



*Araştırma makalesi*

## Kabaklı Göleti (Diyarbakır) Suyunun Su Kalitesi Özellikleri<sup>a</sup>

Nevzat KAYA<sup>1\*</sup>, Fazıl ŞEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DSİ 10. Bölge Müdürlüğü, 21100, Yenişehir, Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 65040, Tuşba, Van, Türkiye

\* Sorumlu yazar (Corresponding author): nevzatkaya0021@gmail.com

Makale almış (Received): 05.12.2022 / Kabul (Accepted): 09.12.2022 /Yayınlanma (Published): 16.12.2022

### ÖZ

Bu çalışma Kasım 2021- Ağustos 2022 yılları arasında, Diyarbakır ili Sur ilçesinde yer alan ve sulama amaçlı kullanılan Kabaklı Göleti'nden mevsimsel olarak alınan suların fiziko-kimyasal özelliklerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Arazideki ölçümlerde ortalama çözünmüş oksijen 9.4 mg/L, su sıcaklığı 21.8 °C, bulanıklık 71.3 NTU, elektriksel iletkenlik 578 µS/cm, tuzluluk ‰ 0.29, pH 8.58 mg/L, laboratuvar analizlerinde ise ortalama Ca 24.43 mg/L, Mg 24.47 mg/L, toplam alkalinite 161.38 mg/L, toplam sertlik 161.77 mg/L, CO<sub>3</sub> 13.78 mg/L, HCO<sub>3</sub> 182.54 mg/L, NO<sub>3</sub> 4.98 mg/L, NO<sub>2</sub> 0.36 mg/L, SO<sub>4</sub> 47.24 mg/L, NH<sub>3</sub> 1.76 mg/L, NH<sub>4</sub> 1.85 mg/L, PO<sub>4</sub> 0.23 mg/L, P 0.08 mg/L, K 31 mg/L, Fe 0.018 mg/L, Cu 1.75 µg/L, Si 2 mg/L, F 0.26 mg/L, CN 0.002 µg/L, Zn 0.09 mg/L, ve askıda katı madde 46.2 mg/L, olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği ve Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” kalite sınıflandırılmasına göre değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kabaklı Göleti, Su kalitesi, Diyarbakır-Türkiye

© Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

<sup>a</sup> **Atf bilgisi / Citation info:** Kaya N, Şen F (2022). Kabaklı Göleti (Diyarbakır) Suyunun Su Kalitesi Özellikleri. Ahi Ziraat Der/J Ahi Agri 2(2): 174-184

## Water Quality Properties of Kabaklı Pond Water, Diyarbakır-Turkey

### ABSTRACT

This study was carried out between November 2021 and August 2022 in order to examine the physical-chemical properties of seasonally collected water from the Kabaklı Pond, which is located in Sur district of Diyarbakır province and used for irrigation purposes. In field measurements were found as average dissolved oxygen 9.4 mg/L, water temperature 21.8 °C, turbidity 71.3 NTU, EC 578 µS/cm, salinity ‰ 0.29 and pH 8.58 mg/L. Laboratory analyzes were found as average Ca 24.43 mg/L, Mg 24.47 mg/L, total alkalinity 161.38 mg/L, total hardness 161.77 mg/L, CO<sub>3</sub> 13.78 mg/L, HCO<sub>3</sub> 182.54 mg/L, NO<sub>3</sub> 4.98 mg/L, NO<sub>2</sub> 0.36 mg/L, SO<sub>4</sub> 47.24 mg/L, NH<sub>3</sub> 1.76 mg/L, NH<sub>4</sub> 1.85 mg/L, PO<sub>4</sub> 0.23 mg/L, P 0.08 mg/L, K 31 mg/L, Fe 0.018 mg/L Cu 1.75 µg/L, , Si 2 mg/L. F 0.26 mg/L, CN 0.002 µg/L, Zn 0.09 mg/L, and total suspended solid 46.2 mg/L, The results obtained were evaluated according to the quality classification “Turkish Regulation of Surface Water Quality Management and Turkish Water Pollution Control Regulations.”

**Keywords:** Kabaklı Pond, Water Quality, Diyarbakır-Turkey

© Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture

### Giriş

Su insanoglunun ve diğler canlıların yaşam kaynağıdır. Birçok eski medeniyetin su kaynaklarının yakınlarına kurulmuş olması suyun medeniyetlerin gelişimindeki öneminin çarpıcı bir göstergesidir. Su aynı zamanda sağlıktır, költürdür ve zenginliktir. Su, insan yaşamı için en temel ihtiyaç olmasının yanında diğler canlılar ve doğa için de vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Su, her zaman hayati aktivitelerin gerçekleşmesinde (Beslenme, solunum ve dolaşım sisteminde vb.) başrol konumunda olmuştur. Ayrıca suyun kendisi de bir yaşam yeridir. Dünyaya bakıldığında en fazla aranan maddeler arasında olmasına rağmen, son yıllarda küresel anlamda meydana gelen hızlı nüfus artışına paralel olarak, tüm canlılar açısından birincil öneme sahip olan suyun, talebe karşı mevcudiyetinin azlığı, gün geçtikçe artan ekonomik faaliyetlere bağlı olarak aşırı kullanımı ve özellikle insan kaynaklı kirlilik nedeniyle ortaya çıkan sorunlar, doğal su kaynaklarının verimli kullanılmasını zaruri kılmaktadır (Şen, 2017).

