

Mavi Gezegen

Göl Ekosistemleri

Göller, karalar üzerinde %2'lik bir alan kaplar ancak buna karşılık yeryüzündeki tatlı suların %87'sini oluşturur.

Göl Ekosistemlerinin Faydaları:

- İklimi düzenler.
- Önemli karbon yutaklarıdır.
- Biyolojik çeşitlilik yüksektir.
- İçme ve kullanma suyunu sağlar.
- Balıkçılık, turizm, ulaşım, spor ve eğlence gibi rekreasyonel ve ekonomik faydaları vardır.

Gölleri Tehdit Eden Faktörler:

- Arıtılmadan doğal göllere bırakılan evsel, endüstriyel ve tarımsal atık sular,
- Ulaşım ve madencilik gibi çevresel etkisi büyük yatırımlar,
- Bilinçsiz ve aşırı avlanma.

Genel anlamda, karalar üzerinde meydana gelmiş çukur yerler, çanaklar veya depresyonlar olarak adlandırılan jeolojik yapılar içine dolmuş olan su kütleleri “göl” olarak tanımlanmaktadır. Latincedeki “lentus” kelimesinden gelen ve durgun sular anlamına gelen “lentik sistemler” olan göller, karalar üzerinde %2’lik bir alan kaplarlar ancak buna karşılık yeryüzündeki tatlı suların ise %87’sini oluştururlar. Göller, akan sular anlamına gelen ve “lotik sistemler” olarak tanımlanan akarsu ekosistemleriyle ve bazı durumlarda da yer altı su varlıklarıyla özellikle su alışverişi bağlamında bağlantılı olabilmektedirler.¹

İçme ve kullanma suyu ihtiyacı, balıkçılık, avcılık, turizm, ulaşım, spor ve eğlence gibi çeşitli rekreasyonel ve ekonomik faydaları olan göllerdeki suyun hareketi akarsular gibi belli bir yönde ve sürekli değildir. Rüzgârla beraber oluşan dalga hareketleri, iç akıntılar, açık sistem göllerde bir akarsuyun bu sisteme giriş ve çıkış yaptığı bölgelerde göl suyunda hareketler söz konusu olmaktadır. Dünya’da çok sayıda büyük göl mevcuttur ki bunlardan en büyüğü Asya kıtasında bulunan Hazar Gölü’dür (Büyükülüğünden dolayı Hazar Denizi olarak da bilinir.) ve yaklaşık 436.400 km²’lik bir alan sahiptir. Bununla birlikte, Kuzey Amerika kıtasında, ABD-Kanada sınırında bulunan Superior Gölü (82.700 km²) dünyanın ikinci büyük gölüyken; sırasıyla Viktoria, Huron ve Michigan Gölleri ilk beşi oluştururlar. Ülkemizdeki en büyük gölümüz ise Dünya’daki 40. en büyük göl olan Van Gölü’dür. Çeşitli faktörler altında göl suları çok farklı kimyasal bileşikler, gazlar veya maddelerden oluşabilir. Bu nedenle de göllerin suları tatlı, acı, tuzlu veya sodalı olabilmektedir ve ağırlıklı olarak içeriğindeki karbonatlar, klorürler ve sülfatların bulunup bulunmaması veya hangisinin yoğun olduğuna göre göllerin suları sınıflandırılır. Göl sularında erimiş olarak bulunan maddelerin cinsi ve miktarı; gölün orijinine, yer aldığı havzanın etrafındaki jeolojik yapıya, beslenme ve boşalma koşullarına (açık veya kapalı sistem olması), suyun sıcaklığına ve bulunduğu bölgedeki iklim özelliklerine (örn: yağış ve buharlaşma vb.) bağlı olarak ciddi değişiklikler gösterebilmektedir. Bunlardan en çok karşılaşılanlar ve bilinenler ise tuz gölleridir. Bu göllerin önemli bir kısmında klorürler hâkim olmaktadır (örn: İç Anadolu Bölgesi’ndeki Tuz Gölü). Sodali bir göl olarak bilinen Van Gölü’nün sularında ise hem klorürler (NaCl - tuz) hem de karbonatlar (Na₂CO₃ - soda) bulunmaktadır.²

