



Van İnsani ve Sosyal Bilimler Dergisi-

ViSBiD

Van Journal of Humanities and Social Sciences –VJHSS

Geliş Tarihi: 03.11.2022 Kabul Tarihi: 12.12.2022 Yayınlanma Tarihi: 28.12.2022

Akgöl (Özalp-Van) ve Çevresinin Doğal Ortam Özellikleri, Ekosistem İçindeki Önemi ve Korunması

Natural Environment Features of Akgöl (Özalp-Van) and Its Surroundings, Its Importance in The Ecosystem and Its Conservation

Bülent MATPAY*

Öz

Akgöl; Türkiye sınırları içinde, Van Gölü'nün doğusunda, Özalp ilçesine yaklaşık 20 km uzaklıkta, İran sınırına yakın konumdadır. Etrafı dağlarla çevrili olan Akgöl, dışa kapalı olup tektonik orijinli çukurluktur. Akgöl ekosistem içinde sahip olduğu flora, fauna, insan yaşamı-faaliyetleri için önemli olduğundan doğal sit alanı, kesin korunacak hassas alan olarak tescillenmiştir. Sentripetal drenaj ağ özelliğindeki Akgöl 407 hektar yüzey alanına sahip olup kaynaklar, yüzeysel sızıntılar, kar ve yağışlarla gelişen geçici akarsularla beslenmektedir. Göl önceleri seviye yükselimine bağlı dışa açılabilen üç eşiğe sahipti. Bu eşiklerden kuzeybatı yönündeki eşik yakın tarihe kadar DSİ tarafından yapılan kanal ile dışarıya bağlanmaktaydı. Ancak göl seviyesi başta iklim değişikliği olmak üzere birçok beşeri faktörün etkisiyle de baskı altındadır. Geçmiş yıllarda ilkbaharda distrofik (0-6 m arası derinliğe sahip) olan göl, yaz sonuna doğru daralmaktayken son yıllarda artan iklimsel değişikliklerden dolayı tamamen kurumaktadır. Bunun yanında gölün batı ve doğu yakasına yakın kısımlarda bulunan Çöplük Gölü ve Balıklı yapay gölleri de kurumunun etkisinde kalmaktadır. Gölün çevresinde İran-Turan fitocoğrafyasına ait endemik bitki türleri mevcut olup halofitler dikkat çekicidir. Toprak örtüsü jeolojik olarak melanj ve volkano-sedimanter nitelikte olan litoloji üzerinde gelişmiştir. Gölün kuruyan kısımlarının tarıma açılması ve bilinçsiz su kullanımı, pestisidler, çevre bilinci eksikliği gölün geleceğini tehdit etmektedir. Gölün iklimsel değişimlerden minimum düzeyde etkilenmesi ve varlığını sürdürülebilmesi için buharlaşmadan az etkilenmesini sağlamak gerekir. Bunun için de gölü besleyen yer altı ve yer üstü su kaynaklarına insani müdahale yapılmadan gölün derinliğinin sığ olması engellenmelidir. Bu sayede gölün buharlaşması ve seviye değişimi az olacaktır. Akgöl, sadece bulunduğu ekolojik ortamdaki canlılar için önemli olmayıp İran'da bulunan Urmiye Gölü ile sınırlarımızda bulunan Erçek Gölü arasındaki kuş göç yolları için önemli bir konaklama, beslenme ve üreme istasyonudur. Bu yüzden Akgöl'ün korunarak gelecek nesillere bırakılması azami önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *İklim değişikliği, Akgöl, Kuraklık, Flora ve Fauna, Göl*

* Öğr. Gör. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, bulentmatpay@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2938-8913

Abstract

Akgöl is located within the borders of Turkey, east of Lake Van, approximately 20 km from the district of Özalp, near to the Iranian border. Surrounded by mountains, Akgöl is closed to the outside and is in a trough of tectonic origin. Since Akgöl is important for the flora, fauna and human life-activities within the ecosystem, it has been registered as a natural site, sensitive area to be protected. Akgöl, which is a centripetal drainage network, has a surface area of 407 hectares and is fed by temporary streams developed by springs, surface seepage, snow and precipitation. The lake previously had three sills that could be opened out depending on the level rise. From these thresholds, the threshold in the northwest direction was connected to the outside by the canal made by DSİ until recently. However, the lake level is also under pressure with the effect of many human factors, especially climate change. The lake, which was dystrophic (with a depth of 0-6 m) in spring in previous years, narrows towards the end of summer, while it dries up completely in recent years due to increasing climatic changes. In addition, the Çöplük lake and Balıklı artificial lakes, which are located near the western and eastern sides of the lake, are also under the influence of drying. There are endemic plant species belonging to the Irano-Turanian phytogeography around the lake and the halophytes are remarkable. The soil cover was developed on the geologically melange and volcano-sedimentary lithology. Opening the dry parts of the lake to agriculture, unconscious use of water, pesticides, and lack of environmental awareness threaten the future of the lake. In order for the lake to be minimally affected by climatic changes and to survive, it is necessary to ensure that it is less affected by evaporation. For this, the depth of the lake should be prevented from being shallow without human intervention to the underground and surface water resources that feed the lake. In this way, the evaporation and level change of the lake will be less. Akgöl is not only important for the living things in its ecological environment, but also an important accommodation, feeding and breeding station for bird migration routes between Lake Urmia in Iran and Lake Erçek in our borders. Therefore, it is of high importance that Akgöl is preserved and left to future generations.

Keywords: *Climate Change, Akgöl, Drying, Flora and Fauna, Lake.*

Giriş

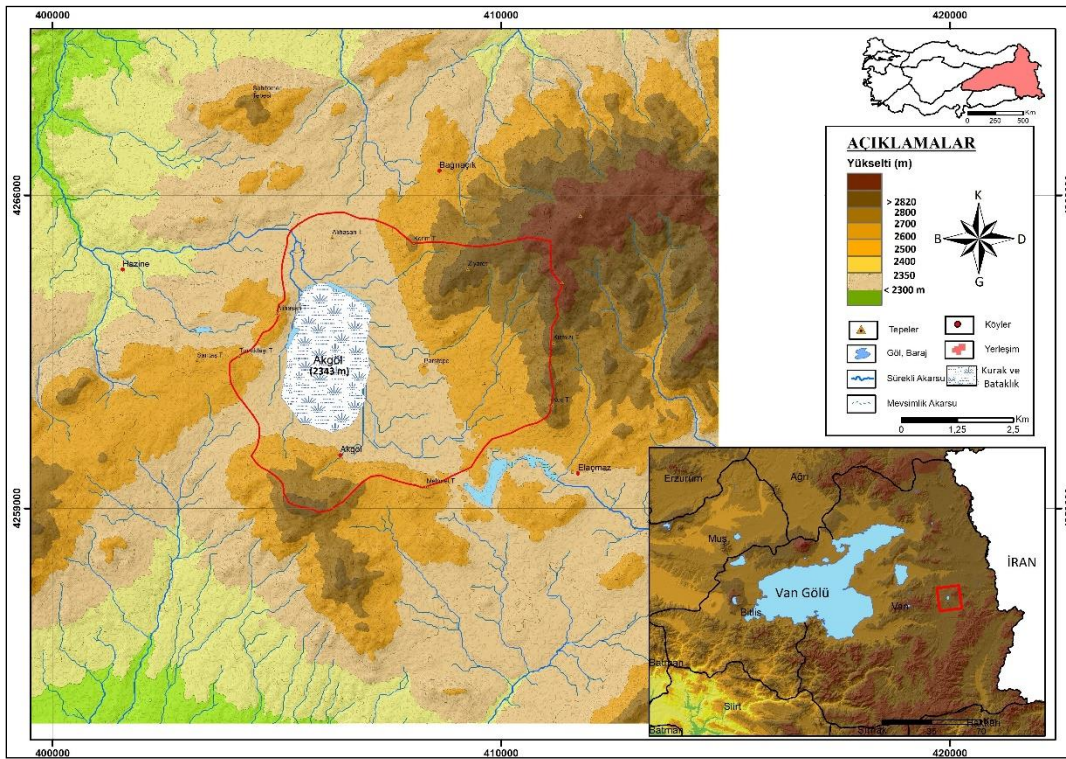
Su, yeryüzündeki tüm canlılar için yaşamın temel öğelerinden biri olmakla beraber aynı zamanda canlılar için doğal bir yaşam ortamı sağlamaktadır. Sulardan yararlanma, ilk önce içecek su temini ile başlamıştır. İnsanların sedanter yaşama geçmesiyle birlikte evcil hayvanların ve tarlaların sulanması gereksinimi doğmuştur. Bu durum, insanla su arasındaki ilişkiyi artırmıştır. Bu ilişki, insanların daha kalabalık gruplar hâlinde yaşamasını, akarsu kenarlarına tesisler yapmasını, su kanalları açmasını mümkün kılmıştır. Bu organizasyon, kentlerde su projeleri ve su ihtiyacının karşılanması gibi işleri ortaya çıkarmıştır. Sudan yararlanma bununla kalmamıştır. Akarsular üzerine değirmenlerin yapılması, ulaşımda nehirlerden yararlanılması mümkün olmuştur. Çimento malzemesinin 19. yüzyılda ortaya çıkması ve mühendislik alanındaki teknik ilerlemelerle modern baraj yapımına geçilmiştir (Tunçdilek, 1985: 12). Günümüzde su kaynakları bilinçsiz kullanım ve insan kaynaklı kirlenme sonucu gitgide azalmaktadır. Dünyamızın %70'i su ile kaplı olmasına rağmen, tatlı su kaynakları bu oranın sadece %2.5'ini oluşturmaktadır. Bugün yeryüzü nüfusunun beşte biri su kaynaklarının yanlış kullanımı, kirlilik, alan kaybı gibi nedenlerden dolayı sağlıklı, temiz ve içilebilir suya sahip değildir (Baysal, 1989: 9; Himes, 1991: 198; Benjamin ve Ark., 1997: 192; Akın ve Ark., 2005: 133; Atabey, 2005: 124). Su kaynaklarının kullanım ve yönetiminin doğru yönetilmemesi hâlinde ileriki yıllarda çok daha fazla insanın su sıkıntısı ile karşı karşıya kalacağı ve birçok yerde dünya nüfusunun günümüze kıyasla daha fazla su stresi baskısı altında yaşayacağı düşünülmektedir. Kısaca su kaynaklarının sorumsuzca kirletilmesi, geri dönüşümü olanaksız sorunların yaşanmasına zemin hazırlamaktadır (Atalık, 2006: 20; Dağlı, 2005: 21; Haviland, 2002: 504).