Hayati aktivitelerimizin dışında su, ülkelerin kalkınmasında ve gelişmesinde önemli bir görev üstlenmiştir. Su, medeniyetlerin endüstriyel ve ekonomik gelişmesinin yanında yerleşim yerlerinin seçiminde ayrıca etkili olmuştur. Artan dünya nüfusu ile birlikte suya da ihtiyaç devamlı olarak artmaktadır. Bu kapsamda, çevre sorunları ortaya çıkmış ve su kaynakları yetersiz kalmaya başlamıştır. Tüm bunlar, suyun değerini daha da önemli bir hale getirmiştir (Çetinkaya 2003; Yılmaz ve Peker 2013).

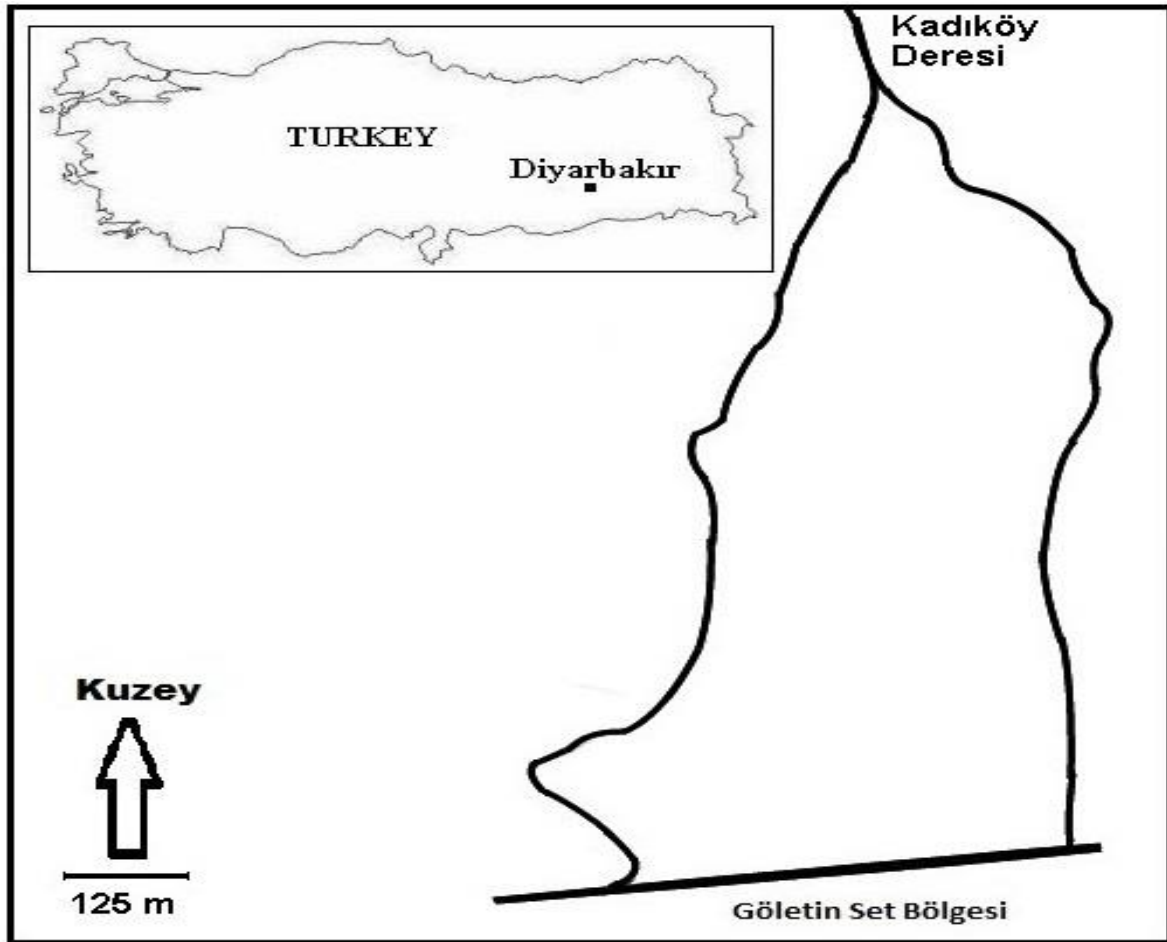
Türkiye’de su kullanım miktarı sektörlere göre, 1990 yılında 30.6 milyar m<sup>3</sup>, 2000’ de 39.3 milyar m<sup>3</sup> ve 2004’te 40.1 milyar m<sup>3</sup> olmuştur. 2023’te su miktarının 30.6 milyar m<sup>3</sup> olması

hedeflenmektedir. Endüstri için %20'lik, içme-kullanma için %16'lık ve sulama için %64'lük oranda suyun kullanılacağı öngörülmektedir (Anonim, 2016a).

