

**SU SAMURLARININ (*Lutra lutra*)
İÇİNDE YAŞADIĞI SULARIN
FİZİKO - KİMYASAL ÖZELLİKLERİ**

THE PHYSICO - CHEMICAL
CHARACTERISTICS OF WATERS IN
WHICH OTTERS (*Lutra lutra*) LIVE

Doç. Dr. Murat BARLAS
Muğla Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

ÖZET

Su kalitesi, sucul ortamda yaşayan bütün canlılar için hayatı önem taşımaktadır. Genellikle kıyı vejetasyonu sık olan, durgun suları ve akarsuları, ayrıca akarsuların denize döküldüğü yerleri tercih eden, besinlerinin çoğunu sucul ortamdan karşılayan su samurları için su kalitesinin önemi daha da artmaktadır. Bu çalışmada su samurlarının varlığını tespit ettiğimiz akarsu ve göllerden aldığımız su numuneleri fizikokimyasal bakımdan analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Su kalitesi, Muğla, Su samuru

SUMMARY

The water quality is vital important for all living things that live in water. The water quality is much more important for otters, usually supply their food from water, which prefer stagnant and running waters that have an insentive shore vegetation, besides they prefer the region that the running water flov's to the sea. In this study, the water samples, taken from running waters and lakes in which otters live, were analized and evaluated in terms of physico-chemical parameters.

Keywords: Water quality, Muğla, Otter

GİRİŞ

Su samurları genellikle akarsu ve durgun suların kıyı vejetasyonunun sık olduğu, ayrıca deniz kıyılarında, akarsuların denize veya göle döküldüğü yerleri tercih etmektedirler. Buraları tercih etmesinin sebebi büyük olasılıkla en sevdiği besin olan yılan balıklarının beslenmek için akarsulara, üremek için de denizlere göç ettiği yerler olmasından kaynaklanmaktadır. Su samurlarının besinlerini balıklar, kurbağlar, tavşan büyüklüğündeki memeliler (minsk faresi vb.), midyeler, salyangozlar, su kuşları, kabuklu hayvanlar (Crustacea) ve sucul böcek larvaları teşkil etmektedir.

Avrupa'nın nesli tükenmekte olan türleri içersinde en çok tehdit altında olan memeli türü su samurlarıdır. Su samurları çok değerli kürklerinden dolayı yıllardan beri insanoğlunun dikkatini çekmiştir ve avlanılmaktadır. Balıkçılar ve balık çiftliği sahipleri avlanma yerlerindeki balık popülasyonundaki azalmalardan dolayı su samurlarına karşı yıllardan beri savaş açmışlardır.

Su samuru popülasyonunun gerilemesinin diğer bir sebebi de nehir ve derelerin kanallaşması (besin ve bitki örtüsünün azalması) ve aynı zamanda su kirliliğinin artması sonucudur.

Su samurlarının kürkleri yağlı deri salgı dokusu salgılarıyla yaplanmakta ve su geçirmez hale gelmektedir. Sık bir şekilde olan alt tüylerinde çok miktarda hava vardır. Bu hava sayesinde alt tüylere su girişi önlenir ve hayvanın vücudu soğumaya karşı korunur. Çünkü su samurlarının fok balığı ve balinalarda olduğu gibi kalın yağ tabakası yoktur (HOFMANN 1988).

Akarsulara karışan atık suların içinde bulunan kimyasal maddeler ve çamaşır tozları su samurlarının iyice islanmasına hatta donma tehlikesiyle karşılaşmalarına sebep olurlar.

Bu çalışmada su samurlarının yaşadığı sulardan alınan numuneler incelenerek su kalitesi yönünden değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma alanımızda su samurlarının yaşadığını tespit ettiğimiz Akyaka Kadın Azmağı, Akçapınar Deresi, Yuvarlak Çay, Dalaman Kapukargın Kocagöl ve Dalaman Çayı üzerinde Suçatı ve Akköprü mevkiinden 1995 - 1999 yılları arasında en az bir defa su numuneleri alınarak, pH-değeri, sıcaklık (°C), çözülmüş oksijen miktarı (mg O₂/l), oksijen doygunluğu (%), elektrik iletkenlik (uS/cm), basınç gibi parametreler arazide, Amonyum Azotu (NH₄-N), Nitrat Azotu (NO₃-N), Nitrit Azotu (NO₂-N), Ortho-fosfat (PO₄-P), Klorür (Cl), Toplam Sertlik (°dH), Kabonat Sertliği, Kalıcı Sertlik, Asit Bağlama Yeteneği (ABY) değerleri Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Araştırma Laboratuvarı'nda alaniz edilerek SKKY'ne göre değerlendirildi Ca⁺² ve Mg⁺² değerleri HÖLL (1979)'e göre hesaplandı.