Göller; su ürünlerini yetiştirme ve sağlamada, rekreasyonel amaçlı kullanmada, su sporları alanlarında kullanılmakla birlikte, ekosistem içinde birçok canlının barınağı olmaları nedeniyle de ayrıca önem taşımaktadır (Elmacı, 2010: 290). Bir ülkenin su zengini sayılabilmesi için kişi başına düşen yıllık ortalama su miktarının en az 8000-10000 m³ olması gerekirken, DSİ kaynaklarına göre bu miktar Türkiye'de 1.519 m³ civarındadır ve bu rakam, bilinenin aksine Türkiye'nin su zengini olmadığını göstermektedir. Ülkemizde kişi başına düşen su ihtiyacını karşılayabilmek için su kaynaklarından en uygun seviyede yararlanabilmek amacıyla araştırmaların yapılması önemlidir. Türkiye'de çapı 1 km² den büyük 104 doğal göl mevcuttur. Bu göller içinde değişik amaçlar için kullanılan (soda, tuz üretimi vb.) göller bulunmakla beraber sulama ve kullanım amaçlı işletilenleri de vardır. Türkiye gölleri ülke su kaynakları açısından önemli bir yere sahip olmasının yanı sıra, gerek morfolojik gerekse hidrolojik açıdan farklı karakterlere sahiptir. Oluşumları, suların kimyasal yapı ve özellikleri ayrıca morfometrik (derinlik, boyut gibi) özellikleri açısından farklılık gösteren göller, bu yönleri ile araştırmacılar tarafından incelenmektedir (Bayarı, 2000).

Araştırmaya konu olan Akgöl ve çevresi, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde Van Gölü'nün doğusunda İran sınırına yakın yükseltisi 2350 m'yi aşan yüksek dağlar arasında bulunmaktadır (Harita 1). Türkiye'nin sahip olduğu jeolojik ve topoğrafya koşullarındaki zengin çeşitlilik, farklı tip ve büyüklükte göllerin oluşmasına zemin hazırlamıştır (Doğu ve diğ.,1994: 243). Türkiye'de bulunan göllerin toplam alanı 9000 km² (Tuncel, 1972: 14) buna bataklık sahalar ilave edilirse 10 000 km² yi

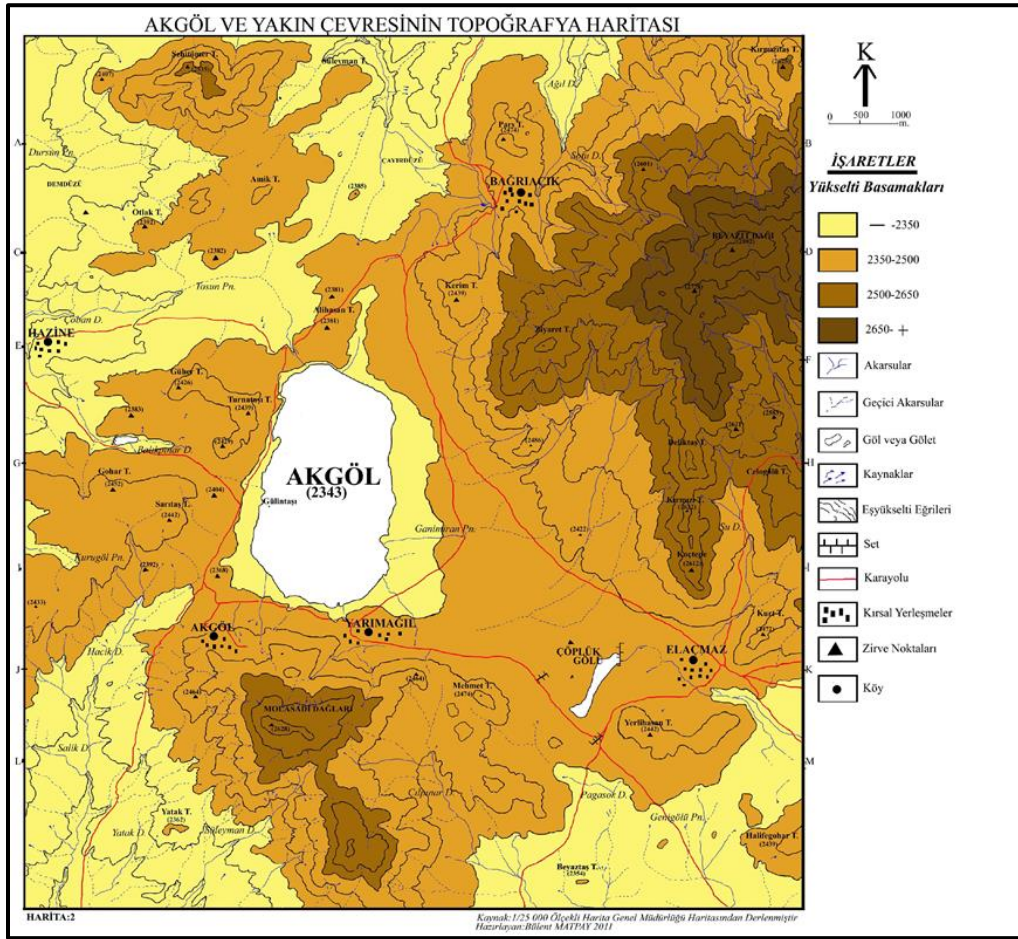
bulmaktadır. (Akkan ve Tuncel, 1990: 99). Anadolu gölleri tek tek değerlendirildiğinde Van Gölü ile Göller Yöresindeki göller dışarıda tutulursa kapladıkları alanlar küçük ve su potansiyelleri azdır. Hatta neotektoniğe bağlı dikey yükselim rejiminin aktif olduğu sahada yükselen dağlar arasında gelişen göllere ulaşım zordur.

Yüksek dağlar arasında bulunan bu göller taşıdığı su potansiyeli bakımından sadece yöre insanı için değil ekosistemin tüm canlı öğeleri için önemlidir. Bir yerde bulunan göl o yerdeki flora, fauna, insan yaşamı ve faaliyetlerinin sürdürülebilirliği için korunması ve değerlendirilmesi gereken önemli kaynaklardır. Çalışma alanı ve çevresi de sahip olduğu göl varlığıyla insanlar için muazzam bir görseellik sunmakla beraber ekolojik ortamın varlığını sürdürmesi bakımından önemli bir jeomorfolojik birimdir.



Harita 1: Araştırma Sahasının Yeri ve Sınırları (Kaynak: HGM 2002'den Düzenlenmiştir. B. Matpay, 2022).

Etrafı dağlarla çevrili olan Akgöl'ün doğusunda Deliktaş Tepesi, Kırmızı Tepe (2622 m), Koç Tepe (2612 m) bulunurken batısında Turnataşı Tepesi (2439 m), Sarıtaş Tepesi (2442 m) bulunmaktadır. Kuzeyinde Alihasan Tepesi (2381 m), Şehitömer Tepesi (2535 m) bulunurken güneyinde Molasadi Dağları (2628 m) ve kuzeydoğusunda yükselen Beyazıt Dağları (2882 m) yer almaktadır (Harita 2). İdari bakımdan Van ilinin Özalp ilçesi sınırlarında kalan Akgöl'ün ilçeye uzaklığı 20 km olup göle ulaşım her mevsim mümkündür.



Harita 2: Araştırma Sahasının Fiziki Haritası (Kaynak: B. Matpay, 2011'den, 1/25000 ölçekli HGM 2002'den düzenlenmiştir).

1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Akgöl ve yakın çevresi Van Gölü Havzası içinde farklı fiziki özelliklere sahiptir. Bu alandaki hidrografik zenginlik ve gölün varlığı bu çevreyi yerleşim alanı ve nüfus yoğunluğu açısından cazip ve insanlar için cezbedici bir uğrak alanı hâline getirmiştir. Bu çalışmada gölün yakın çevresinin doğal ortam özelliklerini izah ederek göl çevresinin tüm canlı ve cansız çevre için önemini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Ayrıca Akgöl'ün iklimsel değişimlerin etkisiyle de tamamen kurumasının (Foto 1) geçmiş yıllarda basın yayın organlarında geniş yer bulması, bizi burada Akgöl'ün morfolojik oluşum ve gelişimi hakkında bilimsel çalışmaya sevk etmiştir.

