SARIOT GÖLÜ (POLYESİ HAVZASININ JEOMORFOMETRİK ANALİZİ

Muhammet Emin ÇAYIR¹ ve Muhterem KÜÇÜKÖNDER²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Kahramanmaraş, muhammedmin450@gmail.com

²Dr.Öğr.Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Kahramanmaraş, muhteremkucukonder@ksu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada Konya Bozkır ilçesinin 15 km güneybatısında yer alan 68,35 km² alana sahip Sariot Gölü ve yakın çevresi için gerçekleştirilen jeolojik, jeofizik ve hidrolojik fizibilite çalışmalarda yer almayan jeomorfometrik analizler uygulanarak planlanan çalışmanın farklı bir teknikle incelenmesi amaçlanmıştır. Sariot Gölü havzasının jeomorfometrik analizleri, topografik parametreleri, hidrolojik özellikleri, havza analizleri ve jeomorfometrik indisler dört grup altında incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar jeolojik, jeofizik ve hidrolojik fizibilite raporları ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Analizlerin gerçekleştirileceği Sayısal Yükselti Modeli topografya haritalarından TIN yöntemi ile üretilmiştir. Ortalama 15 derece civarında eğime ve 1700 ile 2480 m arasında değişen yükselti değerlerine, güneybatı üst çıkır engebeli ve kuzeydoğu alt çıkır nispeten düz bir topografyaya sahiptir. Havzada düşük catallanma oranı (3,35) karstik su kaynaklarının yüzey akışına önemli bir katkısı olduğunu göstermektedir. Hipsometrik integral değerine göre (0,32) olgunluk evresinde olan havzanın gelişimde karstik yapısının yanı sıra tektonik etkinliğin de önemli olduğu tespit edilmiştir. Planlama sürecine katkı sağlayabilecek TRI, TPI, TWI, HLI ve SAR indisleri daimi su tutulumunda karstlaşma-aşınım sürecinin daha aktif gözlenebileceği alanları tespit etmekte kullanılmıştır. Uygulanan CBS tabanlı jeomorfometrik analizlerin baraj yapım sürecinde planlamaya saha çalışmalarına ek olarak katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Sariot Gölü (Polyesi), jeomorfometrik analiz, coğrafi bilgi sistemleri

ABSTRACT

GEOMORPHOMETRIC ANALYSIS OF SARIOT LAKE (POLJE) BASIN

In this study, geomorphometric analyses which are not included in the geological, geophysical and hydrological feasibility studies carried out for the Sariot Lake basin. Basin has 68,35 km² area and located 15 km southwest of the Konya Bozkır district. The geomorphometric analysis of the Sariot Lake Basin have been investigated under four groups: topographic parameters, hydrological properties, basin analyses and geomorphometric indices. The results obtained are interpreted in comparison with geological, geophysical and hydrological feasibility reports. The Digital Elevation Model that the analyses will be performed was produced by the TIN method from topography maps. Basin has an average of 15 degrees of inclination and elevation values ranging from 1700 to 2480 m, with a relatively rough topography of the southwestern part and a relatively flat topography of the northeastern part. The low bifurcation rate at the basin (3,35) indicates that karstic water sources are a significant contributor to surface runoff. According to maturity the hipsometric integral value (0,32) it is determined that the tectonic activity besides the karstic structure in the development of the basin is important. The TRI, TPI, TWI, HLI and SAR indices that may contribute to the planning process have been used to determine areas where the karstification-erosion process can be observed more actively in the case of permanent water uptake. It is believed that applied GIS based geomorphometric analyses could contribute to planning in dam construction process in addition to field studies.

Keywords: Sariot Lake (Polje), geomorphometric analysis, geographic information system.