BULGULAR

Akyaka Kadın Azmağı, Akçapınar Deresi, Dalaman Çayı, Kapukargın-Kocagöl ve Yuvarlak Çay suyunun Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Değerlendirilmesi ve SKKY Tablo 1 ile karşılaştırılması:

Kadın Azmağı oluşturan kaynak suları, Akçapınar Deresi, Dalaman Çayı, Kapukargın-Kocagöl ve Yuvarlak Çay'dan alınan su örnekleri Muğla Üniversitesi Çevre Laboratuvarı'nca fizikokimyasal açıdan analiz yapılmış olup, değerler Tablo 1, 2, 3, 4, 5 de verilmiştir.

Sıcaklık değeri (°C) Kaynak sularının su sıcaklığı yüzey sularına nazaran daha yüksektir. Kaynak sularının sıcaklığının yüksek olması suyun geçtiği jeolojik katmanlar ve suyun hava ile temas etmemesinden kaynaklanmaktadır. Akarsuda su sıcaklığı buharlaşma, enerji giriş-çıkışı ve suyun tabanıyla hava arasındaki ısı değişimine bağlıdır. 4 Ekim 1998 tarihinde yapılan sıcaklık ölçümlerinde en düşük değer 15,5°C, en yüksek 16,7°C tespit edilmiştir. Şubat 1995 tarihinde ise 17,1°C ölçülmüştür (BARLAS ve ARK. 1995). Buradan anlaşılmaktadır ki yaz aylarında hava sıcaklığı yükseldiğinde kaynak sularının sıcaklığı hava sıcaklığına ters orantılı olarak düşmektedir. Kış aylarında ise su sıcaklığı artmaktadır.

Akçapınar Deresi'nde kış ve ilkbahar aylarında yapılan sıcaklık ölçümleri 13,0°C ila 16,9°C arasında değişmektedir. Dalaman Çayı'ndaki istasyonlarda yıllık sıcaklık ortalamaları 15,3 ila 17,2°C arasındadır. Kocagöl yüzey suyunun ortalama sıcaklığı 21,9°C dir. Yuvarlak Çay'da ölçülen sıcaklık ortalamaları ise 14,1 ila 19,1°C arasında değişmektedir.

pH - Değeri Kadın Azmağı'nda 27 noktada yapılan ölçümlerde pH değeri 7,38 ila 7,53 arasında değişmektedir. Akçapınar Deresi, Dalaman Çayı, Yuvarlak Çay ve Kapukargın-Kocagöl yapılan pH ölçümleri 7,5 ile 8,3 arasında değişmektedir yani nötr veya hafif bazik durumdadır (Tablo 1. - 5.). Bununla arazinin jeolojik yapısından kaynaklandığı düşünülebilir.

Elektriki iletkenlik (uS/cm) Bir suyun elektrik iletkenliği suda bulunan tuzların veya çözünebilir maddelerin miktarlarının toplamıdır. Suyun elektrik iletkenliği hem jeolojik etkenlere hem de dışardan gelen etkenlere bağlıdır. Deniz suyu bol miktarda tuz içermesi nedeniyle iyi bir iletkenidir. İletkenlik tuzluluk, sıcaklık artışına paralel olarak artar. Kadın Azmağı'nı besleyen kaynaklarda elektrik iletkenlik 1033 uS/cm arasında değişmektedir. Kapukargın-Kocagöl'de yapılan iletkenlik ölçümleri yukarıdaki üst değerlere paralellik arz etmektedir. Sonuçlardan da anlaşılacağı gibi elektrik iletkenliği bakımından kaynakların bazıları tatlı su bazıları da deniz suyu özelliklerine yakın karakterdedir. Akçapınar Deresi, Yuvarlak Çay ve Dalaman Çayı iletkenlik bakımından tuzlu su karakterindedir.

