

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abdussamet DAL

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜ (ADİYAMAN)'NDE YETİŞTİRİCİLİĞİ
YAPILAN GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*Oncorhynchus mykiss*)'NDA
PARAZİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

ADANA,2006

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜ (ADİYAMAN)'NDE YETİŞTİRİCİLİĞİ
YAPILAN GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*Oncorhynchus mykiss*)'NDA
PARAZİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

Abdussamet DAL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**Bu tez 19/09/2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.**

İmza:.....
Doç. Dr. Suat DİKEL
DANIŞMAN

İmza:.....
Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER
ÜYE

İmza:.....
Prof. Dr. Necdet AYTAÇ
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No: 2835

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza ve Mühür

**Bu Çalışma Araştırma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: SÜF2004YL3**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5486 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜ (ADİYAMAN)'NDE YETİŞTİRİCİLİĞİ
YAPILAN GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*Oncorhynchus mykiss*)'NDA
PARAZİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

Abdussamet DAL

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİMDALI

Danışman : Doç. Dr. Suat DİKEL
Yıl 2006, Sayfa: 52
Juri : Doç. Dr. Suat DİKEL
Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER
Prof. Dr. Necdet AYTAÇ

Bu çalışmada Harran Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümüne ait Atatürk Baraj Gölü'nde kafes yetiştiriciliği yapılan gökkuşığı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve gölde doğal olarak bulunan diğer bazı balık türlerinin deri, yüzgeç, solungaç ve iç organlarında ekto ve endoparazit taraması yapılmıştır. Araştırma gökkuşığı alabalığından 140 balık bireyi üzerinde Aralık 2004 – Haziran 2005 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırma sonucunda *Chilodonella cyprini* ve *Trichodina nigra*, türleri tespit edilmiştir. Doğal popülasyondaki balıklardan yapılan araştırma sonucunda ise *Dactylogyrus extensus*, *Neoechinorhynchus rutili* ve *Molnaria intestinalis* paraziti bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşığı Alabalığı, Atatürk Baraj Gölü Türleri, Ektoparazit, Endoparazit

ABSTRACT

MSc THESIS

**PARASITOLOGICAL RESEARCH ON RAINBOW TROUT
(*Oncorhynchus mykiss*) FARMING IN ATATÜRK DAM
LAKE IN ADIYAMAN CITY**

Abdussamet DAL

DEPARTMENT OF FISHERIES

INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Associate Prof. Dr. Suat DİKEL
Year 2006, Page: 52
Jury : Associate Prof. Dr. Suat DİKEL
Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER
Prof. Dr. Necdet AYTAÇ

In this study, ecto and endoparasite screening on skin, fin, gill and organs of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) and the other fish population found in natural habitat have been investigated in the Atatürk Dam Lake at Kahta High School in Department of Fishery Products at the University of Harran. This research has been conducted on 140 Rainbow trout fish between December 2004 and June 2005. As a result, *Chilodonella cyprini* ve *Trichodina nigra* species have been identified on Rainbow trout fish. *Dactylogyrus extensus*, *Neoechinorhynchus rutili* and *Molnaria intestinalis* parasites have been identified on the other natural fish population.

Keywords: Rainbow trout, Atatürk Dam Lake species, Ectoparasite, Endoparasite

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimimin her aşamasında bana yol gösteren, araştırmamın düzenlenmesi, gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesinde katkılarını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER ve Doç. Dr. Suat DİKEL 'e,

Tezimin çeşitli aşamalarında sundukları değerli yardımlarından dolayı Arş. Gör. Argun ÖZAK ve Uzman İbrahim DEMİRKALE'ye,

Bu çalışmanın yapılmasında bana her türlü olanağı sağlayan Harran Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümünde görevli Öğretim Görevlisi Engin ARTAR, İşçi Mustafa SALMAN ve çalışanlarına, tez yazımındaki yardımlarından dolayı Lisansüstü eğitimimden arkadaşım olan Biyolog Ayşegül AKTÜRE'ye

Maddi ve manevi desteklerinden dolayı da aileme,

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER	<u>SAYFA</u>
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.1. Çalışmada Tespit Edilen Parazitlere İlişkin Önceki Çalışmalar	3
2.1.1. <i>Chilodenalla cyprini</i> Moroff, 1902.....	3
2.1.2. <i>Trichodina nigra</i> Lom, 1961.....	5
2.1.3. <i>Dactylogyrus extensus</i> Mueller & Van Cleave, 1932.....	7
2.1.4. <i>Neoechinorhynchus rutili</i> Müller,1780.....	8
2.1.5. <i>Molnaria Intestinalis</i> Dogiel & Bychowsky, 1934.....	10
3. MATERYAL VE METOD.....	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Gökkuşığı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).....	15
3.1.2. İncelenen Bazı Doğal Türler	16
3.1.2.1. Fırat Karabalığı (<i>Capoeta trutta</i>).....	16
3.1.2.2. Adi sazan (<i>Cyprinus carpio</i>).....	17
3.1.2.3. Şabut (<i>Tor grypus</i>).....	18
3.1.2.4. Akbalık (<i>Leuciscus lepidus</i>).....	19
3.2. Metod.....	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	42
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	52

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 4.1. İncelenen Balıkların Aylara Göre Ortalama Total, Standart Boy ve Ağırlıkları.....	27
Çizelge 4.2. Çalışılan Balık Türlerinde İnfestasyonun Aylara Göre Dağılımı.....	28
Çizelge 4.3. Enfeste Olan Balıklarda Enfeste Oranları ve Yoğunlukları.....	30

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Atatürk Baraj Gölündeki Kafes Yetiştiriciliği Yapılan Bölge.....	13
Şekil 3.2. Türkiye Haritasında Atatürk Baraj Gölünün Yeri.....	13
Şekil 3.3. Balık Yetiştiriciliği Yapılan Ağ Kafesler	14
Şekil 3.4. Gökkuşluğu Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).....	15
Şekil 3.5. Fırat Karabalığı (<i>Capoeta trutta</i>).....	16
Şekil 3.6. Adi sazan (<i>Cyprinus carpio</i>).....	17
Şekil 3.7. Şabut (<i>Tor grypus</i>).....	18
Şekil 3.8. Akbalık (<i>Leuciscus lepidus</i>).....	19
Şekil 3.9. Araştırma Çalışması Yapılan Laboratuvar	20
Şekil 4.1. <i>Chilodenella cyprini</i> Mikroskopik Görünümü	23
Şekil 4.2. <i>Trichodina nigra</i> Mikroskopik Görünümü	25
Şekil 4.3. Çalışılan Balıklarda İnfestasyonun Aylara Göre Dağılımı.....	29
Şekil 4.4. Enfeste Olan Balıklarda Görülen Parazit Türlerinin İnfestasyon Oranları.....	31
Şekil 4.5. <i>Dactylogyrus extensus</i> 'un Mikroskopik Görünümü	34
Şekil 4.6. <i>Dactylogyrus extensus</i> 'un Kanca Yapısı ve Göz Noktaları.....	34
Şekil 4.7. <i>Neoechinorhynchus rutili</i> 'nin Genel Görünümü.....	37
Şekil 4.8. <i>Molnaria intestinalis</i> 'in Genel Görünümü.....	41
Şekil 4.9. <i>Molnaria intestinalis</i> 'in Anterior ve Posterior Görünümü.....	41

1.GİRİŞ

Üç tarafı denizlerle çevrili ve içsu varlığı bakımından da zengin sayılabilecek olan ülkemiz, su ürünleri konusunda yüksek bir potansiyele sahiptir. Ancak yeterli ve etkili bir yararlanamama söz konusudur. Bunun yanısıra son yıllarda su ürünleri yetiştiriciliği konusunda büyüme gözlenmektedir.

Tüm bu gelişmelerin yanısıra yetiştiriciliğe alınan balıklarda tüketime sunulmadan sağlık nedenleriyle kayıplar meydana gelmekte ve büyük ekonomik zararlara yol açmaktadır (Ekingen, 1976; Cengizler, 2000). Ayrıca balıklarda rastlanan değişik sağlık sorunları büyüme, üreme ve beslenme üzerine de etki yaparak verimi azaltmaktadır.