1. GİRİŞ

Sariot Gölü Havzası, Konya iline yaklaşık 125 km uzaklıkta yer alan Bozkır ilçesinin 27 km güneybatısındadır. Böğrüdelik Tepe (2067 m) ile Akdağ (2419 m) arasındaki vadi içerisinde ve Çat Yaylası'na ise 1 km mesafede yer almaktadır (**Şekil 1**). Konya-Bozkır Sariot Gölü Geliştirilmesi Planlama Projesi kapsamında Bozkır ilçesine tarımsal sulama sağlanmasına yönelik Sariot Gölü Barajı yapım çalışmaları DSİ tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmada Sariot Gölü ve yakın çevresi için gerçekleştirilen jeolojik, jeofizik ve hidrolojik fizibilite çalışmalarında yer almayan jeomorfometrik analizler uygulanarak planlanan çalışmanın farklı bir teknikle incelenmesi amaçlanmıştır. Mesozoyik yaşlı kristalize kireçtaşları üzerinde gelişen karstik Sariot Gölü'nün (Polyesinin), Aygır Mevkii'nden doğan Çarşamba Çayı'na düdenler ile bağlantısı vardır (**Şekil 2**). Kış aylarında su tutan göl, yaz aylarında kurumaktadır. Gölalanı en fazla yaklaşık 100 hektar ve su tuttuğu dönemlerde derinliği 1-2 m arasındadır (Doğan, 2003, Akköz ve Bayram, 2012, DSİ, 2016). Sariot havzasının Bozkır ilçesi meteoroloji gözlem istasyonları 2016 yılı ortalama sıcaklık dağılımına göre 10,5 °C ile oldukça düşük sıcaklığa sahiptir. Bozkır yağış

dağılımı incelendiğinde Sarıot Gölü beslenme alanına 2016 yılında 660 mm üzerinde yağış düştüğü görülmektedir (Şekil 3).

Şekil 1. Sarıot Gölü havzası lokasyon haritası.

Şekil 2. Bozkrık ilçesi 1/500000 ölçekli jeoloji haritası.

1.1 Materyal

Araştırma sahası olan Sarıot Gölü (Polyesi) havzasının jeomorfolojik ve morfometrik analizlerinin ortaya konması için HGK (Harita Genel Komutanlığı)'den alınan 2 adet (Konya N28-d3 ve Konya N28-d4 numaralı) 1/25000'lik paftalar veri kaynağı olarak sağlanmıştır. Bu çalışmada veri üretim, işleme ve haritalama işlemi ArcGIS 10.2 programı kullanılarak yapılmıştır.

1.2 Yöntem

Çalışma alanı için topografya paftaları ArcGIS ortamında Merge (Birleştirme) işlemi yapılarak tek hâle getirilmiş TIN (Triangulated Irregular Network-Düzensiz Üçgenler Ağı) oluşturulmuştur. TIN modeli sonrasında, DEM (Dijital Elevation Model-Dijital Yükseklik Modeli) işlemi yapılmıştır. DEM üzerinde akarsu havzasının jeomorfometrik indis hesaplamaları ve hidroloji analizleri gerçekleştirilmiştir. Sarıot Gölü ve yakın çevresinin jeomorfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla topoğrafik parametreler, hidrolojik özellikler, havza analizleri ve jeomorfometrik indisler olmak üzere **Çizelge 1**'de belirtilen jeomorfometrik analizler dört grup altında gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Gerçekleştirilen jeomorfometrik analizler.

Topografik Parametreler	Hidrolojik Özellikler	Havza Analizleri	Jeomorfometrik İndisler
Yükselti sınıflaması	Akım Doğrultusu	Hipsometrik İntegral	Topografik Pürüzlülük İndeksi (TRI)
Eğim	Akım Yönü	Havza Şekil Oranı	Topografik Pozisyon İndeksi (TPI)
Bakı	Akım Toplanma	Drenaj Sıklığı	Topografik Nemlilik İndeksi (TWI)
	Akarsu/Kuru Dere	Drenaj Yoğunluğu	Isı Yükleme Indisi (HLI)
	Strahler Akarsu Dizini		Yüzey/Alan Oranı (SAR)

2. BULGULAR

Sarıot Gölü ve yakın çevresinin topoğrafik parametreler olarak ele alınan morfolojik özellikler içerisinde eğim, bakı ve yükselti sınıfları özellikleri incelenmiştir. Hidrolojik özellikler bölümünde yüzey akışının oluşturduğu akarsu beslenme özellikleri değerlendirilmiştir. Havza analizleri ve jeomorfometrik indisler içeriğinde yüzey akım ve akarsulara eşlik eden litolojik ve tektonik özellikler sonucu ortaya çıkan yapıların kurulması planlanan baraj üzerinde etkileri incelenmiştir.

