

Geliş Tarihi / Received : 15.08.2024 / 08.15.2024

Kabul Tarihi / Accepted : 22.10.2024 / 10.24.2024

Araştırma Makalesi - Research Article

DOI: <https://doi.org/10.55580/oguzhan.1534122>

EĞİRDİR GÖLÜ HAVZASI VE OLASI KURUMA TEHLİKESİ

EĞİRDİR LAKE BASIN AND THE POSSIBLE DANGER OF DRYING

Ayşe DURGUN KAYGISIZ^a

ÖZ: İnsanın en temel ihtiyacı sudur. Dünya nüfusunun artması ve küresel iklim değişikliği nedeniyle dünya zorlu su yönetimi sorunlarıyla karşı karşıyadır. Kuruyan göllerin yanı sıra birçok gölde kuruma tehlikesi altındadır. Göller iklim değişikliklerinden en çok etkilenebilecek doğal kaynaklardır. Göllerdeki kurumanın nedenlerini sadece doğal değişkenlik ve iklim değişikliğine bağlamak doğru değildir. Son zamanlarda Eğirdir göl havzası suyu çok fazla çekilmiş, göl özel hükümlerinde bahsedilen limitin de altına düşmüştür. Bu durumun basın yayın organlarında geniş yer bulması, ildeki kamu yetkilileri tarafından geniş çaplı araştırmalara yer verilmesi bu bilimsel çalışmanın yapılmasına dayanak oluşturmuştur. Bu doğrultuda il genelinde yayınlanan raporlar, süreli yayınlar, internet kaynakları ve tezler gibi ikincil kaynaklar kullanılarak literatür oluşturulmuştur. Elde edilen bulgulara göre gölün ciddi derecede kuraklık tehlikesi altında görülmektedir. Bunun için ildeki kamu kurum ve kuruluşların koordineli çalışarak, su arzını arttırıcı, talebini azaltıcı tedbirler alması, halkın bu konuda eğitilerek ve yasalarla su kullanımı sınırının çizilmesi, özellikle tarımsal alanda su israfını önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler : Eğirdir Gölü, İklim Değişikliği, Kuraklık.

ABSTRACT: The most basic human need is water. Due to the increase in the world population and global climate change, the world is facing challenging water management problems. In addition to drying lakes, many lakes are under the threat of drying up. Lakes are the natural resources that can be most affected by climate change. It is not correct to attribute the causes of drying in lakes only to natural variability and climate variability. Recently, the water in the Eğirdir lake basin has been withdrawn too much and has fallen below the limit mentioned in the special provisions of the lake. The wide coverage of this situation in the press organs and the desire of the public authorities in the province to include large-scale researches have formed the basis for this scientific study. In this direction, literature was created by using secondary sources such as reports, periodicals, internet resources and theses published throughout the province. According to the findings, the lake is in serious danger of drought. For this purpose, public institutions and organisations in the province should work in coordination and take measures to increase water supply and reduce demand, the public should be educated on this issue and the limit of water use should be drawn by law, and measures should be taken to prevent water waste, especially in agricultural areas.

Keywords: Lake Eğirdir, Climate Change, Drought.

^a Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, ayse.durgun@sdu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8062-7473>

1. GİRİŞ

İnsanların ve tüm canlıların en temel ihtiyaçlarından birisi sudur. Dünya yüzeyindeki toplam suyun %97,5'i tuzlu sudan oluşur ve insan tüketimine uygun değildir. Geri kalan %2,5'si ise tatlı su kaynağıdır. Tatlı su kaynaklarının %1'i buzullardan oluşmaktadır. Dolayısıyla toplam su rezervlerinin sadece %1-1,5'lik kısmı evsel ve endüstriyel kullanıma uygundur. OECD'nin 2030 öngörü raporunda suyun kullanımı, kıtlığı ve kirliliği, kötü yönetilen ve giderek daha da kötüleşecek olan ve acilen çözüme kavuşturulması gereken sorunlar arasında yer almaktadır (OECD, 2008). Su kaynaklarını koruma konusundaki bilinçsizlik ve ekonomik gelişmeyle birlikte artan tarım, sanayi ve kentsel alanlardaki faaliyetler birçok su kaynağını kullanılamaz hale getirmektedir (Tuğaç, 2014). Bu açıdan bakıldığında gelecek nesillerinde su hakkını gözeterek doğal ikame oranını aşmadan, suyun tasarruflu kullanılması şarttır. Su kaybını, israfını veya kullanımını azaltmak için uygulanan her türlü teknoloji, cihaz, teknik, eylem ve davranış değişikliği su tasarrufu olarak tanımlanabilir. Su verimliliği de bir su tasarrufu aracıdır (Kumari ve Singh, 2016).