Çözülmüş Oksijen miktarı (mg O₂/l) ve Oksijen Doymunluğu (%)

Sudaki çözülmüş oksijen miktarının suyun sıcaklığına, hava basıncına, tuz miktarına ve suyun kirlilik derecesine bağlı olduğu bilinmektedir. Kadın Azmağı'na akan kaynak sularının çözülmüş oksijen

miktarı Tablo da görüldüğü gibi normalden azdır HÜTTER (1984)'e göre halis taban suyunda çözülmüş oksijen çok azdır veya yoktur. Buna rağmen ölçülen değerler taban suyunun hava ile teması sonucu oksijenle zenginleşmesi olarak yorumlanabilir.

Suyun tuzluluk derecesinin ve hava basıncının yüksek olması (1009 mbar) çözülmüş oksijen miktarını etkilediğinden dolayı ölçümlere yansımıştır. Kadın Azmağı'nı besleyen kaynaklarda çözülmüş oksijen miktarını 4,54 ila 6,01 mg/l arasında değişmektedir. En yüksek değer, tuzluluğu en az olan alabalık stoklama yerinde ölçülmüştür (6,01 mg/l). Kapukargın-Kocagöl yüzey suyundaki çözülmüş oksijen miktarını tuzluluktan dolayı düşük çıkmıştır (6,3 mg O₂/l). Akçapınar Deresi, Yuvarlak Çay ve Dalaman Çayı'nda ölçülen oksijen değerleri 7,1 ila 9,1 mg O₂/l arasında değişmektedir.

Yaptığımız ölçümleri SKKY Tablo 1 kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleriyle karşılaştırdığımızda Akyaka Kadın Azmağı ve Kocagöl'de ölçülen çözülmüş oksijen miktarları tabloda bulunan değerlerden (I. sınıf) daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu durum kaynakların tuzluluğuna ve yeni hava ile temas etmesinden kaynaklanmaktadır. Akçapınar Deresi, Yuvarlak Çay ve Dalaman Çayı'nda ölçülen oksijen değerleri Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğindeki Kalite Sınıfı I deki değerlere paralellik arz etmektedir.

Klorür İyonu (mg Cl/l) Normal kaynak suları 10 ila 30 mg Cl/l içermektedir. Deniz sahilleri yakınındaki yüzey sularında klorür miktarı çok yüksektir. Hatta yüzlerce mg/l'ye varan değerlere ulaşır. Deniz suyunda erimiş halde bulunan tüm element miktarlarının yarısından fazlasını klorür oluşturur. Araştırmamızda Kadın Azmağı'nda ölçtüğümüz Cl değerleri 3300 ila 3700 mg Cl/l arasında değişmektedir. Klorür değerleri azmağın bütün kaynaklarında ölçülseydi, elektrik iletkenliğinde olduğu gibi kaynaklar arasında çok büyük farklılıklar görülebilirdi. Tatlı su karakterinde olan Akçapınar Deresi, Yuvarlak Çay ve Dalaman Çayı'nda ölçülen klorür değerleri 25 ila 90 mg/l arasında değişmektedir.

Akyaka Kadın Azmağı'nda ölçülen değerleri SKKY Tablo 1. ile karşılaştırsak değerlerimizin 4.'cü kalite sınıfına karşılık geldiğini görüyoruz. Halbuki bizim ölçümlerimize yansıyan değerler jeolojik kaynaklıdır. Çünkü azmakta önemli bir kirlilik yoktur. Diğer akarsularımızda ölçtüğümüz değerler I. kalite sınıfını göstermektedir.

Sülfat Miktarı (mg SO₄/l) Tatlı sularda genelde 10 ila 30 mg SO₄/l bulunur. Alçılı kayaçların iyi çözünebilirliği neticesi, sularda 100 mg/l hatta daha fazla sülfat iyonuna rastlamak mümkündür. Gökova Körfezi'nin güneyinden gelen su kaynaklarında sülfat miktarı maksimum 32 mg/l (Çaydere) ile 108,8 mg/l (Akçapınar Deresi) arasında değişmektedir. Kuzeyden gelen kaynaklarda ise sülfat miktarı 320 ila 400 mg/l arasındadır (BARLAS ve ARK. 1995). 20 Temmuz 1999 tarihinde yaptığımız ölçümlerde bulduğumuz değerler yukarıdaki ölçümlere paralellik arz etmektedir (339,4 - 368,4 mg SO₄/l).