2.1 Topoğrafik Parametreler

Havzanın morfolojik karakterini belirten tanımlayıcı yükselti basamakları, eğim ve bakı hesaplamaları SYM ile elde edilen havza sınırları içerisinde gerçekleştirilmiştir (**Şekil 4a**). Ortalama 10-20° arasında eğim sunan havzanın güneybatısı 30° üzerinde eğime ve 2000 m'nin üzerinde yüksekliğe sahip engebeli bir yapı sunmaktadır (**Şekil 4b**). Havza içerisinde yamaçlar kuzey ve güney genel yönelim yönü sergilemektedir. Havza gelişim hattı bölgenin jeolojik özelliklerine paralel olarak güneybatı-kuzeydoğu doğrultusundadır (**Şekil 4c**).

Şekil 4. Sarıot Gölü havzası hesaplanan topografik parametreler; a) yükselti basamakları b) eğim ve eğim sınıfları havza içerisinde oransal dağılımı c) bakı ve bakı sınıfları havza içerisinde oransal dağılımı.

2.2. Hidrolojik Özellikler

Havzanın drenaj özelliklerine ve jeolojik özelliklerine bağlı olarak gelişen sürekli ve mevsimlik akarsularını belirlemek üzere hidrolojik analizler yapılmıştır. Yüzey akım yönü göl alanında doğu iken çevresinde kuzey-kuzeydoğu yönlerinde baskın yüzey akışı gelişmektedir (**Şekil 5a ve b**). Akarsu düzeni hiyerarşisi oranı ve miktarı hesaplamalarında kullanılan Strahler yöntemine göre akarsuda birinci kollar ilk diziyi, bunların birleşmesiyle oluşan kol ikinci diziyi meydana getirir. Benzer uygulama diğer kollara da aynı şekilde uygulanır (Topuz, 2014). Strahler akarsu dizinine göre 32 adet birinci koldan katılan akarsu, 11 adet ikinci koldan katılan akarsu, 3 adet üçüncü koldan katılan akarsu ve 1 adet dördüncü koldan katılan akarsu (Kum Deresi) gelişimi hesaplanmıştır (**Şekil 5c**). Havza çatallanma oranı 3,35 ile ortalama değerin (3,5) altında kalmaktadır. Bu durumun akarsuların büyük bir kısmı mevsimlik akış sergilemesi aynı zamanda Paleozoik ve Mesozoyik birimler içerisinde çıkan su kaynakları ile ilişkilendirilebilir. Özetle yüzey drenaj sisteminin yanı sıra yer altı su besleniminin havza için oldukça önemli olduğu görülmektedir.

Şekil 5. a) Yüzey akım yönü b) Akım yönü alansal dağılım grafiği c) Strahler akarsu dizini.

2.3. Havza Analizleri

Drenaj sıklığı ve yoğunluğu ortalama değerlere yakın olan havza içerisinde akarsu gelişimi en fazla havzanın güneybatısında yer alan engebeli Paleozoyik birimler içerisinde gözlenmektedir (Şekil 6a, Çizelge 2). Akarsu gelişimi ve yoğunluğunun bölgenin litolojisi kadar tektonik karakteri ile uyum gösterdiği belirlenmiştir. Havza gelişim aşamasının bir göstergesi olan hipsometrik integral değeri 0,32 olgunluk evresini yaşadığını, Şekil 6b hipsometrik eğri grafiği ise havza üst çıkırında aşınım süreçlerinin etkinliğini devam ettirdiğini belirtmektedir.

Şekil 6. a) Akarsu yoğunluğu b) Hipsometrik Eğri.

Çizelge 2. Havza analizleri sonuçları.

İndis Adı	Formül	Diğer
Drenaj Yoğunluğu	$Drenaj\ Yoğunluğu = \frac{Toplam\ Kanal\ Uzunluğu}{Toplam\ Havza\ Alanı}$	0,46 (km/km ²)
Drenaj Sıklığı	$Drenaj\ Sıklığı = \frac{Toplam\ Dere\ Sayısı}{Toplam\ Havza\ Alanı}$	0,14 (km ²)
Havza Şekil Oranı	$Havza\ Şekil\ Oranı = \frac{Talveg\ uzunluğunun\ Karesi}{Havza\ Toplam\ Alanı}$	0,89