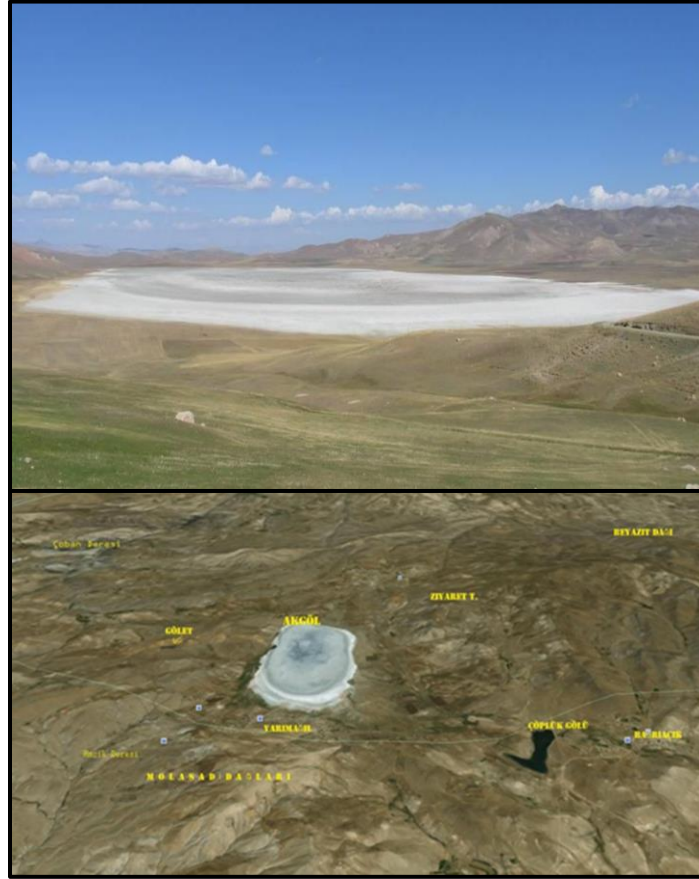


Foto 1: Akgöl'ün İklimsel Değişim Karşısında Kurduğunu Gösteren Arazi Gözlemi ve Uydu Görüntüsü (Foto: B. Matpay, 2011).

Kısacası gölde son yıllardaki seviye değişimlerinin sebebinin araştırılması ve gölün kurumasını engellemek için alınabilecek tedbirlerin araştırılması önem arz etmektedir. Yine Akgöl'ün doğal güzelliği ve bu çevreye özgü doğal flora ve faunanın varlığı, kuşların (flamingo, angut, suna v.s.) göç yolu üzerinde olması, Akgöl'ün ekosistem içindeki önemini ortaya koymaktadır. Günümüzde rekreasyonel (günübirlik) turizm faaliyetlerinin gelişmesi, Özalp'e yakınlığının bir avantaj olması buranın bir turizm sahası (kuş gözlem alanı gibi, temiz hava) olabilmesi açısından bir fırsattır. Nihai olarak bu çalışma ile Akgöl ve çevresinin doğal ortam özellikleri tanıtılmaya çalışılmış olup gölün sorunları tespit edilerek sürdürülebilirliği hakkında bazı çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

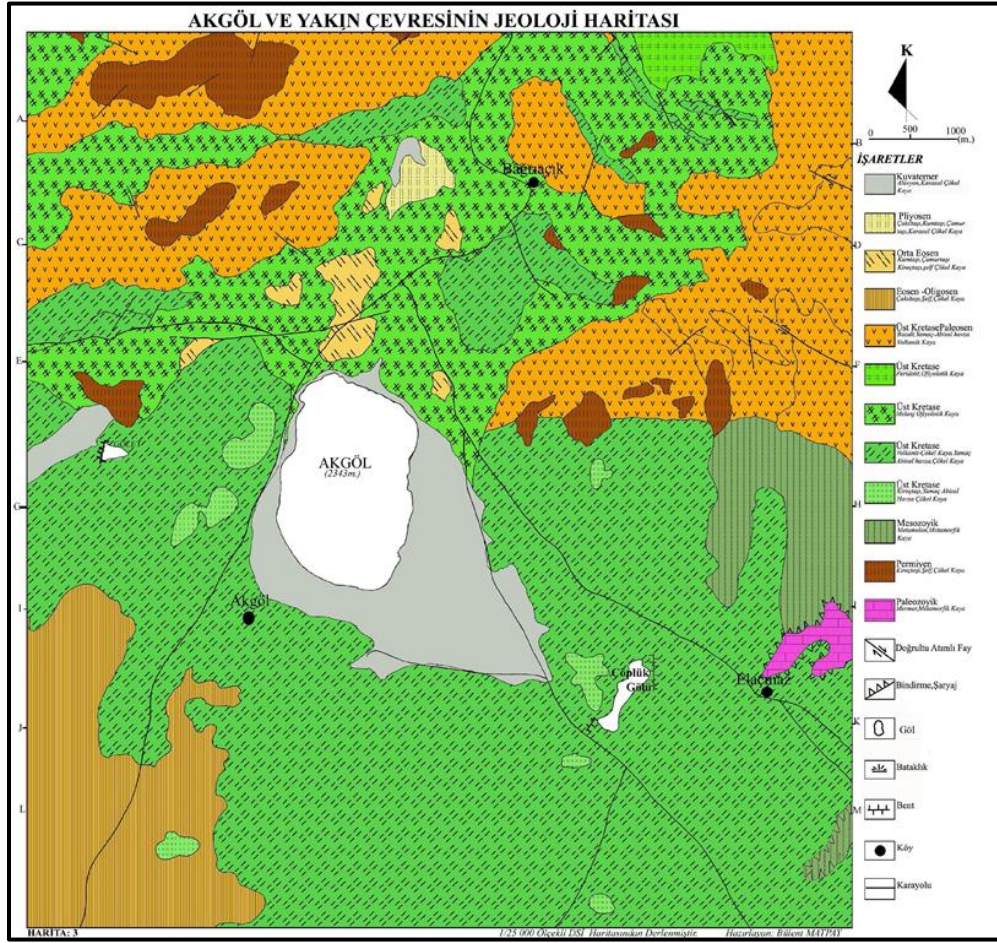
Bu çalışma, jeomorfolojik araştırma yöntemi olarak kabul gören hazırlık çalışmaları, arazi çalışmaları ve büro çalışmaları olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Her aşamada coğrafi

araştırmaların dağılışı, nedensellik ve bağlantı ilkeleri göz önünde tutulmuştur. Haritalar çizilmiş, şekil ve grafikler hazırlanmış, profil ve kesitler çıkarılmıştır. Hazırlık aşamasında; önce temel kaynaklar ve örnek çalışmalar gözden geçirilmiş, daha sonra inceleme alanı ve yakın çevresi ile alakalı çalışmalar (jeolojik, jeomorfolojik, hidrografik, limnolojik etüdler gibi) incelenmiştir. Arazi çalışmalarında çeşitli ekipmanlardan faydalanılarak yer şekillerinin izlenmesi, ölçülmesi sağlanmış, aşınım, taşınım ve birikim olayları, yamaç eğimleri, etek düzlükleri, alüvyal sahalara, kayaç türleri vb. belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma alanında fotoğraflamalar yapılmış, elde edilen bulgular büro çalışmalarında kullanılmak üzere toplanmıştır. Büro çalışmalarında 1/25 000 ve 1/100.000 ölçekli topoğrafya haritasından (K 51-c3 ve L51-b2 paftası) faydalanılmıştır. Arazi gözlemleri, uzaktan algılama teknikleri, coğrafi bilgi sistemleri bir arada yorumlanarak sahanın jeomorfoloji haritası hazırlanmıştır. İklim özelliklerinin incelenmesinde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Özalp İstasyonu'na ait iklim verileri kullanılmıştır. Çalışma alanının hidroğrafya özellikleri, topoğrafya haritasından ve DSİ raporlarından yararlanılarak açıklanmaya çalışılmıştır. Bitki örtüsünün özellikleri, İl Çevre Müdürlüğü'nün, Van ili çevre durum raporundan ve YYÜ Biyoloji Bölümünün yaptığı çalışmalardan, yararlanılarak açıklanmıştır. Toprak ve özellikleri ortaya konulurken, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve İl Özel İdaresi tarafından hazırlanan 1/25 000 ölçekli Van ili arazi varlığı haritaları ve raporları (1996) kullanılmıştır. Neticede Akgöl ve yakın çevresinin (Özalp) doğal ortam özelliklerini ortaya koyan bu makale hazırlanmıştır.

3. Doğal Çevre Özellikleri

3.1. Jeolojik özellikler

Jeolojik olarak kıta-kıta çarpışma zonunda bulunan saha ve çevresinde yer alan tektonik kökenli göller post-alpin tektonik hareketler sonucu çevrelerine göre alçalmış ve çukurlaşmış alanlara karşılık gelmektedir (Hoşgören, 2014: 23). Gölün bulunduğu alan yatay hareketler nedeniyle ilksel stratigrafik konumları bozulmuş birbirleriyle tektonik ilişkili değişik yaş ve boyutlarda magmatik, metamorfik ve sedimanter kaya birimleri üzerinde yüzey vermiştir. İnceleme alanındaki bu jeolojik yapı jeomorfolojik özelliklerin kazanılmasında etkili olan bir unsurdur. Bu etki, bir taraftan arazide yerleşmiş bulunan litolojik birimlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinden diğer taraftan birbirlerine göre duruşları ve bu duruşların oluşum özelliklerinden kaynaklanmaktadır. İnceleme alanında permiyenden kuvaternere kadar farklı yaşlarda çeşitli formasyonlar yer almaktadır. Bu çeşitlilik, sahada yer alan formasyonların varlığı bunları oluşturan kayaçların litolojik özelliklerinde kendini göstermektedir. Sahada değişik zamanlara ait çok sert metamorfik kaya (mermer) gibi litolojik birimlerin yanında, aşınmaya karşı dirençsiz olan kumtaşı ve kıltaşından oluşan depolar da mevcuttur. Jeoloji haritasına bakıldığında Akgöl'ün üzerinde bulunduğu zemin üst kretase yaşlı genelde volkano-sedimanter kayalardan oluşan ve kireçtaşlarını da kapsayan Yüksekova karmaşığı ile temsil edilmektedir (Şekil 3).

