

14.155

T.C,
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞANLIURFA ÜNİVERSİTESİ	
153	

ŞANLIURFA BALIKLI GÖLÜ (HALİL-ÜR RAHMAN
GÖLÜ)'NÜN BALIK HASTALIKLARI YÖNÜNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ

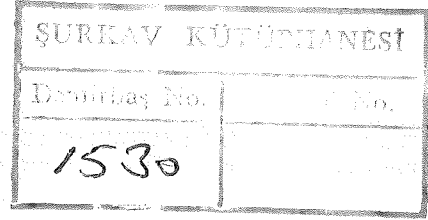
Mehmet TAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKİNİ ANABİLİM DALI

1998
ŞANLIURFA

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
ÖZET	2
ABSTRACT	3
SİMGELER ve KISALTMALAR	4
ŞEKİLLER ve ÇİZELGELER	5
1. GİRİŞ.	6
2. MATERYAL ve METOT	11
2.1. Materyal	11
2.1.1. Balıklı göl (Halil-ür Rahman gölü)	11
2.1.2. Balıklı göldeki balıklar	11
2.2. Metot	12
2.2.1. Su kalitesinin ölçülmesi	12
2.2.1.1. Elektriksel iletkenlik	15
2.2.1.2. Toplam organik madde tayini	15
2.2.1.3. Suyun bakteriyolojik analizi	15
2.3. Balıkların muayene metodu	17
2.3.1. Postmortem muayene	17
2.3.2. Canlı muayene	18
2.3.2.1. Hastalık çıkmasına neden olan etmenler	18
2.3.2.2. Balıklarda görülen mantar hastalıkları	20
2.3.2.3. Balıklarda hastalıklara yol açan önemli mantarlar	20
3. BULGULAR	21
3.1. Oksijen	22
3.2. Amonyak	23
3.3. Klor	24
3.4. Tuzluluk	24
3.5. Sıcaklık	24
3.6. Balıkları etkileyen diğer zehirli maddeler	24
3.7. Kirlenmiş suların balıklar üzerine etkileri ve etki sınırları	25
3.8. Kirlenmiş suların balıklar üzerine etkileri ve etki sınırları	26
3.9. Göl ortamında aşırı beslenmenin etkisi	28
3.10. Mantar hastalıklarının etiolojisi	29
4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER	31
5. KAYNAKLAR	34
6. ÖZGEÇMİŞ	36
7. ÖZET	37
8. SUMMARY	38



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans olarak sunduğum çalışmaların yürütülmesinde ve yazımında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Turgay ŞENGÜL'E, tez konusunun seçiminde, yürütülmesinde ve sonuçların değerlendirilmesinde olduğu gibi diğer tüm çalışmalarda bize örnek olan ufkumuzun açılmasında bizlere her konuda yardımcı olup bir ağabey gibi davranan, Ziraat Fakültesi Dekan Yardımcısı ve Bozova Meslek Yüksekokulu Müdürümüz Yrd. Doç. Dr. Ramazan ŞEVİK'e Çalışmalarım esnasında onları ihmal ettiğim ve sabır gösteren eşim İsmet ve kızım Z. Beyza'ya, çalışmaların değerlendirilmesinde bana yardımcı olan Şanlıurfa Özel Harran Tıbbi Tahlil, Şanlıurfa Halk Sağlığı, ile Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nün laboratuvar çalışanlarına teşekkürlerimi arz ederim.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA BALIKLI GÖLÜ (HALİL-ÜL RAHMAN GÖLÜ) 'NÜN BALIK HASTALIKLARI YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet TAŞ

Harran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı
1998, Sayfa 38

Bu çalışma, Şanlıurfa il merkezindeki Balıklı Gölde yapılmıştır. Araştırmada göl suyunun fiziksel, kimyasal, biyolojik ve kirlilik değerleri incelenmiştir.

Şanlıurfa'da İbrahim Peygamberin ateşe atıldığı yerde oluştuğuna inanılan bu göl, şehir merkezinin güneybatısında yer almaktadır. Bu göl içerisindeki balıklar kutsal kabul edildiğinden insanlar tarafından yenilmemekte ve korunmaktadır. Bu gölde bazen toplu balık ölümleri meydana gelmektedir. Araştırma balıkların ölüm nedenini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre göl suyunun belli kirleticiler içerdiği, fekal kontaminasyonun ise oldukça düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Dini inançtan dolayı avlanıp yenilmedikleri için göldeki balık miktarı oldukça yoğundur. Yaz aylarında hava sıcaklığı çok yükseldiğinden, göl suyunun da sıcaklığı artmaktadır.

Sonuç olarak Balıklı Göldeki balık ölümlerinin nedenini; balıkların aşırı çoğalması, göl suyunun kirlenmesi ve su sıcaklığının yüksek olmasının suda oksijen yetersizliğine yol açmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

ANAHTAR KELİMELELER: Tatlı su, göl, sazan, kirlenme, hastalık.

ABSTRACT

Master Thesis

INVESTIGATION OF DISEASES OF FISHES IN BALIKLI LAKE (HALİL-ÜR RAHMAN LAKE) IN ŞANLIURFA

Mehmet TAŞ

Harran University

Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Animal Science
1998, Page 38

This study was carried out in Balıklı lake in Şanlıurfa centre. In treatment, was examined physical, chemical, biological parameters and pollution of water taken from this lake.

This lake is in the Southwest of Şanlıurfa everybody believes where Prophet Abraham was thrown into the fire. The fishes in the lake haven't been fishing due to considered as sacred by the people. Sometimes, is occurred fish deaths more than normal in this lake. Therefore this study was examined to determine death causes of the fishes. The finding showed that the lake water contains same pollutants contamination caused by fekal but it's insignificant. Fishing is not permitted in this lake. Therefore the numbers of fishes are increased excessively. In summer season, temperature of water in the lake is very high.

As a result it can be said that over fish population, over water temperature and organic pollution caused oxygen deficiency are effective factors in mortality in Balıklı lake.

KEY WORDS: Fresh water, lake, cyprinidae, pollution, diseases.

SİMGELER ve KISALTMALAR

SİMGELER

- (+) : Gaz çıkışı olduğunda bakterilerin varlığı söz konusudur.
(-) : Gaz çıkışı olmadığında bakterilerin yokluğu söz konusudur

KISALTMALAR

- E. coli : Escherichia coli
H : Hastalık
K : Konakçı
P : Patojen
S : Stres
BOD : Biological Oxygen Demand- Biyolojik Oksijen İhtiyacı

ŞEKİLLER VE TABLOLAR

ŞEKİLLER

Şekil 1. Türkiye haritasında çalışma alanı	12
Şekil 2. Balıklı Göl ve çevresi krokisi	12
Şekil 3. Balıklı Göldeki bazı balıklar	13
Şekil 4. Sıcaklık artışına paralel solunum frekansı değişikliği	26
Şekil 5. Göl ortamında aşırı beslenmenin etkisi	27

TABLOLAR

Tablo 1. Sazan için su kalite kriterleri	13
Tablo 2. Tüplere konulan numunede gaz çıkışı gözlemlenerek bakteri tespiti	16
Tablo 3. Balıklarda klinik muayene metodu	17
Tablo 4. Balıklarda hastalık çıkmasına neden olan etmenler	18
Tablo 5. Araştırma süresince gölde tespit edilen parametreler	21
Tablo 6. Sıcaklığa bağlı oksijen değişimi	23
Tablo 7. Kirletici kaynak- deşarj kriteri kıyaslaması	26
Tablo 8. Sıcaklık artışına bağlı olarak tepki ve solunum frekansı değişikliği	28

1. GİRİŞ

Sularda bulunan canlılar ile su ortamı birlikte bir sistem oluştururlar. Bu sisteme akuatik sistem denir. Bir su ünitesinde akuatik sistemin oluşup gelişmesi bu su ünitesini besleyen suyla, çıkan suyun aynı zaman birimi içinde dengeli olmasına bağlıdır (1).

Balıkların bütün fizyolojik yapıları ve hayatsal fonksiyonları sudaki yaşam gerçeğiyle etkilenmektedir. Suyun önemi “sağlıklı balık sağlıklı suda yaşar” tabiriyle açık bir şekilde ortaya konulmaktadır. Akuatik ve poikilothermik canlılar olan balıkların optimal şartlarda iyi bir performansla sahip olmaları için biyolojik yapılarının yanında akuatik çevrenin de iyi olması gerekir (2).

Su ortamında yaşayan canlıların hangi şartlarda, nasıl ve ne şekilde yaşayabildikleri, bunların türsel ya da kitlesel dağılımları ile üreme, beslenme, gelişme ve ölüm gibi başlıca biyolojik özellikleri genetik yapının yanı sıra, içinde buldukları ortamın çeşitli karakteristiklerinin etkisiyle belirlenir. Su canlıları kara canlılarından çok daha fazla çevre özelliklerinin etkisi altındadır (3).

Akuatik canlıların fizyolojik gelişmeleri (yaşamları) bu su ünitesindeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametrelerin toplu özelliğine bağlıdır (2). Doğal bir akvaryum ortamı olan Balıklı Göl’ün suyu bazen çevresel etkiler sonucunda kalitesi bozularak içersinde yaşayan balıkların sağlığı yönünden zararlı olmaktadır. Bunun doğal sonucu olarak Balıklı Göldeki balıklarda zaman zaman ölüm vakıalarına rastlanmaktadır.

Su kirliliği “Sularda insan etkisi sonucu ortaya çıkan ve kullanımları kısıtlayan veya tamamen engelleyen ve ekolojik dengeleri bozan kalite değişimleri” şeklinde tanımlanabilir. Bu olay, evsel ve endüstriyel atıkların arıtılmaksızın su ortamlarına boşaltılmaları, tarımda üretimi artırma ve koruma amacıyla kullanılan gübre ve ilaçların ortama taşınmaları sonucu oluşur (4).

Hastalık teriminin anlamında genel olarak balıklarda, iç ve dış etkenlerden meydana gelen zararlar sonucu canlıda normal fonksiyonların azalması, kaybolması veya canlının bu zarar sonucu ölmesi anlaşılır. Akuakültürde hastalığı önlemek tedavi etmekten çok daha kolay ve ucuzdur. Bu nedenle balık hastalıklarında ilk amaç koruyucu önlem almaktır. Su koşullarının iyi olduğu ortamlarda balık, doğal çevrede bulunan hastalıkları kendi bağışıklık sistemiyle yok edebilir. Ancak

hastalığın fazla ilerlediği veya su koşullarının iyi olmadığı durumlarda, balığa çeşitli yollarla müdahale etmek gerekir (2).

Bu çalışmada, Balıklı Göl akuatik çevresi ile balıklar arasındaki ilişkinin, balık sağlığına olan etkisi araştırıldı. Bu çalışma bu güne kadar gölde, hastalık yönünden yapılan çok az çalışmadan biri olması ve ilerde ortaya çıkabilecek balık hastalıklarının teşhisindeki çalışmalara yardımcı olması nedeniyle önem taşımaktadır.

Kirlenme

Ekosistem için zararlı maddelerin miktarı o ortam tarafından yok edilemeyecek düzeye ulaşırsa bu durum sistemdeki tüm canlılar için olumsuz bir yapıya dönüşür, bu olaya kirlenme (pollusyon) denir. Kirlenmeye neden olan maddelere de kirletici (pollutan) adı verilir. Nedeni ne olursa olsun kirleticinin ekosisteme hangi ölçüde katıldığı ve ne düzeyde (ölümcül) zarar yaptığı, kirleticinin türüne, miktarına, kirlenme ortamının fiziksel, kimyasal, biyolojik yapısına, büyüklüğüne (alan ve derinlik olarak) ve etkilenen canlıların tür ve büyüklüklerine bağlıdır (5).