Balık yetiştiriciliğinde rastlanılan sağlık sorunlarından bir tanesi de paraziter hastalıklardır. Ülkemizde yapılan son yıllardaki çalışmalarda, tatlı su balık yetiştiriciliğinde paraziter hastalıklara çok sık rastlanıldığı belirtilmektedir. Balık parazitleri özellikle gelişme geriliği, üreme sorunları gibi zararlı etkilerinin yanısıra yoğun bulduklarında ölümlere de yol açmaktadırlar. Balık parazitleri ile ilgili mücadele bir işletmede yapılması gerekli işlerden bir tanesidir. Bunun içinde öncelikle parazitlerin biyolojilerinin iyi bilinmesi gerekir. Balık parazitlerinin balıklarda sorunlara neden olmasının yanısıra az da olsa insanlarda da önemli hastalıklara ve hatta ölümlere neden olması yönüyle önem taşımaktadır (Stoskopf, 1984; Körting,1984).

Ülkemizde balık yetiştiriciliği her geçen gün artmakta ve çeşitli etmenlere bağlı olarakta değişik balık hastalıklarıyla karşılaşmaktadır. Özellikle de balıkların yaşadığı su kalitesinin iyi olmaması, yüksek balık yoğunluğu, yetersiz beslenme ve stres gibi olumsuz koşullar balıklarda parazit sayısının artmasına neden olmaktadır (Şeçer, 1987; Ekingen, 1983).

Parazitler yaşamlarının çeşitli evreleri yada tümü için bir konakçı seçmekte ve bu konakçının üzerinde yaşadıkları sürece bu organizmaları kendi çevreleri olarak kullanmakta, üremeleri yada beslenmeleri için bu organizmalara ihtiyaç duymaktadırlar. Bu durum çoğu kez konakçı organizmanın zararına olmaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde parazitlerin yetiştiricilik materyalinin, gelişimlerini yavaşlatmaları, üremelerini sekteye uğratmaları ve hatta diğer hastalıkların ortaya çıkmasına zemin hazırlayarak konakçıların ölümlerine yol açmaları nedeniyle önem taşımaktadırlar. Parazitler, bakteriler ve virüsler gibi salgın yaparak yoğun mortaliteye neden olmadıkları halde, doğrudan veya dolaylı olarak değişik şekillerde zarar verebilmektedirler. Bundan dolayı başka bir canlının zararına yaşayabilen varlıklara parazit, paraziti barındıran ve onun yaşaması için gerekli ortamı sunan canlıya ise konak denir. Farklı türlerden olan canlıların birlikte yaşamaları anlamına gelen simbiyotik yaşam, kommensalizm, mutualizm ve parazitizm olmak üzere üç değişik oluşumla kendini gösterir. Parazitik yaşam ise konakçı için zararlı olabilecek bir yaşam şeklini ifade etmektedir (Unat, 1979; Cengizler, 2000).

Balıklarda yaklaşık olarak 10 bin tür parazitin yaşadığı bilinmektedir. Bu parazit türlerinin % 27'si Crustacea, % 18'i Protozoa, % 17'si Digenea, % 15'i Monogenea, % 10'u Cestoda, % 7'si Nematoda, % 4'ü Acantocephala ve % 1'i de Huridinea gruplarını içermektedir (Cengizler, 2000).

Yapılan bu çalışmada, Atatürk Baraj Gölü'nde kafeslerde yetiştiriciliği yapılan gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nin ekto ve endoparazitleri araştırılmış ve aynı zaman da Baraj gölü'nde doğal olarak bulunan bazı balık türleride parazitleri yönünden incelenmiş ve karşılaştırma olanağı bulunmuştur.

Aynı zamanda yapılan bu araştırma ile, uygulaması hızla çoğalan, kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinin sorunlarından bir tanesi olarak gözükten parazit varlığının doğal popülasyonlar ile alabalık popülasyonu arasındaki etkileşimi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Yapılan bu araştırma sonuçlarının Baraj Gölü'nde yapılacak benzer çalışmalara temel oluşturacağı düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yaklaşık 4500 yıldır yetiştiriciliği yapılan balıklardaki hastalıklar her zaman dikkati çekmiştir. Ancak balıklar üzerinde hastalıkların etkisini araştıran bilimsel çalışmalar yüzyılımızın başlarında olanaklı olmuştur. İlk çağlardan beri balıklardaki hastalıklardan insanların ilk dikkatini parazitler çekmiştir. Bazı metazoon parazitlerin kolaylıkla görünür olması bunda önemli bir etkindir (Cengizler, 2000).

Balıklarda hastalık yapan paraziter etkenlerin başında protozoa, helmint ve artropoda türleri gelmektedir. Parazitlerin bir kısmı deri, yüzgeç ve solungaçlarda ektoparazit, diğer bir kısmı ise iç organlarda ve kanda endoparazit olarak bulunmaktadır (Burgu ve ark., 1988).

Balık parazitleri ile ilgili olarak yurtdışında ve yurtiçinde değişik araştırmacılar tarafından yapılmış bir çok araştırma mevcuttur. Bunlardan konuyla ilgili olan bazı araştırmalar aşağıda belirtilmiştir.

2.1. Çalışmada Tespit Edilen Parazitlere İlişkin Önceki Çalışmalar

2.1.1. *Chilodonella cyprini* Moroff, 1902

Bilindiği üzere balıklarda deri, solungaç ve yüzgeçler üzerine yerleşmiş çok sayıda hareket etme yeteneğine sahip ciliata bulunur. Bunlar genellikle kommensal yaşam sürdürürler, fakat aşırı çoğaldıkları zaman balığa zarar verir hale gelirler.

Bunlardan en önemlilerinden birisi olan *Chilodonella* cinsine ait türler, solungaçlar ve deride etkili bir hastalık olan *Chilodonellosis*'in etkenidir (Lom, 1995). Fry ve yavru alabalıkların solungaç ve derilerine yerleşip ciddi problemler meydana getirirler (Roberts ve Shepherd, 1979). Tropik balıklarda da büyük ekonomik kayıplara neden olur (Leibovitz, 1980).

Hoffman (1979), yapmış olduğu bir araştırmada Akvaryum balıklarında özellikle *Carassius auratus*'ta mevsimlere göre özellikle sıcaklığa bağlı olarak solungaçlarında ve deride *Chilodonella cyprini* tespit etmiştir.

Langdon ve ark. (1985), *Chilodonella* türlerinin doğal sularda yüksek mortaliteye neden olduğunu rapor etmişlerdir. Bu raporda Avustralya'da bulunan tatlı su balıklarında kışın 8-13 °C'de meydana gelen ölümlerinde *Chilodonella*'dan kaynaklandığı bildirmişlerdir.

Dulin, (1988), Vucudun ön kısmında bir çıkıntı olduğunu, mikroskopta yapılan incelemelerde kalp şeklinde bir görüntü olduğundan dolayı kalp şekilli parazit olarak da ifade edildiğini bildirmiştir.

Burgu ve ark, (1988), 1981-1984 yılları arasında İç Anadolu bölgesinin değişik yörelerinden 999 tatlısu balığının paraziter yönden kontrolünde 597'sinin (% 59.7) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğu saptanmış ve bunlardan 5 adet alabalık bireyinde *Chilodonella cyprini* türü tespit edilmiştir.

Japonya'da 1988 yılının ilkbaharında Hokkaido'nun doğusunda yer alan Nemuro yavru balık çiftliğindeki *Oncorhynchus gorboscha* ve *Oncorhynchus masou* juvenil balıklarında görülen kronik ölümler sonucunda yapılan araştırmada kronik ölüm nedenlerinin *Chilodonella sp.*'nin neden olduğu ve bu parazitin 2 ay üzerindeki *Oncorhynchus gorboscha* populasyonunun % 10'unda ve 5 ay üzerindeki *Oncorhynchus masou* populasyonunun % 20'inde ölümler yaptığı saptanmıştır (Shigehiko and Shuji, 1992).

Cengizler ve Sarıhan (1992) Çukurova Üniversitesi, Tatlı su araştırma istasyonu'nda *Tilapia*'larda görülen yoğun ölümler sonrasında, henüz ölmüş bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada, deri ve solungaçlar üzerinde önemli düzeylerde *Chilodonella cyprini* türüne rastlamışlardır.