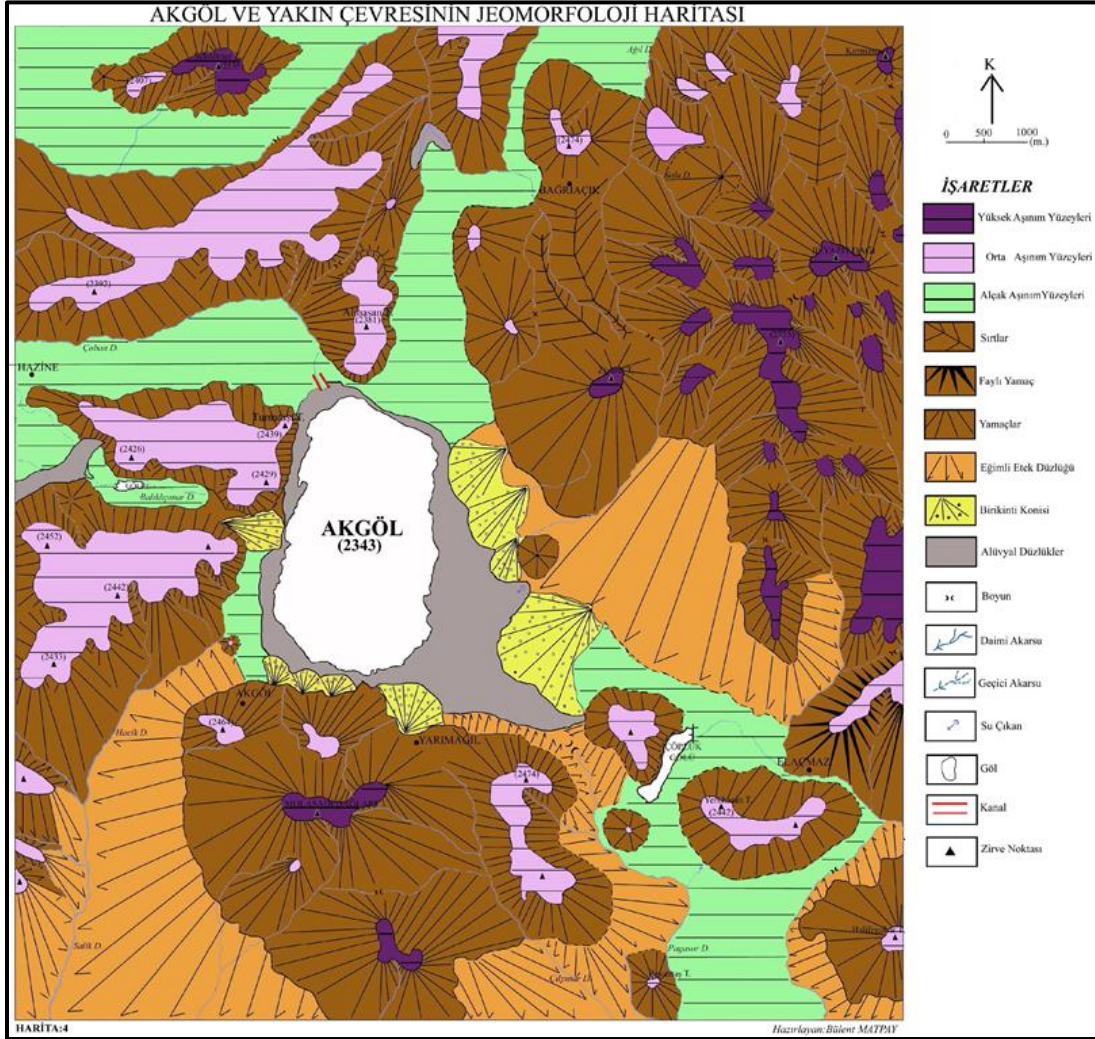


Harita 3: Araştırma Sahası ve Çevresinin Jeoloji Haritası (Kaynak: B. Matpay, 2011'den MTA 2007'den düzenlenmiştir).

3.2. Jeomorfolojik Özellikler

Akgöl ve çevresine ait topoğrafyanın yer şekillerinin oluşumu üzerinde dış etmenlerden en fazla daimi ve geçici akarsular etkilidir. Bu akarsular araziye yararak vadi, yamaç ve birikinti konilerini meydana getirmiştir. Engelibeli olan bu topoğrafyada öne çıkan yer şekilleri yapısal düzlükler, eğimli etek düzlükleri, birikinti konileri, vadi ve yamaçlar, aşınım yüzeyleri, tepeler ve dağlardır (Şekil 4). Akgöl'ün bulunduğu çanağı çevreleyen yükseltiler Turnataşı Tepesi (2439 m), Molasadi Dağları (2628 m) ve Beyazıt Dağları (2882 m) dır. Dış etmenlerden özellikle akarsuların sahayı yarmasından anlaşılacağı üzere geçmişten günümüze hâlen devam eden bir aşınım faaliyeti vardır. Özellikle akarsuların tesiriyle taşınan materyaller göl kıyısına doğru birikinti konisi olarak belirlemektedir. Eğim koşulları göl kıyısından itibaren en fazla kuzeydoğu yönünde artmakta iken güneybatı ve doğu yönünde azdır. Göl çanağının etrafında yükselen çoğu düzlük alan dış etmenlere bağlı olarak günümüzde de aşınmaya devam etmekte

olup morfolojik olarak farklı seviyelerde aşınım yüzeylerine denk gelmektedir. Akgöl'ün üzerinde bulunduğu çanak yakın çevrede bulunan morfolojik birimlerden arta kalan fiziksel ufalanma ürünlerinin rüzgâr, akarsu gibi faktörlerle taşınarak biriktirildiği yerdedir.



Harita 4: Akgöl ve Çevresinin Jeomorfoloji Haritası (B. Matpay,2011).

3.3. İklim özellikleri

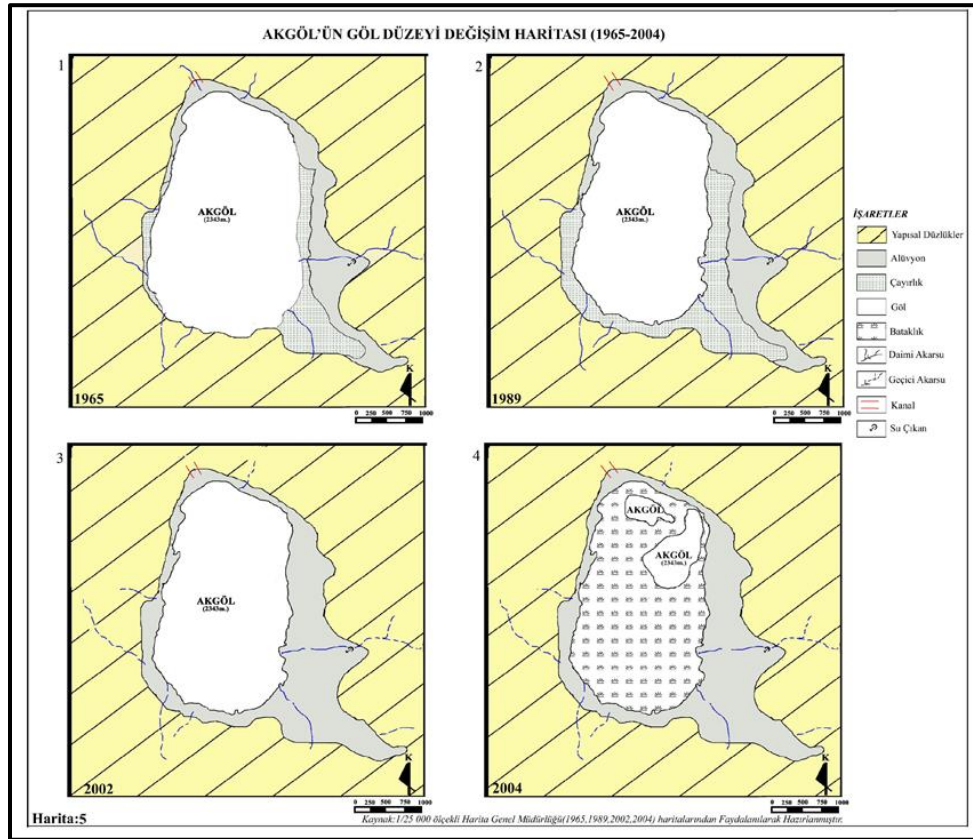
Fiziki coğrafyanın asli unsurlarından biri olan iklim, yer şekillerinin oluşum ve gelişiminde etkili olduğu gibi insanların aktivitelerinde belirleyicidir (Seyitoğulları, 2022: 112). Araştırma sahasının en önemli birimi olan Akgöl'ün su seviye değişimleri üzerinde coğrafik, topoğrafik ve beşeri faktörler dışında iklim özellikleri de son yıllarda etkisini çok fazla göstermektedir. Doğada suyun hidrolojik çevriminin önemli bir unsuru olan iklim elemanları Akgöl'ün seviye değişimi üzerinde etkisi Akgöl'ün su seviyesinin düşmesine, hatta yaz sonuna doğru yok olmasına neden olmaktadır. Bunda en önemli unsur buharlaşmadır. Buharlaşma üzerinde meteorolojik faktörlerden güneş radyasyonu, sıcaklık, hava

buhar basıncı, basınç ve rüzgârın oldukça etkili olduğu bilinmektedir. Akgöl ve çevresinin iklim özelliklerini ortaya koymak için Özalp meteoroloji istasyonu verilerinden (1984-2019) faydalanılmıştır. Çalışma alanının içinde yer aldığı Van havzasında genel olarak iklim şiddetli karasal ve kuraktır. Yağış 400 mm'yi aşmaktadır. Çukurluklar daha mutedildir. Akgöl'ün içinde bulunduğu sahanın da iklimi yarı kurak son derece soğuk bir ikliminin etkisindedir. En etkili mevsimler yaz ve kış mevsimleridir. Rasat verilerine göre sahanın yıllık ortalama sıcaklığı 6,2°C dir. Ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay 20,9 °C ile Temmuz ayı iken en düşük ortalama sıcaklık ise -9,6 °C ile Ocak ayıdır (Çizelge 1).