Bu çalışmanın amacı Diyarbakır İli Sur İlçesinde sulama amaçlı kullanılan Kabaklı Göleti'nin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenerek, ülkemizde mevcut olan yönetmenliklere uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışma alanı, Diyarbakır İli Sur İlçesinde yer alan DSİ tarafından sulama amaçlı yapılan Kabaklı Göleti'dir (Şekil 1.). Göletin, maximum derinliği 6 m'dir. Kabaklı göletinin hacmi 425.000 m<sup>3</sup> olup, kadıköy deresi ile beslenmektedir.



Şekil 1. Kabaklı Göleti'nin Haritası.

Su numuneleri Kasım 2021 - Ağustos 2022 yılları arasında mevsimsel olarak Diyarbakır İli Sur İlçesi'nde sulama suyu olarak kullanılan Kabaklı Göleti'nin (37 613864 Doğu, 41 97656 Kuzey) set bölgesinden alınmıştır.

---

Arazide çözülmüş oksijen, su sıcaklığı, pH, elektriksel iletkenlik, ve tuzluluk parametreleri HACH 40 marka multimetre cihazı ile yerinde ölçülmüş, HACH 2100 Q Türbidimetre cihazı ile bulanıklık ölçümü yapılmıştır. Su örneklerinin laboratuvara götürülmesi esnasında soğuk zincir uygulamasına dikkat edilmiş ve su örnekleri analizler bitinceye kadar +4°C sıcaklıktaki soğutucuda muhafaza edilmiştir.

Magnezyum, kalsiyum, toplam alkalinite, toplam sertlik, bikarbonat karbonat, miktarı titrimetrik metotlar ile belirlenmiştir (APHA 1899; Çetinkaya 2003). Laboratuvara getirilen su numunelerinde nitrat, nitrit, askıda katı madde, sülfat, amonyak, amonyum, potasyum, fosfor, demir, silisyum, florür, siyanür, bakır ve çinko analizleri HACH LANGE DR 5000 spektrofotometre cihazında HACH Standart yöntemler ve hazır su analiz kitleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (HACH, 2005).

### **Bulgular ve Tartışma**

Çalışmanın su sıcaklığı 12.2-29.1°C aralığında bulunmuş olup, ortalama su sıcaklığı 21.8°C olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Sepil (2020), Nemrut Krater Gölü'nde ortalama su sıcaklığını 18.10 °C, Bayram (2016), Güzelkonak Deresi'nde 10.9 °C, Bulum (2015), Bendimahi Çayı'nda 10.4 °C, Çakmak (2013), Kabaklı Göleti yüzey sularında 2.7-28.4 °C arasında, Baykal ve ark. (2004), Devegeçidi Baraj Gölü'nde 3-28°C arasında, Varol (2010), Dicle Baraj Suyu'nda 4-26.6°C arasında, Kralkızı Baraj Gölü'nde ise 4-27.2°C arasında olduğunu belirlemişlerdir. Su sıcaklığı bakımından Kabaklı Göleti Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (YSKY, 2015) ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği (SKKY, 2004)'deki su kalitesi sınıflandırılmasına göre I. sınıf kalite içinde yer almıştır. Yapılan çalışmalarda bölgeler arasında mevcut coğrafik yapının ve iklimsel koşulların farklılığından dolayı su sıcaklığının değişimi üzerine etkisi aşıkardır.

Su kirliliği ile ilgili en önemli parametrelerden biri de çözülmüş oksijendir (Güler, 1997). Kabaklı Göleti'nde ortalama ÇO miktarı 4.62-13.01 mg/L aralığında belirlenmiştir (Tablo 1). Çakmak (2013), Kabaklı Göleti'nde 4.6-14 mg/L aralığında, Varol (2010), Dicle Barajı'nda 8.18-13.25 mg/L arasında, Varol (2010), Batman Baraj Gölü'nde 6,89-13.98 mg/L arasında, Elp (2002), Erciş Koçköprü Barajı'nda ve baraja akan akarsularda 5.00 mg/L üzerinde olduğunu bildirmiş, Van Gölü havzasındaki diğer çalışmalarda ise ortalama ÇO Nemrut Krater Gölü'nde 9.72 mg/L Sepil (2020), Bendimahi'de 10.86 mg/L (Bulum, 2015), Karasu Çayın'da 10.03 mg/L (Şekerci, 2011) ve Bulakbaşı Suyu'nda 12.91 mg/L olarak rapor etmişlerdir (Şen ve Aksoy, 2015). Bu çalışmada çözülmüş oksijen ortalama değeri yapılan diğer çalışmalara benzerlik göstermekte olup, SKKY (2004) ve YSKY (2015)'ye göre I. sınıfta yer almıştır.