Valtonen ve Koskivaara (1993) Atlantik salmon ve Kahverengi alabalığın parazitlerini araştırmışlar ve saptadıkları 14 tür parazit içerisinde epizootik açıdan en önemli üç türün içerisinde *Chilodonella cyprini*'den söz etmişler ve yaygın olarak görüldüğünü rapor etmişlerdir.

Irak'ta bulunan Diyala Nehri'ndeki bazı balık türlerinde paraziter hastalık etkenleri araştırılarak 2 adet sporozoa, 1 adet nemetod, 3 adet tremetod, 1 adet crustacea, 1 adet mantar, 1 adet acanthocephala ve 2 adet ciliate protozoa tespit edilmiş olup, ciliata protozoa'larının birinin *Chilodonella cyprini* olduğu kayıt edilmiştir (Alshaikh ve ark, 1995).

Sırbistan'ın Vlasinsko Gölü'nde Nisan-Ekim 1993 tarihleri arasında 8 farklı yerden 83 adet *Perca fluviatilis* yakalanarak parazit ciliata'ları yönünden araştırılmış ve *Chilodonella cyprini* tespit edilmiş ve araştırmada bulunan bütün parazit ciliata'larının yoğun olarak Nisan ayında görüldüğü kayıt edilmiştir (Nikolic and Simonovic, 1996).

Danimarka'da gökkuşağı alabalıklarında Ekim 1993- Aralık 1995 yılları arasında 5 adet çiftlikte parazit enfeksiyonu araştırmasında 0-1 yaş arası toplam 805 adet balık bireyi incelenmiştir. İnceleme sonucunda protozoaların çokluğu dikkat çekmiştir. 12 adet protozoan parazitten 1 tanesinin *Chilodonella sp.* olduğu belirlenmiştir (Buchmann ve Bresciani, 1997).

2.1.2. *Trichodina nigra* Lom, 1961

Trichodina cinsine ait parazit türlerinin oluşturduğu hastalığa "Trichodiniasis" denilmektedir. Enfekte balıklarda kronik bir prognoz, baş ve gövdede düzgün olmayan beyaz lekeler görülür ve epitel dokuya zarar verirler, solungaçlarda hiperplasi oluştururlar. Ayrıca hasta bireyler iştahsızlık ve tembellik gibi semptomlarlada tanınır (Ekingen, 1983).

Burgu ve ark, (1988), 1981-1984 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi'nin değişik yörelerinden 999 tatlısu balığının paraziter yönden kontrolünde 597'sinin (% 59.7) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğu saptanmış ve 38 adet alabalık bireyinde *Trichodina spp.* tespit edilmiştir.

Danimarka'da gökkuşağı alabalıklarında Ekim 1993- Aralık 1995 yılları arasında 5 adet çiftlikte yapılan araştırmada saptanan protozoanlardan 4 tanesinin *Trichodina* cinsine ait olduğu ve bunlardan bir tanesininde *Trichodina nigra* olduğu kayıt edilmiştir (Buchmann ve Bresciani 1997).

Rintomaki-Kinnumen ve Voltanen (1997), 1984-1994 yıllarında Kuzey Norveç salmonları (*Salmo trutta*)'nın derisinde *Trichodina nigra*, *Chilodonella heasticha* ve *Ichthyophthirius multifiliis*'e rastlamışlardır. Özellikle yavru balıklarda parazitlerin yoğun ölümler meydana getirdiğini belirtmişlerdir.

Özer ve Erdem (1998), Sinop Yöresi'nde tuzlusu ve tatlısularda yetiştiriciliği yapılan alabalık ve sazanlarda bulunan bazı iç ve dış parazitlerinin incelenmesinde *Trichodina acuta*, *Trichodina nigra* ve *Trichodina mutabilis* türlerini bulmuşlardır.

İngiltere, İskoçya ve Galler Ülkesi'nde yaklaşık olarak 60 yerden 20 adet tatlısu balığı türünde bulunan 7 adet *Trichodina* cinsinden bir tanesinde *Trichodina nigra*'dır (Gaze and Wootten, 1998).

Cengizler ve Can (1999), Tilapia (*Oreochromis niloticus*, *Oreochromis aureus*) 'larda bulunan ektoparazitler ve bunların mevsimsel dağılımlarını inceledikleri araştırmalarında, *Trichodina sp.* belirlemişler ve kış aylarında enfeste oranının arttığını saptamışlardır.

Danimarka'da yapılan bir çalışmada ise yılanbalıklarında parazit incelemesi yapılmış ve *Trichodina* türü çoğunlukla balığın dorsal bölümündeki deri üzerinde tespit edilmiştir. Bu çalışmada balığın ağırlığının ve boyunun enfeksiyon oranıyla önemli şekilde ilişkili olduğu tespit edilmiştir (H.C.K. Madsen ve ark., 2000).

Madsen ve ark. (2000), Danimarka'da Yılan balığı (*Anguilla anguilla*) üreten dokuz çiftlikte yaptığı araştırmada su kalitesi parametrelerine göre *Trichodinosis* oranını incelemişlerdir.

Kore'de yapılan bir çalışmada da tropikal süs balıkları bulunan 8 çiftlikte 15 balık türünden toplam 351 balık bireyi araştırılmış ve 7 tür parazit bulunmuştur. Bunların içerisinde *Trichodina sp.* bulunmaktadır (G. J. Hayward ve ark., 2002).

Sri Lanka'da yapılan diğer bir çalışmada süsbalıkları ihraç eden 26 çiftlikte yapılan bir çalışma sonucunda 13 balık türünden toplam 1520 adet incelenmiş olup bunun sonucunda da balıkların % 45,3'ünde parazite rastlanılmış bu oranın % 18,4'ünde ise 7 protozoan türü parazite rastlanılmış ve bunların içerisinde 3 tanesinin *Trichodina spp.* olduğu tespit edilmiştir (A.C.M. Faizal ve ark., 2003).

Cengizler ve ark. (2001). Adana bölgesindeki Seyhan Nehri'nde bulunan *Cyprinus carpio*'ların Ocak 1996 –Kasım 1997 tarihleri arasında ekto-endo parazitlerinin varlığını belirleme araştırması yaparak protozoan parazitlerden *Trichodina nigra* parazitini de kayıt etmişlerdir.

2.1.3. *Dactylogyrus extensus* Mueller & Van Cleave, 1932

Bu parazit türü tropik balıklarda solungaçlarda bulunur ve özellikle yavru balıkların hastalanmalarına neden olurlar (Paperna, 1963 ; Dechtiar, 1972; Molnar, 1984, 1987).

Burgu ve ark, (1988), 1981-1984 yılları arasında İç Anadolu bölgesinin değişik yörelerinden 999 tatlısu balığının paraziter yönden kontrolünde 597'sinin (% 59.7) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğunu saptamışlar ve 7 farklı balık türünde *Dactylogyrus sp.* tespit etmişlerdir.

Tokşen ve ark. (1996), Metazoan paraziter hastalıklardan Dactylogyrosis ve Gyrodactylosis'in etiyolojisi, epizootolojisi, balıklarda yaptıkları bozukluklar, klinik bulgular ve tedavi yöntemleri hakkında bilgiler vermişlerdir.

Whittington (1998), balıklarda yaşayan parazitlerden en önemlilerinden birisinin monogenealar olduğunu, Monogeneaların potansiyel olarak Avustralya'da yaşayan yaklaşık 3000 veya 4000 balık türünün en önemli paraziti olduğunu bildirmiştir.

Sinop bölgesinde Haziran 1994-Mayıs 1995 tarihleri arasında bir balık çiftliğinde ve doğal ortamda bulunan *Cyprinus carpio*'larda ektoparazitlerle ilgili araştırma yapılarak her 2 çalışma alanındaki 125 adet müşterek *Cyprinus carpio* 'larda ektoparazitler tespit edilmiş ve bu parazitlerden bir tanesinde *Dactylogyrus extensus* olduğu kayıt edilmiştir. Ayrıca bu parazit gerek kültür ortamındaki ve gerekse doğal ortamdaki *Cyprinus carpio*'larda ektoparazit olarak en çok tespit edilen türdür (Özer ve Erdem, 1999).