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	-9.6	-7.8	-1.4	5.9	11.0	16.3	20.9	20.6	15.3	8.5	1.1	-5.9	6.2
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)	12.5	12.1	21.2	26	30.3	34	37,6	38.8	35.9	27.9	20	18.8	38.8
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)	-33.3	-36	-34	-19.4	-7	-0.4	4	2.4	-26	-8.6	-25.3	-35.8	-36

Çizelge 1: Araştırma sahasının sıcaklık verileri. (MGM 1984-2019 verilerinden derlenmiştir).

Derin su kütlelerinin hava sıcaklığına geç uyum sağladığı bilinmektedir. Bundan dolayı derinliği fazla olan su kütleleri, sıg olan su kütlelerine kıyasla yaz aylarında daha az, kış aylarında ise daha çok buharlaşmaya maruz kalmaktadır. Akgöl'ün distrofik (derinliği 0-6 m arası) özelliğinden dolayı iklim unsurlarından, buharlaşmadan çok hızlı etkilenmektedir. Bu yüzden göl yaz sonuna doğru çekilmekte olup son yıllarda ise kurumaktadır. Bunun yanında yıla değişiklik gösteren sıcaklık, yağış koşullarından dolayı da göl seviye değişimi çok hızlı etkilenmektedir (Harita 5). Hatta 2022 yaz ayı arazi çalışmasında (Temmuz ayı) gölün tamamen kurduğu görülmüştür.



Harita 5: Akgöl'ün Farklı Yıllara Ait Seviye Değişimi Haritası (B. Matpay, 2011).

Sahanın yağış-buharlaşma verilerine baktığımızda ortalama en fazla yağışın ilkbaharda düştüğü görülmektedir. En az yağış ise yaz aylarında düşmektedir. Bunun yanında yıllık ortalama toplam yağış miktarı 551,4 mm (Çizelge 2) olup yaz aylarında yağışın 35 mm'nin altına düştüğü görülmektedir. Günlük en çok yağış miktarı ise nisan ayında düşmesine karşın, en az yağış ise ocak ayında düşmektedir.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Toplam Yağış Ort. (mm=kg÷m ²)	55.5	56.0	59.1	72.1	73.0	34.5	24.4	13.6	16.6	43.1	50.6	52.9	551.4
Maksimum Yağış (mm=kg÷m ²)	31.4	32.8	37.3	56.5	39.7	47.4	47.3	24.8	37.9	33.5	44.5	45.5	56.5

Çizelge 2: Araştırma sahasının yağış verileri. (MGM 1984-2019 verilerinden derlenmiştir).

Akgöl'ün varlığını sürdürmesi üzerinde, iklim elemanlarından buharlaşma ön plana çıkmaktadır. Buharlaşma mayıs ayından itibaren artarak devam ederek ağustos ayında maksimum değerine ulaşmaktadır. Araştırma sahasında yıllık maksimum açık yüzey buharlaşması 19,9 m'dir. Yıllık toplam açık yüzey buharlaşması ortalaması ise 1158,9 mm'dir (Çizelge 3). Bu veriler ışığında Akgöl'ün su seviyesi buharlaşma düzeyine uyumlu bir biçimde azaldığı görülmektedir.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Maksimum Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	-	-	-	-	9.80	16.30	18.70	19.90	14.50	10.30	3.40	-	19.90
Toplam Açık Yüzey Buharlaşması Ort. (mm)	-	-	-	-	89.7	222.1	300.3	280.7	186.3	75.3	4.5	-	1158.9

Çizelge 3: Araştırma Sahasının Buharlaşma Verileri (MGM 1984-2019 verilerinden derlenmiştir).

Buharlaşma üzerinde etkili olan meteorolojik faktörlerden güneş radyasyonu verilerine bakıldığında aydan aya değişiklik gösterdiği ve maksimum küresel güneş radyasyonu yıllık $0,93 \text{ cal}\div\text{cm}^2$ olduğu hesaplanmıştır (Çizelge 4). Yaz aylarında etkinliğini iyice gösteren güneş radyasyonu da Akgöl'ün su seviyesine negatif yansımaktadır.

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Maksimum Küresel Güneş Radyasyonu ($\text{cal}\div\text{cm}^2$)	0.70	0.85	1.04	1.11	1.16	1.14	1.09	1.02	0.95	0.82	0.68	0.64	0.93
Ortalama Küresel Güneş Radyasyonu ($\text{cal}\div\text{cm}^2$)	195.5	264.8	355.0	388.6	452.7	494.6	473.6	439.0	381.3	261.0	187.9	165.3	338.3

Çizelge 4: Araştırma Sahası ve Çevresinin Güneş Radyasyonu Verileri (MGM 1984-2019 verilerinden derlenmiştir).

Netice olarak Orta Miyosende Türkiye'nin de içinde bulunduğu alanı kapsayan noktada Arabistan platformunun Anadolu ile çarpışması, iklim özelliklerinin de değişmesine neden olduğu (Soykan, 2001: 129) aşikârdır. Çarpışma etkisine bağlı çukurlukta kalarak gölün çanağını oluşturan Akgöl havzası, iklimin tesirine bağlı olarak suyla dolmaktadır. Günümüzde değişen iklim koşullarına ve diğer faktörlere göre göl çanağındaki su çekilmekte hatta kuruyabilmektedir. Ayrıca iklim koşullarındaki bu farklılaşma jeomorfolojiye yansiyarak, topoğrafya yüzeyinde bulunan materyallerin, doğrudan veya dolaylı olarak aşınmasına, taşınmasına ve Akgöl'ün bulunduğu su toplama havzasında birikmesine neden olmaktadır (Foto 2).

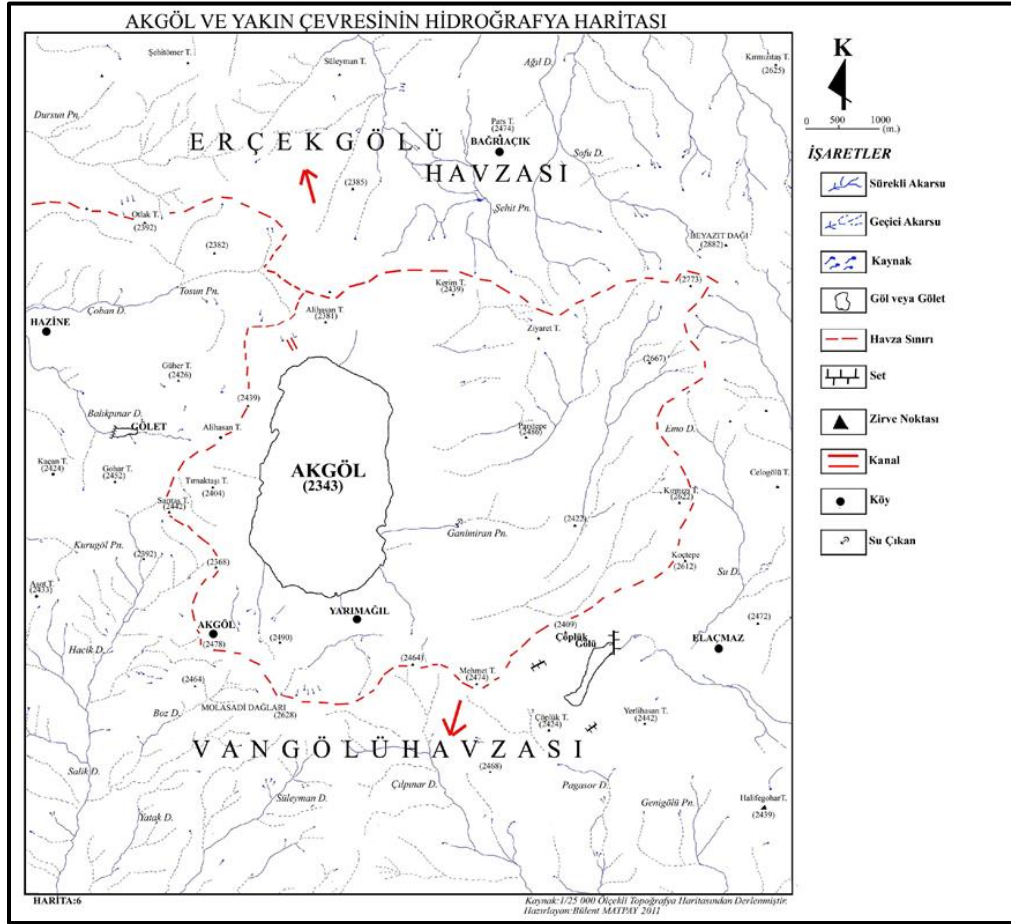


Foto 2: Akgöl ve Çevresinde Biriken Malzemenin ve Tabanda Kuruma Sonucunda Görülen Tuzluluğun Genel Görünümü

(Kaynak:https://im.haberturk.com/2018/08/04/2089912_3026e79af45910e2ac0684b3c229346b_640x640.jpg).