Çalışma sularında ortalama Eİ değeri 578.0 µS/cm (Tablo 1) olarak belirlenirken, Kabaklı Göleti'nde Eİ en yüksek Aralık ayında 733µS/cm ile en düşük Nisan ayında 502 µS/cm (Çakmak, 2013), Kabaklı Göleti'nde 210–230 µS/cm arasında (Bekleyen, 1993), belirlemiş. Varol (2010), Kralkızı Baraj Gölü'nde Eİ değerini 252-308 µS/cm aralığında, Şen (2001), Nazik Gölü'nde 254.4-340.6 µS/cm arasında, Sepil (2020), Nemrut Krater Gölü'nde 434.20 µS/cm, Bayram (2016), Güzelkonak Deresi'nde ortalama 350 µS/cm, Bulum (2015), Bendimahi Çayın'da 680.47 µS/cm, olarak belirlemiştir. Çalışmadaki Eİ değeri daha önce aynı gölette yapılan çalışmayla uyum içinde olduğu görülmüştür. Ancak diğer çalışmalarla kıyaslandığında daha yüksek çıkmıştır. Çalışmanın Eİ değeri sulama suyunda sorun çıkarmayacağı sınıfta

(tuzluluğa dayanıklı topraklarda) olduğu tespit edilmiştir. Suda elektriksel iletkenlik değerindeki farklılıkların mevsimsel ve jeolojik yapıya bağlı olarak değiştiği bilinmektedir.

Suyun pH değeri, bazı bileşiklerin ve elementlerin çözünürlüğünü, bundan dolayı toksisitesini artırır veya azaltır. Su kalitesi açısından, pH değerinin nötre yaklaşması daha uygun hale gelir (Çetinkaya, 2003). Çalışmada pH ortalama değeri 8.58 iken (Tablo 1), Kabaklı Göleti'nde yapılan çalışmalarda pH'yı Öztürk (1986), 7-9 arasında, Bekleyen (1993), 7.9 -9.25 arasında, Çakmak (2013), 7.57-9.27 arasında bildirmiştir. Başka çalışmalarda ise pH Bendimahı Çayı'nda 7.50-8.20 arasında (Bulum 2015), Kralkızı Baraj Gölü'nde 8.16–8.7 aralığında Varol (2010), Karasu Çayı'nda ortalama 8.23 belirlerken (Şekerci, 2011), Bulakbaşı Suyu'nda 7.85-8.83 aralığında (Şen ve Aksoy, 2015), ölçülmüştür. Çalışmanın pH değeri diğer çalışmalarla benzerlik gösterip, YSKY (2015) ve SKKY (2004)'ye göre III. Sınıf Su Kalite Sınıfında olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmada ortalama bulanıklık değeri 71.3 NTU belirlenmiştir (Tablo 1). Bulanıklık değerleri Varol (2010) tarafından, Dicle Nehri'nde (Bismil-Cizre) 1.5-126.7 NTU arasında, Dicle Barajı'nda 0.4-5.9 NTU arasında ve Batman Baraj Gölü'nde 0.3-3.3 NTU arasında, Atıcı (2017) tarafından, Karasu Çayı'nda ortalama 180 NTU, Yıldız vd., (2008) tarafından Dicle Nehri Hasankeyf'te 4-18 NTU arasında, Sepil (2020) tarafından, Nemrut Krater Gölünde ortalama 3.03 NTU, Bayram (2016) tarafından Güzelkonak Deresi'nde 3.50 NTU ve Bulum (2015), tarafından ise Bendimahı suyunda 10.68 NTU, olduğu bildirilmiştir. Arazi çalışmalarında yapılmış olan gözlemlere dayanarak kabaklı göletinde aşırı bir alg patlamasının suyun üst tabakasına vurduğu tarafımızca gözlemlenmiştir. Bu da çalışmada bulanıklık değerinin yüksek olmasının nedenlerinden biri olarak yazılabilir. Ayrıca bulanıklık değerinin yüksek olması mevsimsel yağışlara, erozyona ve insan faaliyetlerinin suya müdahalesinden ileri geldiği bilinmektedir.

Çalışmada AKM ortalama değeri 46.2 hesaplanırken (Tablo 1), Varol (2010) tarafından, Dicle Nehri'nde (Bismil-Cizre) 3.2-395.4 mg/L arasında, Yıldız vd. (2008) tarafından Dicle Barajı'nda 6-12 mg/L arasında, Batman Baraj Gölü'nde 6-10 mg/L arasında ve Kralkızı Barajı'nda 6-9 mg/L aralığında, Öterler (2003) tarafından, Tunca Nehri'nde 190-810 mg/L arasında, Tülek (2006) tarafından Kızılırmak Nehri'nde ise 10-450 mg/L arasında olduğu bildirilmiştir. Çalışmada AKM değerinin yüksek çıkması bulanıklığın yüksek çıkmasıyla doğru orantılı olduğu söylenebilir.

**Tablo 1.** Kabaklı Göleti'nin Yerinde Ölçüm Sonuçları

Parametreler	2021 Kasım Ayı	2022 Şubat Ayı	2022 Mayıs Ayı	2022 Ağustos Ayı	Ortalama
Sıcaklık (°C)	17.1	12.2	28.8	29.1	21.8
ÇO (mg/L)	12	7.98	13.01	4.62	9.4
Eİ (µS/cm)	575	585	542	610	578
Tuzluluk (%)	0.28	0.29	0.27	0.3	0.29
pH	8.0	7.8	9.10	9.43	8.58
Bulanıklık (NTU)	20.6	72.4	71.1	121	71.3
AKM (mg/L)	24	52	55.6	53	46.2