HÜTTER (1984)'e göre yapısında kalkerli taşlar bulunduran jeolojik formasyonlarda sülfat miktarı 92 mg/l dir. KAYAN (1971)'a göre Gökova Körfezi'nin kuzeyinde 600 - 700 m yükseklikte dimdik yükselen bir kütle yer almaktadır. Bu kütle kristalize masif kalkerlerden oluşmaktadır ve kalınlığı batıdan doğuya doğru gidildikçe azalmaktadır. Durum böyle olunca ister istemez aklımıza şu soru gelmektedir. Kuzeyden akan su kaynaklarında ölçülen sülfat ve değerlerin yüksek oluşu nereden kaynaklanmaktadır. Burada elde edilen yüksek miktardaki sülfat, klorür, toplam sertlik ve kalıcı sertlik değerlerinin bazı kaynaklara deniz suyu karışması olarak yorumlanabilir. Akçapınar Deresi, Yuvarlak Çay ve Dalaman Çayı'nda sülfat değerleri ölçülmemiştir.

Sertlik dereceleri (°dH) suyun sertliği denince suda bulunan toprak alkali iyonlarının miktarı akla gelmektedir. Toprak alkali iyonları adı altında kalsiyum, magnezyum, stronsiyum ve baryum iyonları yer almaktadır. Suyun sertliği kalsiyum ve magnezyum tuzlarının miktarına bağlıdır. Yüksek miktarda kalsiyum ve magnezyum bulunan sular "**sert sular**" olarak nitelendirilir.

Toplam sertlik kalsiyum ve magnezyum bileşiklerinin toplamıdır. Bunun birimi de CaO mg/l olarak belirlenmiştir. Bir Alman sertliği (°dH) = **10 mg CaO/l** veya **7,19 mg MgO/l** dir (HÖLL, 1979).

Kadın Azmağı'nda yaptığımız ölçümlerde toplam sertlik 47,6 ila 58,2 °dH ve Kocagöl'de ise 60 ila 61,4 °dH arasında değişmektedir. Bu değerler sertlik sınıflandırmasına göre "**çok sert**" su sınıfına girmektedir. Akçapınar Deresi'nin suyu "**oldukça sert**", Yuvarlak Çay ve Dalaman Çayı'nın suyu "**sert**" su sınıfına girmektedir.

Karbonat sertliği, karbonati hidrojen-karbonat ve hidroliz sonucu oluşan hidroksit iyonunun toprak alkalileri ile olan bileşillerinin parçasıdır. Genellikle toplam sertlikten daha düşük olan karbonat sertliğine "**geçici sertlik**" adı verilir. Azmakta ölçülen karbonat sertliği değerleri 10,36 ila 211,48 °dH arasında değişmektedir. Ayrıca Kocagöl'de, Akçapınar Deresi'nde, Yuvarlak Çay'da ve Dalaman Çayı'nda ölçülen karbonat sertliği değerleri benzerlik göstermektedir (7,6 - 13,8 °dH).

Sülfat sertliği diğer adıyla kalıcı sertlik, toplam sertlikten karbonat sertliği çıkarılınca geriye kalan değerdir. Burada kalsiyum ve magnezyum iyonları sülfat, klorit, nitrat, silisyum ve fosfatla bileşikler yapmışlardır. Acı sular genellikle magnezyum sülfat içerir. Alçılı sular ise özellikle kalsiyum sülfat ihtiva eder. Böyle suların analizi sonucu yüksek derecede sülfat sertliği tespit edilir. Azmakta ve Kocagöl'de elde edilen kalıcı sertlik değerleri 37,0 ila 46,7 °dH arasında değişmektedir. Kalıcı sertlik değerleri diğer akarsularda çok düşük bulunmuştur.

Kalsiyum ve Magnezyum Kalsiyum tabiatta en çok karbonat halinde bulunur. Tabiatta 700'den fazla kalsiyum minerali bilinmektedir. Bunlardan en çok bilinenleri kalsit, mermer, kireçtaşı, tebeşir, mergel ve dolomittir. Sülfatla bileşik olarak da en çok tanınan alçı ve anhidrittir. Bunlardan başka katılmış granit, diorit ve basalt gibi taşlar halinde bulunur. Kalsiyum gibi magnezyumda magnefit ve dolomit bileşiklerinde olduğu gibi karbonat halinde bulunur. Ayrıca acı tuz gibi hafif çözünücü sülfat olarak da ortaya çıkar.