3.4. Hidrografik Özellikler

Saha, daimi akarsu ve kaynaklar bakımından zengin potansiyele sahip olmamasına karşın ilkbahara doğru, dağlarda bulunan kar ve buz erimeleri ile yağıştaki artışa bağlı olarak geçici akarsuların debisi artmaktadır. Kaynaklardan ziyade bu geçici akarsular Akgöl havzasını beslemektedir. Akgöl'e su girişi, gölün bulunduğu iklim kuşağından ötürü daha çok ilkbahar ve kış aylarında gerçekleşmektedir. Su toplama havzasındaki akarsular ile göle su girişi doğusundaki Pars Tepe ve Ziyaret Tepe'den gelen mevsimsel akarsular etkilidir. Su kaynakları ile göle su girişi ise morfolojik olarak doğu kıyısında birikinti konisi önünde yer alan Ganimiran su çıkana ile havzayı beslemektedir. Ayrıca Yarımağıl Köyü'nün yamacında yer alan birikinti konileri yakınlarında yer alan kaynaklar da gölü beslemektedir. Akgöl'ün içinde bulunduğu beslenme havzası sentripetal bir drenaj ağı karakterindedir (Harita 6).



Harita 6: Akgöl ve Çevresinin Hidrografya Haritası (B. Matpay, 2011).

Göl kıyısında yapılan incelemelerde sözü edilen çevreden geçici akarsu ve diğer dış etmenlerle taşınan materyallerin gölü her geçen gün biraz daha siltasyona uğrattığı tespit edilmiştir. Bu durum göl çanağının dolmasına neden olmaktadır. Yakın tarihlere kadar gölün kuzeybatısında bulunan eşik, gölün dış drenaja açılan ayağı konumundaydı. Öyle ki DSİ tarafından inşa edilen kanal aracılığı gölün fazla suyu bu kanal aracılığıyla tarımsal sulamada kullanılmaktaydı. Fakat günümüzde değişen iklim koşullarının etkisiyle göl seviyesinin düşmesi/kuruması bu kanalı işlevsiz bırakmıştır. Arazinin engebeli topografya özellikleri ve karmaşık yapısı Akgöl'e gelen yüzeysel suların akış yönünü etkilemektedir. Akgöl'ün bulunduğu çanakta yüzeysel sular havza içine doğru yönelirken, kuzeyde bulunan yüksek topografyada hareket yönü Özalp'e doğru, güneyde ise Gürpınar'a doğru akış göstermektedir.



Foto 3: Akgöl'ü besleyen önemli su kaynakları (Akgöl'ün yakın kıyıları) (B. Matpay, 2011).

Araştırma sahasında Akgöl'ün dışında, Çöplük Gölü ve Balıklıpınar yapay göletleri bulunmaktadır (Foto 4).



Foto 4: Çöplük Yapay Set Gölünün Genel Görünümü (Doğudan Batıya doğru bakış) (B. Matpay,2011).

3.5. Bitki Örtüsü

Akgöl ve yakın çevresinin, flora ve vejetasyonu İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır. Akgöl çevresinde biyolojik çeşitlilik son derece yüksektir. Ekolojik koşulların bitki yetişmesine uygun şartları taşıması yüzünden göl çevresinde en çok dikkat çeken bitki türü halofit (Tuzcul Bitkiler)lerdir. Yine kıyıya yakın alanlarda mineral yönünden oldukça zengin birikim alanlarında birbirinden farklı ot formasyonlarının geliştiği görülmektedir. Genel olarak yazları sıcak ve kurak olan sahada yazın tamamen kuruyan otsu bitki toplulukları, özellikle bozkırlar hâkimdir. Sahada aşırı otlamanın yapıldığı kısımlarda geven, yavşan türünden otlar ve dikenler örtüyü teşkil ederler. Arazi büyük oranda işlemeli tarım altındadır. Yetiştirilen türler arasında tahıllardan buğday başta gelmektedir. Sulanan alüvyallerde ot formasyonları yaygındır. Doğal örtünün bozulmadığı alan yalnız yaş alüvyallerde dik ve sarp eğimlerdir. Burada bulunan bitki örtüsünün ot formasyonu şeklinde olmasının genel nedeni nemlilik dışında alanda tarla açma ve insanların alanı bilinçsiz kullanımı etkin olmaktadır. Sahada esas problemlerden biri göl seviyesinin düşmesine bağlı olarak göl tabanının beşeri faktörlerin etkisiyle tahrip edilerek ziraat alanlarına dönüştürülmesidir. Özellikle göl çevresindeki düzlük alanlarda tarıma açılmış alanlar görmek mümkündür. Bilinçsiz arazi kullanımı göl kurumasını hızlandırıcı etkiye sahip alanlardır. Göllerin içinden ve çevrelerindeki ıslak yerlerden çeşitli bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bu bitkilerin çeşitli tür cins ve familyaları aşağıdaki sınıflandırılmıştır. *Charabispida*, *Fabaceae* (*Lotuscorniculatus/tenuifolius*), *Acaulis*, *Cichoriuminthybus*, *Cirsiumrhizocephalum*, *Glaux Maritima*, *Rhizocephalum*, *Taraxacumscaturiginosum*, *T.transcaucasicum*, *Centaurium Erythraea*, *Turcicum*, *Plantago Maritima*, *Iris spurial*. *Subsp. Musulmanica* (Fomin) *Takht*, *J. Articulatus*, *J.Bufonius*, *J.gerardi*, *J.heldreichianus*, *Carex melanostachya*, *Agrostis Stolonifera*, *Alopecurus arundinaceus*, *Elymus repens*, *Hordeum violaceum*, *Puccilenellia gigantea* önemli bitkilerdir (Behçet ve Özgökçe, 1996).

Göl çevresi morfolojik olarak dağlarla çevrili olması ekolojik koşulların bitki yetişmesine uygun ve korunaklı şartları sağlamıştır. Göl çevresinin jeolojisi, hidrografyası, daha çok buharlaşmanın etkisi ve gölün sığ olmasından ötürü göl yüzeyinde evaporasyonu hızlandırmaktadır. Bu nedenle göl kıyısının tuzlu olma özelliği fazladır. Bunun sonucu olarak Akgöl kıyılarında tuzu seven bitkilerden halofitler çeşitlilik göstermektedir. Ayrıca gölün kıyısından itibaren yükselen kuzey yamaçlarda 2350-2500 m'ye kadar bitki örtüsünün tür çeşitliliği güneye nispeten fazladır. Netice de bitki örtüsü Akgöl'ün seviye değişiminden, jeoloji ve toprak özellikleri, jeomorfolojisinden (yükselti, bakı gibi) ve beşeri faaliyetlerin tesirinden hızlı etkilenmektedir.

3.6. Toprak Özellikleri

Araştırma alanı toprakları karasal iklim etkisi altında litoloji, topoğrafya, bitki örtüsü ve zaman sürecinin tesiri altında gelişmiştir. Akgöl kıyısından itibaren alüvyal topraklar yer alırken yukarı yamaçlara doğru zonal topraklar grubundan olan ve besin maddesi yönünden oldukça zengin özelliğe sahip kestane renkli topraklar yer almaktadır. Kestane renkli topraklarda karbonat birikim zonu

kahverengi topraklara nazaran biraz daha derinde bulunur. Eğimin fazla olduğu yamaçlarda erozyonun etkili olması nedeniyle toprak derinliği çok sığdır. Bu toprak türü sahada daha çok Üst Kretase yaşlı metamorfikler üzerinde yayılım göstermektedir. Kestane renkli toprakların görüldüğü alanların büyük bir kısmı çevrede yaşayan halk tarafından mera arazisi olarak kullanılmaktadır. Ancak fiziksel özellikleri tohumlama yapmaya, iyileştirme, koruma ve kontrol uygulamalarına elverişli olmadığından çayır ve mera ıslahı için kullanım olanakları da oldukça sınırlıdır.

Alüvyal topraklar Akgöl yüzey suyunun tabanı ve etki alanında akarsular tarafından taşınarak birikimin olduğu düz ve düze yakın eğime sahip olan göl kıyısı ve çevresinde bulunmaktadır. Bu toprak içinde değişik özellikte katlar gözlenebilmektedir. Alüvyal topraklarda üst topraktan alt toprağa geçiş belirsizdir. İnce bünyeli katlarda geçirgenlik az, yüzey nemli, organik madde fazladır. Kaba bünyeli katlarda ise iyi drene olduklarından yüzey çabuk kurumaktadır. Genel olarak drenajın iyi olduğu alüvyal topraklar, besin maddeleri bakımından zengin olup tarıma uygun özelliğe sahip olduğundan tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. İnceleme alanında Akgöl'ün tuzlu oluşu, etrafındaki alüvyal toprağın yapısına katıldığı içindir ki bu alanlarda tuzcul bitkiler kıyıda fazladır. Bu kıyıda toprak oluşumunu siltli ve killi bir alüvyon sağlamaktadır. Çakıllı malzeme hemen hemen mevcut değildir.