Kabaklı Göleti'nde ortalama olarak  $\text{NH}_3\text{-N}$  1.9 mg/L,  $\text{NH}_3$  1.76 mg/L,  $\text{NH}_4$  1.85 mg/L olarak Kabaklı Göleti'nde belirlenmiş (Tablo 2). Varol (2010) tarafından, Dicle Nehri'nde (Bismil)  $\text{NH}_3\text{-N}$  değeri 0.001-2.97 mg/L arasında, Baykal ve ark. (2004) tarafından, Devegeçidi Baraj Gölü'nde  $\text{NH}_4$  ortalama 0.74 mg/L, ortalama  $\text{NH}_3$  0.69, Çavuş (2018) tarafından, Aygır Gölü'nde  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NH}_3$  ve  $\text{NH}_3\text{-N}$  sırasıyla 0-0.2 mg/L, 0-0.19 mg/L ve 0-0.16 mg/l aralığında, Şekerci (2011) tarafından, Karasu Çayın'da ortalama  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NH}_3$  ve  $\text{NH}_3\text{-N}$  değerleri sırasıyla 0.41 mg/L, 0.40 mg/L ve 0.33 mg/L olarak bulunmuş, Bulum (2015) tarafından, Bendimahi Çayı'nda ortalama  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NH}_3$  ve  $\text{NH}_3\text{-N}$  değerleri ise sırasıyla 0.06 mg/L, 0.06 mg/L ve 0.05 mg/L, olarak bildirilmiştir. Sularda  $\text{NH}_3$  nedenleri arasında evsel atıklar, hayvansal atıklar ve bakteri bulaşması olarak, görülebilmektedir.  $\text{NH}_3$  analizinin yapılması, içme ve kullanma sularında kirlilik hakkında bir ön fikir vermesi açısından önemlidir (MEGEP, 2012). Çalışmanın Azotlu birleşiklerinin yüksek olması Kabaklı Göleti'nin konumundan (yerleşim yerlerinin içinde kalması), tarım arazilerine yakın olması nedeniyle tarımda kullanılan kimyasal gübrelere ve ilaçlara maruz kalması ve göletin hemen kıyısında hayvan işletmelerin olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada ortalama (P) ve fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) değerleri sırasıyla 0.08 mg/L ve 0.23 mg/L olarak bulunmuş, fosfor bakımından SKKY (2004) ölçütlerine göre II. sınıf su çıkmıştır. Çalışmada fosfor değerinin yüksek çıkması göletin yerleşim yerlerine ve tarım arazilerine yakınlığı sonucunda evsel atıklara ve tarımsal faaliyetler sonucunda kimyasal kirleticilerin toprak ve su kaynaklarını kirletmesiyle açıklanabilir. Ayrıca gölette alg patlamasının meydana gelmesiyle aşırı şekilde gölete besin elementlerinin (fosfor, azot) deşarj olduğunun göstergesidir.

Eğer Nitrat uzun bir süre yüksek miktarda tüketilirse zehirlenmelere neden olabilecek bir üründür (Çetinkaya, 2003). Bu çalışmada ortalama nitrat ( $\text{NO}_3$ ) 4.98 mg/L ve nitrat azotu ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) 1.14 mg/L olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Bulum (2015) tarafından, Bendimahi'de ortalama nitrat 2.0 mg/L olarak bulunmuş, Sepil (2020) tarafından, Nemrut Krater Gölü'nde ortalama nitrat 0.40 mg/L ve nitrat azotunu ise 0.20 mg/L olarak belirlemiştir. Çalışmada ortalama nitrat miktarı 4.98 mg/L çıkmış olup, örnek suları nitrat açısından SKKY (2004)'de I. sınıf su kalite içerisinde yer almıştır.

Bu çalışmada ortalama nitrit ( $\text{NO}_2$ ) miktarı 0.36 mg/L ve nitrit azotu ( $\text{NO}_2\text{-N}$ ) 0.11 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Varol (2010) tarafından, Batman Baraj Gölü'nde nitrit azot 0-0.09 mg/L arasında belirlenirken, Bulum (2015) ise Bendimahi Çayın'da ortalama nitrit değerini 0.018 mg/L olarak bildirilmiştir. Araştırmada ortalama nitrit azotu miktarı 0.11 mg/L olup, nitrit azotu SKKY'de IV. sınıf su kalite niteliğindedir.

Sülfat ( $\text{SO}_4$ ) ortalama 47.24 mg/L olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Ersanlı (2006) tarafından, Çakmak Baraj Gölü'nde 1.9-59 mg/L sülfat değeri arasında, Papuçcu (2000) tarafından, Almus Baraj Gölü'nde 0-45 mg/L arasında, Bekleyen (2001) tarafından, Devegeçidi Baraj Gölü'nde ortalama 30.4 mg/L, Varol (2010) tarafından, Kralkızı Baraj Gölü'nde 16.6-24.8 mg/L, Dicle Baraj Gölü'nde 13.9-25.6 mg/L ve Batman Baraj Gölü'nde ise 10.7-23.7 mg/L arasında olduğu bildirilmiştir. Kabaklı Göleti'nin SKKY (2004)'de belirtilen kalite sınıflarına göre sülfat ortalama değerinin I. sınıfta olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada demir ( $Fe^{+2}$ ) ortalama değeri 0.018 mg/L olarak belirlenirken, Sepil (2020) tarafından, Nemrut Krater Gölü'nde demir ortalama 0.02 mg/L olarak bulunmuştur. Bu çalışmada, demir değeri SKKY'e göre değerlendirildiğinde I. sınıfta olduğu tespit edilmiştir.