Cengizler ve Can (1999), Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Tatlı Su İşletmesi'nde tilapialarla ilgili olarak yaptıkları çalışmalarında bu türe rastlamış ve kış aylarında en yüksek orana ulaştıklarını gözlemlemişlerdir.

Manyas Gölü'nde Ocak 1997- Kasım 1998 ayları arasında 7 balık türünde yapılan bir çalışmada 8 adet monogenea trematod'lara rastlanmış ve bunların içinde *Dactylogyrus extensus* türünü *Cyprinus carpio*'nun solungaçlarında tespit edilmiştir. (Öztürk., 2000).

Hırvatistan'da Vrana Gölü'nde 2 yıllık bir periyotta *Scardinius erythrophthalmus hesperidicus*'un sağlık durumları ile ilgili parazitolojik, hematolojik ve bakteriyolojik survey çalışması yapılmıştır. Bu çalışmadaki parazitolojik incelemede muayene edilen balıkların % 27'sinde hafif infestasyon tespit edilmiş olup, infestasyon etkeni olarak *Dactylogyrus* ve *Ichthyophthirius* türlerinin çoğunlukta olduğu kayıt edilmiştir (Popovic ve ark, 2001).

Cengizler ve ark. (2001), Seyhan Nehri'nde avlanan sazan (*Cyrinus carpio* L. 1758)' ların ekto ve endo parazitlerinin araştırılmasını yapmışlardır. Bu araştırma sonucunda Monogenean trematodlarından; *Dactylogyrus vastator* türünü tespit etmişlerdir.

Sri Lanka'da yapılan bir çalışmada süsbalıkları ihraç eden 26 çiftlikte yapılan bir çalışma sonucunda 13 balık türünde 9 tür monogenea trematoda rastlanmış olup, bu trematodlar içerisinde *Dactylogyrus extensus*' da bulunmaktadır. (A.C.M. Faizal ve ark., 2003).

Sinop Bölgesi'nde Haziran 2000'de yakalanan 122 adet eğrez balığı bireyinin incelenmesi sonucu sadece solungaçlarda *Dactylogyrus cornu* türünün bulunduğu gözlemlenmiştir (Özer ve Öztürk, 2005).

2.1.4. *Neoechinorhynchus rutili* Müller, 1780

Bu parazit 'Dikenbaşı' solucanlar olarak da bilinen Acanthocephalan'ın bir türüdür. Acanthocephalan olan parazitlerin ergin formları balığın bağırsağında çıplak gözle rahatlıkla görülebilir ve bağırsak duvarında ciddi tahribat meydana getirebilirler (Roberts ve Shepherd, 1979).

İngiltere'nin Cardiganshire Bölgesi'ndeki Frongoch Gölü'nde Eylül 1967-Eylül 1968 tarihleri arasında *Phoxinus phoxinus* üzerinde yapılan bir çalışmada 650 balık bireyi incelenmiş olup bunların % 16.5'inde *Neoechinorhynchus rutili* türüne rastlanılmıştır (Bibby, 1972).

Valtonen (1979), Baltık Denizi'ndeki Bothnia Koyu'nda Temmuz 1975-Ocak 1977 yılları arasında yaptığı çalışmada ayda veya iki ayda bir yakalanan 772

adet beyaz balık (*Coregonus nasus*)’dan yapılan araştırmada *Neoechinorhynchus rutili*’ye rastlamıştır.

A.B.D’de New Brunswick Bölgesi’nde yapılan bir çalışmada Kouchibouguac Nehri’ndeki çizgili levreklerden 17 tanesinin muayenesinde 3 farklı tür Trematod, 2 farklı tür Acanthocephalan ve 1 tanede Nematod türü parazite rastlanmıştır. Acanthocephalan parazitinin birisi *Neoechinorhynchus rutili* olup balığın bağırsağında bulunmuştur (Hogans, 1984).

Burgu ve ark. (1988), 1981-1984 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi’nin değişik yörelerinden 999 tatlısu balığının paraziter yönden kontrolünde 597’sinin (% 59.7) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğunu belirlemişler ve 2 farklı balık bireyinde *Neoechinorhynchus rutili* saptamışlardır.

İskoçya’da yapılan bir çalışmada Ekim 1990- Ağustos 1993 tarihleri arasında İskoçya Merkezi’ndeki 21 yerden elde edilen 240 *Salmo trutta* ve 49 *Oncorhynchus mykiss*’in incelenmesi sonucunda *Neoechinorhynchus rutili* saptamışlardır (Dörücü ve ark, 1995)

Kuzey İtalya Bölgesi’nde bulunan ve Brenta Nehri’nin bir kolu olan Ceresina Kanalı’nda Kasım 1994 – Nisan 1995 tarihleri arasında yapılan bir çalışmada helmintler için arakonakçı olarak bilinen Crustacea’ların *Herpetocypris sp.*, *Ilyocypris sp.*, ve *Cypria reptans* türlerinden toplanan 2568 numunede yapılan inceleme sonucunda larval helmintler incelenmiş ve Crustacea’nın *Cypria reptans* türünde *Neoechinorhynchus rutili*’ye rastlanılmıştır (Dezfuli, 1996).

Aydoğdu ve ark. (2000), İznik Gölü’nde yaşayan *Rutilus rubilio*’da yapmış oldukları araştırmada 65 balık bireyi incelenmiş ve 73 adet *Neoechinorhynchus rutili*’ye rastlanılmıştır.

Hanzelova ve ark. (2001), Doğu Slovakya’nın Morske Oko Gölü’nde yaptıkları çalışmada tutulan Salmonidae (2), Cyprinidae (6), Cobitidae (1) ve Percidae (1) familyalarına ait türlerde yaptıkları inceleme sonucunda 511 balık bireyinin 327’sinde (% 64) 10 helmint parazit türüne rastlanılmıştır. Bu parazitlerden birisi *Neoechinorhynchus rutili*’ dir. Bu parazitin kahverengi alabalıkta (% 86), gökkuşuğu alabalığında (% 80), ve galyon balığında (% 71) düzeyinde bulaşma olduğunu belirlemişlerdir.

Oniye ve ark. (2004), Nijerya'nın Zaria Bölgesi'ndeki Sabon-Garide'ki balık pazarından rastgele satın alınan 240 adet *Clarias gariepinus* türünde yapılan çalışmada balıkların mide ve bağırsak içeriğini incelemişler ve 3 cestod, 1 nematod ve 1 Acanthocephala paraziti tespit etmişlerdir. Acanthocephala'ya bağlı tespit edilen parazit türü *Neoechinorhynchus rutili* 'dir. Bu parazitin balıklardaki bulunma oranını ise % 0.83 olarak bulmuşlardır.

Kir ve ark. (2005), Denizli İli'ndeki Işıklı Baraj Gölü'nde yaşayan *Esox lucius* türü 160 adet balığı Aralık 2000- Kasım 2001 tarihleri arasında incelemiş olup *Neoechinorhynchus rutili*, *Camallanus truncatus*, *Raphidascaris acus* ve *Bathybothrium rectangulum* türlerine rastlamışlardır.

2.1.5. *Molnaria intestinalis* Dogiel & Bychowsky, 1934

Bu parazit ' Yuvarlak Kurtlar ' olarak da bilinen Nematoda'nın bir türüdür. Nematod olan parazitler hem deniz hemde tatlısu ortamlarında etkilidirler. Balıklar ara konak ve son konak olabilirler (Cengizler, 2000).

Moravec (1983), yaptığı bir çalışmada *Molnaria* cinsi (*Molnaria intestinalis*, *Molnaria leusisci*, *Molnaria erythrophthalmi*) nematod üyelerinden *Molnaria* cinsinin tek türü ve tipi olarak iddia edilen *Molnaria intestinalis*'in diğer iki tür ile olan morfolojik, konakçı olarak bulunduğu canlılar ve coğrafik yaşam alanlarındaki benzerliklerine dikkat çekmişlerdir.

Çekoslovakya'nın Macha Gölü'nde 1966-67, 1975-77 ve 1981-82 yıllarında 2-8 yaş arasında 3 tür cyprinid (*Abramis brama*, *Rutilus rutilus* ve *Scardinius erythrophthalmus*) endoparazit helminthleri yönünden incelenmiş ve inceleme sonucunda 5 trematod, 3 cestod, 2 acanthocephala ve 6 nematod türüne rastlanılmıştır. Nematod türleri içerisinde *Molnaria intestinalis* türünde bulunmaktadır. Ayrıca bu türün enfeksiyon oranının yaygınlığının diğer bazı türlere göre, konakçıda bulunduğu dönemde arttığı tespit edilmiştir (Moravec, 1986).