4. Gölün Oluşum ve Gelişim Özellikleri

Akgöl ve çevresinin Orta Miyosen'de meydana gelen neotektoniğin etkisiyle dikey yükselim rejimine geçtiği bilinmektedir. Akgöl'de topyekün yükselen bu topoğrafyada bulunan yüksek dağlar arasındaki tektonik çukurlukta gelişmeye başladığı düşünülmektedir. Kıraner'in 1959'da Özalp çevresinde yaptığı arazi çalışmalarında, Özalp civarının Burdigalien'de su yüzüne çıktığı ve bu suyun Üst Miyosen'de tamamen çekildiğini yine bu sahada, Pliyosen sonunda yer yer tektonik çukurlukların oluştuğunu söylemiştir. Bu bilgiler ışığında Akgöl'ün de böylesi bir tektonik çukurlukta meydana geldiği düşünülmektedir. Göl çukurluğunu çevreleyen dağlara baktığımızda batısında Alihasan Tepesi (2439), doğusunda Pars Tepe (2486m), Kırmızı Tepe (2622m), güneyinde Molasadi (Emo) Dağları (2628), doğusu ve kuzeyinde ise Beyazıt Dağları (2882 m) bulunmaktadır. Gölün biçimi âdeta doğu batı yönlü sıkıştırılmış ve kuzey-güney yönlü uzanım göstermiş girinti ve çıkıntısı fazla olmayan bir yapı göstermektedir. Gölün gelişiminde yamaçlardan ve birikinti konilerinden gelen materyallerin göl çukurluğunu doldurması etkilidir. Günümüzde Akgöl kar ve yağmur suyu sonucunda gelişen geçici akarsular, kaynaklar ile beslenerek gelişimini sürdürmektedir. Gölün üzerinde bulunduğu zemin Üst Kretase yaşlı genelde volkano-sedimanter kayalardan oluşan ve kireçtaşlarını da kapsayan Yüksekova karmaşığı ile temsil edilmektedir. Göl çanağının üzerinde yer aldığı bu formasyon, kalınlığı en fazla 2500 m'ye ulaşan Yüksekova karmaşığı, yanal ve düşey yönde oldukça sık kaya türü değişimi gösterir. Gölün olası yükselim dönemlerinde dışarıya bağlanan üç eşiği (gideğen) mevcuttur (Foto 5).



Foto 5: Gölün Seviyesinin Yükselimi Durumunda Dışarıya Bağlanan Eşiklerin Görünümü (Ok yönleri) (B. Matpay, 2011).

Gölün güneydoğusundaki, güneybatısındaki ve kuzeybatısındaki eşikler gölün ihtimal dâhilinde yükselimi sonucu göl ayağı konumundadır. Bu durum geçmiş jeolojik süreçte göl seviyesinin bu eşiklerden taşmış olabileceği fikrini akla getirmektedir. Göl çanağı, birikinti konilerinin karşıt yamaçlardan (Doğu-Batı yönlü) birbirlerine doğru gelişmeyi sürdürmesiyle, göl tabanında sediman birikimi sürmüş ve göl çukurluğu daha yavaş dolarak günümüzdeki görünümü kazanmıştır. Bu eşiklerden kuzeybatıda olanı günümüzden 30-40 yıl öncesine kadar aktıftı, fakat son yıllarda iklim değişikliklerinin tüm dünyada gösterdiği etki araştırma alanı üzerinde de etkisini göstermiştir. Bu etkiden dolayı suları iyice çekilen Akgöl'ün kuzeybatıda bulunan eşiği(su kanalı) günümüzde işlev görmemektedir. 2343 m yükseklikte çukur bir alanda bulunan gölün tabanı maalesef son yıllarda yaz sonu dâhi gelmeden kurumaktadır.

5. Gölün Doğal Ortam Özelliklerinin Ekosistem Bakımından Önemi ve Potansiyeli

Akgöl ve çevresi; jeolojik, jeomorfolojik, flora, fauna zenginliği ve peyzaj güzelliği ve birçok kuşun göç yolu üzerinde ve konaklama istasyonu olması nedeniyle, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği

Bakanlığına bağlı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'nce, Akgöl potansiyel doğal sit alanı aşağıda bulunan haritada gösterildiği şekliyle Bakanlık Makamının 10/02/2020 tarihli 34977 sayılı oluruyla “Doğal Sit-Nitelikli Doğal Koruma Alanı” ve “Doğal Sit- Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı” olarak tescil edilmiştir. “Doğal Sit-Kesin Korunacak Hassas Alan”ın tesciline ilişkin idari süreç devamında 21.04.2020 tarihli Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Akgöl ve kıyıları (6.369.158.16 m²) kesin olarak korunacak hassas alan olarak tescillenmiştir.

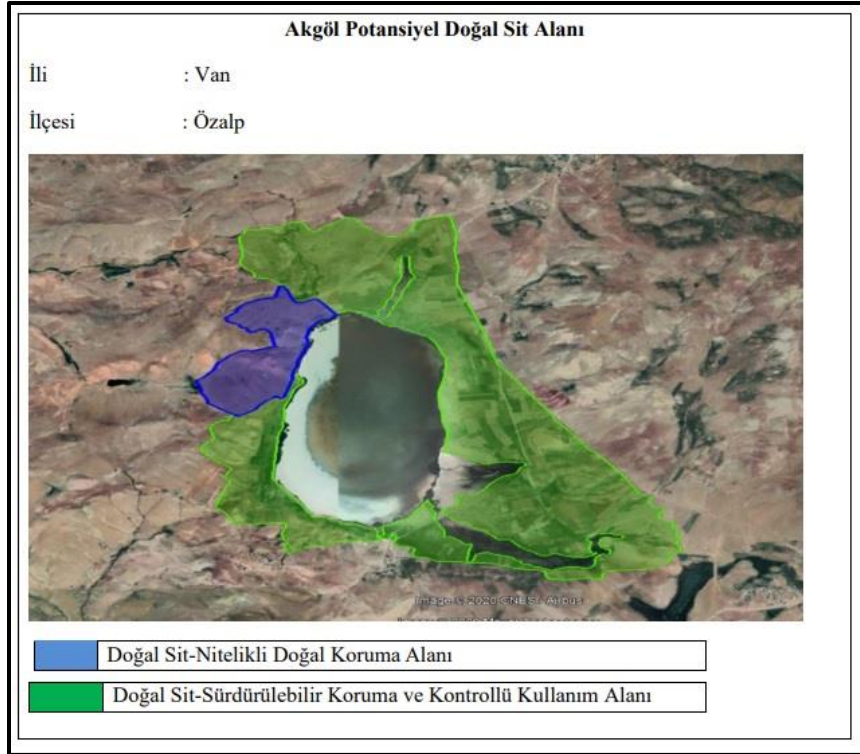


Foto 6: Akgöl ve Çevresini Gösteren Doğal Sit-Nitelikli Doğal Koruma Alanı ve Sınırları.

<https://tvk.csb.gov.tr/van-ozalp-akgol-tescil-ilani-duyuru-406648>

Gerçekten de 407 ha yüzölçüme sahip park sahası görülmeye değer güzel bir manzaraya sahiptir. Akgöl kıyılarının az eğimli düzlüklere sahip olması bu alanda zirai faaliyetlerin yapılmasını sağlamıştır. Bu yüzden gölün sahip olduğu yer altı su kaynakları da bilinçsiz zirai faaliyetler yüzünden azalmaktadır. Akgöl, birbirinden farklı kuş türlerinin İran sınırları içinde kalan Urmie Gölü'nden, Türkiye sınırları içinde kalan Erçek Gölü ve yakınında bulunan sulak alana ulaşmaya çalışırken, kuşların mola verdiği önemli bir konaklama ve beslenme istasyonudur. Kuşlar için hayati öneme sahip olan göl tamamen kuruması halinde kuş göç yollarının değişmesine de neden olacaktır.



Foto 6: Akgöl'ün doğal ortam koşullarından faydalanan Flamingoların Akgöl kıyılarında genel görünümü.
https://cdnuploads.aa.com.tr/uploads/Contents/2018/08/04/thumbs_b_c_bafc228106617aebc5e3ed96297d04b9.jpg

Göl sadece kuşlar için değil yörede önemli bir geçim kaynağı olan hayvancılık için de önemlidir. Çünkü burası hayvanların konaklama ve su ihtiyacının giderildiği noktalardan biridir. Floristik bakımdan zengin olan saha özellikle halofitlerin doğal yaşam yeridir. Nihai olarak Akgöl ekosistemde bulunan flora ve fauna için önemli bir habitat alanı olmakla beraber burada suyun yani gölün varlığı insan faaliyetleri, nüfus ve yerleşmenin de temel kaynağıdır. Bu yüzden Akgöl Doğal Sit-Nitelikli Doğal Koruma Alanı ekosistemde yer alan tüm canlılar için hayati öneme sahiptir. Keza Akgöl başta ekoturizm olmak üzere çok çeşitli turizm etkinlikleri için çekim gücü oldukça yüksek bir potansiyele sahip olmanın yanı sıra bilimsel araştırmalar için açık doğa laboratuvarı niteliğindedir.

6. Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu araştırma makalesi 2011 yılına ait olan *Akgöl ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi* isimli yüksek lisans tezinden faydalanılarak hazırlanmıştır.¹

¹ Bu araştırma makalesi 2011 yılına ait olan *Akgöl ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi* isimli yüksek lisans tezinden faydalanılarak hazırlanmıştır.