Bakır ortalama değeri 1.75  $\mu$ g/L olarak bulunurken (Tablo 2), Sepil (2020) tarafından, Nemrut Krater Gölü'nde ortalama bakır ortalama 3.20  $\mu$ g/L olarak bildirilmiştir. Bakır ortalama değeri bu çalışmada, SKKY (2004)'deki kriterlere göre I. sınıf kalite de olduğu görülmüştür. Kabaklı Göleti'nde siyanür ( $CN^-$ ) 0.002  $\mu$ g/L ve florür ( $F^-$ ) 0.26 mg/L olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Ülkemizdeki mevcut su kirliliği yönetmeliklerde belirtilen değerlerin altında çıkmıştır.

**Tablo 2.** Kabaklı Göleti Su Örneklerinin Kimyasal Analiz Sonuçları

Parametreler	2021 Kasım Ayı	2022 Şubat Ayı	2022 Mayıs Ayı	2022 Ağustos Ayı	Ortalama
NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	0.34	1.46	0.97	2	1.19
NH <sub>3</sub> (mg/L)	0.41	1.8	2.41	2.43	1.76
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0.44	1.87	2.52	2.57	1.85
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	1.2	0.95	1.9	0.5	1.14
NO <sub>3</sub> (mg/L)	5.2	4.2	8.3	2.2	4.98
NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	0.003	0.021	0.008	0.408	0.11
NO <sub>2</sub> (mg/L)	0.009	0.068	0.023	1.34	0.36
PO <sub>4</sub> (mg/L)	0.15	0.07	0.33	0.37	0.23
P (mg/L)	0.05	0.02	0.11	0.12	0.08
SO <sub>4</sub> (mg/L)	45.93	46.42	44.31	52.29	47.24
Fe (mg/L)	0.02	0.01	0.01	0.03	0.018
Cu ( $\mu$ g/L)	1	4	2	0	1.75
Fl (mg/L)	0.23	0.3	0.2	0.32	0.26
CN ( $\mu$ g/L)	0.003	0.002	0.003	0.001	0.002

Kabaklı Göleti'nde silisyumdioksit ( $SiO_2$ ) ortalama 4.75 mg/L ve silisyum (Si) ortalama 2 mg/L olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Varol (2010) tarafından, Dicle Baraj Gölü'nde silisyumdioksit 6.4-19.3 mg/L aralığında, Kralkızı Baraj Gölü'nde silisyumdioksit 7.7-18.2 mg/L aralığında ve Batman Baraj Gölü'nde silisyumdioksit 6.8-11.1 mg/L aralığında bulunmuştur.

Egemen ve Sunlu (1996), alkalinitenin doğal sulara genelde 20-300 mg/L arasında değiştiğini belirtmiştir. Kabaklı Göleti'nde toplam alkalinite 161.38 mg/L olarak hesaplanırken, Varol (2010), yaptığı çalışmada toplam alkaliniteyi Dicle Baraj Gölü'nde 88-156 mg/L, Kralkızı Baraj Gölü'nde ise 94-150 mg/L aralığında, olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada karbonat ( $CO_3$ ) 13.78 mg/L, bikarbonat ( $HCO_3$ ) 182.54 mg/L, toplam sertlik 161.77 mg/L olarak bulunurken, Varol (2010) tarafından, Batman Baraj Gölü'nde toplam sertlik değerini 90-194 mg/L aralığında bulunmuştur. Araştırmadaki toplam alkalinite ve toplam sertlik değerleri bölgede yapılan çalışmalara benzerlik göstermiş olup, mevcut su kirliliği yönetmeliklerde bu parametrelerle ilgili herhangi bir kalite sınıflandırmasına rastlanmamıştır.

Çalışma sularında magnezyum ortalama 24.47 mg/L olarak belirlenirken (Tablo 3), Varol (2010) tarafından, Kralkızı Barajında 8.46-11.32 mg/L arasında, Gülle (2005) tarafından,

Karacaören I Baraj Gölü'nde 12.16-21.78 mg/L arasında, Maraşlıoğlu (2007) tarafından, Yedikır Baraj Gölü'nde 5-21 mg/L arasında belirlemiştir. Bucas (2006), dünya nehirlerinde magnezyum aralığının 1-50 mg/L arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu çalışmada magnezyum değeri Bucas (2006)'ın bildirmiş olduğu aralık içerisinde yer almaktadır. Çalışmada kalsiyum ortalama 24.43 mg/L olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Varol (2010) tarafından, Batman Baraj Gölü'nde kalsiyum 20.58-59.22 mg/L aralığında, Seyhan (2016) tarafından, Deliçay da ortalama 36.2 mg/L olarak belirlenmiştir. Bucas (2006), dünya nehirlerinde ortalama kalsiyum değerinin 15 mg/L olduğunu ve normal kalsiyum aralığının 2-200 mg/L arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu çalışmadaki kalsiyum değeri Bucas'sın bildirmiş olduğu aralıktadır.

