3</sub>, and MgSO<sub>4</sub> water facies feature. As distance increases away from the Salt lake, facies of water chemistry changes in the order of NaCl - NaHCO<sub>3</sub> - CaHCO<sub>3</sub>. EC values of the Tuz (Salt) Lake vary between 190000 – 230000 µS/cm. EC values in the wells located furthest from the lake were measured as 3400 - 6800 µS/cm. High electrical conductivity, total dissolved solid matter and salinity values were determined in the observation wells located at the plain nearby the lake. The spread of saltwater interference (intrusion) depends on the density of the saltwater, altitude of the lake level, altitude of groundwater level, and lithology. According to analysis of the proportional correlation between Na/Cl and SO<sub>4</sub>/Cl ion values of Salt Lake and groundwater, the values of Na/Cl ratios changed between 3.16% and 4.3% for 10 m and 20 m in depths. The examination of δ<sup>18</sup>O - δ<sup>2</sup>H relationship between lake and groundwater shows that the salinity rate of groundwater is 5 % in the first 20 meters depth.*

**Keywords:** Tuz (Salt) Lake, saltwater-freshwater interface, water quality, hydrogeology