7. Sonuç ve Öneriler

Doğal bir güzelliğe sahip olan Akgöl son yıllarda iklimdeki farklılaşmaya bağlı gelişen yıllık yağışın az olması ve buharlaşmanın yüksek olmasından ötürü kuruma ile yüz yüzedir. Gölün bulunduğu konum, çevresine ait yer şekilleri, hidrografyası ve diğer doğal ortam özellikleri, sadece Akgöl ve çevresinin ekolojik ortamı için değil geniş bir alanın ekosistemi için hayati öneme sahiptir. Bu yüzden de kesin korunacak hassas alan kategorisine alınmıştır. Akgöl, İran'da bulunan Urmıye Gölü'nden, Van'ın doğusunda bulunan Erçek Gölü kıyı ve sulak alanlarına ulaşmak için gelen çeşitli kuşlar (flamingo, angut, suna vb.) için konaklama istasyonu, göç yolu güzergâhı, beslenme ve üreme alanı olarak kullanılmaktadır. Bu yönüyle zoocoğrafik bakımdan önemlidir. Bunun yanında Akgöl kıyılarında bulunan sucul yapıdaki doğal bitki florasının (özellikle tuzcul bitkiler) varlığı ekosistem içindeki diğer canlıların neslini sürdürmesi ve canlılık döngüsü bakımından önemlidir. Bu doğa harikasının korunması ve gelecek nesillere devredilmesi gereken doğal bir miras olduğu düşünülerek gölün korunması için önlemler alınmalıdır. Son yıllarda gölün çekilmesine bağlı kuruyan yerler ve çevresi tarımsal aktivitelere, aşırı otlatma sahasına ve ulaşım ağına açılmıştır. Bu durum göl ve çevresinin sahip olduğu doğal ortam üzerinde baskı üretmekte, buradaki kaynakları tükenme noktasına getirmektedir. Özellikle gölün çekilen kıyı kesimlerinin bilinçsizce tarımsal faaliyetlere açılması Akgöl'ü geri dönüşü olmayan karasal alana dönüşmesine neden olmaktadır. Bu tarımsal alanlarda kullanılan gübreler göl suyuna karışarak gölü kirletmektedir. Bu yüzden göl ve çevresinin fitocoğrafyası ve zoocoğrafyası olumsuz yönde etkilemektedir. Daha çok yüzeysel beslenimle gelişen Akgöl'ün tabanında ve çevresinde yer alan kaynaklar çevreye doğru yayılım sunmaktadır. Akgöl'ün kurumasındaki etken sadece kuraklığa bağlı olmayıp beşeri faaliyetlerin rolünün kaçınılmaz olduğu (kontROLSÜZ açılmış sulama kuyuları, su ihtiyacı fazla olan tarım ürünlerinin ekimi) da unutulmamalıdır. Nihai olarak iklimsel değişim ve bilinçsizce yapılan beşeri faaliyetlerden dolayı Akgöl tamamen kuruma ile yüz yüzedir. Bunun yanında göl çanağını çevreleyen yüksek dağlık alanlardan geçici akarsu ve diğer dış etmenlerin tesiri ile göl çanağını siltasyona maruz bırakmaktadır. Akgöl'ün ekolojik ortamına ait doğal kaynakların proaktif bir yaklaşımla doğru bilinçli ve tüketilmeden kullanılması durumunda, büyük bir ekosistemin küçük bir parçası olan bu alanın hem eko-turizm bakımından hem de doğal denge bakımından korunması sağlanmış olacaktır. Akgöl'ün korunması için şu önerilerde bulunulabilir.

Bakanlık düzeyinde korumaya alınan Akgöl ve çevresinde buharlaşmayı engelleyecek ağaçlandırma çalışması yapılabilir. Ağaçlandırma yapılırken kuraklığa dayanıklı su ihtiyacı az, arazinin toprak yapısına uyumlu olan türler tercih edilmelidir. Büyük çaplı ağaçlandırma yağışların artmasına, dolayısıyla buharlaşmanın azalmasına ve erozyonun önlenmesine katkı sağlayacaktır. İlkel ve hatalı sulama teknikleri ile azalan yeraltı ve yerüstü suyunu korumak için uygun sulama metotları geliştirilmelidir. Çalışma alanı ve dışında kalan geniş çevrede açılan sulama kuyularının hidrojeolojik özelliklere göre kuyu dağılımı ve planlamasının yeniden yapılmasında fayda vardır. Özellikle kontROLSÜZ ve kaçak olarak açılan sulama kuyularının önüne geçilmelidir. Saha modern tekniklerle donanımlı sulama için yeterli ve hepsi ruhsatlı kuyuların bulunduğu bir havza haline getirilmelidir.

Ayrıca Akgöl çevresinde yapılan tarımsal faaliyetlerin Akgöl'ün korunması ve sürdürülebilirliğine uygun ürün deseni olup olmadığı uzman kişilerce gözden geçirilmelidir. Bunun için tarımla uğraşan kesime eğitim çalışmaları yapılmalı ve yatırım için sürdürülebilir ve gerçekçi destek verilmelidir.

Gölün geri dönüşü olmayan kurumaya yüz tutması ihtimali durumunda, mühendislik çalışmaları ile kuruyan göle farklı kaynaklardan (Balıklıpinar ve Çöplük Göleti) su transferi düşünülebilir. Fakat göle taşınacak suyun bölgedeki su rejimini en az etkileyecek biçimde belirlenmesi gerekmektedir. Bu sayede doğal ortama ait coğrafi özellikler korunarak nüfusun bu özelliklerden yararlanıp kalkınması sağlanabilir. Bunlar yapılırken planlama ve uygulama süreçlerinde kullanıcı ve korumacı bir anlayışın birlikte gerçekleştirilmesini sağlamak ve bunu yerel halkı göz ardı etmeden gerçekleştirmek gerekmektedir. Bu çerçevede gölü besleyen yer altı ve yer üstü su kaynaklarına beşeri müdahale yapılmamalıdır.

Kaynakça

- Akkan, Erdoğan; Tuncel, Murat (1990). *Bilinmeyen bir doğal anıt: Otlukbeli Gölü*, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, C.1, S: 2, Ankara.
- Akyol, İ.H. (1947). “*Türkiye’de Akarsu Rejimleri ve Sistemleri*”. İstanbul: Türk Coğrafya Dergisi, (9-10), 1-36.
- Atabey, E.. (2005). *Tıbbi Jeoloji*. Ankara: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları 88.
- Atalık, A. (2006). “*Küresel ısınmanın su kaynakları ve tarım üzerine etkileri*”. Bilim ve Ütopya, 139: 18-21.
- Bayarı, C.S., Kurttas, T. (2000). *Türkiye Gölleri Hidrolojik, Hidrojeokimyasal, Jeokimyasal ve Çevresel İzotopik İncelenmesi Pilot Projesi*, Köyceğiz Gölü, TÜBİTAK, Yer Deniz Atmosfer Bilimleri ve Çevre Araştırma Grubu, Proje No: YDABÇAG-201, 143s.
- Baysal, A.. (1989). *Genel Beslenme Bilgisi*. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi. Ankara.
- Behçet, L., Özgökçe F., 1996, “*The Herb Journal Of Systematic Botany*”, Doğu Anadolu Bölgesi'nin bazı göllerindeki sulak alanların florası, Cilt.3 Sayı: 2, Ankara
- Benjamin, C.L., Garman, G.R., Funston, J.H. (1997). *Human Biology*. New York. WCB/Mc Graw-Hill Companies.
- Dağlı, Himmet. (2005). “*İçmesuyu kalitesi ve insan sağlığına etkileri*” Bizim İller. İller Bankası Aylık Yayın Organı. Sayı 3: 16-21.

-
- Doğu, Ali Fuat; Çiçek, İhsan; Gürgen, Gürcan, 1994, *Borabay Gölü (Amasya)*, A. Ü., Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı: 3, Ankara, Syf: 242-254.
- Duygun, F. (2008). *Dikilitaş Göleti (Niğde) Islah Çalışması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güney, E. (2004). *Türkiye Hidrocoğrafyası*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Haviland, William.A. (2002). *Kültürel Antropoloji* (Çev: Hüsamettin İnaç, Seda Çiftçi). No: 143. Sosyoloji Serisi: 3. İstanbul: Kaktüs Yayınları.
- Hımes, J.H. (1991). *Anthropometrics Assessment of Nutritional Status*. New York: A John Wiley and Sons. Inc. Publication.
- M. Hoşgören, (2014). *Türkiye'nin Gölleri*, Türk Coğrafya Dergisi, Cilt 0, Sayı 29, 1994, 19 - 51
- Matpay B. (2011). *Akgöl ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi*, Van YYÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van
- MTA, 2007, “*Van İlinin Yerbilim Verileri*”, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdüleri Dairesi, Ankara
- Seyitoğulları M.A., (2022). *Yukarı Karasu Havzasının Fiziki Coğrafya Özellikleri*, Van YYÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Van
- Sümengen, M. 2008, 1:100 000 Ölçekli Jeoloji Haritaları, Başkale- K 51 paftası Jeoloji Etüdüleri Dairesi No: 64, Ankara
- Sümengen, M. 2008, 1:100 000 Ölçekli Jeoloji Haritaları, Başkale- L 51 paftası Jeoloji Etüdüleri Dairesi No: 62, Ankara
- Tuncel (M.) - (1972), *Göllerimiz*: Redhouse Yayınları. s. 14, Ankara
- Tunçdilek, N. (1985). *Türkiye’de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanım*. İstanbul: İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitü Yay. No: 3, İ.Ü. Yay. No:3279.