Normal olarak tatlı sularda kalsiyum magnezyumdan daha fazla bulunur. Kirlilikle yüklenmemiş sularda kalsiyumla magnezyum arasındaki oran 4 - 5:1 dir. Tablo 1. - 5. de görüldüğü gibi azmakta de diğer araştırma alanlarında ölçülen kalsiyum ve magnezyum değerleri yüksek miktarda olup yukarıda sözü edilen Ca/Mg oranı jeolojik kaynaklı olarak bozulmuştur.

Amonyum (NH₄-N mg/l), Nitrit (NO₂-N mg/l), Nitrat (NO₃-N mg/l), Ortho-Fosfat (PO₄-P mg/l) ve Toplam Azot Değerleri Azmakta ölçülen amonyum (NH₄-N mg/l), nitrit (NO₂-N mg/l), nitrat (NO₃-N mg/l), ortho-fosfat (PO₄-P mg/l) ve toplam azot değerleri SKKY Tablo 1. deki değerlerle karşılaştırıldığında sadece 1. istasyonda ölçülen toplam azot miktarı 2. su kalitesi sınıfına girmektedir. Diğer değerler 1. su kalitesi değerlerinden daha da düşüktür. 1. istasyonun üst kısmında balık restoranları mevcuttur. Toplam azot miktarının yüksek çıkması buradan kaynaklanabilir. Akçapınar Deresi'nde Nisan ayında zirai gübrelemeden kaynaklanan amonyum-, nitrit-, nitrat-azotunda normalden az yükük değerler ölçülmüştür. Kapukargın-Kocagöl, Yuvarlak Çay ve Dalaman Çayı'nda ölçülen değerlerin hepsi I. kalite sınıfının göstergesidir. Her hangi bir kirlilik olayına rastlanmamıştır.

BOİ ve KOİ değerleri Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ₅) sulardaki mikrobiyal faaliyetleri göstermektedir. Daha önce ölçülen değerlere ve 20 Temmuz 1999'da yaptığımız analiz sonuçlarına göre azmakta ölçülen BOİ₅ değerleri 0,4 ila 0,7 mg O₂/l arasında değişmektedir. Bulduğumuz değerleri SKKY Tablo 1. ile karşılaştırdığımızda 1'ci su kalitesi değerlerinden çok düşük olduğunu görüyoruz. Bu bize azmakta kirliliğin olmadığını göstermektedir. Dalaman Çayı Suçatı mevkiinde ve Yuvarlak Çay 3. istasyonda BOİ₅ değerleri 3 mg O₂/l'nin üzerinde bulunmuştur. Bu istasyonlarda bariz bir kirlenme mevcuttur. Diğer akarsu istasyonlarında herhangi bir kirliliğe rastlanmamıştır. Kimyasal oksijen ihtiyacı genel olarak sulardaki organik kirlenmeyi göstermektedir. Azmakta belirlenen istasyonlarda KOİ değerleri analiz sınırları altındadır (< 15). Diğer bölgelerde KOİ değerleri ölçülmemiştir.

Tablo 1. Akyaka Kadın Azmağı'nda Belirlenen İstasyonlarda Ölçülen Su Kalitesi Parametreleri

Parametreler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon
Sıcaklık (°C)	15.6	15.9	16.4

pH	7.44	7.5	7.38
Bulanıklık (m)	2.23	0.73	1.04
Çözünmüş (O ₂ mg/l)	5.68	5.85	5.54
Oksijen Doygunluğu (%)	82.6	85.1	80
Klorür İyonu (Cl mg/l)	3700	3400	3300
Sülfat İyonu (mg SO ₄ /l)	368.4	347.3	339.4
Amonyum Azotu (NH ₄ -N mg/l)	0.028	0.029	0.036
Nitrit Azotu (NO ₂ -N mg/l)	Eser	Eser	Eser
Nitrat Azotu (NO ₃ -N mg/l)	0.228	0.341	0.151
Ortho-Fosfat (PO ₄ -P mg/l)	0.002	0.003	0.003
Toplam Sertlik (°dH)	58.2	47.6	48.6
Karbonat Sertliği (°dH)	11.48	10.64	10.36
Asit Bağlama Yeteneği (mmol/l)	4.1	3.8	3.7
Kalsiyum (Ca mg/l)	415.5	339.9	347
Magnezyum (Mg mg/l)	249.1	203.7	208.1
KOİ	< 15	< 15	< 15
BOİ	0.4	0.6	0.7
Toplam Azot	1.18	2.61	2.59
AKM	1.8	1	1
Anyonik Yüz. Ak. Madde (mg/l)	Eser	Eser	Eser
Ağırmetaller			
Demir (Fe mg/l)	0.038	0.050	0.063
Bakteriyolojik Parametreler			
Fekal Koliform / 100ml	0	0	0
Total Koliform / 100ml	24	10	36