Çalışmada bir diğer su kalitesi parametresi olan Zn 0.09 mg/L olarak bulunurken (Tablo 3), Sepil (2020) tarafından, Nemrut Krater Gölü'nde ortalama Zn miktarını 0.06 mg/L olarak belirlenmiştir. Çalışmada ortalama çinko 0.09 mg/L olup, çinko açısından SKKY (2004)'de belirtilen ölçütler açısından I. sınıf kalite içerisinde yer almaktadır.

**Tablo 3.** Kabaklı Göleti'nin Kimyasal Ölçüm Sonuçları

Parametreler	2021 Kasım Ayı	2022 Şubat Ayı	2022 Mayıs Ayı	2022 Ağustos Ayı	Ortalama
SiO <sub>2</sub> (mg/L)	11	1	0	7	4.75
Si (mg/L)	5	0	0	3	2
Zn (mg/L)	0.11	0.07	0.1	0.08	0.09
K (mg/L)	31.58	27.26	29.62	35.5	31
Mg (mg/L)	23.59	24.29	24.46	25.54	24.47
Ca (mg/L)	24.52	34.08	22.83	16.28	24.43
CO <sub>3</sub> (mg/L)	0	0	17.1	38.02	13.78
HCO <sub>3</sub> (mg/L)	169.58	229.36	172.63	158.6	182.54
Toplam alkalinite (mg/L)	139	188	156.5	162	161.38
Toplam sertlik (mg/L)	158.37	185.13	157.74	145.82	161.77

## Sonuç

Diyarbakır İli Sur İlçesinde yer alan Kabaklı Göleti su kalitesi çalışması kapsamında, yapılan arazi çalışmaları esnasında elde edilen verilere ve yerinde yapılan gözlemlere bakıldığında; analizler sonucunda ortalama su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, nitrat, demir, çinko, bakır, florür, siyanür, silisyum ve sülfat değerlerinin SKKY ve YSKY'de belirtilen ölçüt ve parametrelere göre I. sınıf kalitede olduğu belirlenmiştir. Çalışmadaki pH değeri ise su kirliliği yönetmenliğine göre III. sınıf kalitede olup, pH değeri açısından alkali bir gölet özelliğinde olduğu tespit edilmiştir. Fosfor sonuçlarına bakıldığında II. sınıf, nitrit değeri açısından ise IV. sınıf kalite sınıfında olduğu belirlenmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında kabaklı göletinde alg patlaması gerçekleşmiş olup, yeşil tabakanın suyun yüzeyine ve kıyıya dağıldığı gözlemlenmiştir. Bu kapsamda gölete azot ve fosfor gibi besin elementlerin giriş yaptığı düşünülmektedir. Buda göletteki suyun AKM ve bulanıklık değerlerinin yüksek çıkmasının bir sebebi olabilir. Sonuç olarak Kabaklı Göletinde yapılmış olan bu çalışmanın verilerine göre değerlendirildiğinde; Göletin şehir merkezine ve tarım arazilerine yakın olması nedeniyle evsel atıklara, hayvansal çifliklerin atıklarına, tarımda kullanılan kimyasal gübrelere ve ilaçlara



---

maruz kaldığı açık bir şekilde görülmüştür. Kabaklı Göleti, sucul ekosisteminin yok olmaması ve sürdürülebilir bir su yönetim planlamasının olması için kamuoyunun ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

### **Çıkar Çatışması**

Makalenin hiçbir yazarı için bilinen ya da olası bir çıkar çatışması yoktur.

### **Kaynaklar**

Anonim (2016a). Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı. <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Stratejiler/Tarimsal%20kuraklik%20strateisi%20eylem%20eylem%20plan%C4%B1%2031mart%20.pdf> . Erişim tarihi.01.12.2022. Ankara.

APHA (1989). Standard Methods for the Examination of Water, Sewage, and Waste Water, 17th Ed. Amer. Pub. Health Ass., New York. 1550 p.

Atıcı A A (2017). Karasu Çayı (Van) Kum Alım Faaliyetlerinin Su Kalitesi ve İnci Kefali (Alburnus tarichi, guldenstaedt 1814) Populasyonu Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Van YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Baykal T, Açıköz İ, Yıldız K, Bekleyen A (2004). Devegeçidi Baraj Gölü Algleri Üzerine Bir Araştırma. Turk J Bot, 28: 457-472.

Bayram M S (2016). Van Gölü'ne Dökülen Güzelkonak (Arpit) Deresi'nin (Gevaş- Van) Su Kalite Kriterleri Üzerine Bir Araştırma. YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, S.108.

Bekleyen A (1993). Dicle Üniversitesi Kampüsü Kabaklı Göletinin Zooplanktonları (Metazoa) Üzerine Sistemik ve Ekolojik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır. 80.

Bekleyen A (2001). A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Devegeçidi Dam Lake (Diyarbakır-TURKEY). Türk J Zool(Tübitak), 25:251-255.

Bucas K (2006). Natural and anthropogenic influences on the water quality of the Orange River, South Africa, MSc Thesis, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa.