Kirlenmenin Sınıflandırılması

Kirlenmeye neden olan elementler çok fazla olmakla birlikte Tanyolaç (5)' a göre beş şekilde gruplandırılmaktadır.

Fiziksel Kirlenme: Özellikle endüstride gelişmiş ülkelerde göl ve nehir kenarlarına kurulan fabrikalarda, kondansatörleri soğutmak amacıyla ortamdaki alınan ve kullanıldıktan sonra hem ısınmış hem de kirlenmiş olarak doğrudan ortama verilen kirli ve sıcak suyun neden olduğu bir olaydır. Bulanık suda görerek avlanmak durumunda olan balıkların beslenmesi ve askıntı maddelerin solungaçlarında birikmesi sonucu solunum yapmaları zorlaşır.

Kimyasal Kirlenme: Doğaya atılan kimyasal maddelerle endüstriyel atıkların neden olduğu çok çeşitli kirlenme olayı bu gruba girer. Son zamanlarda çok fazla kullanılan deterjanlar, pestisit adı altında toplanan insektisid, herbisid ve fungusidlerin bilinçsiz ve aşırı kullanılması ve bunların (yağmur, rüzgar vb.) çeşitli olaylarla sulara taşınması da önemli bir kirlenme nedenidir.

Su kaynaklarına kurulan çeşitli fabrika ve tesisler (kağıt, süt, plastik eşya vb. gibi) atıklarını hiç arıtma işlemi yapmaksızın doğrudan suya bırakırlar. Bugün birçok

ülkede tatlı su ve denizel kaynaklar bu tür endüstriyel atıklar nedeniyle verimsiz hale gelmişlerdir.

Radyoaktif Kirlenme: Nükleer kirlenme denen bu kirlenme tipine sık rastlanmaz. Bu kirlenme ağır metal ve radyoaktif madde kirlenmesi olarak iki grupta toplanabilir. Başlıca ağır metaller Cr, Cu, Hg, Ni, Pb ve Zn'dir. Doğada doğal olarak bulunan bu metaller belli bir doza kadar ekosistem için gerekli olduğu halde yüksek dozlarda zararlı olurlar.

Evsel Kirlenme: Evsel kirlenmeye neden olan artık maddeler lağım suları ile denize iç suya veya toprağa verilir. Toprağa verilen lağım suları daha sonra dolaylı olarak deniz veya iç sulara karışır. Sonuç olarak iyi bir kanalizasyon sistemi bulunmayan yerlerde evsel kirlenme kaçınılmaz bir olay olarak karşımıza çıkar. Bakteriler, organik maddeler, besleyici tuzlar aktif olmayan askıntı maddeler gibi çok çeşitli atıkları içeren lağım suları deniz ve iç suların çeşitli bölgelerine karıştığı zaman bölgenin fiziksel ve biyolojik yapısına bağlı olarak dağılır.

Bakteriyel Kirlenme: Deniz ve iç suların lağım sularından başka kirleticilerin karışması veya suda biriken organik maddelerin çürütmesi sonucu gelişen aşırı bakteri popülasyonları bakteriyel kirlenmeye neden olurlar. Bu tür kirlenme, ortamda bulunan bakterilerin bağıl çoğunluğuna göre gruplandırılır.

Oligosaprobi (az kirli su): Bu grupta sudaki bakteri miktarı 1 cm^3 'te binden azdır. Suda çözülmüş oksijen fazladır, mineral durumu normal askıntı organik organik madde yok denecek kadar azdır.

Mezosaprobi (orta kirli): Sudaki bakteri miktarı 1 cm^3 'te 100 bin dolayındadır. Bu tip sularda nitrit ve nitrat bulunur.

Metasaprobi (daha kirli): Sudaki bakteri miktarı 1 cm^3 'te 100 binden çok fazladır. Su içerisinde aminoasitler, amonyak tuzları, nitritler boldur.

Polisoprobi (çok kirli): 1 cm^3 'te bakteri miktarı bir milyondan fazladır. Oksijence fakir, organik madde bakımından zengin olan bu sular çok kirlidir. Kötü kokulu dip çamuru siyah renklidir. Aşırı bakteriyel kirlenmenin tipik bir örneğidir.

Birçok lağım bakterisi saprofitiktir, yalnız organik maddelerle beslenirler bununla beraber tifo, paratifo, mide ve barsak iltihabı yapan basili dizanteri ve koleraya neden olan bakteriler böyle suda bulunabilirler. Eğer bir suda koli

bakterilerine kolayca rastlanılmıyorsa bu durumda patojen bakteriler de genellikle yoktur. Patojen bakteriler sudan çok dip sedimantında bulunurlar (5).

İç sularda en çok rastlanan organik kökenli kirleticiler sudaki mikroorganizmalar (özellikle bakteriler) tarafından daha basit maddelere parçalanırlar. Ancak bu işlem için bakterilerin oksijene gereksinimi vardır. Ortamdaki organik madde ne kadar çoksa bakteriler için o kadar besin var demektir. Bu şekilde bakteriler böyle bir ortamda hızla çoğalır ve oksijen tüketirler. Bakterilerin gereksinim duyduğu oksijen BOD (Biyological Oxygen Demand) denir. BOD sudaki organik madde bolluğunu gösteren bir indeks olarak kullanılır. Bir başka deyişle kirlenme indeksi olarak kullanılabilir (5).

Suda yaşayan canlı türleri sudaki oksijen miktarına buna bağlı olduklarından kirli suda hangi organizmaların yaşayabileceğinin saptanması için BOD değerinin saptanması gerekir. Genellikle balıklar oksijeni yüksek düzeyde olan suları severler. Özellikle soğuk su balıkları diğerlerine göre daha dar bir oksijen toleransına sahiptirler. Omurgasızlar canlılar, balıklardan bakteriler ise omurgasızlardan daha düşük oksijenli ortamda yaşamlarını sürdürürler (5).

Göl Kirlenmesi

Çalışma sahamız bir göl olduğundan evvela gölün özellikleri doğrultusunda sınıfını ortaya koymamız gerekir. "Göl kirlenmesi" dediğimiz olay göllerin yakın çevresindeki insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Göl kirlenmesinde temel taşınım yolları akarsular ve atmosferdir. Bir gölün kirliliğini etkileyen en önemli etken suların o göle taşıdığı toprak, sediment, inorganik tuzlar başka bir deyişle gölü çevreleyen toprakların niteliğidir (6).

Balıklı göl dipten gelen bir kaynak suyu ile beslendiğinden, kaynaktan gelen zararlı bir maddenin karışması söz konusu değildir. Fakat asıl önemli olan bu gölün hafif bir yağmurdan dahi etkilenmesi, çevreden yağmurla pek çok kirletici unsurların gölü dolayısıyla balıkları etkilemesidir. Bu doğal akvaryum niteliğindeki kültürel mirası koruma amacıyla bir çalışma veya bir düzenleme yapılmamıştır.

Göle taşman inorganik maddeler oldukları gibi sediment halinde çökerken, organik maddeler ise mineralize olurlar (organik tuzlara dönüşürler). Organik ve inorganik sedimentlerin karşılıklı oranları, söz konusu su ünitesinin verimliliğinin

yanında, kalitesini yani sağlıklı su olma özelliğini de etkiler. Akuatik bir sistem olan göllerin oluşum mekânizmaları tamamen yerel etkenlere ekosistemin özelliklerine bağlıdır. Göllerin çevresini oluşturan ıslak alan ve varsa bitki dokusu gölün yaşam özelliğini simgeleyici bir etkidir. Bir akuatik sistemin korunması gerekiyorsa, onun herşeyden önce çevresinin korunması gerekir. Bir su ünitesini veya gölü çevresinden ayrı bir iklim olarak düşünmek kesinlikle doğru değildir (7).

Göllerin Sınıflandırılması

Göllerin sınıflandırılmasında, akuatik sistemde oluşan metabolik yoğunluğun derecesi göz önünde bulundurulur. Verimlilik yönünden göller; oligotrof, distrof ve ötrof olmak üzere başlıca üç grupta incelenir. Bu sınıflandırma göllerde yaşayan balık türü veya kirlenme yönünden yapılan sınıflandırma türü olarak da kabul edilmektedir. Böyle tek yönlü sınıflandırma yapılırken göllerin çoğu bu tiplerden birine tamamen uymaz, çalışmalarda kolaylık sağlanması amacıyla gruplandırma yapılmaktadır (7).

Göller Kirlenme ve içersinde yaşayan balık veya canlı türüne Göre 3 Grupta incelenir. Bu sınıflandırma göllerin verimliliklerine göre yapılan sınıflandırmada da kriter olarak kullanılmaktadır. Yani göller hem kirlilik hem de verimlilik açısından üç gruba ayrılır.

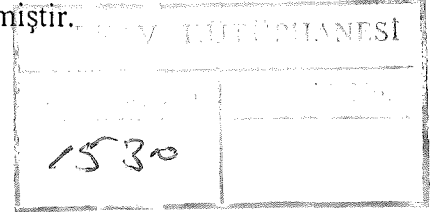
Oligotrof Göl: Yüzey sularının rengi berrak ve mavidir. Göl çok derin ve az verimlidir. Kıyılarında geniş bir bitki kuşağı görülmez. Besleyici tuzlar fitoplakton ve zooplakton yönünden fakirdir. Göl suları soğuktur. Dibe kadar çözünmüş oksijen her tabakada bolca bulunur. Dip faunası bakımından fakirdir. Çözünmüş oksijene fazlaca ihtiyaç duyan solunumlu balıklar (Alabalıklar) için iyi bir yetişme ortamıdır.

Ötrof Göl : Su rengi yeşil veya koyu yeşil olup berrak değildir. Çok verimlidirler. Az derin olup kıyıları düzdür. Sediment ve organik maddece zengindir. Yüzeyde çözünmüş oksijen derişimi oldukça yüksek olup, derine doğru hızla azalır. Genellikle oksijen derişimine fazla ihtiyaç duymayan zayıf solunumlu balıkların Cyprinidaeelerin yaşadığı ortamlardır.

Distrof Göl : Su rengi sarı veya kahverengidir. Genellikle sığ göllerdir. Oksijen dip kısımlarda oldukça azdır. Suyun pH değeri düşüktür. Balık faunası yok denecek düzeydedir. Verim oldukça düşüktür. (7)

2. MATERYAL ve METOT

Bu çalışma 15.09.1997 ile 15.06.1998 tarihleri arasında Balıklı Gölde tespit edilen belli istasyonlardan sıcaklık ölçülmesi, aylık olarak alınan su örneklerinin laboratuvarlarda analizi yaptırılmak suretiyle gerçekleştirilmiştir.



2.1. Materyal

2.1.1. Balıklı Göl (Halil – ür Rahman Gölü)

Rivayete göre Hz. İbrahim'in ateşe düştüğü yerde oluşan bu göl Güneydoğu Anadolu bölgesinde Şanlıurfa şehir merkezinin güney batısında yer almaktadır. Nemrud, Hz. İbrahim'in "Gerçek tanrının putlar değil, bütün kâinatı yaratan tek Allah olduğu" fikrine karşı Hz. İbrahim'i cezalandırmak amacıyla Urfa kalesinin bulunduğu tepeden ateşe attırdı. O anda Allah tarafından ateşe "Ey ateş İbrahim'e karşı serin ve selamet ol" emri verildi. Ateş su, odunlar balık oldu. Hz. İbrahim sağ salim olarak bir gül bahçesinin içersine düştü. Onun düştüğü yerde oluşan Halil-ür Rahman Gölü veya Balıklı Göl olarak adlandırılan bu göl ve içindeki balıklar kutsal sayılmakta Dünyanın her tarafından gelen insanlar tarafından ziyaret edilmektedir.