Moravec ve ark. (1991), Çekoslovakya'nın Rokytna Nehri'ndeki 203 adet *Leuciscus cephalus* türünü endoparazit helminthleri yönünden incelemiş ve inceleme sonucunda 4 trematod, 2 cestod, 3 acanthocephala ve 5 nematod türüne

rastlanılmıştır. Nematod türleri içerisinde *Molnaria intestinalis* türünde bulunmaktadır.

Macaristan'ın Kis-Balaton bölgesinde bulunan Hidvegi Gölü'nde 1996 – 2000 yılları arasında balıklar parazit enfeksiyonları yönünden incelenmiş ve incelemenin ilk yılında 13 balık türünden toplam 100 numune toplanarak 36 parazit türü rapor edilmiştir. Bu parazit türleri içerisinde *Molnaria intestinalis* türüne de rastlanılmıştır (Szekely ve ark, 1997).

Sokolov (2002), Yukarı Volga Havzası'nda yaptığı bir çalışmada yakaladığı *Leuciscus idus* balıklarında yapmış olduğu paraziter inceleme neticesinde bir adet *Molnaria sp.* larvasını bulmuştur ve bu Volga Havzası'nda bulunan ilk *Molnaria* cinsi Nematod olarak kayıt edilmiştir.

Manfredi ve ark. (2003), Kuzey İtalya Bölgesi'ndeki Como Gölü ve Adda Nehri boyunca çeşitli yerlerden yakalanan *Leuciscus cephalus* türünde yaptıkları paraziter araştırmada 6 farklı tür bulmuşlar ve bu parazit türlerinin bir tanesinin *Molnaria intestinalis* olduğunu bildirmişlerdir.

Ukrayna'da yapılan bir çalışmada Skjabillanidae ailesine ait *Molnaria intestinalis*, *Skjabillanus tincae* ve *Skjabillanus scardinii* türlerinin baş ve kuyruk sonu morfolojik karakteristikleri üzerine bir çalışma yapılmış ve bu nematod türlerinin cloak biçimleri ile ilgili yeni bilgiler elde edilmiştir (Sokolov, 2003).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

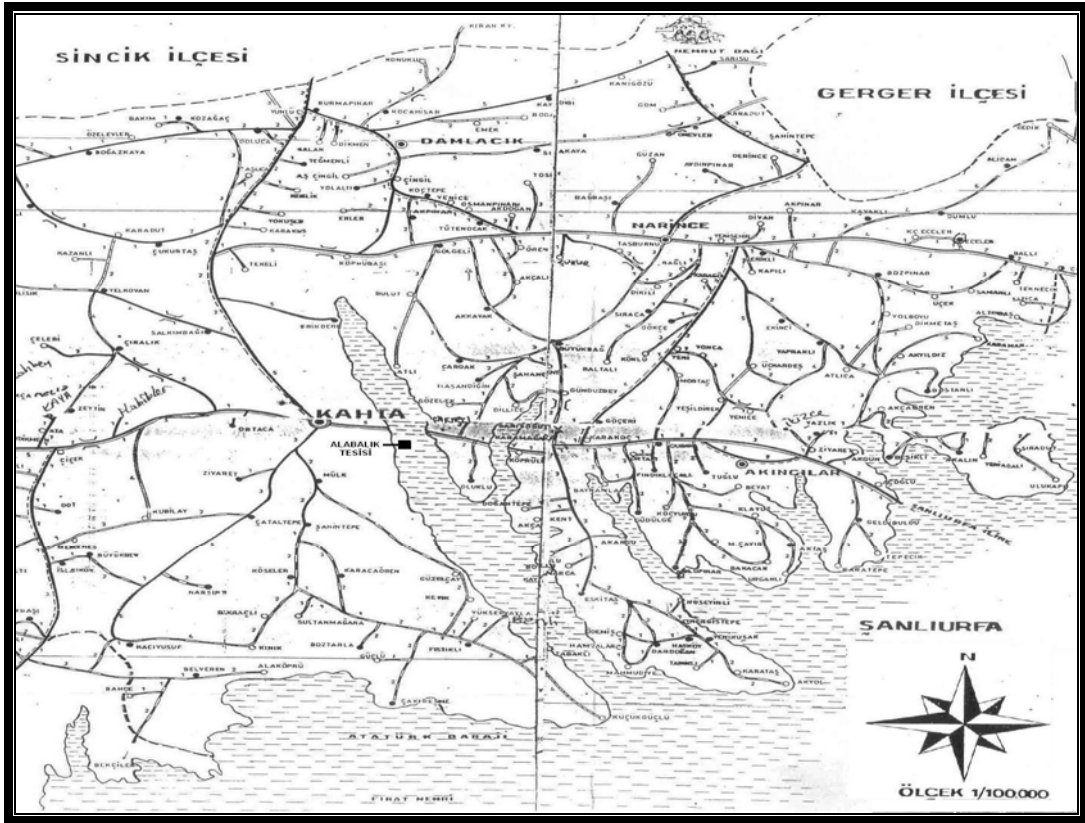
Türkiye'nin en büyük projesi olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Fırat ve Dicle nehirleri arasında uzanan ovaları kapsamakta, Şanlıurfa, Mardin, Gaziantep, Adıyaman Diyarbakır, Batman, Şırnak ve Van illerinin tamamını veya bir kısmını içine almakta 74.000 km²'lik bir alana yayılmaktadır. GAP Projesi 13 adet alt projeye ayrılmaktadır ki bunların en önemlisi aşağı Fırat Projesidir. Bu proje kapsamında Atatürk Barajı' da bulunmaktadır.

Atatürk Barajı Türkiye'nin en büyük, dünyanın altıncı büyük (Kaya tipi) barajı özelliğinde olup 1983 yılında başlanmış ve 1992 yılında bitirilmiştir. Baraj Şanlıurfa ve Adıyaman illeri arasında, Fırat Nehri üzerinde kuruludur (Şekil 3.2). Barajın yüksekliği 169 metre, yıllık ortalama su akışı 26.654 milyar m³'dür. Toplam su depolama hacmi 48.5 milyar m³'dür. Baraj sulama ve enerji amaçlı inşa edilmiş olup, suladığı alan 872 385 ha'dır.

Barajın kurulması ile meydana gelen göl alanı 81.700 ha ve kıyı uzunluğu 114 km'dir. Bu alanı itibarıyla Türkiye'nin en büyük baraj gölüdür. Atatürk Baraj Gölü oluşurken 34 köy, 85 mezra, 1 ilçe olmak üzere toplam 120 yerleşim merkezi su altında kalmıştır (Anonim, 2006).

Baraj Gölü'ne balıkçılık faaliyetleri için çeşitli balık türleri yumurtaları ve yavruları atılmış ve gelecekte Türkiye'nin ve bölgenin önemli bir balıkçılık merkezi olması planlanmıştır . Ayrıca Baraj Gölü'ne sınır Şanlıurfa'nın Bozova İlçesi'ne ve Adıyaman'ın Kahta İlçesi'ne su ürünleri yüksekokulu kurulmuştur.

Yapılan bu çalışma Harran Üniversitesine bağlı Kahta Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümüne ait Atatürk Baraj Gölü'ndeki kafes yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalıklarında Aralık 2004 – Haziran 2005 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş ve her ay bir kafesden ortalama 20 adet balık bireyi alınarak parazitolojik açıdan incelenmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Atatürk Baraj Gölündeki Kafes Yetiştiriciliği Yapılan Bölge



Şekil 3.2. Türkiye Haritasında Atatürk Baraj Gölünün Yeri

Çalışılan balıklar Harran Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümüne ait Atatürk Baraj Gölü'ndeki ağ kafeslerde yetiştirilmiştir. Ağ kafesleri iki adet olup ebatları (4x4x4) metre şeklindedir. Her bir kafese sezon başında 3000 adet fingerling boyda balık konulmuştur (Şekil 3.3). Balıklar kafeslerden ağ kepçe yardımıyla yakalanıp, kovalarla su içerisinde canlı muhafaza edilerek laboratuara getirilmiştir. Araştırmada toplam 140 adet balık bireyi kullanılmıştır. Bunların standart ve total boy ölçümleri mm ve cm bölmeli ölçü aleti ile ölçülmüş ve cm olarak kayıt edilmiştir. Ağırlıkları ise; hassas terazide ölçülerek sonuçlar gram olarak verilmiştir.