Bulum B Ö (2015). Bendimahi Çayı'nın (Van) Su Kalite Kriterleri Üzerine Bir Araştırma, YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, s.126.

Çakmak F (2013). Kabaklı Göleti'nin *Bacillariophyta* Dışı Planktonik Algleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Çavuş A (2018). Aygır Gölü Su Kalitesi ve Yönetimi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Van YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Çetinkaya O (2003). Su Kalitesi Ders Notları, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü. Van, 76 s.

---

Egemen Ö ve Sunlu U (1996). Su Kalitesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No: 14. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.

Elp M (2002). Koçköprü Baraj Gölü'nde (Van) Yaşayan Siraz (*Capoeta capoeta*, Guldensteadt, 1772) ve İnci Kefali (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas, 1811) Populasyonları Üzerine Bir Araştırma, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler ABD, Doktora Tezi, s. 144.

Ersanlı E (2006). Çakmak Baraj Gölü (Tekkeköy-Samsun) Fitoplanktonu ve Mevsimsel Değişimi Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Güler Ç (1997). Su Kalitesi Kitabı, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, 1. Baskı, s.92, Ankara.

Gülle İ (2005). Karacaören I Baraj Gölü (Burdur) Planktonunun Taksonomik ve Ekolojik Olarak İncelenmesi, Doktora Tezi, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

HACH (2005). DR 5000 Spectrometer Procedures Manuel. Erişim tarihi: 25.06.2021. <http://tr.hach.com/quick.search-download>. search.jsa?keywords=kullan%C4%B1m,

Maraşlıoğlu F (2007). Yedikır Baraj Gölü (Amasya-Türkiye) Fitoplanktonu ve Mevsimsel Değişimi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

MEGEP (2012). İçme ve Kullanma Suyu Analizleri, Gıda Teknolojisi, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi Yayınları, Ankara, s. 63.

Öterler B (2003). Tunca Nehri Fitoplanktonu ve Su Kalitesi ile Olan İlişkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Öztürk S (1986). Kabaklı Göleti'nin ve Diyarbakır civarında Dicle Nehri'nin diyatome florası. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Pabuççu K (2000). Almus Baraj Gölü (Tokat) Alglerinin Kalitatif ve Kantitatif Olarak İncelenmesi, Doktora Tezi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sepil A (2020). Nemrut Krater Gölü (Bitlis) Su Kalitesi, Gölde Yaşayan *Aphanius Mento* (Heckel, 1843)'Nun Larval Ontogenisi Ve Osmoregülatör Kapasitesinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi). Van YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van

Seyhan Y (2016). Deliçay (Haydarbey Çayı)'ın Su Kalite Kriterlerinin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Van YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

SKKY (2004). “ Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”, R. G. Tarihi: 31.12.2004, R. G. Sayısı: 25687. Ek 1 (Değişik: R.G.-13/2/2008-26786).Çevre ve Orman Bakanlığı. Erişim tarihi: 08.12.2022. <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/>

Şekerci İ (2011). Van Gölü'ne Dökülen Karasu (Mermit) Çayı'nın Su Kalite Kriterlerinin İncelenmesi, YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri ABD. Yüksek Lisans Tezi, Van, s.93.

---

Şen F (2001). Nazik Gölü (Ahlat-Bitlis) Sazan (*Cyprinus carpio* L.1758) Popülasyonu Üzerinde Bir Araştırma (doktora tezi, basılmamış), Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri ABD, Erzurum. s.140.

Şen F (2017). Türkiye’de Su Kaynakları Yönetimi, Söz Sahibi Kurumlar, Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı ve Su Ürünleri Uygulamaları, 2023-2071 Vizyonuyla Tarım, (Ed. Sabri Kızılkaya, Hüseyin Öztürk, Fatih Doğan, Şahin Değirmen, Nail Süngü), Semih Sistem Ofset Basım Yayım, Ankara, 208-241.

Şen F, Aksoy A (2015). Chemical and Physical Quality Criteria of Bulakbaşı Stream in Turkey and Usage of Drinking, Fisheries, and Irrigation, Journal of Chemistry, ID 725082, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/725082>, s.8.

Tülek S (2006). Kızılırmak Nehri Su Kalitesi Belirlenmesi ve Ötrofikasyona Bağlı Risk Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Varol M (2010). Dicle Nehri ve Üzerindeki Baraj Göllerinin Fiziksel, Kimyasal ve Algolojik Özellikleri. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü, Elazığ, 237

Yıldız K, Şen B, Baykal T, Akbulut A, Açıkgöz İ, Udoh A U, Alp M T, Canpolat Ö, Koçer M A ve Çağlar M (2008). Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Önemli Sulakalanların Alg Florasının Sistematik Olarak İncelenmesi (Dicle Havzası), TÜBİTAK Proje No: TBAG-2436 (101T045).

Yılmaz L ve Peker S (2013). Su kaynaklarının Türkiye açısından ekono-politik önemi ekseninde olası bir tehlike: Su savaşları, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Ankara, 3(1): 57-74.

YSKY (2015). “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği”, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Erişim tarihi: 08.12.2022. R.G. Tarihi: 15.04.2015, R.G. Sayısı: 29327. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/08/20160810-9.htm>.