Gölün Hz. İbrahim'e atfedilmesi, Hz. İbrahim'in üç semavi dinin Peygamberi olması nedeniyle göl; geçmişten geleceğe doğru çok önemli tarihi ve dini kültürel mirası taşıdığından çok önemli tarihi bir vesika niteliğindedir. Göl Şanlıurfa ile özdeşleşmiştir (8).

Balıklı gölün boyutları; en 18 m, boy 152 m ve derinlik 1.5 m şeklindedir (Şekil 2). Küçük olan göl, bazı literatürlerde havuz olarak geçmektedir. Göl yetişen balık türleri ve kirlilik sınıflandırılmasına göre Eutrofik Göller grubuna girmektedir.

2.1.2. Balıklı Göl'deki Balıklar

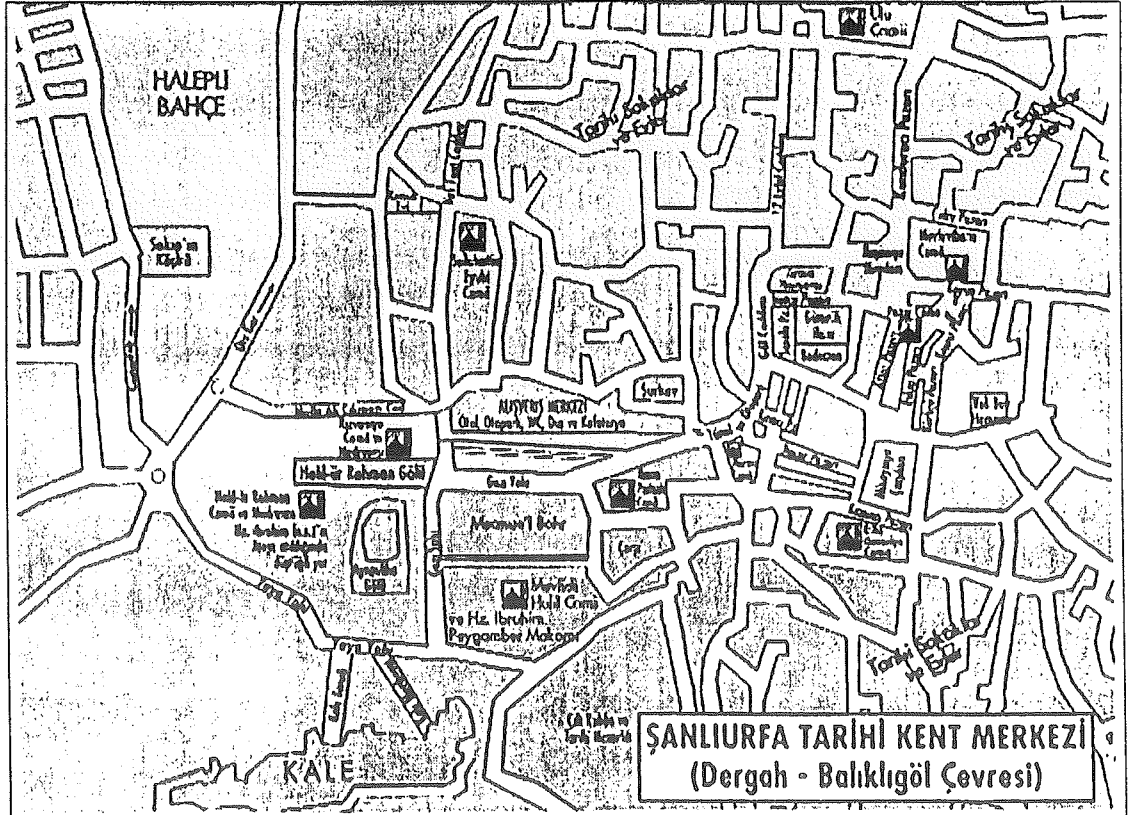
Çalışma konumuzun materyalini teşkil eden Balıklı Göl'deki balıkların türleri önceki çalışmalarda tespit edilmiştir. Bu balıklar *Cyprinidae* familyasına ait olup; iki tür ve üç alt tür olmak üzere toplam beş çeşit balık tespiti yapılmıştır. Bunlar *Alburnus caeruleus* (HECKEL 1843), *Capoeta capoeta umbla* (Heckel 1843), *Garra rufa obtusa* (Heckel 1843), *Carasobarbus luteus* (Heckel 1843), *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann 1840), 'dir (9).

Çalışma alanının Türkiye haritasındaki yeri Şekil (1)' de verilmiştir.



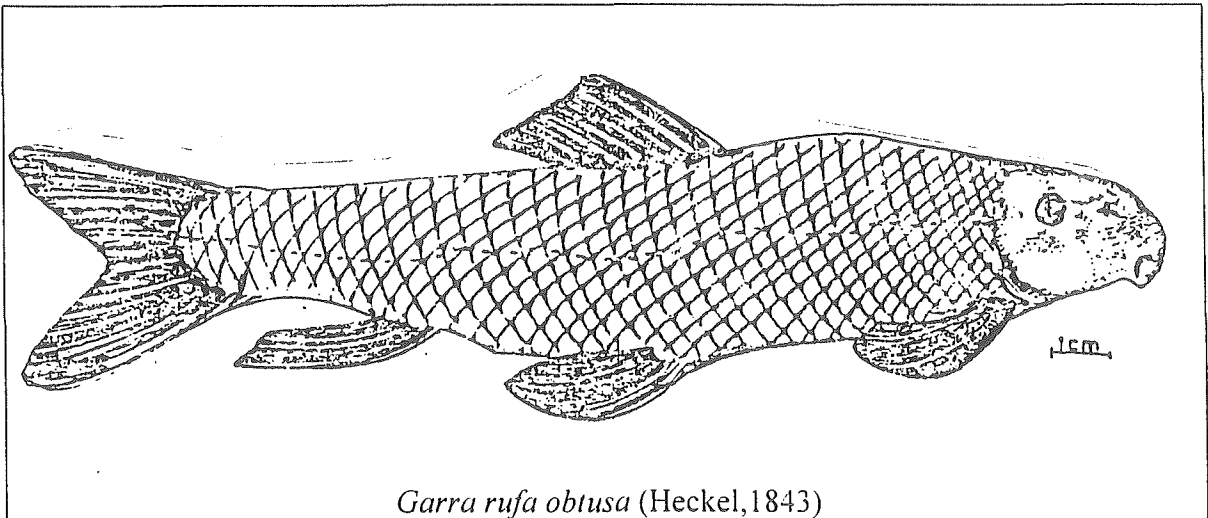
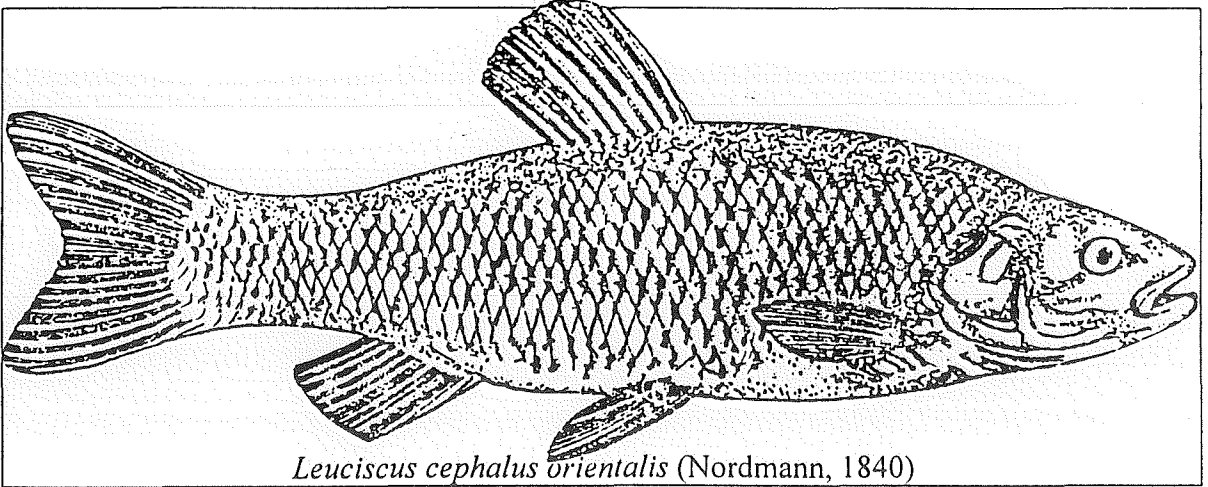
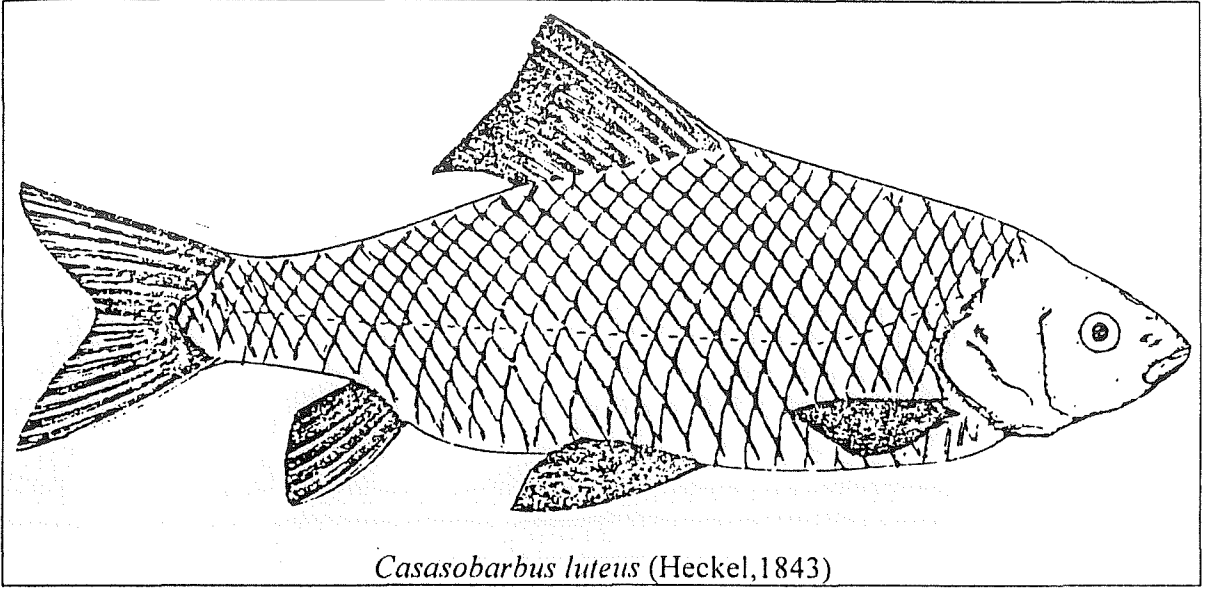
Şekil. 1- Çalışma alanının Türkiye haritasındaki yeri.

Balıklı Göl ve çevresi Şekil (2)' de verilmiştir.



Şekil. 2- Balıklı göl ve çevresi.