Dünya da 100 milyondan fazla göl bulunmaktadır. Göller tatlı yüzey suyunun %87'sini oluşturmaktadır (Gleick, 1993). Suyun canlıların hayatındaki önemli rolü nedeni ile su kütlelerindeki değişimleri ve kalitesini, göl gibi kapalı su havzalarının depolama miktarlarını önemli hale getirmiştir. Göl sularının seviyeleri mevsimlere bağlı olarak yıl içinde olduğu gibi yıllar geçtikçe de zamanla değişebilir. Su seviyesini arttıran unsurlar gelir unsurları, tam tersine su seviyesini azaltan nedenlere ise gider unsurları denilmektedir. Gölü besleyen gelir unsurları: yağışlar, akarsular, seyalan suları, kar suları, yeraltı suları ve atık sularıdır. Göl suyunun azalmasına neden olan gider unsurları ise, buharlaşma, terleme, gidegenler, sızma, içme kullanma suyu, tarımsal sulama gibi nedenlerdir (Hoşgören, 1994). Bu unsurlara bağlı olarak genellikle kış sonrası ilkbahar mevsiminde göl suları yükselirken, yazın ve özellikle sonbaharda göl suları azalmaktadır. Yao vd. (2023) tarafından otuz yıllık uydu gözlemleri, iklim verileri ve hidrolojik modeller kullanarak yapılan bir çalışmada 1051 doğal göl ve 921 rezervuar dahil olmak üzere 1972 büyük su kütlesi incelenmiştir. İncelenen su kütlelerinin yarıdan fazlasının (%53) 1992-2020 döneminde su kaybına uğradığı ve kuruma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Doğal göllerdeki net hacim kaybının büyük ölçüde iklim ısınmasına, artan buharlaşma talebine ve insan su tüketimine bağlı olduğu ileri sürülmektedir.

Göl seviyelerindeki değişimler iklim değişikliği, meteorolojik ve hidrolojik özellikler (yağış, buharlaşma, akış vs.), ozon tabakasındaki değişimler ve tektonik hareketlilikler gibi nedenlere bağlanmaktadır (Teltik vd., 2008). Göllerin su seviyesi, boyutu, yüzey sıcaklığı, buz örtüsü, rengi vb. temel iklim değişkenleri olarak görülmektedir. Ayrıca göller organik karbon yutağı görevi gördüğü için iklim değişikliğinin azaltılmasında önem arz etmektedirler (Cole vd., 2001; Sobek vd., 2003; Bastviken vd., 2004; Raymond vd., 2013). Bununla birlikte göller kapalı havzada olmaları nedeni ile deniz ve okyanuslara göre iklim değişikliğinden daha fazla etkilenmektedir (Tulan Işıldar ve Yalçiner Erçoşkun, 2021:89; Keskin vd. 2017:602). Bu nedenle iklim değişikliği göllerin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir (Artington vd. 2016).

Göl sularındaki azalma son yıllarda küresel ısınmanın etkisiyle daha da hızlanmıştır. Yaşanan iklim değişikliği, aşırı sıcaklıklar, buharlaşma göl sularının azalmasına ve kuraklığın artmasına neden olmaktadır. Yaşanan kuraklığın ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri çok önemli mikro ve makro sonuçların ortaya çıkmasına yol açabilecektir. Üreticiyi ve ailesini etkileyecek mikro düzeyde ekonomik olumsuzluklara ek olarak tarımsal üretimle doğrudan ilgili endüstride kayıplar, üretimde düşüş, işsizlik, milli gelir ve vergi kayıpları gibi makro ekonomik göstergeler üzerinde de önemli olumsuz etkiler ortaya çıkacaktır (Özçatalbaş, 2014).

Şekil 1. Kuraklığın Beklenen Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Etkileri

Ekonomik Etkiler	Çevresel Etkiler
<ul style="list-style-type: none"> • Ürün kayıpları • Böcek istilası, bitki hastalıkları • Ürün kalitesinde düşüklük • Hayvancılıkta kayıp, su ürünlerinde kayıp • Otlakların verimliliğinin azalması • Hayvanlar için su ve besin temin edilememesi • Orman ürünlerinde kayıplar, yangınlar • Ağaç hastalıkları böcek istilası • Orman alanlarının verimliliğinin azalması • Yiyecek üretiminde düşüş, stoklarda azalma • Finansal kaynak bulma zorluğu, kredi riski • Yeni ve ilave su kaynaklarının geliştirilmesinde pahalılık • Çiftçi gelirlerinde kayıplar • Turizmde kayıplar • Enerji üretiminde azalma • Tarımsal üretimle ilgili endüstrilerde kayıplar • İşsizlik • Ulusal büyümede kayıp, ekonomik gelişmede gecikme • Vergi gelirlerinde kayıplar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Topraktaki su ve rüzgâr erozyonu • Bitki alanlarının zarara uğraması • Su kalitesinin bozulması • Hayvan kalitesindeki bozulmalar • Hayvanların doğal yaşam alanlarının daralması
	<p>Sosyal Etkiler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sosyal huzursuzluk • Göç olaylarındaki artış • Yoksulluktaki artış

Kaynak: TAGEM, 2001

Mevcut tatlı su kaynaklarının verimsiz kullanımı durumunda, gıda üretiminde eksiklikler, tarımsal büyümenin engellenmesi ve buna bağlı olarak insan gereksinimlerini karşılayamama riski ortaya çıkabilir (Devendra, 2012).

Bu çalışma da Eğirdir Gölünün son dönemlerde yaşadığı kuraklık tehlikesi üzerinde durulmuştur. Nihai olarak bu çalışma da öncelikle ülke genelindeki göller ve durumuna yer verilmiştir. Sonrasında ise Eğirdir gölünün durum değerlendirmesi yapılarak sürdürülebilirliği hakkında bazı çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

2. TÜRKİYE'DE KURUMA TEHLİKESİNDEKİ GÖLLER

IPCC'nin raporuna göre iklim değişikliğinden en fazla etkilenen bölge Akdeniz havzasıdır (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2024). Türkiye bu bölge içerisinde yer almaktadır. Öngörülere göre bu bölgede sıcaklıkların giderek artacağı, yağışların azalacağı ve şiddetli yağışların olabileceği ileri sürülmektedir. Türkiye'nin yıllık kişi başına düşen su miktarı 1.555 m³ tür. Bu miktarın 1.000-2.000 m³ arasında olması Türkiye'yi su azlığı çeken ülke konumuna sokmaktadır. TÜİK'in verilerine göre ülkede nüfusun yıllar itibarıyla artışta olması kişi başına düşen su miktarının azalmasına ve zamanla su fakiri ülkeler durumuna düşmesine neden olacağı belirtilmektedir (Usta, 2016; ÇŞB, 2018).