Parazit muayeneleri yapılan alabalıkların, parazit enfeste oluşlarının aylara göre dağılımları belirlenmiş ve parazit ile enfeste olan balıklarda parazit yoğunluğu ile balıkların boy ve ağırlık ortalamaları şekil ve çizelgeler ile gösterilmiştir.

Ayrıca bu çalışmanın yanında yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalıklarına yakın bölgede uzatma ağı atılarak rastgele yakalanan doğal populasyondaki bazı balık türleri ile alabalık popülasyonu arasındaki paraziter etkileşim ortaya konulmaya çalışılmıştır.



Şekil 3.3. Balık Yetiştiriciliği Yapılan Ağ Kafesler

3.1.1 Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)



Şekil 3.4. Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)

Balık materyalini Salmoniformes takımından, Salmonoidei alt takımına ait olan, Salmonidae familyasından gökkuşığı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) türü oluşturmaktadır. Gökkuşığı alabalıkları, vücudundaki küçük yeşilimsi benekleri, küçük pulları, kuyruk ve yüzgeçlerinde bulunan benekleri ve iki taraflarındaki parlak kuşaklarıyla kolayca tanınırlar (Şekil 3.4). Bu alabalık türü Kuzey Amerika kökenli olup, tüm dünyada diğer türlere göre nisbeten yüksek su sıcaklıklarına dayanıklı olması ve yetiştirme koşullarına uyum yeteneğinin diğer türlerden yüksek olması nedeniyle en yaygın yetiştiriciliği yapılan türdür (Geldiay ve Balık, 1996).

Ayrıca bunlar soğuk, berrak, bol oksijenli akarsu, kaynak suları göllerde yaşayan, içsu balıkları içerisinde en lezzetli ve sevilen balıklardır. Bunlar genellikle ince uzun, iğ şeklinde olup, sırt yüzgeciyle kuyruk yüzgeci arasında bir yağ yüzgeci taşırlar. Alabalıklar da en yüksek su sıcaklığı 20-21 °C olması gerekmektedir. Bu değerlerin üzerindeki su sıcaklıklarında alabalıklar her türlü strese karşı çok duyarlı olup, parazit ve enfeksiyonlara karşı dirençleri daha azdır. Alabalıkların optimum oksijen gereksinimi 9 mg/l'tir. Yetiştiriciliği yapılan suyun pH değerinin nötr veya çok hafif alkali olması gerekir (Tekelioğlu, 1996).

3.1.2. İncelenen Bazı Doğal Türler

Parazitleri yönünden araştırılmış olan ve Atatürk Baraj Gölü'nde doğal olarak bulunan balık türleriyle ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.1.2.1 Fırat Karabalığı (*Capoeta trutta*)



Şekil 3.5. Fırat Karabalığı (*Capoeta trutta*)

Fırat karabalığı (*Capoeta trutta*) baraj gölünde doğal olarak bulunmakta olup, Cyprinidae familyasından Capoeta cinsine ait bir türdür. Karaca olarak da bilinir. Bazı meristik özellikleri D III-IV 8(9), A III 5, L.I. 76-90 şeklindedir. Sırt yüzgecinin en arkadaki dallanmamış ışını (3.ışın) üzerindeki dişler iyi gelişmiştir. Abdomenin alt yan kısımlarındaki pullar çok küçüktür. Erginlerinde dahi baş ve vücut üzerinde küçük siyah benekler mevcuttur (Şekil 3.5). Fırat-Dicle sisteminde yaşarlar (Demirsoy, 1993).

3.1.2.2 Adi sazan (*Cyprinus carpio*)



Şekil 3.6. Adi sazan (*Cyprinus carpio*)

Adi sazan (*Cyprinus carpio*), Cyprinidae familyasından *Cyprinus* cinsine ait bir türdür. Vücudu yüksek ve yanlardan yassılaştırmıştır. Genellikle büyük pullarla örtülüdür. İki kısa iki uzun dört bıyık bulunan ağız, uç konumlu ve dişsizdir. Sırt ve anüs yüzgeçlerinin sonuncu dallanmamış ışınları kemikleşmiş olup, arka kenarları testere şeklinde küçük dişçikler ihtiva eder. Dudaklar iyi gelişmiş ve etlidir. Vücudun yan tarafları sarımsı, sırt siyahımsı, anüs ve kuyruk yüzgeçleri portakal sarısı rengindedir. Sırt yüzgeci gayet uzundur, kuyruk yüzgecine çok yaklaşır (Şekil 3.6). Kuyruk yüzgeci iki çatalı olup, loplarının ucu hafif yuvarlaktır (Anonim, 2005).

3.1.2.3 Şabut (*Tor grypus*)



Şekil 3.7. Şabut (*Tor grypus*)

Şabut (*Tor grypus*), Cyprinidae familyasından *Tor* cinsine ait bir türdür. Bıyıklı balık olarak da bilinir. D IV 8, A III 12, L.I. 36-40. İki çift bıyıkları ve çok büyük pulları vardır. Yanalçizgi ile karınyüzgeci arasında 2.5 sıra boyuna pul dizisi vardır. Sırt yüzgecinin üçüncü ışını çok kuvvetli ve kemiklidir. Kuyruk yüzgeci derin olarak çatallıdır; her iki lobu da sivrilmiştir (Şekil 3.7). Çok hızlı yüzerler. Kuvvetli akan sularda dahi yukarıya doğru yüzebilirler; baraja tırmanabilirler. Fırat-Dicle sisteminde yaşarlar (Demirsoy, 1993).

3.1.2.4 Akbalık (*Leuciscus lepidus*)



Şekil 3.8. Akbalık (*Leuciscus lepidus*)

İncelenen diğerk bir balık türü ise, Akbalık (*Leuciscus lepidus*), Cyprinidae familyasından Leuciscus cinsine ait bir türdür. D 11, A 12-13, L.I. 48-49. Altçene hafifçe ileriye çıkıktır (Şekil 3.8). Güney Anadolu, Ceyhan, Seyhan, Amık, Fırat ve Dicle nehir sistemlerinde yaşarlar. Omnivordurlar. Etleri lezzetli; fakat çok kılçıklıdır (Demirsoy, 1993).

3.2. Metod

Atatürk Baraj Gölü'nde bulunan ve Harran Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümüne ait kafeslerden temin edilen balıklar, Su Ürünleri Bölümü'ne ait laboratuarda incelemeye alınmıştır (Şekil 3.9). Balıklar laboratuara getirildikten sonra parazit incelemeleri yapılmıştır.



Şekil 3.9. Araştırma Çalışması Yapılan Laboratuvar

İncelenecek balığın muayeneden hemen önce ölmüş olma koşulu sağlanmaya çalışılmıştır. Parazitlerin konakçının ölümünden hemen sonra konakçıyı terk etmeleri söz konusu olabildiğinden bu duruma özellikle dikkat edilmiştir. Balıkların çabuk öldürülmeleri başları üstüne sert bir cisim ile vurularak sağlanmıştır.

Önce balığın dıştan makroskopik incelemesi yapılmış, daha sonra balık bir tahta üzerine yan yatırılarak deri, yüzgeç ve solungaçlardan kazıma yöntemiyle preparatlar hazırlanmıştır (Ekingen, 1983). Bu preparatlar hazırlanırken çoğunlukla bistüri balığın dış yüzeyinde pullar yönünde, solungaçlar ve yüzgeç yüzeyinde ise kazıntı alacak tarzda hareket ettirilip elde edilen örnekler, 1: 4000 'lik formaldehit solusyonunda bir süre bekletilmiş ve daha sonra parazitler, bir damla gliserinli jel

konulmuş lam üzerine konulduktan sonra lamel ile kapatılmıştır. Böylelikle preparatlar tür tespitine hazır hale getirilerek mikroskop altında incelenmiştir (Richards ve Chubb, 1995).