Ağır Metaller Araştırmamızda ağır metallere sadece demir (Fe mg/l) incelenmiştir. Azmakta ölçülen demir iyonu değerleri 0.038 ila 0.063 Fe mg/l arasında değişmektedir. Bulduğumuz değerleri SKKY Tablo 1 ile karşılaştırdığımızda değerlerimiz Tablo 1 deki 1. kalite sınıfında bulunan değerden (300 ug/l) daha düşüktür.

Bakteriyolojik Parametreler

Araştırma sahasında belirlediğimiz üç istasyonda bakteriyolojik araştırmalar için steril ortamlarda toplam 4 adet numune alınmıştır ve bunlardan fekal koliform ve total koliform incelenmiştir. Hiçbir istasyonda fekal koliform rastlanmamıştır. Total koliform değerleri ise 10 ila 36 arasında değişmektedir. En düşük değer 2. istasyonda, en yüksek değer ise azmağın denize döküldüğü iskelenin sağ tarafından alınan numunede saptanmıştır. Total ve fekal koliform değerlerini SKKY Tablo 1. ile karşılaştırdığımızda elde ettiğimiz değerler tabloda verilen değerlerden çok düşüktür. Azmak suyunu bakteriyolojik açıdan değerlendirdiğimizde şimdilik hiçbir kirliliğin olmadığını görüyoruz. Akçapınar Deresi, Yuvarlak Çay, Dalaman Çayı ve Kapukargın-Kocagöl'de bakteriyolojik araştırmalar yapılmamıştır.

Tablo 2. Akçapınar Deresi'nde Belirlenen İstasyonlarda Ölçülen Su Kalitesi Parametreleri

Parametreler	10.01.1995	15.02.1995	21.04.1995
Sıcaklık (°C)	13.0	16.9	16.7
pH	7.7	7.5	7.5
İletkenlik (uS/cm)	711	770	780
Basınç	1011	1016	1014
Çözünmüş (O ₂ mg/l)	7.1	8.4	7.3
Oksijen Doygunluğu (%)	67	85	69
Klorür İyonu (Cl mg/l)	50.1	90.0	80.0
Sülfat İyonu (mg SO ₄ /l)	67.2	108.8	92.8
Amonyum Azotu (NH ₄ -N mg/l)	---	---	1.0

Nitrit Azotu (NO ₂ -N mg/l)	---	---	0.05
Nitrat Azotu (NO ₃ -N mg/l)	---	---	10
Ortho-Fosfat (PO ₄ -P mg/l)	---	---	---
Toplam Sertlik (°dH)	18.0	22.0	22.2
Karbonat Sertliği (°dH)	12.2	14.0	13.8
Asit Bağlama Yeteneği (mmol/l)	4.2	5.0	4.8
Kalsiyum (Ca mg/l)	128.5	157.1	158.5
Magnezyum (Mg mg/l)	77.0	94.2	95.0
BOİ ₅	---	---	0.9

Tablo 3. Dalaman Çayı'nda Belirlenen İstasyonlarda Ölçülen Su Kalitesi Parametreleri Ortalamaları (11 aylık)

Parametreler	Suçatı	Akköprü
Sıcaklık (°C)	17.2	15.3
pH	8.6	8.58
İletkenlik (uS/cm)	492	494
Çözünmüş (O ₂ mg/l)	8.51	9.1
Oksijen Doygunluğu (%)	98.5	95.3
Klorür İyonu (Cl mg/l)	40.09	35.45
Amonyum Azotu (NH ₄ -N mg/l)	0.118	0.069
Nitrit Azotu (NO ₂ -N mg/l)	0.029	0.029
Nitrat Azotu (NO ₃ -N mg/l)	7	5.5
Ortho-Fosfat (PO ₄ -P mg/l)	0.216	0.211
Toplam Sertlik (°dH)	15.09	15.36
Karbonat Sertliği (°dH)	12.66	11.70
Asit Bağlama Yeteneği (mmol/l)	4.56	4.14
Kalsiyum (Ca mg/l)	107.75	109.69
Magnezyum (Mg mg/l)	64.59	65.76
BOİ ₅	3.09	1.50

