

CBS TABANLI AKİFER KİRLENEBİLİRLİK HARİTALARININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME ANALİZLERİ KULLANILARAK HAZIRLANMASI: EĞİRDİR GÖLÜ HAVZASI

Erhan Şener¹, Aysen Davraz²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Uzaktan Algılama Merkezi, Çünür, TR-32260, Isparta

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çünür, TR-32260, Isparta
(erhansener@sdu.edu.tr)

ÖZ

Eğirdir Gölü beslenme havzası Isparta ili sınırları içerisinde olup yaklaşık 3417 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Havzada bulunan evsel ve endüstriyel atıklar ile tarımsal aktiviteler yüzey ve yeraltularının kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışma alanında, sürdürülebilir havza yönetimi için havza sınırları içerisinde yer alan ve gölün beslenmesinde büyük rol oynayan akifer birimlerin kirlenebilirlik potansiyellerinin belirlenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaca yönelik olarak, bölgedeki ana kirletici kaynağın tarımsal kirlilik olması ve kirliliğin özellikle alüvyon ortamda yayılım göstermesi sebebiyle Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı DRASTIC (*Yeraltısu derinliği, Beslenim, Akifer ortam, Toprak örtüsü, Topoğrafya, Vadoz Zonun Etkisi, Akiferin hidrolik iletkenliği*) yöntem kullanılmıştır. Ayrıca, standart DRASTIC yöntemde kullanılan parametrelere yeraltularının akımı ve kalitesini etkileyebileceği öngörülen 'Çizgisellik (kırık)' ve 'Arazi kullanımı' parametreleri de eklenerek DRASTIC yöntem modifiye edilmiştir. Modifiye DRASTIC yöntem için hazırlanan her bir parametrenin alt sınıflarının reyting katsayıları Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılarak yeniden belirlenmiş ve Modifiye DRASTIC-AHS yöntemi geliştirilmiştir.

Havza için hazırlanan DRASTIC kirlenebilirlik haritasına göre, göle sınır olan alanlar ve genel olarak alüvyon birimlerin yer aldığı bölgeler 'yüksek kirlenebilirlik' potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Karbonatlı kayaçların gözlemlendiği alanlar ise 'orta dereceli kirlenebilirlik' potansiyeline sahip bölgeler olarak belirlenmiştir. Modifiye DRASTIC kirlenebilirlik haritasının DRASTIC kirlenebilirlik haritası ile oldukça benzer sonuçlar verdiği gözlenmektedir. Modifiye DRASTIC-AHS yöntemi ile elde edilen kirlenebilirlik haritasında ise havzanın kirlenebilirlik index değerlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Özellikle Senirkent-Uluborlu ve Hoyran ovalarında göle sınır olan kesimlerin ve Yalvaç-Gelendost ovasının tamamının 'oldukça yüksek kirlenebilirlik' (İndeks değeri: 0.32) potansiyeline sahip olmaları dikkat çekicidir. Çalışmada geliştirilen Modifiye-DRASTIC yöntemde değerlendirmeye alınan çizgisellik ve arazi kullanım parametrelerinin sonuç haritalarına olan etkileri "Tek Parametrelili Hassasiyet Analizi" ile belirlenmiştir. Hazırlanan akifer kirlenebilirlik haritalarının doğruluğunu kontrol etmek için ise havzadaki yeraltularının nitrat içeriği analiz edilmiştir. Genel olarak, çalışma alanında yüksek kirlenebilirlik potansiyeline sahip bölgelerde yeraltuları nitrat içeriklerinin de yüksek değerler verdiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akifer, DRASTIC, kirlenebilirlik, yeraltısu, analitik hiyerarşi süreci

THE PREPARATION OF AQUIFER VULNERABILITY MAPS USING MULTICRITERIA DECISION ANALYSES BASED ON GIS: A CASE STUDY IN EĞİRDİR LAKE CATCHMENT AREA

Erhan Şener¹, Ayşen Davraz²

¹Süleyman Demirel University, Remote Sensing Center, Çünür, TR-32260, Isparta, Turkey

*²Süleyman Demirel University, Geological Engineering Department, Çünür, TR-32260, Isparta, Turkey
(erhansener@sdu.edu.tr)*

ABSTRACT

Eğirdir Lake catchment area is situated in Isparta province that covers an area of 3417 km². Domestic, industrial wastes and agricultural activities which are performed the lake basin negatively affected to surface and groundwater quality. The study area is important water basin for our country. The aim of the study is to assess the vulnerability potential of aquifer units within the lake basin for sustainable basin management. For this purpose, DRASTIC (Depth to water; net Recharge, Aquifer media, Soil media, Topography, Impact of vadose zone and Conductivity) method based on Geographic Information Systems GIS was used for vulnerability assessment due to agricultural pollution is dominated in the study area and pollution spill in the alluvium. In addition, DRASTIC method was modified with adding of 'Lineament (fault)' and 'Land use' parameters which can be affected groundwater flow and quality to standard DRASTIC method parameters. Furthermore, modified DRASTIC-AHP method was improved using Analytical Hierarchy Process (AHP) for determination of the rating coefficients of each parameter in the modified DRASTIC method.

According to prepared DRASTIC vulnerability map for the basin, the coast of the Eğirdir Lake demonstrated 'high vulnerability' potential for alluvium units and 'medium vulnerability' potential for carbonate aquifers in the basin. Modified-DRASTIC-AHS vulnerability map is quite similar to the DRASTIC vulnerability map. Vulnerability index values of the basin which are determined with Modified-DRASTIC-AHP method are higher than standard DRASTIC map. Especially, coast areas of Senirkent-Uluborlu and Hoyran plains and all of the Yalvaç-Gelendost plain were shown 'quite high vulnerability (Index value: 0.32) potential. The effect of lineament and land use parameters to result maps was determined with Single-Parameter Sensitivity Analysis. In addition, nitrate concentration of groundwater was analyzed for control the validity of maps preparing with these methods. In general, nitrate contents of groundwaters are increased in the area having high vulnerability potential.

Keywords: *Aquifer, DRASTIC, vulnerability, groundwater, analytical hierarchy process*