Endoparazitlerin incelenmesi ise balık uygun bir şekilde disekte edildikten sonra, vucut boşluğu muayene edilmiş, iç organlar çıkartılarak bakılmıştır. Ayrıca iç organlar (böbrek, karaciğer, dalak, kalp ve mide-bağırsak içeriği)’ dan örnekler alınarak ezme preparat hazırlanmış ve mikroskop altında 4’lük, 10’luk ve 40’lık büyütmede olası parazit kistlerinin bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. İç organların incelenmesi sonucunda tespit edilen endoparazitler önceden hazırlanmış olan % 70’lik alkol solüsyonunda şekillerini kaybetmeden ölmelerini sağlamak için cam deney tüplerinde bekletilmiş ve daha sonra tür tespiti için Azacarmine-G metodu uygulanarak incelenmiş ve Nikon marka ışık mikroskobunda fotoğrafları çekilmiştir (Ekingen 1983; Stoskopf, 1984).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada materyal olarak kullanılan alabalık bireylerinde yapılan ölçümlere göre bulunan, ortalama total boy (cm.), standart boy (cm.) ve ağırlık değerleri (gr.) Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Araştırma süresince 0-1 yaş arası 140 adet balık numunesi alınmış ve laboratuvar da ektoparazit ve endoparazit araştırmaları yapılarak infestasyonun aylara göre dağılımı Çizelge 4.2 ve Şekil 4.3’de verilmiştir. Kış-İlkbahar aylarında parazitlerin daha az bulunduğu saptanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda 140 adet numunenin, 5 adedinde ektoparazit bulunmuş ve endoparazitlere rastlanılmamıştır.

Araştırmada ektoparazit olarak tek hücreli ciliataların iki türüne rastlanılmış ve araştırmada tespit edilen bu parazitlerin sistematikteki yerleri şöyledir:

Phylum	: Protozoa
<i>Classis</i>	: Ciliata
<i>Ordo</i>	: Holotricha
<i>Familia</i>	: Chlamydodontidae
<i>Genus</i>	: Chilodonella
<i>Species</i>	: <i>Chilodenella cyprini</i> Moroff,1902

Phylum	: Protozoa
<i>Classis</i>	: Ciliata
<i>Ordo</i>	: Peritricha
<i>Familia</i>	: Urceolariidae
<i>Genus</i>	: Trichodina
<i>Species</i>	: <i>Trichodina nigra</i> Lom,1961

Yaptığımız araştırma neticesinde alabalıklarda bulunan ilk parazit *Chilodenella cyprini*'dir (Şekil 4.1.).

Balıklarda rastlanılan bu parazitin genel olarak vucut yapısının oval, arka kenarının hafifçe içe çökük ve biraz daha geniş olması nedeniyle tipik olarak bir kalp veya yaprak şeklinde olduğu görülmüştür. Dorsal yüzeyi hafifçe dış bükey (Konveks), yassı ve çizgisiz, ventral yüzey hafifçe iç bükey (Konkav), düz ve çizgili olduğu ve birbirine paralel sıralar halinde cilialar bulunduğu gözlenmiştir. Parazitin ortalama 45 (33-70) milimikron uzunluğunda ve ortalama 30 (21-40) milimikron genişliğinde olduğu saptanmıştır. Bu kriterlerin bize parazitin *Chilodenella cyprini* olabileceği fikrini vermiştir (Bykhovskaya – Pavlovskaya (1964), Shtein (1984), Ekingen (1983), Shulman ve Jankovski (1984), Schaperclaus (1992) ve Moravec (1994)).

Chilodenella cinsine ait türler, solungaçlar ve deride etkili olan bir hastalık olan Chilodonellosis'in etkenidir (Lom, 1995). *Chilodenella cyprini* 4-20 °C gibi geniş bir sıcaklık aralığında hastalık oluşturabilir. Balıklarda solungaç epitelinde hiperplasi, solungaçlarda solunum alanı daralması ve solunum sıkıntısı başlar. Solungaçlarda ayrıca ödem ve hemorajiler görülür. Ayrıca balık osmotik dengeyi kaybeder, ağır vakalarda balık ölür (Cengizler, 2000).

Möller ve Anders (1986), Parazitik protozoan parazitlerin genel biyolojisi, morfolojileri, coğrafik dağılımları, epizotiyolojileri, hastalık belirtileri, prognoz ve kontrolleri ile tedavi yöntemlerini açıklamışlardır.



Şekil 4.1. *Chilodenella cyprini* Mikroskopik Görünümü

Araştırma sonucunda alabalıklarda bulduğumuz ikinci parazit türü *Trichodina nigra* 'dir (Şekil 4.2).

Balıklarda rastlanılan bu parazitin genel olarak vucut şeklinin tabak biçiminde veya armut şeklinde olması, vucutlarının etrafı sillerle kaplı olup bu siller yardımıyla süratle hareket etmesi, farklı büyüklükteki ve formdaki içsel ve dışsal yapıda ctenoid halkada çizgili disk uzantısı taşıması tipik bulgularıdır. Bu disk, hareketli bir zar tarafından çevrilmiştir. Disk, solungaçların veya derinin yüzeyi üzerine bir emici gibi sıçrayabilmektedir. Bu disk, çukur konik dişli bir daire içerir. Dişler, birbirinin içine sıkıştırılmış ince iskelet kollarına sahip olan radyal kenetleyiciler diye isimlendirilen, bir taç tarafından oluşturulan kirişin karşısındadır ve bu dişler çok kuvvetlidir ve kavis oluşturmaktadır. Balığın deri ve solungaç epiteline ciddi zararlar verdiği bilinmektedir.

Yukarıda belirtilen özelliklerinin yanı sıra parazitin vucut çapı ortalama 45 (35-65) milimikron, tutunma diski çapı ise ortalama 35 (20-39) milimikron olduğu saptanmıştır. Bu kriterlerin bize parazitin *Trichodina nigra* olabileceği fikrini vermiştir (Favard ve ark., 1963; Lom, 1973; Khan ve ark., 1974; Hausmann ve Hausmann, 1981; Maslin-Leny ve Bohailer, 1984; Woo, 1999).

Trichodina cinsine ait türler, genellikle balıkların solungaç, deri ve yüzgeçlerinde bulunurlar. Bu parazit genellikle kommensal yaşam sürdürürler. İnfeste balıklarda yoğun bir semptom oluşturmazlar, fakat aşırı çoğaldıkları zaman balığa zarar verir hale gelebilirler. Epitelyum dokuya zarar verirler, bazenda solungaç dokuda hiperplazi oluştururlar. Mortalite düşüktür (% 1 civarındadır). Düz bir disk, fincan tabağı ve yandan görünüşü ile yarım top biçimindedir. Vucudunun etrafında siller bulunmakta ve bu yüzden hızlı hareket etmektedirler. Konveks yüzey anterior, konkav yüzey posterior olarak adlandırılır. Anterior kısımda yapışma veya emme amacıyla kullanılan bir tutunma organı bulunur (Schaperclaus, 1992; Cengizler, 2000).

Tatlısu ve deniz balıklarında sıklıkla karşılaşılan bir ciliata türüdür. *Trichodinid* cinsine ait türler, solungaçlar ve deride etkili bir hastalık olan 'Trichodiniasis' in etkenidir. Hastalık baş ve gövdede düzgün olmayan beyaz lekeler, iştahsızlık ve tembellik gibi semptomlarla tanınır (Ekingen, 1983).



Şekil 4.2. *Trichodina nigra* Mikroskopik Görünümü

Ülkemizde 1981-1984 yılları arasında buna benzer yapılan bir çalışmada İç Anadolu Bölgesi'nin değişik yörelerinde yaşayan tatlısu balıkları parazitler yönünden araştırılmış, bu çalışma sırasında Çifteler-Sakaryabaşı İstasyonu'ndaki alabalıklardan bazı istisnalarla ilk 2 sene boyunca her ay balık getirilmiş ve 125 adet alabalık bireyinin incelenmesinde 49 adet balık bireyinde ektoparazit türüne rastlanmış, 49 enfekte balık bireyin ise 5 tanesinde de endoparazit türü tespit edilmiştir. Ayrıca Çifteler-Sakaryabaşı'nda alabalıklarda da mevsimlere göre genel parazitlenme, yaz ve sonbahar aylarında arttığı, kış ve ilkbahar aylarında azaldığı gözlemlenmiştir (Burgu ve ark., 1988).