Ülkemizde yüzölçümleri, derinlikleri, yükselteleri, konumları, denize bağlantılı olup olmama durumları ve sularının fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından farklı yüzlerce göl bulunmaktadır. Bu göller Karadeniz ve Ege bölgelerinde daha azken, Akdeniz bölgesinde çok olmaları nedeniyle buraya Göller Bölgesi denilmektedir. Bazı göller tatlı su gölü iken bazı göller ise tuzlu su gölleridir. Balıkçılık, avcılık, turizm, içme suyu, kullanım suyu, tarım, ulaşım, su sporları, enerji üretimi gibi farklı nedenlerle insanlığa hizmet etmektedir.

Sulak alanların insan hayatı ve ekosistem üzerindeki önemine rağmen bazı nedenlerle sulak alanlarda kurutma çalışmaları yapılmıştır. Özellikle 1950-70 yılları arasında Türkiye'de su taşkınlarını önlemek, sıtmayla mücadele etmek ve yeni tarımsal alanlar açmak nedeni ile resmi kuruluşlar

tarafından 93.582 ha'lık 21 adet sulak alan kurutulmuş, 17 adet sulak alan ise kurumaya terk edilmiştir (Gürer ve Yıldız, 2008; Karakılıç ve Özcan, 2009). Fakat yapılan kurutma çalışmaları bölgelerin iklimsel dengelerini bozmuş, tarımsal açıdan ise istenilen verim elde edilememiştir (Önder, 2008, Yıldız Karakoç, 2017). Bu duruma gösterilebilecek en güzel örneklerden birisi Gavur gölüdür. Kahramanmaraş'ta bulunan göl ülkemizde göçmen kuşların son durak yeri olmasına rağmen yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı 1950'li yıllarda kurutulmuştur. Kurutulan göl alanları zamanla tarımsal faaliyetlere açılabilirse bile verim elde edilememiştir. 2005 yılında göl tekrardan geri kazandırılmaya çalışılsa da başarılı olunamamıştır (Güngör, 2013, 310-318).

Van gölünün doğusunda bulunan Akgöl, iklim değişikliği ve beşeri faktörlerin etkisindedir. Aşırı sıcaklık, kuraklık ve buharlaşmayla birlikte kurumaya başlayan göl kesin korunacak hassas alan kategorisine alınmıştır. Ayrıca gölün kuruyan kısımlarının bilinçsizce tarım ve ulaşım açılması, tarımda kullanılan ilaçların göl suyunu kirletmesi, yanlış sulama tekniklerinin kullanılması, su ihtiyacı fazla olan tarımsal ürünlerin dikilmesi gibi unsurlar göle zarar veren nedenlerdendir (Matpay, 2022).

Göller bölgesindeki 36 adet gölün 20 tanesi tamamen kurumuştur. Geriye kalan 16 göl ise kuruma tehlikesi altındadır. Tulan Işıldar ve Yalçiner Erçoşkun (2021) 1990-2020 tarihleri arasında göller bölgesindeki göllerin dirençlilik durumlarını araştırmışlardır. Çalışmaya göre belirtilen zaman diliminde göllerin yüzey alanları: Acıgöl %76,2, Akgöl %100, Akşehir gölü %73,6, Beyşehir gölü %7,8, Burdur gölü %35,3, Eber gölü %24,13, Eğirdir gölü %3, Gavur gölü %10,6, Ilgın gölü %20, Işıklı göl %8,3, Karamık Bataklık gölü %11,2, Karataş gölü %62,8, Salda gölü %1, Suğla gölü %35,6, Yarışlı Gölü %100 oranında azalmıştır (Tulan Işıldar ve Yalçiner Çoşkun, 2021: 98-111). Doğrul ve Alkan (2022) 2011-2021 tarihleri arasında 4 farklı gölün su seviye durumlarını incelemişlerdir. Bu göller Konya Düden gölü %3,4, Bolu Gököy baraj gölü %24,6, Burdur gölü %10,3 ve Burdur Bademli baraj gölü %73,1 su kaybına uğramıştır. İklimsel faktörlerin değişmesi, yanlış tarım politikaları, salma sulama sistemi vb. yöntemlerle sürdürülebilir kullanım limitinin aşılması gibi nedenler Burdur Gölü'nün azalmasının nedenleri olarak görülmektedir (Göncü vd. 2017).