Göl sistemlerinde, sığ kısımlarda yaşayan köklü ve/veya yüzücü bitkiler ile suda serbest halde hareket ederek yaşayan algler (özellikle fitoplanktonlar) birincil üretimi sağlayan canlılardır. Alglerin fotosentez aracılığıyla ürettiği organik besin hem kendileri hem de diğer canlılar (örn. zooplanktonlar) için besin kaynağıdır. Zooplanktonlar ilk tüketicilerdir ve göldeki besin zinciri son tüketiciler olan yırtıcı balıklara devam ederek göldeki besin ağını oluşturur. Göllerde, bazı önemli besin elementi döngüleri (azot, fosfor, karbon, kükürt, vb.) de karasal sistemdekinden farklı olarak oluşur. Göl sistemlerindeki canlılar ayrıca gölün kendi sağlığı için çok önemlidirler. Örneğin, bir göl sistemine giren azot ve fosfor elementlerinin göldeki algler ve/veya bakteriler tarafından kullanımı göldeki oksijen seviyesinin güvenli bir seviyede kalması açısından oldukça önemlidir. Özellikle dışarıdan çok fazla besin giriş olan göllerde, bu besinlerin parçalanmasında aşırı oksijen kullanılması ile göl suyundaki oksijen kritik seviyelere düşerek göldeki diğer canlıların ölümüne neden olabilir ki bu olay “ötrofikasyon” olarak bilinir.³

Göl ekosistemleri (özellikle de gideğeni olmayan, sularını bir dere ile dışarı aktaramayan kapalı sistem göller), akarsulara göre daha durağan bir su kütlesine sahip oldukları için dışarıdan gelen

kirleticilere karşı oldukça hassastırlar. Örneğin, arıtılmadan doğal göllere bırakılan evsel, endüstriyel ve tarımsal atık sular ile ulaşım ve madencilik gibi çevresel etkisi büyük yatırımlar nedeniyle öncelikle suyun kalitesi bozulmakta, bu da göllerdeki tatlı su habitatlarının sekteye uğramasına neden olmaktadır. Ne yazık ki olumsuz etkiler bunlarla sınırlı kalmamaktadır. Bunlara ek olarak biyolojik çeşitlilik kaybı (özellikle balıklarda) ile ekonomik anlamda göle bağımlı olan yöre halkının da ek gelir kaynakları (balıkçılık, tarımda sulama vb.) azalabilmekte veya tamamen yok olabilmektedir. Ülkemizde, aşırı kirlilik ve yanlış su yönetimi gibi etkenlerle doğal yapıları ciddi zarar gören göller arasında Eğirdir Gölü, Bafa Gölü, Tuz Gölü, Gediz Deltası, Uluabat Gölü, Beyşehir Gölü, Eber Gölü, Burdur Gölü ve Sapanca Gölü sayılabilir.⁴

Göller Bölgesi göllerinde de tehlikeli seviyelerde ağır metal kirliliği tespit edilmiştir. Bu durumun başlıca nedenleri olarak evsel ve endüstriyel atıksu deşarjları ile tarımsal faaliyetlerde kullanılan zirai ilaçların su varlıklarına karışması gösterilmiştir. Araştırma sahasında, özellikle Burdur Havzası göllerinde en yüksek ağır metal birikimi olduğu belirlenmiştir.⁵

Bu göller içerisinde Tuz Gölü özel olarak ele alınmalı çünkü yapılan son araştırmalarda gölün su seviyesinin özellikle 2000'li yıllardan sonra gözle görülür şekilde azaldığını ortaya koymaktadır. Hatta kurak geçen bir dönem olan 2008 ile 2016 dönemleri arasında gölün tamamen kuruduğu gözlemlenmiştir.⁶

Bu üzücü sonucun ortaya çıkmasında küresel ısınmanın neden olduğu kuraklık (yağış azlığı) ile sıcaklıktaki artışlar yanında, İç Anadolu gibi yarı kurak bir bölgede, gölleri ve akarsuları yaz aylarında beslemesi gereken yer altı sularının tarımda sulama için kullanılarak ciddi seviyelerde azalması gösterilmektedir. Kaçak kuyular konusunda yapılan denetim ve araştırmalarda, sadece Konya Kapalı Havza sınırları dâhilinde 27.000 adedi ruhsatlı, yaklaşık 66.000 adedi ise kaçak olan toplamda 93.000 yer altı su kuyusunun olduğu tespit edilmiştir. Bu da, yer altı su varlıklarının yüzey sularını ve özellikle de gölleri yağışların azaldığı kurak dönemlerde destekleyecek seviyelerden aşağıya çekildiği ve bu işlevini yerine getiremediği anlamına gelmektedir.⁷

Göllerin ekolojik yapısını tehdit bir diğer sorun ise bu sistemlere, bilerek veya bilmeyerek, yabancı (egzotik) balık türlerinin bırakılmasıdır. Özellikle bilinçli olarak herhangi bir göldeki balık sayısını veya çeşidini artırmak için yapılan bu uygulamalar eğer söz konusu gölün ekolojisi ve o göldeki mevcut habitatı kullanan balık türlerinin biyolojisi incelenmeden yapılırsa genelde geri dönüşü mümkün olmayan ekolojik felaketlere neden olunmaktadır. Örneğin, 1958 yılında Eğirdir Gölü'nde ekonomik amaçlı balıkçılığı geliştirmek ve ticari değeri yüksek türleri artırmak üzere uzun levrek (Stizostedion lucioperca) türünün aşılınması, beklenenin aksine üretimin 800 tondan 50 tona kadar gerilemesine neden olmuştur. Benzer şekilde Beyşehir Gölü'ne levrek ve turna balıklarının aşılınması ile göldeki mevcut yerli balık türlerinin bazılarının yok olmasına neden olunmuştur.⁸