Şekil.3. BALIKLIGÖL'DEKİ BAZI BALIK TÜRLERİ



Göldeki balıklar sazamların genel karakteristik özelliklerini göstermektedir. Göldeki balıklar halk tarafından kutsal sayılıp yakalamamakta ve yenilmemektedir. Bu nedenle gölde irili ufaklı her çeşit ve büyüklükte balığa rastlamak mümkündür. Gölde balıklardan dolayı oldukça yoğun bir populasyon söz konusudur. Göldeki balık şekilleri Şekil (2) 'de verilmiştir.

Sazan balıklarının yaşamsal faaliyetlerinde su kaynağı, miktarı, sıcaklığı, oksijen içeriği asit bağlama gücü gibi makro faktörler yanında, mikro faktörler de önemlidir. Bu nedenle sazan türü balıklarla ilgili su kalitesine ait mikro ve makro faktörleri ihtiva eden değerler, diğer bir ifade ile sazan için kriterler Tablo 1 'de verilmiştir (10).

Tablo.1- Sazan İçin Su Kalite Kriterleri (BOHL, 1982 ve ÇELİKKALE, 1985'den).

Özellikler	Birim	Değerler
Su Sıcaklığı	°C	18-24
		16-26
pH		6.5-8.5
Oksijen	mg/lt	5-9
		4
Asit Bağlama Gücü (ABG)		0.5-1.5
Nitrit (NO ₂)	mg/lt	0.06-0.1
Amonyak (NH ₃)	mg/lt	0.02
Klorür (Cl ₂)	mg/lt	0.02
Demir (Fe)	mg/lt	0.9
Nikel (Ni)	mg/lt	0.5
Kobalt (Co)	mg/lt	0.1
Mangan (Mn)	mg/lt	0.1
Kurşun (Pb)	mg/lt	0.1
Arsen (As)	mg/lt	0.001
Petrol (Gazyağı)	mg/lt	0.6
Mazot	mg/lt	0.04
Petrol	mg/lt	0.3
Benzin	mg/lt	0.005
Bulanıklık	JTÜ	25
Su sertliğine bağlı olarak Zn ve Cu için Ortak Pazar Değ. Göre (Mg Ca CO ₃ /lt; 50 mg CaCO ₃ = 1 ABG)		
		10 50 100 300 800
Çinko (Zn)		0.3 0.7 1.0 - 2.0
Bakır (Cu)		0.005 0.022 0.04 0.112 -
Kadmiyum (Cd)	mg/lt	0.04 Yumuşak Sularda 0.012 Sert Sularda

2.2. Metot

2.2.1. Su Kalitesinin Ölçülmesi

Su analizleri Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü İle Halk Sağlığı Laboratuvarlarında yaptırıldı.

Sıcaklık	: 1°C taksimatlı derece ile ölçüldü.
pH	: Elektrikli pH metre (Oinon marka, model 701/dijital, hassasiyetli 0.01) kullanıldı.
Çözünmüş Oksijen (O ₂)	: Winkler metodu kullanıldı (11).
Fosfat (PO ₄)	: Kalay klorür (SnCl ₂ .H ₂ O) metodu kullanıldı (11)
Nitrit (NO ₃)	: Sülfanil asit ve naftilamin ile kolorimetrik metot kullanıldı (12).
Nitrat (NO ₃)	: Kadmiyum indirgeme metodu kullanıldı (12).
Kalsiyum (Ca)	: EDTA titrasyon metodu kullanıldı (11).
Magnezyum (Mg)	: Toplam sertlik için sarf edilen ml EDTA miktarından, kalsiyum için sarfedilen ml EDTA miktarının farkı alınarak hesaplandı. (13)
Toplam Sertlik	: EDTA titrasyon metodu (13).
Alkalinite	: 1/10 N tuz asidi (HCL) ile titrasyon metodu (12).

2.2.1.1 Elektriksel iletkenlik

pH, Katyon ve anyon analizleri sertlik ve tuzluk ölçümleri Şanlıurfa Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında yaptırılmıştır

2.2.1.2. Toplam Organik Madde Tayini

Organik madde tayini Şanlıurfa Halk Sağlığı Laboratuvarında yaptırılmıştır. Bu amaçla alınan su numunesi laboratuvarında bir karbon kaynağından geçirilir. Daha sonra bu karbon dışarı alınarak kurutulup kloroforma çektirilir. Bu kloroform artılmak suretiyle ağıza çıkarılarak organik madde miktarı ayırt edilmiş olur. Bu şekilde elde edilen organik madde miktarına karbon kloroform ekstrakt miktarı denir. Bu miktar uluslararası standartlara göre müsaade edilen değer 0.2 mg/l'te yi maksimum olarak ta 0.5 mg/l'te yi geçmemelidir (14).

2.2.1.3. Suyun bakteriyolojik analizi

Suyun bakteriyolojik analizleri Şanlıurfa Halk Sağlığı laboratuvarı ile Şanlıurfa Özel Harran Tıbbi Tahlil ve Hormon laboratuvarında yaptırılmıştır. Numune tüplerinde bulunan Durham tüplerinde fermantasyon sonucu oluşan gazlara göre ön değerlendirme yapılmış ve ekim yapılan tüplerde fermantasyon sonucu gaz oluştuğu

gözlenmiştir. Brillant green broth vasatına üreme olan her tüpten 100 ünite alınarak ekim yapılmıştır. 37 °C' de 24 saat sonra inkübasyon incelendiğinde yaklaşık 40-50 civarında E. coli kolonisi gözlenmiştir.

Kullanılan Besiyerleri

Buyyon besiyeri

Bakterilerin üremesi için temel besi yeridir (15).

<u>Bileşimi</u>	<u>g/L</u>
Et özü	10.0
Pepton	10.0
NaCl	5
Distile su	1000 ml

Gela Buyyon

Kanalizasyon karışma ihtimali olan yerden alınan örneklerdeki koliform grubu bakterileri taşıma ve ön inkübasyon amacıyla kullanılmıştır (16).

<u>Bileşimi</u>	<u>g/L</u>
Pepton	10
Laktoz	10
Jansiyon Moru	0.04
Safra Tuzu	5
Distile su	1000 ml

Tablo. 2- Tüplere konulan numunede gaz çıkışı gözlemlenerek bakterilerin tespiti.

10 ml'lik numune	1 ml'lik numune	0.1 ml'lik numune	100 cc'deki koli sayısı
+	-	-	23 Normal
+	+	-	240
+	+	+	240'dan fazla
-	+	+	9.9
-	+	-	9
+	-	+	95 Kirli
-	-	-	0

Yukarıda (+) gaz çıkışının olduğu, (-) gaz çıkışının olmadığını göstermektedir. Gaz çıkışının olması bakteri varlığının işaretidir. Bu tüplerden öze ile alınan numune daha sonra petri kutusuna ekilerek bakteri sayımına geçilir.

MDCLS agar

Kanalizasyon sızıntıları ihtimaline karşı izolatların idenfikasyonunda kullanılmıştır.

<u>Bileşimi</u>	<u>g/L</u>
Pepton	10
Laktoz	10
Glukoz	1
Sodyum dezoksikolat	0.5
Sodyum tiyosülfat	0.5
Amonyum Demir (III) Citrat	0.5
NaCl	3.0
Nötral kırmızısı	0.04
Agar	15
Distile su	1000 ml.

2.3. Balıkların Muayene Metodu

Balıkların genel muayenesi iki bölümde incelenir (17).

2.3.1. Postmortem muayene (ölüm sonrası muayene)

Postmortem muayene, balıklar öldükten veya öldürüldükten sonra iç ve dış organlarının muayenesi içi yapılan işlemdir. Canlı muayene ile ilgili sistematik muayene bittikten sonra ikinci aşamada uygulanan yöntemdir. Zira çoğu kez hastalığı dış semptomlara göre tanımlamak yeterli olmayabilir. Dolayısıyla evvela karın açılarak iç organlar incelenir, yine gerekiyor ise doku ve organlardan aseptik şartlar altında alınacak marazi maddelerden bakteriyolojik, virolojik, mikolojik ve paraziter yönlerden incelemeler yapıldıktan sonra elde edilen sonuçlar, klinik ve otopsi bulgularıyla birleştirilerek teşhis konulur.

2.3.2. Canlı muayene

Gözle görülebilen ve balığın genel durumu ile ilgili gözlemlenen klinik muayenedir. Canlı muayene aşağıda Tablo (3) 'te verilmiş olan kriterlere göre değerlendirilir.

Tablo.3- Balıklarda Klinik Muayene Kriterleri.

GÖZLEM	HAREKET
Yüzme kontrol edilir	Yüzerken yalpalıyor mu? Daha çok su yüzeyinde mi yoksa dipte mi kalıyor Daire şeklinde mi yüzüyor? Hareketsiz halde kuytu köşelerde mi bekliyor? Zaman zaman ters mi dönüyor? Dışarı fırlama veya sıçramalar yapıyor mu?
Yem alma kontrol edilir	Yeme ilgi var mı? Yem alma miktarı azalmış mı? Hiç yem yemiyor mu?
Solunum hareketleri incelenir	Nefes alma sırasında ağız açık kalıyor mu? Su yüzeyine yakın ağız açık bekliyor mu? Solunum sayısında artma veya azalma var mı?
Çevre ilişkisine bakılır	Çeşitli uyarıları cevap veriyor mu? Reaksiyon kabiliyeti azalmış mı

Yem yemeyen, zayıflayan, durgun, iştahsız, vücutta çeşitli lezyonları bulunan, pulları dökülmüş, yüzme bozuklukları gösteren balıklar, hasta kabul edilip derhal müdahale edilmesi gerekir.

2.3.2.1. Hastalık Çıkmasına Neden Olan Etmenler

Akuatik ortamda bir hastalığın çıkabilmesi için konakçı, patojen ve çevre arasındaki dengenin bozulması gerekir. Dengeyi bozucu bu etmenler, konakçı (K), patojen (P), ve çevresel değişikliklerden ileri gelen stres (S), gibi faktörlerin toplanması sonucu hastalık (H), oluşmaktadır. Bunu da $K+P+S=H$ şeklinde formülize edebiliriz (2).

Mikroorganizmanın hastalık oluşturabilmesi için mikrobun konakçının (balık) savunma sistemlerini yenebilecek kadar güçlü olması gerekir, yani virülensinin yüksek olması gerekir. Hastalık etmenlerinden pek çoğu çevre şartlarındaki bozukluklardan ortaya çıkmaktadır. Bu bozukluklar balıkta strese neden olur. Stres ise balığın hormonal dengesini ve organlarının birbirleriyle uyumlu çalışmasını bozarak, vücudun direncini kırmak suretiyle hastalığın çıkmasına neden olur. Her türün hastalıklara karşı direnci aynı olmadığı gibi türlerdeki varyetelerin de hastalıklara karşı direnci aynı değildir (Tablo-4).

Tablo 4. Balıklarda Hastalık Oluşturan Etmenler.

Kimyasal	Su kimyası Pollusyon (kirlilik) Besinin yapısı Nitrojen ve diğer metabolik atıklar
Biyolojik	Populasyon Yoğunluğu Diğer balıkların yüzme yerinin darlığı Mikroorganizmalar (Patojen ve apatojen) Makroorganizmalar (ekto ve endoparazit)
Fiziksel	Sıcaklık Işık Gürültü Çözünmemiş gaz
İşlem	Elleme Sürüklenme Stoklama Yemleme a)Elle b)Otomatik Hastalığın tedavisi

Araştırmada canlı muayene ile ilgili dış semptomlardan akuatik ortamda hastalık başlangıcına ait belirtilerin olduğunu gözlemlenmiştir. Bunun bir kanıtı olarak ölüm vakaları da tespit edilmiştir. Her akuatik ortamın en çabuk ve en belirgin hastalığı olan mantar hastalığına burada da rastlanılmıştır.

