

İSTATİKSEL YÖNTEMLER KULLANILARAK YERALTISUYU KALİTESİNİN KONUMSAL DAĞILIMININ BELİRLENMESİ: ŞEREFLİKOÇHİSAR HAVZASI ÖRNEĞİ

M. Murat Kavurmacı^a, A. Korkut Üstün^b

^aAksaray Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray, Türkiye

^bAksaray Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray, Türkiye

(muratkavurmaci@yahoo.com)

ÖZ

Yeraltı suyu içme, sulama ve endüstriyel amaçlar için kullandığımız en önemli su kaynaklarımızdan birisidir. Dünya nüfusundaki artış ve endüstriyel büyüme yeraltı suyu kaynaklarının sürekli kontrol altında tutulmasını gerektirir. Kalitesi düşük yeraltı suyu kullanımı ciddi hastalıklara ve ekonomik kayıplara neden olabilir.

Bu çalışma kapsamında, İç Anadolu bölgesinde yer alan Şereflikoçhisar Havzasındaki yeraltı suyu kaynaklarının su kalitesi fiziksel-kimyasal veriler ve jeostatiksel yöntemlerle incelenmiştir. Çok fazla sayıda su kalite parametresinin bulunması aynı su örneği için farklı kalite sınıflarının tanımlanmasına neden olmaktadır. Bu araştırmanın amacı, su kalitesi yönünden karışıklıkları önlemek için bir model (su kalite indeksi) geliştirmek ve yüksek su kalitesine sahip alanları belirlemektir. Bölgedeki yeraltı suyu kalitesini değerlendirebilmek amacı ile 51 farklı sulama kuyusundan su örnekleri toplanmış ve veriler Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Veri Zarflama Analizi (DEA) yardımıyla değerlendirilmiştir. Çalışma alanının su kalite indeksi fiziksel, kimyasal, ağır metal ve organik parametreler adı altında sınıflandırılan dört ana faktör ve ondokuz farklı alt kriter (su kalite parametresi) dikkate alınarak oluşturulmuştur. Yeraltı suyu kalite haritalarının hazırlanmasında AHP ve DEA modellerinden elde edilen su kalite indeksleri kullanılmıştır. Bölgenin yeraltı suyu kalite haritaları Kriging yöntemi kullanılarak çizilmiştir. Yeraltı suyu kalite haritalarında verilen yeraltı suyu kalite indeksi mükemmel, iyi, kullanılabilir ve uygun değil şeklinde sınıflandırılmıştır. Havzanın doğu ve güney kısımları yüksek kalitede yeraltı suyu içerir. Çalışma alanının 77,14 km² lik kısmı zayıf, 169,37 km² lik kısmı ise iyi su kalite özelliğine sahiptir. Bölgede akiferleri temsil eden birimler genel olarak temelde Paleozoyik yaşlı bol kırık ve çatlaklı mermerler, Tersiyer yaşlı genelde kumtaşı ve çakıltaşı ardalanmasından oluşan denizel ve karasal kırıntılılar ile bol kırıklı - karstik boşluklu kireçtaşı seviyeleri ve Kuvaterner yaşlı gevşek kum ve çakıl seviyeleri içeren alüvyondur.

Anahtar Kelimeler: Yeraltısuyu, su kalite indeksi, istatistik, Şereflikoçhisar

DETERMINATION OF THE SPATIAL DISTRIBUTION OF GROUNDWATER QUALITY USING STATISTICAL METHODS: A CASE STUDY OF SEREFLIKOCHISAR BASIN

M. Murat Kavurmacı^a, A. Korkut Üstün^b

^aAksaray University, Department of Geological Engineering, 68100, Aksaray, Turkey

^bAksaray University, Department of Industrial Engineering, 68100, Aksaray, Turkey
(muratkavurmaci@yahoo.com)

ABSTRACT

Groundwater is one of our most important sources of water for drinking, agricultural and industrial purposes. The rise in world population and industrial growth necessitates the continuous monitoring of groundwater resources. The use of low quality groundwater sources may result in serious health problems and economic losses.

This study investigated the spatial distribution of the groundwater quality of aquifers in the Sereflikochisar Basin in the Central Anatolian region of Turkey using physical- chemical data and geostatistical methods. The large number of water quality parameters has led to the emergence of different quality classes for the same water sample. The main purpose of this research was to develop a model (water quality index) to prevent any confusion in terms of water quality and determine optimum locations based on high water quality. For the assessment of the groundwater quality, 51 water samples were collected from different irrigation wells in the area and evaluated in terms of vulnerability using Analytic Hierarchy Process (AHP) and Data Envelopment Analysis (DEA). The water quality index of the study area comprised of 19 sub-criteria (water quality parameters) classified under four main criteria of factors causing vulnerability as follows: (i) physical parameters (ii) chemical parameters (iii) heavy metals and (iv) organic parameters. The groundwater quality maps were constructed using the water quality index obtained from the AHP and AHP-DEA models. The final groundwater quality maps of the region were created using the Kriging method. In this study, the groundwater quality index of the zones in both maps was classified as (i) excellent (ii) good (iii) permissible and (vi) unsuitable. The groundwater quality maps showed that high groundwater quality was observed in the eastern and southern parts of the basin. 77.14 km² of the study area was found to have poor water quality while 169.37 km² had good water quality. Units which characterized aquifers in the study area include the Paleozoic marbles with high crack and fracture contents, Tertiary marine and terrestrial clastics which generally consist of alternations of sandstone and conglomerate, karstic limestone with high fracture content, and Quaternary alluvium with levels of unconsolidated sand and gravel.

Keywords: Groundwater, water quality index, statistics, Sereflikochisar