Çoğunluğunu tarım alanlarının oluşturduğu Konya Kapalı Havzası da iklim değişikliği ve tarımda aşırı su kullanımı tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bu bölgedeki su kaynaklarının %88'i tarım alanlarında kullanılmaktadır. Bu bölgenin 2019-2040 döneminde şiddetli kuraklık ve orta kuraklık yaşayacağı öngörülmektedir. Bölgede Ilgın-Çavuşçu gölü, Beyşehir gölü ve Kozanlı-Gökgöl haricindeki tüm doğal sulak alanlar ya tamamen kurumuş ya da küçülmüştür (WWF, 2013: 18). Sağır (2020) çalışmasında Konya kapalı havzasındaki göllerin durumunu incelemiştir. Buna göre Akşehir gölü yağışların azalması ve bilinçsiz açılan kuyular nedeniyle kuruma tehlikesi altındadır. Beyşehir gölü tarımsal amaçlı aşırı sulama (Kesici, 2019), göletler, ruhsatsız kuyular ve su ihtiyacı yüksek pancar bitkisinin yetiştirilmesi gibi nedenlerle çok ciddi su kaybı yaşamıştır. Gölün son 20 yılda derinliği 26 metreden 5,5 metreye düşmüştür. Tuz Gölü'nün, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin yanı sıra denetimsiz kuyular, bilinçsiz tarım uygulamaları nedeniyle son 20 yılda %60 oranında küçüldüğü belirtilmektedir. Eşmekaya Sazlığı baraj yapımı ve aşırı sulama nedeniyle tamamen kurumuştur. Kulu Gölü kuraklık ve kontrolsüz sulama nedeni ile ciddi su kaybı yaşamıştır (Ökten, 2012: 84). Havzadaki diğer göllerden Suğla gölü gölete dönüştürülmüş, Hotamış gölü tamamen kurumuş, Terakan gölü ise kuruma tehlikesi altındadır (Sağır, 2020: 96-99).

Manisa ilinde bulunan Marmara Gölü yanlış sulama yöntemleri ve tarım için açılmış çok fazla sayıda su kuyusu nedeni ile tamamen kurumuştur (Karataş, 2023: F431). Göksu Deltası, Manyas Gölü, Meke Gölü, Yumurtalık Lagünleri, İznik Gölü, Karagöl ve Girdev Gölü kurutulan ya da yanlış tarım uygulamaları, aşırı su kullanımı gibi birçok tehditle kuruma tehlikesi altındadır (Yıldız Karakoç, 2017, 105).

3.EĞİRDİR GÖLÜ HAVZASI

Türkiye'nin dördüncü, Göller bölgesinin en büyük gölü olan Eğirdir gölü Isparta ili Eğirdir, Senirkent, Yalvaç ve Gelendost ilçelerinde yer alan Türkiye'nin ikinci en büyük tatlı su gölüdür. Dik kayalara, düz ve sığ bir tabana sahip olan göl, 35°37'41" Kuzey – 38°16'55" Kuzey enlemleri ile 30°44'39" Doğu – 30°57'43" Doğu boylam koordinat sistemlerinde yer almaktadır. Gölün kıyı uzunluğu 150 km'dir Eğirdir Gölü'nün, Kovada Gölü ve Aksu Çayı kanalıyla denize bağlantısı bulunmaktadır. Fakat son 20 yıldır gölün suları Karacaören I ve II Barajlarına gelmektedir. Eğirdir Gölü, "A Sınıfı Sulak Alan"

listesinde olup, Isparta ilinin ve çevresindeki yerleşim birimlerinin içme suyu ve Isparta, Gönen, Uluborlu, Senirkent, Yalvaç, Gelendost ve Eğirdir ovalarında sulama suyu olarak kullanılmaktadır (Keskin vd. 2017). Eğirdir gölü Isparta merkezinin yıllık yaklaşık olarak 13 milyon metreküplük içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılamaktadır. Gölün besleyen farklı su kaynakları bulunmaktadır. Göl, kar ve yağmur suları, küçük büyük dere ve çaylar ile en çok göl tabanından kaynaklanan sular ile beslenmektedir.

Eğirdir havzasında balıkçılık, hayvancılık turizm gibi farklı gelir kaynakları bulunmakla birlikte en çok tarımsal faaliyetler ön plandadır. Etrafında 50.000 hektarı aşan tarım alanları bulunmaktadır (Göncü vd., 2017: 558). Gölde 1968 yılından itibaren tarımsal sulama amaçlı su alınmaktadır (Kesici ve Kesici, 2006: 101). Havzada son yıllarda kuru tarım alanları azalırken sulu tarım alanları hızlı şekilde artmıştır. Bu durumun en önemli sebebi, halkın getirisi daha yüksek olan meyveciliğe yönelmesidir. Meyve yetiştiriciliği Eğirdir Gölü havzasında bölge halkının en önemli gelir kaynaklarından birisi haline gelmiştir (Serin vd., 2008). Meyveciliğin bölgede gelişmesi soğuk hava depolarının sayısının ve niteliğinin artmasına yol açmıştır (Güneşli vd., 2023).

Eğirdir gölü çok farklı amaçlarla yoğun bir kullanım baskısı altındadır. Bu nedenle gölün ekolojik yapısı ve su kalitesi-seviyesi zamanla, evsel, tarımsal ve endüstriyel atıklardan, meyve-sebze bahçelerinin sulama amaçlı kullanımından, yol gibi nedenlerle yapılan dolgu çalışmalarından ve kıyılardaki izinsiz yapılanmalardan önemli oranda zarar görmüştür (Kesici ve Kesici, 2006:101-103). Su seviyesindeki azalmalar, aşırı su çekimleri, baraj-HES-gölet, sondaj, biyolojik çeşitliliğin farklılaşması, fiziksel değişimler, su kirlilikleri ve Eğirdir Gölü ile ilgili koruma yasalarının uygulanmasındaki sorunlar gölün ekolojik yapısının değişimine etki eden unsurlardandır (Kesici, 2012:369). Bunun yanı sıra tarımda yanlış su kullanımı, içme suyu olarak da kullanılması, buharlaşma ve küresel boyutta yaşanan iklim değişikliği Eğirdir gölünün su seviyesini etkilemiştir (Göncü, 2017:565; Kantarcı, 2008:26). Küresel iklim değişikliği ile birlikte yağışların azalması ve aşırı sıcaklar nedeniyle buharlaşmanın artması (Çoşkun, 2020: 3252) (yıllık 460 milyon metreküp, toplam suyun yaklaşık olarak dörtte biri) Eğirdir gölü seviyesinin çekilmesine neden olmuştur. Bunlara ek olarak kaynağı Eğirdir gölü olan projelerin fazla olması, atıl vaziyetteki yer altı sularının depolanmalarına izin verilmesi, eski sulama teknikleri ile çok su tüketiminin yapılması ve planlı, programlı ve bilinçli bir işletme yapılarak ekonomik su kullanımının sağlanamaması da gölün su seviyesini azaltmaktadır (Keskin vd., 2015).