2.3.2.2. Balıklarda Görülen Mantar Hastalıkları

Mantarlar, bizzat mantarın oluşturduğu enfeksiyonlar, diğeri ise mantarların sentezledikleri toksinlerden ileri gelen hastalıklar nedeniyle iki grupta incelenir. Mantarların bazıları, genellikle hastalık oluşturmayan bir karaktere sahip bulunmaktadır (19).

Sularda yaşayan ve özellikle Phycomycetes familyasına ait bazı mantar türleri balıklarda hastalık oluşturmaktadır. Mantar enfeksiyonları genellikle sekonder olarak ortaya çıkmaktadırlar. Primer etkenler nedeni ile oluşmuş, lezyonlara sonradan yerleşerek enfeksiyonun seyrini değiştirmektedirler.

Bütün tatlı su balıkları mantar hastalıklarından biriyle yada diğeriyle karşı karşıyadır. Bu nedenle akuatik ortamlarda mantar hastalıkları gerçekten önemli sorundur. Balıklarda iplik biçimindeki mantarlar Saprolegnia türleri, iplik biçiminde olmayan mantarları ise Ichthyophonus grubu mantarlar yapar ki bunlar tam olarak mantar sınıfına dahil edilmeyebilirler (20).

İncelemeye tabi tutulan sazan balıklarında dış görünüş bakımından en belirgin olarak mantarları (*Mucophilus cyprini*) kirli beyaz renkte küfe benzer dallanma ile müşahade etmek mümkündür (21).

2.3.2.3. Balıklarda hastalıklara yol açan en önemli mantarlar.

Soprolegnia türleri	: S.parasitica, S.invaderis, S.mixta, S. Ferax, S.monoica, S.thureti, vs.
Ichthyosporidiun türleri	: I.Hoferi (Ichthyophonus)
Branchiomyces türleri	: B. Sanguinis, B.demigrans
Aohanomyces türleri	: A.astaci
Achalya türleri Aohanomyces türleri:	A.astaci
Nocardia türleri	: N. Asteroides
Streptomyces türleri	: S. Salmonicida
Diğer türler	: Pwenicillium piscium, Loptomitus, Aspergillus flavus, Fusarium, Mucor, Trichoderma, Phytium, Allomces, vs.

3. BULGULAR

Araştırma süresince tarafımdan tespit edilen değerler Tablo 5’dedir.

Tablo 5. Araştırma Süresince Tespit Edilen Göl Suyu Parametreleri.

PARAMETRELER	BİRİM	DEĞERLER
Sıcaklık	°C	17-26
Derinlik (Numunenin alındığı)	Cm	05-10
pH		6,7-7,9
Elektriksel İletkenlik	mhos	320-340
Sodyum	Mg/l	0,12-0,14
Potasyum	mg/l	0,02-0,03
Kalsiyum	mg/l	2-3
Magnezyum	mg/l	75-92
Bikarbonat	mg/l	1,08-1,11
Klor	mg/l	1,08-1,04
Sülfat	mg/l	0,96-1,17
Sertlik (Alman)		8,82-8,80
Salinite		T ₂
Alkalililik		A ₁
Organik Madde	mg/l	3-3.5
BOI ₅		0,6
Çözünmüş Oksijen	mg/l	6,1

Akuatik ortam olan Balıklıgöl’ün balıklarını incelediğimizde; ilk göze çarpan aşırı kalabalık nedeniyle yoğun bir populasyonun varlığıdır. Balıklar halktan kaçmamakta hatta zaman zaman kişiler tarafından elle tutulmak suretiyle rahatsız edilmektedir.

Yemleme sırasında aşırı izdiham nedeniyle balıklar çevreye ve birbirine çarparak yaralanmakta ve mukoza tabakaları tahrip olmaktadır.

Bu açıklamalar doğrultusunda bu göldeki balık türü için gerekli olan suyun kimyasal özellikleri içersinde en önemlileri O₂, Amonyak, pH, Klor ve tuzluluk düzeyleridir. (23).

Bir akuatik ortamı incelerken her şeyden önce söz konusu canlının bütün özelliklerini tespit ettikten sonra yani tanıdıktan sonra ona müdahale edebiliriz. Daha sonra bu akuatik ortamın coğrafik konumunu, jeolojik yapısını, çevre florasını, iklim faktörlerini, suyun kimyasal ve fiziksel özellikleri, hidrobiyolojisi, atıkların karışabilme ihtimali olan yerler gözden geçirilmeli ve çevresel koşulların sık sık değişebilme özellikle olup olmamasına dikkat edilmelidir (2).

3.1. OKSİJEN

Sazanlar 6-7 mg/l oksijende hatta 3 mg/l' de yaşamlarını kolaylıkla sürdürebilmektedirler. Ancak 0,5 mg/l 'si öldürücüdür. Sazanın çeşitli oksijen miktarlarına karşı gösterdiği tepkileri Schapercalus şu şekilde açıklamaktadır. (24)

3-3.5 O₂ mg/l: Rahatsızlık hisseder, yem almayı keser. Oksijence zengin yere kaçar.

0.5 O₂ mg/l: Solunum sıkıntısı başlar, bu nedenle balık su yüzeyine çıkar. Orta ve yüksek su sıcaklıklarında kısa sürede ölüm olur.

Tablo 6. Sıcaklığa bağlı oksijen değişimi.

Sıcaklık (C°)	Oksijen İçeriği (ppm)
0	7.97
5	7.07
10	6.35
15	5.97
20	5.31
25	4.86
30	4.86

Suda O₂ konsantrasyonu düşer düşmez, balıkların solungaç hareketleri artar bu durum devam ettiği takdirde balıklar yüzey suyuna bağımlı kalır ve hatta O₂ yetersizliğinde (anoxia) ölebilirler. Organik maddelerin ayrışması sonucu göldeki bütün O₂ bakterilerce kullanılarak balıklar için tehlike oluştururlar. Aşırı stoklamada O₂ yetmezliğine neden olur. Ayrıca balık sayısı, su miktarı ve verilen yem miktarı da oksijenlendirmenin dengeli olmasında rol oynar. Burada su sürekli değiştiği için sorun olmaz.

Aşırı sıcaklık artışı O₂ miktarını dolayısıyla balığı etkiler. Suyun O₂ içeriği ile sıcaklık arasında ters bir orantı vardır. Buna göre sıcaklık arttıkça suyun O₂ içeriği azalır (3).

Bölgenin aşırı sıcak olması nedeniyle ortamda zaman zaman oksijen yetmezliğiyle karşı karşıya kalınmaktadır. Bununla birlikte stres faktörleri de istenmeyen düzeye ulaşırlar. Tablo-6 'da Sıcaklığa bağı oksijen değişimi verilmiştir. Araştırma süresince yapılan ölçümler sonucunda su sıcaklığının 26 °C'yi geçtiği saptanmıştır.

3.2. AMONYAK (NH₃)

Amonyak genellikle suda NH₃ +H₂O→NH₄+OH şeklinde çözümlenmektedir. Amonyak balıkların solungaç, deri, merkezi sinir sistemi ve iç organlarına etki etmektedir. Bu etki de suyun pH'ına oksijen ve karbondioksit miktarına, sıcaklığı ve bikarbonatların miktarına göre değişmekte olup, oksijen dışındakilerin miktarı arttığında amonyak etkisi de artmaktadır. Asidite yükseldiğinde (pH 5.5 veya yukarı) sazanlarda solungaçların dış kenarlarında kararma, mukoid salgı, karın altı hiperemik ve deride beyazımsı bulanık bir renk oluşur. Yüksek pH değeri balıkların temel besin maddelerini oluşturan fitoplankton ve Zooplanktonların çoğalmasını engelleyerek suyun biyolojik üretkenliğini azaltır. Balıkların yeme arzusunu kısıtlar, vücut geçirgenliğini azaltarak ileri durumlarda balığın ölümüne neden olur. Ayrıca balıklar zayıf kalıp dirençleri azaldığında parazit, mantar ve diğer mikroplarla kısa sürede hastalanmasına sebep olurlar. Bunun yanı sıra balıkların kemik, pul ve iskelet yapılarında da bozulmalar ve deformasyonlar meydana gelir. Sazanlar pH 6-8 değerlerine karşı tolere olduğundan tespitlerimizde buda arzu edilmeyen düzeylerde dir.

Ayrıca nitrit (NO₂)in etkisi üzerine yapılan çalışmalar bu bileşimin 0.15 ile 10.0 miligramlar arasında değişen miktarlarının sazanlara ve diğer balıklara öldürücü etki yaptığı nitrat (NO₃) için bu değerler 2000-2500 mg arasında değişmektedir (25)

3.3. KLOR

Özellikle solungaç için zehirlidir. Etkisi yavaştır. Suda 4mg/lt bulunması sazanları 8 saatte öldürebilir. Genellikle 0.1-0.2 mg/lt serbest klorun olması balıklar

için toksit kabul edilmektedir. Bu miktarları Çelikkale (1976) 'ye göre HICKLING 1300-1700 ppm arasında, Soller 2000-3000 ppm arasında, Newdweker ise 2056 ppm olarak saptamışlardır. Klor solungaçlar için çok zehirlidir, branchial epitelleri tahrip eder ve gözleri etkileyerek paraliz oluşturur. Suların klorü sodyum tiyosülfat ile nötrleştirilebilir (17).

3.4. TUZLULUK

Tuzların göldeki balıkların sağlıklı olmasında önemli rolü vardır. % 1.5'lik kali tuzu ve % 0.05'lik Amonyum tuzu balıklar için zararlıdır. Hatta % 3'lük bir potasyum tuzu bile solungaç epitellerinde dejenerasyon veya çürüme yapmaktadır. Küçük balıklar %2-3'lük bir tuz solusyonunda 3 saat içerisinde ölebilirler (17). Tespitlerimizde kanalizasyon kontaminasyonu tespit edildiğinden gölde tuzluluk ölüm sınırlarına yakın konsantrasyonlarda bulunmuştur.

3.5. SICAKLIK

Aşırı sıcaklık diğer tüm akuatik canlılarda olduğu gibi balıklarda da önemli düzeyde etkilemektedir. Balıklar 0 °C' nin altında ve 40 °C üstünde yaşayamazlar. Sazanlar 20-25 °C arasında yaşayabilirler. Yurdumuzun en sıcak yöresinde bulunan göl bu sıcaklardan etkilenmektedir. Moos and Scott (26) su sıcaklığının artmasının Oksijen kullanımını artıracığından sudaki dissolved oksijenin (erimiş oksijen) oranının düşeceğini belirtmişlerdir. Araştırma esnasında en son ölçümlerde ildeki sıcaklık gölgede 40 °C 'nin üzerinde tespit edilmiş, göldeki sıcaklık ise 26 °C olarak tespit edilmişti. Yüksek sıcaklığın balığa olan etkisi solunum yönünden grafiklerle belirtilmiştir.