2.4. Jeomorfometrik İndisler

TRI sonuçlarına göre havza engebeliliği güneybatı kesimlerde fazla iken Sarıot Gölü ve besleyen akarsu sisteminin geliştiği vadilerde düşüktür (Şekil 7a). Kuzeydoğu kesimde yüzlek veren kristalize kireç taşları içerisinde karstik yapıların geliştiği alanlarda da düşük TRI değerleri elde edilmiştir. Bölgenin konumundan dolayı güney bileşenli yamaçlarda enlem değeri dikkate alınarak hesaplanan Isı Yükleme Indisi yüksek değerler göstermektedir (Şekil 7b). Özellikle baraj yapımı sırasında daimî suya maruz kalacak yamaçlarda karstik aşınım sürecinin hızlanabileceği dikkate alınmalıdır. Yüzey-Alan Oranı göl yakın çevresinde düşük iken Topografik Nemlilik değeri bu alanda en yüksek değere ulaşmaktadır (Şekil 7 c ve d). Bu durum su tutulması sırasında buharlaşma değerlerinin düşük olması ile avantaj olarak değerlendirilebilir. TPI ve dağılım incelendiğinde havzada U şekilli vadilerin ve akarsu drenaj sistemlerinin en baskın morfolojik üniteler olduğu hesaplanmıştır (Şekil 7e ve f). Aşınım

evresi olarak olgun değerlendirmesi yapılan havza için morfolojik üniteler aşınımın devam ettiğini ve baraj ömrü için siltasyon probleminin öngörülebileceği düşünülmektedir.

3. SONUÇLAR

Bu çalışmada, Sarıot Gölü (polyesi) havzasının jeomorfometrik indisler kullanılarak morfolojik özellikleri incelenmiştir. Havza genel morfolojik özellikleri barajın su tutma kapasitesi ve beslenme alan özellikleri açısından avantajlı bir konuma sahip olduğunu göstermektedir. Baraj yapılması planlanan çalışma alanında fizibilite çalışmalarında planlama sürecine jeomorfometrik tekniklerin eklenmesinin önemli bir veri kaynağı teşkil edeceği düşünülmektedir. Yüzey akış sistemi içerisinde kuzey, kuzeydoğu ve doğu yamaçlarda düşen yağışın göl beslenimi açısından önemli olduğu hesaplanmıştır. İlerleyen yıllarda özellikle bu alanlarda arazi kullanım alanı planlamalarında yapılacak çalışmalarda göl su kalitesinin korunması amacıyla göz önünde bulundurulmalıdır. Çatallanma oranı sonucunda yüzey drenaj sisteminin yanı sıra yer altı su besleniminin havza için oldukça önemli olduğu görülmektedir. 0,46 l/km olan drenaj yoğunluğunun havzanın güneybatı kısmında özellikle Paleozoyik kırıntılı birimler içerisinde gelişen akarsu sistemleri nedenleri ile yüksek olduğu diğer kireç taşı birimlerinde ise drenaj yoğunluğunun nispeten daha düşük olduğu görülmektedir. Baraj planlanan konum itibarıyla oldukça uygun olarak değerlendirilirken, baraj için havzada devam eden aşınımın sonucu olarak siltasyon ve karstlaşma sürecinin detaylı olarak ele alınması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akköz, C., Bayram, F.,** 2012, Bozkır Sarıot Gölünün Hidrojeolojik Özellikleri. *Uluslararası Sempozyum: Geçmişten Günümüze Bozkır*. Konya.
- DSİ,** (2016), Sarıot Ön İnceleme Ve Jeoteknik Etüd Raporu. Konya.
- Doğan, U.,** (2003). Sarıot Polje, Central Taurus (Turkey): A Border Polje Developed At The Contact Of Karstic And Non-Karstic Lithologies. *Cave And Karst Science Transaction Of The British Cave Research Association*. 30 (3), 117-124.
- Tari, U., & Tüysüz, O.,** 2011, İzmit Körfezi ve çevresinin morfotektoniği. *İTÜDERGİSİ/d*, 7(1).
- Topuz, M.,** 2014. Silifke-Erdemli Arasındaki Derelerin Jeomorfometrik Analizi. Kahramanmaraş
- Utlı, M., Toprak, A., & Özdemir, H.,** 2012. Köyceğiz Gold Kuzey Havzalarının Jeomorfometrik Analizlere Bağlı Değerlendirilmesi. *UJES 2012, III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu*, Hatay.