Aktaş vd. (2018) Eğirdir Gölü Havzası için kuraklık analizi yapmışlardır. 1975-2015 dönemini inceleyen çalışmada havza bölgesi kuraklığı "step nemli arası" çıkmasına rağmen, kuraklık eğilim çizgisinin 1975'den 2015'e azalan trend izlemesi nedeniyle "step (yarı kurak)" iklim tipine doğru gidişin olduğunu belirtmektedirler. Aksoy vd. (2019) gölün 2013-2018 yıllarına ait uydu görüntülerini kullanarak NDWI analizi yöntemiyle su indeksi tespiti yapmışlardır. Çalışmada gölün orta kısmında 0.7 km'lik su çekilmesi tespit etmişlerdir (Aksoy vd., 2019:44). 2015-2023 uydu görüntüleri alınarak yapılan bir çalışmaya göre Eğirdir Gölü yüzey alanı küçülmüş ve Hoyran tarafından 50-60 metrelik bir çekilme olduğu tespit edilmiştir (Hoşgör ve Örcü, 2023). Kale ve Erişmiş (2024) ise Eğirdir Gölünün alansal değişimini 1984-2022 yıllarında uydu görüntülerini kullanarak iki farklı yöntemle analiz etmişlerdir. Gölün her iki yönüne göre de % 6 civarında küçüldüğünü tespit etmişlerdir.

Eğirdir gölü özel hükümlerine (2012) göre 919,00 metre kotu, gölün en yüksek su seviyesidir ve bu kot 914,74 metreye düştükten sonra gölden herhangi bir nedenle su çekimi yasaklanmıştır. Eğirdir Gölü kotu zaman içerisinde sürekli azalan bir eğilim göstermiş ve 15.10.2023 tarihi itibarıyla gölün kotu 914,52 m ve göldeki kullanılabilir su miktarı -65,585 hm³ olarak tespit edilmiştir. Son 5 yılın net tüketim miktarı dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda 1 Mayıs- 1 Kasım 2024 tarihleri arasında Eğirdir gölünün net tüketim miktarının 335,469 hm³ olması beklenmektedir. Buna göre Eğirdir Gölü 2024 yılı sulama sezonuna %68' su kısıdıyla girecek olup minimum su seviyesinin altında dahi su kullanılsa sulama sezonu tamamlanamayacağı öngörülmektedir. Bununla birlikte son 30 yıllık göl rezervuar alanına ortalama net giren akım miktarı dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda ise gölün minimum kotuna düşmemesi için en iyi ihtimalle %34 kısıtlı sulama yapılması gerekmektedir (Isparta Valiliği, 2023). 2021 yılında yaşanan kuraklığın benzeri tekrar yaşanırsa 2028 yılında Eğirdir gölünün ikiye ayrılma tehlikesi ileri sürülmektedir.

Yapılan bilimsel çalışmalarda gölün sürdürülebilir kullanımı açısından gölden çekilen su miktarı değerlerinin en doğru verilerle ölçülebilmesi için gerekli hassasiyetin gösterilmesi ve bu konuda göl çevresinde yerleşim yerlerinde bulunan halkın da bilinçlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Davraz vd. 2016: 236). Bu nedenle Eğirdir Gölü suyunun idareli kullanımı ve verimliliğinin artırılması ile ilgili çalışmalar sıklıkla kazanmıştır. Öncelikle 2021 yılında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Eğirdir Gölünün 1. ve 3. Derece Doğal Sit alanlarının koruma statüsü değiştirilerek "Nitelikli Doğal Koruma Alanı (NDKA) ve Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı (SKKKA)" olarak tescil edilmiştir. 2023-2024 tarım yılına ait olası tarımsal kuraklık ihtimalini önceden değerlendirmek ve gerekli tedbirleri almak için Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı çerçevesinde, "Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi Komisyonu" toplantılar düzenlenmektedir. Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde "İçme – Kullanma Suyu Havzası Koruma Planı Hazırlanmasına Dair Usul ve Esaslar Tebliği" gereği "Eğirdir Gölü özel hükümleri revizyonu kapsamında halkın katılımı" toplantısı düzenlenmiştir. Devlet su işleri (DSİ) tarafından gölde kuraklık etkisinin azaltılması amacı ile 'Isparta-Eğirdir Gölüne Su Aktarımı Proje Yapımı' başlatılmıştır. Bu proje ile birlikte yıllık 42 milyon m³ suyun Eğirdir Gölü'ne aktarımını sağlanması planlanmaktadır (DSİ). Valilik, Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, DSİ ve Süleyman Demirel Üniversitesi Su Enstitüsü iş birliği ile "Eğirdir Gölü ve Su Verimliliği Seferberliği Çalıştayı" düzenlenmiştir. Bu çalıştay ile "Sektörel Su Verimliliği Uygulamaları ve Su Verimliliği İl Planının" hazırlanması hedeflenmiştir. Bu çalışmalar kapsamında öncelikli tedbir %50 sınırlı sulama olarak önerilmektedir. Bu bölgede suyun kullanımı ile yapılacak yeni düzenlemeler diğer sektörleri de etkileyecektir.