3.6. BALIKLARI ETKİLEYEN DİĞER ZEHİRLİ MADDELER

Balıkları etkileyen, özellikle hidroksit formları tehlikeli olan demir, kimyasal zehirler arasındadır. Balıklar bu maddenin 1.9 mg/lt' sine tolere edilirler. Mangan bileşiklerinde 0.5 mg/lt'den daha az miktarlarda tolere olmaktadır. Balık zehirlerinden en önemlilerinden birisi de bakır sülfattır. Çinko, nikel, alüminyum içeren bütün metal bileşikleri balıklar için zehirli olabilmektedir. Aynı derecede, fenol ve bileşikleri gibi katran bileşikleri (benzol, anilin, naftalin)'de balıkları

zehirler. Sazanlar 5 mg fenol/lt. suda 20 saat sonra ölmektedir. Fenoller tipik olarak sınırlara, solungaç mukozasına, bağırsaklara ve kana etkilidirler. Balıklarda kısa aralıklarla solunum, amaçsız yüzme ve aşırı sınırlı hareketler görülür. Bu reaksiyonlar daha sonra ölümle sonuçlanır. Anilin 100 mg/lt; petrol 100 mg/l; benzo 10-20 mg/lt; carbolineum 10 mg/l ve dinirotoluene'in 1.5 – 2 mg/l miktarları için doz olarak kabul edilmektedir (17).

3.7. KİRLETİCİ KAYNAK-DEŞARJ KRİTERİ KİYASLAMASI

Türkman (6)'a göre kirletici kaynak-deşarj kriteri kıyaslaması yapıldığında balıklı gölün, aşırı yemlemeden dolayı organik kirlenmenin meydana geldiğini, nitrojen ve metabolik atıkların fazla olduğu görmekteyiz (Tablo-7).

Tablo 7. Kirletici Kaynak-Deşarj Kriteri Kıyaslaması.

Parametreler	Aritılmış evsel atık su (Ort. Değ. Mg/lt)	Su Ürünleri Ölçütü (mg/lt)	Notlar
BOİ ₅	220	50	Aritim gerekli
KOİ	350	170	Aritim gerekli
YAĞ VE GRES	100	30	Aritim gerekli
AZOT(Toplam)	40	-	-
NH ₃ - N	25	10	Aritim gerekli
ORGANİK -N	15	-	-
NO ₂ - N	0	-	-
NO ₃ - N	0	5	-
FOSFOR (Top.)	8	-	-
ORGANİK P	3	-	-
PO ₄ P	5	-	-
Zehirlilik 48let.	50	1,0	Aritim gerekli
FENOLLER	(b)	5,0	-
Siyanürler(Top)	-	0,2	-
pH	6-8	5-9	-
Fekal koliform	10	20-100	-

Ortamın darlığı ve avlanmanın olmaması nedeniyle yoğun bir balık popülasyonunun olduğu tespit edilmiştir.

Önemli kültürel miras değeri taşıdığından dini turizm açısından gerek yerli ve gerekse yabancılar tarafından devamlı ziyaret edilmektedir.

Göl ve çevresinde taşkınları koruma yönünden bir düzenleme olmadığından, insan faaliyetleri sonucu oluşan kirlilik potansiyeli hafif bir rüzgar ve yağmurla göle karışarak Balıklı gölü kirletmektedir. Ayrıca Göl kaynağına uzak olmasına rağmen göl ile ilişkili olan tahliye kanallarında kanalizasyon sızıntısının olduğu tespit edilmiştir. Bu kriterler doğrultusunda balık sağlığı açısından gölde bir kirlenme olduğunu söyleyebiliriz.

Tablonun incelenmesinde parametrelerin atık sularda önemli seviyelerde olmasına rağmen su ürünleri için anlam taşımadığı, sudaki yaşam için çok önemli görülen değerlerinin ise evsel atıklarda ihmal edilebildikleri ortaya çıkmaktadır (27).

3.8. KİRLENMİŞ SULARIN BALIKLAR ÜZERİNE ETKİLERİ VE ETKİ SINIRLARI

Deniz (28), balıklı gölde yapmış olduğu araştırmada yıllardan beri hiçbir temizliğin olmadığını özellikle dip temizliğinin yapılmadığını, rast gele atılan gıda artıkları, metabolizma artıkları, suda çürüyen her türlü organik ve inorganik birikintiler suda CO₂'in atmasına ve Oksijenin düşmesine sebep olmuştur. Bununla birlikte çevre sıcaklığının yüksek olması ve balık miktarının olağan üstü artışı yine Oksijen düşüklüğüne yol açmış ve bazı balıklar O₂ yetersizliğinden öldüklerini tespit etmiştir.

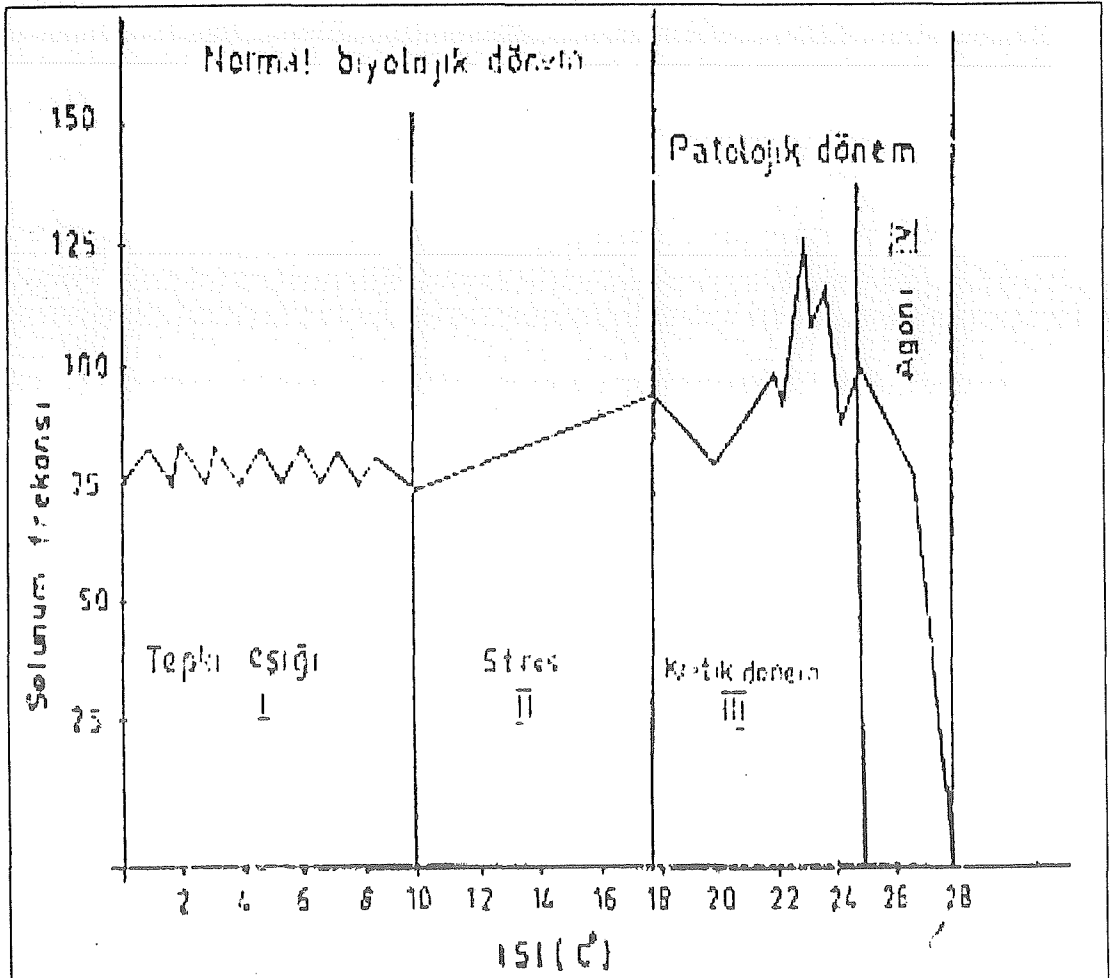
Kirlenmiş suların balıklar üzerine etkilerinin incelenmesinde pek çok yöntemler uygulanmaktadır. Bu yöntemlerden en kolay ve en pratik olanlardan birisi aşağıda belirtilmiştir.

Erençin (1) 'e göre bir balığın doğal koşulları değiştikçe göstereceği davranış özellikleri ile doğal şartların sınırları; Bu sınırların ötesinde oluşacak tepki ve denge bozukluğu eşikleri, patolojik dönem, kritik dönemin başlaması ve sonuçta ölüm eşiği, bir çizelge ile belirtilmiştir. Kirletici toksik etkenlerin dışında, beslenme durumuna çevre şartlarına, sıcaklık yoğunluğu ile ilgili yaşam bozukluklarını da bu çizelge doğrultusunda değerlendirme imkanı vardır (tablo-8).

Tablo 8. Sıcaklık artışına paralel olarak solunum frekansı değişikliği.

Dönem	Sıcaklık	Davranış	Solunum Frekansı
I. dönem	10 C	Tepki Eşiği	7-75/ dak.
II. dönem	18 C	Stres Eşiği	75-80/ dak.
III. dönem	18-25 C	Kritik Dönem	125 > / dak.
VI. dönem	25-28 C	Agoni (Ölüm)	125 < /dak. Bu dönemde solunum durur.

Her canlı gibi balık da yaşam ortamı elverişsiz olduğu zaman derhal oradan kaçmak ister. Böyle bir durumda balığın kaçış yolları kapatıldığında haliyle yukarıda belirtilen yaşam evrelerindeki bütün dönemler etkiye karşı bir tepki olarak görülmeye başlar. Bu tepkilerden en belirgin olanı ve kolay gözlemlenebileni dakikadaki solunum frekansıdır. Bu durum sazanlarda aşağıdaki gibidir (Şekil 4).



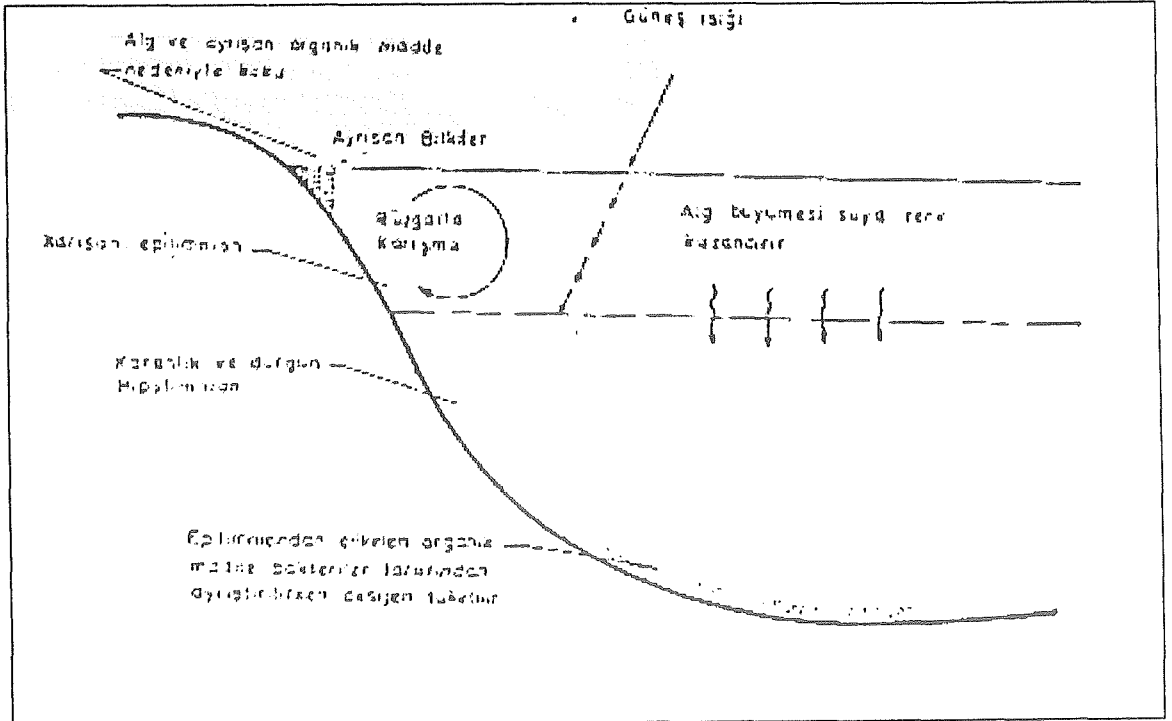
Şekil 4. Sıcaklık artışına paralel olarak solunum frekansı değişikliği.