Küresel ölçekte tam bir çevre felaketi olarak kabul edilen örneklerin başında ise Aral Gölü gelmektedir. Kazakistan ve Özbekistan sınırlarındaki Aral Gölü, 1960'lara kadar Dünya'nın 4. büyük gölüyken, bu gölü besleyen iki ana su kaynağı olan Amuderya (Ceyhan) ile Sırderya (Seyhun) Nehirleri'nin sularının tarım amaçlı Karakum Çölü'ne aktarılması ile %90 oranında küçülmüştür. İnsan kaynaklı yanlış su kullanımının en kötü örneklerinden biri olan bu olay, milyonlarca insanı

sağlık ve ekonomik olarak, çok sayıda bitki ve hayvan türünü de ekolojik olarak felakete sürüklemiştir. Elbette ki yaşanmasını istemediğimiz bu tür olumsuz örnekler umarız ki benzer durumlarda karar alması gereken yöneticiler için ders olur.⁹

Göller, aynı zamanda yakın çevresinde yaşayan yöre insanları için bazı ekonomik olanaklar da sunmaktadır ki balıkçılık, saz üretimi, taşımacılık ve turizm bunlardan bazılarıdır. Özellikle balıkçılık göllerde önemli bir gelir kapısı olmaktadır ancak TÜİK tarafından yapılan istatistiklerde son yıllarda (2000-2017 arası dönemde) iç sularımızda balık üretim miktarları 42.824 tondan 32.145 tona gerilediği ortaya konulmuştur. Avcılık yoluyla balık üretim miktarlarının bu oranlarda düşüş göstermesinde son yıllarda ciddi artış gösteren çiftlik (kafes) balıkçılığı sektörünün etkisi olduğu bilinmekle beraber, bilinçsiz ve aşırı avcılığın balık stoklarına zarar vermesi, balık üreme ve yaşam habitatlarının tahrip edilmesi, küresel iklim değişikliği ile göl sularının kirlenmesi vb. çok sayıda etken olduğu vurgulanmaktadır.¹⁰

Kaynaklar:

1. İ.Ü. Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi. (t.y.). *Hidrogragya 11.Bölüm: Göller ve Özellikleri*. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://cdnacikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/ders/hidrografya/11/index.html>
2. Güner, U. (2013). *Limnoloji: İç kullanım için limnoloji notları*. Utku Güner. Erişim tarihi 2022, erişim adresi http://uguner.trakya.edu.tr/files/limnoloji_v22.pdf
3. *Ekoloji-Göl Ekosistemi Nedir?*. (t.y.). Biyologlar.com. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://www.biyologlar.com/gol-ekosistemi-nedir>
4. WWF-Türkiye. (2014). *Sürdürülebilir Hidroelektrik İçin Çevresel Akış Kılavuzu*. Erişim tarihi 2022, erişim adresi WWF. http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/aks_v11_sn.pdf
5. Oruçoğlu, K., & Beyhan, M. (2019). Göller Bölgesi Göllerinde ağır metal kirliliğinin değerlendirilmesi. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 3(1), 10-20. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bilgesci/issue/44296/449984>
6. Aydın, F., Erat, E., & Türkeş, M. (2020). Impact of climate variability on the surface of Lake Tuz (Turkey), 1985-2016. *Regional Environmental Change*, 20(2), 1-14.
7. T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü. (2018). *Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi Yönetim Planı 2014 - 2018*. T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı. Erişim tarihi 2022, erişim adresi [https://webdosya.csb.gov.tr/db/tabiat/editordosya/tuz%20golu-4\(2\).pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/tabiat/editordosya/tuz%20golu-4(2).pdf)
8. *Eğirdir Gölü Balıkçılık Raporu*. (t.y.). WWF. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://www.wwf.org.tr/?1292/egirdirgolubalikcilikraporu>
9. YALÇINKAYA, A., & MEHMETCİK, H. (2017). ARAL GÖLÜ FELAKETİ: BEKLENTİLER VE ÖNCELİKLERDE FARKLILIKLAR DEVAM EDERKEN NE YAPILMALI?. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 150-162. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijar/issue/33037/367411>
10. GÜN, A. & KIZAK, V. (2019). Dünyada ve Türkiye’de su ürünleri üretiminde istatistiki durum. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 5(2), 25-36. Erişim tarihi 2022, erişim adresi <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/902439>