Son yıllarda Eğirdir gölünün çekmesi, sulama suyunun azalması hem tarımsal sulama hem de içme suyu açısından tehlikeli bir durum oluşturmaktadır. Sınırlı sulama suyu kaynakları koşullarında sulama suyu uygulama zamanı ve uygulanan su miktarlarının söz konusu olduğu ortamlarda, yetiştirilen bitkilerin farklı gelişme dönemlerinde gösterdikleri gereksinimler ve o dönemlerde sahip oldukları kurağa mukavemet ve stres koşullarının verime yansması gündeme gelmektedir (Sönmez, 2012:210). En fazla su kullanıcı sektör olan tarımda suyun etkin kullanımının sağlanması gerekmektedir. Kurak iklimlerde bahçecilik yapabilmek için yalnızca az sulama gerektiren yerel, kuraklığa dayanıklı bitki yetiştirmek gerekmektedir. Tarımda su tasarrufu stratejileri arasında, doğal yağışın destekleyebileceği alanlarda ürün yetiştirmek, damlama sistemleri gibi daha verimli sulama sistemleri ve toprağı örtterek buharlaşma kayıplarını azaltan sıfır toprak işlemeli tarım yer almaktadır (Ha ve Schleiher, 2020). Bu amaçla; su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama yöntemlerinin uygulanması, suyun kıt olduğu koşullarda kısıtlı sulama yapılması, suyun ölçülü olarak kullanıcılara verilmesi ve tüketilen su miktarına göre ücret alınması, su iletim ve dağıtım sistemlerinde su kayıplarını minimize eden kapalı borulu sistemlerin tercih edilmesi gibi yapısal ve teknik bazı önlemler alınmalıdır (Şimşek ve Çakmak, 2010).

4. SONUÇ

Sulak alanlar ülke ve bölge ekonomisine katkı sağlayan doğal kaynaklardır. Eğirdir Gölü sadece çevresindeki tarım ve balıkçılıkla uğraşanların geçim kaynağı değildir. Aynı zamanda yaşam için en temel ihtiyacımız olan içme suyu kaynağıdır. Bu nedenle diğer göllere göre ekstra önem arz etmektedir. Yapılan bilimsel çalışmalar Eğirdir Gölü'nün özellikle son yıllarda hızlı bir şekilde çekildiğini göstermektedir. Göl suyunun azalmasının yanı sıra ekolojik ve biyolojik dengesinin de bozulduğu, göl ve kıyı şeridinin kirlendiği de görülmektedir. Bu durumun nedenleri arasında küresel iklim değişikliği ve insan kaynaklı faaliyetler gösterilmektedir. Küresel çapta yaşanan iklim değişikliği yağışların azalması, aşırı sıcaklık nedeniyle buharlaşmanın artması gibi etkileri nedeniyle hem dünyada hem de Türkiye'de göllerin kurmasına neden olmaktadır. Bunun yanı sıra gelecek nesilleri düşünmeden hiç tükenmeyecek gibi doğal kaynakların kullanımı ve gelir kazanmak için yapılan bilinçsiz insan faaliyetleri de gölün sürdürülebilirliğine zarar vermektedir. Gölün kuruma tehlikesine karşılık alınabilecek önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Türkiye de kuruyan veya kurumak üzere olan çoğu göl için iklim değişikliğinin doğal sürecinden sonra en fazla tarımsal sulama tekniklerinden şikayet edilmektedir. Yapılan araştırmalar ve literatür göstermektedir ki Eğirdir havzası içinde aynı durum geçerlidir. Eğirdir havzasını kullanarak tarımsal faaliyette bulunan çiftçiler üzerine yapılan çalışmalarda çiftçilerin sulama yöntemleri ile ilgili çok fazla

bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir (Atılğan vd. 2010). Çiftçilerin modern sulama hakkındaki bilgi eksiklikleri onları eski sulama yöntemlerine yönlendirmektedir. Bu durum suyun bilinçsizce israf edilmesine neden olmaktadır.

Bu durumda tarımsal alanda;

- Üreticilerin eğitilmesi,
- İklim dostu tarımsal faaliyetler yapılması,
- Su tüketimi az olan kuraklığa dayanıklı tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi,
- Kaçak su kuyularının kapatılması,
- Vahşi sulama yerine damlama sulama sisteminin kullanılması,
- Kısıtlı sulama yapılması,
- Su tasarrufu sağlayan sulama sistemleri hakkında çiftçilerin bilgilendirilmesi ve konu ile ilgili mali ve teknik açıdan desteklenmeleri gerekmektedir.

İldeki su yönetimi ve dağıtımı ile ilgili yetkili kurumlar açısından:

- İlgili kurum ve kuruluşlar arasında, etkin koordinasyonun sağlanması,
- Su temin ve dağıtım sistemlerindeki kayıpların kontrolüne ilişkin usul ve esasları düzenleyen kurumların etkin çalışması,
- Sulama birliklerinin aksaklıklarının giderilmesi,
- Tüm paydaşların sürece dahil olmasının sağlanması,
- Sulama yöntemleri ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Havzadaki su arzını arttırmaya yönelik politikalar açısından:

- Atık suların arıtılarak yeniden kullanımının sağlanması,
- Yeraltı kaynak sularına erişimin artırılması,
- Depolama kapasitelerinin yükseltilmesi,
- Diğer sulak alanlardan havzaya su transferinin sağlanması gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik açısından bakıldığında havzanın su arzını arttırmak tek başına yeterli gelmeyecektir. Aynı zamanda su talebini de azaltmak gerekmektedir.