3.9. GÖL ORTAMINDA AŞIRI BESLENMENİN ETKİSİ

Genellikle yem fabrikalarında üretilen yeminlerin hastalık içermemesine dikkat edilir. Fakat 6 ay zarfında tüketilmeyip uzun süre bekletilen ve uygun depolanmayan yem hammaddeleri ve yemlerde bulunan aflatoxin'ler (mantar zehiri) balıklarda ani veya uzun sürede ortaya çıkan zehirlenmelere neden olabilmektedir. Söz konusu olan buradaki yemlerin süresini geçtiği muhakkaktır. Bununla birlikte rasgele ve aşırı yemleme de yapılmaktadır.

Ötrifikasyon, su ortamında (özellikle göllerde) besin zenginleşmesi ve sonuçta aşırı miktarda organik madde üretimi nedeniyle oluşan kirliliktir. Doğal ötrifikasyonun yanında, antropojen etkiler dediğimiz çoğunlukla insan aktiviteler sonucu, örneğin kanalizasyon, endüstriyel atık suların su ortamına ulaşması gibi nedenlerle yapay olarak ta meydana gelmektedir.

Aşırı yemleme bazı problemlere neden olabilir. Protein ve yağ fazlalığından dolayı balıkların karaciğer ve böbreklerinde yağlanma görülebilir. Sonuçta balık tembelleşecek, yem almayacak ve karnında şişlik meydana gelecektir. Karnında büyüme ile beraber solungaçlarda solgunluk görülür.



Şekil 5. Göl Ortamında Aşırı Beslenmenin Etkisi.

Ötrifikasyon nedeniyle dipte fazla miktarda çürük organik madde birikimi sonucu Sülfid oluşur. Göl ortamında, ötrifikasyonun balıklar üzerindeki etkilerini aşağıda Şekil (5) 'te görüldüğü gibi netleştirebiliriz (5).

Günümüz şartlarında, akuatik ortamı çevre kirlenmesinden tamamen koruma imkanı yok gibidir. Bu nedenle yapılması gereken akuatik ortamı kirletici unsurların söz konusu ortamda kabul edilebilir kirlenme düzeylerini tespit etmektir. Akuatik ortamdaki canlılarda solunum frekansı dakikada 75'in üstüne çıktığında sularda zararlı etkenler (sıcaklık, anoksi, intoksikasyon) başlamış demektir. Balıklı gölde tespitlerimize göre aşırı yemleme söz konusudur. Şekilde de görüldüğü gibi aşırı beslenme organik kirlenmeye ve tespit ettiğimiz mantarlı hastalıkların ana faktörlerinden ve en önemlisi organik kirlenmeden kaynaklanmaktadır. Araştırma süresince klinik olarak gözlemediğimiz balıklarda mantar hastalıkları ile ilgili aşağıdaki bulgular tespit olunmuştur.

3.10. MANTAR HASTALIKLARININ ETİOLOJİSİ (HASTALIĞI OLUŞTURAN ETKENLER)

Mantar genellikle balıkların; baş, göz, ağız, solungaç, deri, yüzgeç, kornea vs. bölgelere yerleşmiş. Özellikle cansız organik maddeler (yem artıkları, ölü organik maddeler) mantarların yerleşmesi ve üremesi için çok elverişli olduğundan burada da mantar kendine yer bulmuştur. Mantar enfeksiyonları kendini vücuttan dışarı doğru uzanan radial iplikçikler tarzında veya pamuk ipliği şeklinde belli ederler (Saprolegnia). Akuatik ortamdaki bu mantar pamuğa benzemekle beraber izolasyon işlemi yapılmadığından mantarın türü tespit edilememiştir.

Epizootiyolojisi (Çıkış, yayılma süresi, duyarlılığı): Mantar enfeksiyonları genellikle Salmonidae, Cyprinidae, Anguillidae ve diğer balık familyalarında görüldüğünden buradaki sazan balıklarında da rahatlıkla gözlemedik. Hastalığın çıkış ve yayılışında çevresel koşulların ve stres faktörlerinin yanı sıra fazla kalabalık yerler, ölü balık veya artık yem ihtiva eden akuatik ortamlar ve diğer organik maddelerle kirli sular, mantarların yerleşmesi, üremeleri ve yayılmaları için çok uygundur. Eğer balıkların derisinde, bakteri, virüs, protozoa, parazit, helminth, mekanik, ısırma vs. nedenlerden ileri gelen lezyonlar yoksa, mukoid tabaka sağlam ise ve balıklar iyi bakımlı ise sekonder hastalık türü olduklarından mantarlar pek

hastalık oluşturmaz. Ortamın özelliğinden dolayı tespitimiz mantar yönünden olmuştur.

Semptomlar (Hastalığın organik ve fizyolojik belirtileri): Deride oluşan lezyonlara kolayca yerleşirler. Önceleri küçük bir leke tarzında olan mantar odakları zamanla büyüyerek gözle açıkça görülebilecek bir düzeye ulaşır ve hem de vücut yüzeyine yayılır. İlk başlangıçta gözle fark edilemeyen hifa ve miseller, sonradan görülebilecek bir düzeye ulaşır. Hifaların bir kısmı deriden dışarı doğru uzandığı (aerial hifa) halde, diğer bir kısmı ise derinin içine kas tabakasına ve hatta kemik dokusuna kadar uzanabilir (vegetatif). Böyle durumlarda deri, derialtı ve kas dokularında nekrozlar oluşur. Bazı olaylarda mantar bütün vücut yüzeyini kaplayacak derecede yayılabilir. Fakat buradaki mantar enfeksiyonları bütün vücut yüzeyini kaplayacak düzeyde değildir. Buna rağmen bazı vücut bölgelerinde lekelerin olması tedbir alınmadığı takdirde balıkların sağlığı açısından ciddi boyutlara ulaşacağı muhakkaktır. Gölün gittikçe kirlendiği ve balıkların sağlığı açısından uygun olmadığı bir gerçektir. Bunun önemli kanıtlarından birisi de Şanlıurfa Halk Sağlığı Laboratuvarı ile Özel Harran Tıbbi Tahlil laboratuvarında yaptırdığımız bakteriyolojik analizde 100 cc.'de 50 E. Coli'ye rastlamamızdır. Bu suyun asıl kaynaktan şehir içme suyu olarak kullanıldığı ve içme suyu standardında 100 cc.'de 23 E. coli olduğunu dikkate aldığımızda, bu yüksek oranda bulunan E. coli bize fekal kontaminasyonun sonradan olduğunu göstermektedir. Bunun mutlaka giderilmesi gerekir. Bu kirlilik faktörü aynı zamanda hastalık kaynağını da oluşturmaktadır.

Klinik Teşhis; vücut yüzeyinde oluşan lezyonlara dikkatli bir gözle veya büyüteçle bakıldığında mantar miselleri görülmektedir. Fakat oluşan mantarların türlerinin tespiti veya benzer semptomları gösteren hastalıklarla karıştırmamak ve tam teşhis yapmak için mutlaka klinik teşhisin yanında otopsi bulgularına, bakteriyoskopi ile laboratuvar teşhisine ve gerekiyorsa kültür ortamında üretmek suretiyle mantar türünün kesin tespitine ihtiyaç vardır.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Göldeki ilk izlenimlerde göl ve su kanallarının dip ve kenar kısımlarının balçık halinde artık maddelerle dolu olduğu, yosun ürettiği ve suyun bulanık olduğu anlaşılmaktadır.

Halka açık ve korumanın yetersiz olması nedeniyle balıklar sürekli rahatsız edildikleri gibi, halkın beraberinde getirdikleri her türlü yiyecekler de balıkları beslemek için göle atılmaktadır. Bunun kesinlikle önlenmesi gerekir zira mevcut olan kirlilik düzeyi gittikçe artmaktadır.

Göldeki kaynak suyundan zaman zaman şehir şebekesine su alınmakta özellikle de sıcak mevsimlerde daha fazla miktarda su çekilmekte dolayısıyla su seviyesinde önemli oranda düşme görülmektedir. Bunun sonucu olarak su seviyesinin düşmesi ve özellikle de yaz aylarında su sıcaklığının artmasına paralel olarak suyun oksijen seviyesinin de düşeceği muhakkaktır. Bu durum balıklar üzerinde olumsuz etkiler yaptığından bunun önlenmesi gerekir.

Gölün kıyısı boyunca yer yer çocuk yaştaki yöre insanları tarafından tezgahlar kurulup bunların gelen ziyaretçilere ve yöre halkına ücret karşılığında yem vermek suretiyle, sürekli, düzensiz ve miktarı aşan oranda yem atılması söz konusudur. Atılan yemin yarısından fazlası dibe çökmekte ve kirlilik unsurunun ana kaynağını oluşturmaktadır. Bu amaçla evvela bilimsel olarak stok tespiti yapılmalı günlük yem oranı belirlenmeli düzenli bir şekilde yemleme yapılmalıdır.

Göl ve kanal duvarlarının halkın gezdiği zeminden en az 20 cm yükseltilmesi gerekli olup, ziyaretçilerin göl suyu ile teması kesilmeli, el ve ayaklarının göle batırılması önlenmelidir. Çünkü tespit ettiğimiz E. Coli'nin göle karışması iki yolla olur birisi kanalizasyon sızıntısı diğeri ise ayak yoludur. Yani ayaklara bulaşan kirletici bütün unsurlar hafif bir rüzgarda olduğu gibi göle taşınmaktadır. Buraya bir set yapılması özellikle bakteriyal kirlenmeyi önemli ölçüde engelleyecektir.

Su kaynaklarının tıkanan ağızları açılmalı ve havuzlara bol temiz suyun gelmesi ve su akışının hızlandırılması sağlanmalıdır.

Dış çevre ile bağlantısı olan taşma kanallarının da göle akışı engellenmelidir. Yağmur sonucu çevredeki bütün taşkınlar göle akmakta bu amaçla bu kanalların güzergahları değiştirilerek göl korunmalıdır.

Göl yüzeyinin ve çevresinin günlük temizliği düzenli olarak yapılmalıdır.

Balıkların rasgele beslenmeleri önlenmeli, beslenme şekli iyice kontrol altına alınmalıdır. Bu amaçla suyun limnolojik bir etüdü yapılmalı, böylece suyun kimyasal ve fiziksel yapısı ile plankton durumu incelenerek, balıkların ihtiyacı olan besin ve vitaminler eklenmelidir.

Göldeki balık stoku tespit edilmeli, balık ve su oranı her zaman değişmez kılınmalıdır. Yıllık üretim fazlası balıklar için yeni havuzlar açılarak oralara nakledilmeleri sağlanmalıdır. Aşırı balık popülasyonu gölde ölüme neden olduğu unutulmamalıdır.

Çetin (21) göl suyunun kirlilik ile ilgili yapmış olduğu çalışmada gölde anlamlı bir kirlilik olmadığını, nitrit ve nitrat düzeyinin düşük olduğunu ve *E. coli* bakterilerinin bulunmadığını belirtmiştir.