Tablo 4. Dalaman - Kapukargın-Kocagöl'de Belirlenen İstasyonlarda Ölçülen Su Kalitesi Parametreleri Ortalamaları (7 aylık)

Parametreler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon
Sıcaklık (°C)	21.8	22.0	21.9
pH	7.9	8.2	8.3
İletkenlik (uS/cm)	8092.8	7750	7485
Çözünmüş (O ₂ mg/l)	6.3	6.3	6.4
Oksijen Doygunluğu (%)	65.4	66.8	64.4
Amonyum Azotu (NH ₄ -N mg/l)	0.121	0.107	0.121
Nitrat Azotu (NO ₃ -N mg/l)	<10	<10	<10
Ortho-Fosfat (PO ₄ -P mg/l)	0.157	0.132	0.135
Toplam Sertlik (°dH)	61.4	60.1	60
Karbonat Sertliği (°dH)	12.3	12.1	12.4
Asit Bağlama Yeteneği (mmol/l)	4.4	4.3	4.4
Kalsiyum (Ca mg/l)	438.4	429.1	428.4
Magnezyum (Mg mg/l)	262.8	257.2	256.8
BOİ ₅	0.9	0.6	0.5

Tablo 5. Yuvarlak Çay'da Belirlenen İstasyonlarda Ölçülen Su Kalitesi Parametreleri Ortalamaları (6 aylık)

Parametreler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
Sıcaklık (°C)	14.1	17.7	16.8	19.1
pH	7.7	8.1	8.1	7.9
İletkenlik (uS/cm)	357	414	416	556
Çözünmüş (O ₂ mg/l)	7.41	8.66	7.87	7.63
Oksijen Doygunluğu (%)	74	94	84	85
Klorür İyonu (Cl mg/l)	25	29	36	31
Amonyum Azotu (NH ₄ -N mg/l)	0.03	0.09	0.69	0.25
Nitrit Azotu (NO ₂ -N mg/l)	0	0.008	0.03	0.015
Nitrat Azotu (NO ₃ -N mg/l)	3.5	8	12	18
Ortho-Fosfat (PO ₄ -P mg/l)	0.02	0.07	0.07	0.15
Toplam Sertlik (°dH)	10.3	12.4	12.0	17.0
Karbonat Sertliği (°dH)	7.6	8.7	7.7	12.7
Asit Bağlama Yeteneği (mmol/l)	2.7	3.1	2.8	4.5
Kalsiyum (Ca mg/l)	45	53	51	73
Magnezyum (Mg mg/l)	76	89	85	122
BOİ ₅	1.05	1.37	3.24	1.49

SONUÇ

Bulgulardan anlaşılacağı ve tablo 1. - 5.'te de görüldüğü gibi Yuvarlak Çay 3. istasyon ve Dalaman Suçatı mevkiinde hem besin tuzları hem de BOİ₅ değerleri bakımından hafif bir kirlilik söz konusudur. Araştırma alanımızdaki diğer göl ve akarsularda seçilen istasyonlarda su samurlarının yaşamını etkileyecek şimdilik her hangi bir kirlilik söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

BARLAS, M., İKEL, C., ÖZDEMİR, N. (1995): "Gökova Körfezi'ndeki Akarsu Kaynaklarının Fiziksel ve Kimyasal Açından İncelenmesi". Doğu Anadolu Bölgesi Su Ürünleri Sempozyumu Kitabı, 704 - 712, Erzurum.

HOFMANN, H. 1988: GU Naturführer Säugetiere, 255 S. 1. Auflage - München. Gräfe und Unzer Verlag.

HÖLL, K. 1979: Wasser (Untersuchung, Beurteilung, Aufbereitung, Chemie, Bakteriologie, Virologie, Biologie) 6. Auflage de Gruyter. Berlin New York.

HÜTTER, L. A. 1984: Wasser und Wasseruntersuchung. 2. Auflage Laborbücher: Chemie. Diesterweg Salle Sauerlaender, Frankfurt am Main, Berlin. München.

KAYAN, I. 1971 Gökova ve Çevresinde Fiziki Coğrafya Araştırmaları, Ankara. Univ. Coğ. Araştırmaları Dergisi, Sayı: 3 - 4, S: 295 - 336.