- Suyun verimli kullanımının sağlanması,
- Su kullanımının maliyetlerini artırarak tasarrufa teşvik etmek,
- Su kullanımına yönelik yeni teknolojileri transfer etmek,
- Alt yapının bakımı ve onarımı ile şebeke ağındaki kaçakları önlemek gerekmektedir.

Tüm bunlara ek olarak suyun sınırsız bir kaynak olmadığını ve gelecek nesillerinde kullanım hakkı olduğunu insanlara benimsetmek gerekmektedir. Diğer bir deyişle insan davranış ve tutumları, suya bakış açılarının değiştirilmelidir. Bunun içinde yediden yetmişe eğitim en öncelikli şart olarak görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aksoy, T., Sarı, S., & Çabuk, A. (2019). Sulak alanların yönetimi kapsamında su indeksinin uzaktan algılama ile tespiti, Göller Yöresi. *GSI Journals Serie B: Advancements in Business and Economics*, 1(2), 35-48.
- Aktaş, S., Kalyoncuoğlu, U. Y., & Anadolu Kılıç, N. C. (2018). Eğirdir Göl Havzasının De Martonne yöntemi ile kuraklık analizi. *Journal of Engineering Sciences and Design*, 6(2), 229-238.
- Arthington, A. H., Dulvy, N. K., Gladstone, W., & Winfield, I. J. (2016). Fish conservation in freshwater and marine realms: Status, threats and management. *Aquatic Conservation*, 26, 838-857.
- Atılğan, A., Özdemir, Ö., Öz, H., Kadayıfçı, A., & Şenyiğit, U. (2010). Isparta yöresindeki meyve bahçelerinde kullanılan sulama yöntemlerinin analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(2), 27-32.
- Bastviken, D., Cole, J., Pace, M., & Tranvik, L. (2004). Methane emissions from lakes: Dependence of lake characteristics, two regional assessments, and a global estimate. *Global Biogeochemical Cycles*, 18.
- Bulut, C., & Kubilay, A. (2019). Eğirdir Gölü (Isparta/Türkiye) su kalitesinin mevsimsel değişimi. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 36(1), 13-23.

- Cole, J. J., & Caraco, N. F. (2001). Carbon in catchments: Connecting terrestrial carbon losses with aquatic metabolism. *Marine and Freshwater Research*, 52, 101-110.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). *İklim değişikliğine uyum stratejisi ve eylem planı (2024-2030)*. İklim Değişikliği Başkanlığı.
- Çoşkun, S. (2020). Göller Yöresi'nde sıcaklık, yağış ve akım değerlerinde meydana gelen eğilimler (Akdeniz Bölgesi-Türkiye). *International Social Sciences Studies Journal*, 6(66), 3142-3155.
- Davraz, A., Şener, Ş., & Şener, E. (2016). Su kaynaklarının kullanma ve koruma metodolojisinin geliştirilmesi: Eğirdir Gölü Havzası örneği. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 4(3), 227-238.
- Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF). (2013). Konya'da suyun bugünü raporu. İstanbul: WWF-Türkiye.
- Doğrul, G., & Alkan, M. (2022). İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisinin çok zamanlı uydu görüntüleri ile incelenmesi. *Politeknik Dergisi*, 25(3), 1349-1358.
- DSİ. (2024). DSİ'den Eğirdir Gölüne Can Suyu Projesi. <https://bolge18.dsi.gov.tr/Haber/Detay/12635> (Erişim Tarihi: 08.07.2024).
- Eğirdir Gölü Özel Hükümleri. (2012). Bakanlık Onay Tarihi ve Sayısı: 8 Mayıs 2012, 1635.
- Gleick, P. H. (1993). Water and conflict: Fresh water resources and international security. *International Security*, 18, 79-112.
- Güneşli, A., Karamürsel, D., & Öztürk, F. P. (2023). Isparta ili soğuk hava depo varlığı ve özellikleri. *Meyve Bilimi*, 10, 71-79.
- Güngör, S. (2013). Yitirilmiş bir sulak alan: Kahramanmaraş Gâvur Gölü'nün öyküsü. *Türk İdare Dergisi*, 477, 303-320.
- Gürer, İ., & Yıldız, F. E. (2008). Türkiye'nin sulak alan politikalarına genel bir bakış: Sultansazlığı Sulak Alanı örneği. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi*, 335-344.
- Ha, M., & Schleiger, R. (2020). Water scarcity and solutions. [https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Ecology/Environmental_Science_\(Ha_and_Schleiger\)/04%3A_Humans_and_the_Environment/4.02%3A_Water_Resources/4.2.03%3A_Water_Scarcity_and_Solutions](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Ecology/Environmental_Science_(Ha_and_Schleiger)/04%3A_Humans_and_the_Environment/4.02%3A_Water_Resources/4.2.03%3A_Water_Scarcity_and_Solutions).
- Hoşgör, E., & Örucü, Ö. K. (2023). Land use/land cover and change detection of Isparta Eğirdir Lake Basin using Sentinel 2 satellite images. *Ecological Perspective*, 3(1). <https://doi.org/10.53463/ecopers.20230244>
- Hoşgören, Y. (1994). Türkiye'nin gölleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 29, 19-51.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2007). *Climate change 2007: Synthesis report*. Core Writing Team, Pachauri, R. K., & Reisinger, A. (Eds.). IPCC, Geneva, Switzerland.
- Isparta Valiliği. (2023). "Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi Komisyonu" toplandı. <http://www.isparta.gov.tr/61123> (Erişim Tarihi: 05.07.2024).
- Kale, M. M., & Erişmiş, M. (2024). Eğirdir Gölü alansal değişiminin uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla analizi. *International Journal of Geography and Geography Education*, 52, 122-140. <https://doi.org/10.32003/igge.1380588>
- Kantarci, D. (2008). Isınma – kuraklaşma sürecinin Göller Bölgesi'ndeki durumu ve etkileri üzerine ekolojik bir değerlendirme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A*, 2, 1-34.
- Karakılçık, Y., & Özcan, A. (2009). Türkiye'de sulak alanların korunmasında planlamanın önemi ve yerel katılımın gerekliliği. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 18(2), 45-69.
- Karakoç, D. Y. (2017). Türkiye'de sulak alanlar. 5. Çevre Günleri Uluslararası Sempozyumu- İnsanların Doğayla Kenetlenmesi, Kentte ve Doğal Alanda, Kutuplardan Ekvatora, Ankara, Turkey.
- Karataş, A. (2023). Azalan ve kirlenen su kaynaklarına bir önlem olarak çevre eğitimi: Brezilya örneği. *Sosyolojik Düşün*, 8(3).
- Kepoğlu, A., & Yelen, B. (2014). Türkiye'de aile çiftçilerine yönelik iklim değişikliğine uyum çalışmalarının dünya örnekleri ile karşılaştırılması ve uyum önerileri. *Ulusal Aile Çiftçiliği Sempozyumu*, 30-31 Ekim 2014, Ankara.
- Kesici, E. (2012). Eğirdir Gölü'nün koruma kullanımındaki insan etkinliklerinin sonuçları. *Tüketim Toplumu ve Çevre Sempozyumu*, 16-17 Kasım 2012, Karabük.