Halbuki yapmış olduğumuz araştırmada söz konusu kriterlerin kirlilik sınırına yaklaştığı ve 1cc.'de 50 *E.coli* bakterisi tespit edilmiştir. Bu da gölün artık kirlenmeye başladığının bir göstergesidir.

Bu parametrelerde sıcaklığın çok yüksek olduğunu ve pH değerinin de arzu edilmeyen seviyede olduğunu söyleyebiliriz. Fakat, en önemlisi kirlenmeyi belirten toplam organik madde miktarı TSE-266' ya göre 3.5 mg/l düzeyini aştığı takdirde bakteriyolojik muayenenin önem kazandığı belirtilmektedir. Buna göre de kirlilik yönünden kritik sınıra yaklaşmış olduğunu söyleyebiliriz.

Devam etmekte olan Balıklı Göl ve Çevre Düzenlemesinde kültürel bir miras olan bu gölün korunmasında ilgili bilim adamlarının görüşleri dikkate alınmalıdır.

Alternatif değerlendirme; Bilindiği gibi bütün dünyada sanayileşme ve bunun bir sonucu olan kentleşmenin giderek gelişmesi insanları kendi kültürlerine sahip çıkma düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Bu durum giderek kültürel mirası koruma iç güdüsü ve bilinçlenmesini doğurdu. Böylece insanlık ve bilim alemi yeni bir müze tipini (açık hava müzesi) ortaya çıkardı. Bu düşünce Balıklıgöl için de hayata geçirebilir. Doğal akvaryum görünümündeki bu gölü şehir akvaryumu şeklinde değerlendirebiliriz. Şikago'daki Shedd akvaryumu açıldığı günden beri ortalama 12000 kişi tarafından ziyaret edilmektedir (Taş ve Kılıç (29)).

Araştırmada tespit edilen mantar hastalıklarından balıkları korumak için ilave olarak bazı tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Mantar enfeksiyonlarına karşı balıkları korumak için; Vücutlarında herhangi bir zedelenmenin oluşmamasına dikkat etmeli, ölü veya hasta balıklar ayıklanmalıdır,

Fazla artık yem bırakılmamalıdır, varsa parazitler ve diğer zararlılar giderilmelidir, Mekanik zedelenmelere engel olunmalı ve mükoid tabakanın bozulmamasına dikkat edilmelidir, çevresel koşullar düzeltilmeli, balıklara iyi bir bakım ve beslenme uygulanmalıdır, akuatik ortamda fazla kalabalıklaşmayı önlemek için tedbirler alınmalıdır, ortamda herhangi bir organik sediment, kir vs. maddeler temizlenmeli ve akuatik ortam zaman zaman mantar enfeksiyonları yönünden kontrol edilmelidir, lüzumu halinde dezenfeksiyon uygulanmalı, hafif enfekte balıklar tedavi gayesi ile ayrılmalı ve ileri derecede hasta olanlar ayıklanarak imha edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. ERENÇİN, Z., KÖKSAL, G., İç Sular Temel Bilimleri, Ankara Üniv. Veteriner Fak. Yay. 375 Yardımcı Ders Kitabı 273, Ankara 1981.
2. SARIEYYÜPOĞLU, M. Balıkların Sağlıklı Olmasında Çevresel Değişikliklerin Önemi I. Hazar Gölü Ve Çevresi Sempozyumu Bildirileri 20-21 Mayıs 1995 Sivrice/Elazığ 1995.
3. SARIHAN, E., Hidrobiyoloji, Ç.Ü. Zir .Fak. Yayınları Ders Kitabı No:54 90 Adana 1990.
4. KOCATAŞ, A., Ekoloji ve Çevre Biyolojisi, E. Ü. Fen Fak. Ders Kitapları Serisi, No: 142, sayfa 435, İzmir 1995.
5. TANYOLAÇ, J., Limnoloji (Tatlı su Bilimi), C. Ü. Fen Edeb. Fak. Biy. Böl. Sayfa 243, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara 1993
6. TÜRKMAN, A, ve USLU O Su Kirliliği ve Kontrolü T:C: Başbakanlık Çevre Gen. Müd. Yay Eğt. Diz. I Sayfa 364, ANKARA 1987.
7. YARAMAZ, Ö., Çevre ve Su Kirliliği, E. Ü. Yayınları, Sayı 95 İzmir 1992.
8. ANONİM, Şanlıurfa Valiliği Her Yönüyle Şanlıurfa 97 İl Yıllığı Sayfa 78 Şanlıurfa 1997.
9. ÜNLÜ, E., BİLGİN F.H., Şanlıurfa Balıklıgöl'de Bulunan Balık Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma, İ.Ü Su Ürünleri Derg. Sayı: 1 129-154 ss, İstanbul,1987.
10. ÇELİKKALE, SALİH., İç Su Balıkları ve Yetiştiriciliği cilt II. K. T. Ü. Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Y.O. Trabzon 1988.
11. APHA, EPA AWWA., Standart Methods for the examination of water and waste water, 16. Ed. Washington 1985.
12. Ausgewahlte Methoden Der Wasseruntersuchung, Bond I, Veb Gustay Fischer Verlog, Jena 1971.
13. GÜNAY, T., TABUMAN, C., ÇÖTERT, F., İçme ve Pis Sularda Standart Rutin Analiz Yöntemleri Klavuzu, İller Bankası Yayınları, No: 24 Ankara 1977.
14. GÖLHAN, M., Suların Arıtılması Elazığ Devlet Müh. ve Mim. Akademisi kitaplığı Matbaa Teknisyenler Basımevi 5-9-41 İSTANBUL 1970
15. ÇETİN, E. T., Pratik Mikrobiyoloji, I. Baskı A. Ü. Yayınları No: 352 Erzurum 1977.
16. ANONYMOUS, Microbilogichen Handbuch, E. Merck Darmstadt 1978.
17. ARDA, M., Balıklarda Bakteriyel, Mantar, Viral ve Ekolojik Nedenlerden İleri Gelen Hastalıklar ve Tedavileri A.Ü. Vet. Fak. Yayınları No: 330.
18. ANONİM, Balık Hastalıklarından Korunma ve Hijyen Koşulları Ege Üniv. Su Ürn. Y.O. Yayınları No: 31, Bornova/İzmir 1989.
19. ARDA, M., ve Arkadaşları., Özel Mikrobiyoloji, A. Ü. Yayınları No:741, sayfa 529, Erzurum 1992.
20. ÇOLAK, A., Balık Hastalıkları El Kitabı, C. Ü. Fen Edeb. Fak. Yay. No:1 1982 Sivas 1982.
21. KOÇ, F. Sazan Balıklarında Tespit Olunan "Mucophilose" Üzerine Bir Araştırma, Türk Vet. Hek. Der. Sayı 16 Ankara 1965.

22. ÇETİN, E., Şanlıurfa Halil-ür Rahman Gölünün Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik Parametreleri ile Kirlilik Değerlendirilmesi Harran Üniv. Fen Bil. Enst. (Basılmamış), Şanlıurfa 1996.
23. SARIHAN, E., Balık Üretimi Ç.Ü. Zir. Fak. Yay. ders kitabı No:39 1993 ADANA
24. SCHAPERCLAUS, W Lehrbuch der Teic wirtschaft 1967 Berlin
25. MESCKE, C., Aquacultur Van Warmnassar-Nutz fishen Ülmer Stuttgart.
26. MOSS, D.D., SCOTT. D.C. Dissolved – Oxygen requirements of three species of fish. Trans. Am. Fish. Soc., 90, 377-393, 1961.
27. ORHON, D., İstanbul Çevre Sorunları Çözüm yolları İ.T.O Yayınları:11 Sh. 19 İST.1991
28. DENİZ, E., Kutsal Balıkların Ölümü İle İlgili Urfa Balıklıgöl'de Bir İnceleme A.Ü.Vet.Fak.Der.14.4..503-515 Ankara 1967.
29. TAŞ,M., KILIÇ,Ö.S., Şanlıurfa Kültüründe Balıklıgöl ve Balıkların Kültürel Miras Olarak Yeri ve Önemi, GAP Bölgesi Kültür Varlıklarının Korunması, Tanıtılması ve Yaşatılması Sempozyumu, 1-5 Haziran 1998, Şanlıurfa. (Basılmamış)

ÖZGEÇMİŞ

01.04.1965 Şanlıurfa doğumluyum. İlk, orta ve lise tahsilimi Şanlıurfa'da tamamladım. Elazığ Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Bölümünden 1990 yılında Su Ürünleri Mühendisi olarak mezun oldum. 1991-92 yıllarında Şanlıurfa Valiliği Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfında 2 yıl çalıştım. 1993 Yılında Harran Üniversitesinde rektörlük personeli olarak SKS Daire Başkanlığında göreve başladım. 1995 Yılında Harran Üniversitesi Bozova Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümüne Teknik mühendis olarak görevlendirildim. Halen görevime devam etmekteyim. 1996 yılında Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim dalında Yüksek lisansa başladım.

Mehmet TAŞ

ŞANLIURFA BALIKLI GÖLÜ (HALİL-ÜL RAHMAN GÖLÜ) 'NÜN BALIK HASTALIKLARI YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet TAŞ

Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana Bilim Dalı

Yrd. Doc. Dr. Turgay ŞENGÜL

Prof. Dr. İhsan AKYURT

Yrd. Doc. Dr. Ramazan ŞEVİK

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa Balıklı Gölde görülen balık hastalıklarının nedenini araştırmaktır.

Şanlıurfa'da İbrahim Peygamberin ateşe atıldığı yerde oluştuğuna inanılan bu göl, şehir merkezinin güneybatısında yer almaktadır. Bu göl içerisindeki balıklar kutsal kabul edildiğinden insanlar tarafından yenilmemekte ve korunmaktadır.

Bu araştırmada aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre göl suyunun belli kirleticiler içerdiği, fekal kontaminasyonun ise oldukça düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Dini inançtan dolayı avlanıp yenilmedikleri için göldeki balık miktarı oldukça yoğundur. Yaz aylarında hava sıcaklığı çok yükseldiğinden, göl suyunun da sıcaklığı artmaktadır.

Sonuç olarak yukarıda sıralanan ana faktörlerin (Aşırı balık çoğalması, göl suyunun son derece kirlenmesi ve sıcaklığın çok yüksek olması) suda oksijen yetersizliğine, balıklarda mantar hastalığı oluşmasına ve balık ölümlerine neden olduğunu söyleyebiliriz.

**INVESTIGATION OF DISEASES OF FISHES IN BALIKLI LAKE
(HALİL-ÜL RAHMAN LAKE) IN ŞANLIURFA**

Mehmet TAŞ

**University Of Harran Graduate School Of Natural And Applied Science Department Of
Animal Science**

Yrd. Doc. Dr. Turgay ŞENGÜL

Prof. Dr. İhsan AKYURT

Yrd. Doc. Dr. Ramazan ŞEVİK

SUMMARY

The aim of this research's to study the reason of the death of fish in the Balıklı lake in Şanlıurfa.

This lake is in the Southwest of Şanlıurfa everybody believe where Prophet Abraham was thrown into the fire. The fishes in the lake haven't been fishing due to considered as sacred by the people. The finding showed that the lake water contains same pollutants contamination caused by fekal but it's insignificant. Fishing is not permitted in this lake. Therefore the numbers of fishes are increased excessively. In summer season, temperature of water in the lake is very high.

Therefore, it has been accepted that, the above mentioned factors (high fish population, temperature and organic pollution) caused oxygen deficiency are effective factors in mortality in Balıklı lake.