- Kesici, E., & Kesici, C. (2006). Eğirdir Gölü (Isparta)'nın doğal yapısına yapılan müdahalelerin gölün ekolojik yapısına etkileri. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23, 99-103.
- Keskin, M. E., Aksoy, Y. R., Aksoy, A., & Yilmazkoç, S. (2017). Göl seviye tahmini: Eğirdir Gölü. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5(3), 601-608.
- Keskin, M. E., Taylan, D., & Aslanbaş, T. (2015). Eğirdir ve Burdur Gölleri su seviyelerinde olası azalma. 4. Su Yapıları Sempozyumu.
- Kumari, M., & Singh, J. (2016). Water conservation: Strategies and solutions. *International Journal of Advanced Research and Review*, 1(4), 75-79.
- Matpay, B. (2022). Akgöl (Özalp-Van) ve çevresinin doğal ortam özellikleri, ekosistem içindeki önemi ve korunması. *Van İnsani ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 73-96.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2008). 2030 yılına kadar OECD çevre tahmin raporu Türkçe özet. <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/40204941.pdf>
- Ökten, S. (2012). Konya Havzasında su yönetimi konusunda önemli duraklar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3(6), 73-92.
- Önder, D. (2008). Türkiye'de işlevini yitiren ve yitirmekte olan sulak alanlar. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1-2), 1-12.
- Raymond, P. A., Hartmann, J., Lauerwald, R., Sobek, S., McDonald, C., Hoover, M., Butman, D., Striegl, R., Mayorga, E., Humborg, C., et al. (2013). Global carbon dioxide emissions from inland waters. *Nature*, 503, 355-359.
- Sobek, S., Algesten, G., Bergstrom, A. K., Jansson, M., & Tranvik, L. J. (2003). The catchment and climate regulation of Pco(2) in boreal lakes. *Global Change Biology*, 9, 630-641.
- Sönmez, B. (2012). İklim değişikliği; toprak ve su kaynakları, tarım ve çevre etkileşimi. *Tüketim Toplumu ve Çevre Sempozyumu*, 16-17 Kasım 2012, Karabük.
- Şimsek, O., & Çakmak, B. (2010). Drought analysis for 2007-2008 agricultural year of Turkey. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(3), 99-109.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB). (2018). Türkiye'nin yedinci ulusal bildirimi. Ankara: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı.
- TAGEM. (2001). İklim değişikliklerinin tarım üzerindeki etkileri. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı.
- Tuğaç, Ç. (2014). İklim güvenliği açısından su kaynaklarının yönetimi. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 23(3), 1-30.
- Tulan İşildar, H., & Yalçiner Ercoşkun, Ö. (2021). Göller Yöresinde sürdürülebilirlik ve dirençlilik. *Journal of Management Theory and Practices Research*, 2(2), 89-116.
- Usta, A. (2016). Türkiye'nin su potansiyelinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Küresel Mühendislik Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 1-9.
- Wurtsbaugh, W. A., Miller, C., Null, S. E., DeRose, R. J., Wilcock, P., Hahnenberger, M., Howe, F., & Moore, J. (2017). Decline of the world's saline lakes. *Nature Geoscience*, 10.
- Yao, F., Livneh, B., Rajagopalan, B., Wang, J., Crétaux, J.-F., Wada, Y., & Nguyen, M. (2023). Satellites reveal widespread decline in global lakewater storage. *Science*, 380(6646), 743-749.