Bu çalışmada Çizelge 4.3 ve Şekil 4.4'da belirtildiği gibi 140 adet balık numunesinde sadece *Chilodonella cyprini* ve *Trichodina nigra* bulunmuştur. Danimarka da yapılan bir çalışmada gökkuşuğu alabalıklarında Ekim 1993- Aralık 1995 yılları arasında 5 adet çiftlikte parazit yönünden 0-1 yaş arası toplam 805 adet balık bireyinin muayenesi sonucunda protozoaların çokluğu kayıt edilmiş ve tespit edilen 12 adet protozoan parazitlerinden 1 tanesinin *Chilodonella piscicola* türü olduğu ve 1 tanesinin de *Trichodina nigra* türü olduğu kayıt edilmiştir (Buchmann ve Bresciani 1997).

Yapılan başka bir çalışmada Valtonen ve Koskivaara (1993) Atlantik salmon ve Kahverengi alabalıkta parazit çalışmışlar ve saptadıkları 14 tür parazit içerisinde epizootik açıdan en önemli üç türün içerisinde *Chilodonella* türlerinden

söz etmişlerdir. Kore’de yapılan bir çalışmada da tropikal süs balıkları bulunan 8 çiftlikte 15 balık türünden toplam 351 balık bireyi araştırılmış ve 7 tür parazit bulunmuştur. Bunların içerisinde *Trichodina* türlerinin bulunduğu gözlemlenmiştir. (G. J. Hayward ve ark., 2002).

Sri Lanka’da yapılan diğer bir çalışmada ise süsbalıkları ihraç eden 26 çiftlikte yapılan bir çalışma sonucunda 13 balık türünden toplam 1520 birey incelenmiş olup bunun sonucunda da balıkların % 45,3’ünde parazite rastlanılmış ve % 18,4 oranı ile protozoan türü parazitler 2. sırayı almıştır (A.C.M. Faizal ve ark., 2003).

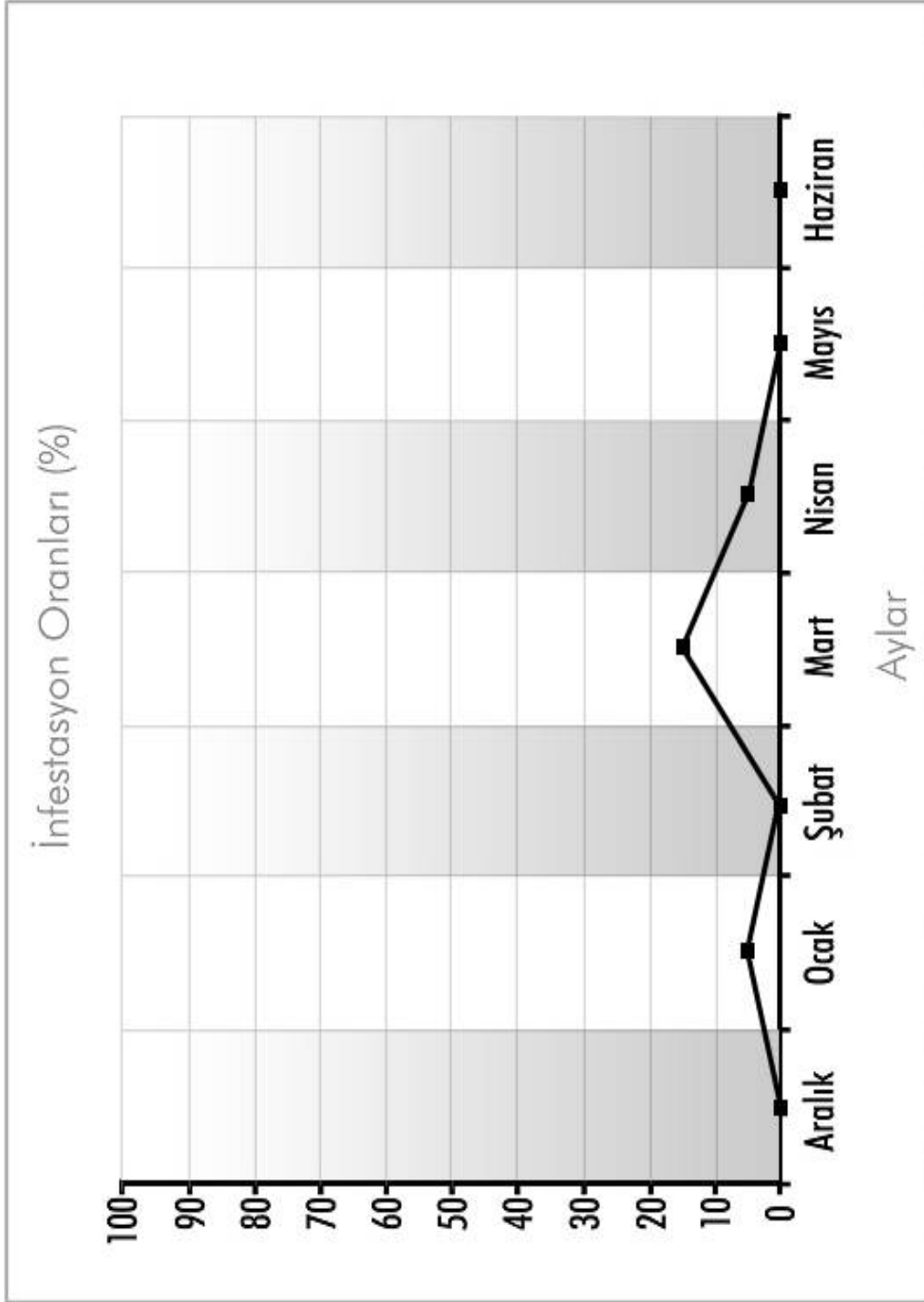
Bu sonuçların yanı sıra yapılan bu araştırma çalışmasında tespit edilen *Chilodonella cyprini* ve *Trichodina nigra* türü parazitlerin balığın dorsal bölümündeki deri üzerinden alınan kazıntıda tespit edildiği, buna benzer bulguların Hoffman (1979), Akvaryum balıklarında özellikle *Carassius auratus*’ta mevsimlere göre özellikle sıcaklığa bağlı olarak solungaçlarında ve deride *Chilodonella cyprini* parazitinin, yine Çukurova Üniversitesinde Cengizler ve Sarıhanın (1992), Tatlı Su Araştırma İstasyonu’nda Tilapia’larda görülen yoğun ölümler sonrasında yaptıkları çalışmada, deri ve solungaçlar üzerinde önemli düzeylerde *Chilodonella spp.*’nin tespit edildiğini bildirmişlerdir. Rintomaki-Kinnumen ve Voltanen (1997), 1984-1994 yıllarında Kuzey Norveç Salmonları (*Salmo trutta*)’nın derisinde *Trichodina nigra*, *Chilodonella heasticha* ve *Ichthyophthirius multifiliis* parazitlerine rastlandığı, özellikle yavru balıklarda parazitlerin yoğun ölümler meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Yapılan başka bir araştırma sonucunda da, H.C.K. Madsen ve ark. (2000) Danimarka’da yaptığı çalışmada yılan balıklarındaki parazit incelemesi sonucunda bulunan *Trichodina spp.* parazitlerinin çoğunlukla balığın dorsal bölümündeki deri üzerinden alınan kazıntılarda tespit edildiği kayıt edilmiştir.

Çizelge 4.1. İncelenen Balıkların Aylara Göre Ortalama Total, Standart Boy ve Ağırlıkları.

Aylar	Balık Sayısı (Adet)	Ortalama Total Boy (cm)	Ortalama Standart Boy (cm)	Ortalama Ağırlık (gr)
Aralık	20	11,8	10,4	22
Ocak	20	14,5	12,9	38
Şubat	20	16,7	14,8	73
Mart	20	19,7	17,8	112
Nisan	20	20,2	18,7	120
Mayıs	20	23,6	22,1	215
Haziran	20	20,2	18,7	135

Çizelge 4.2. Çalışılan Balık Türlerinde İnfestasyonun Aylara Göre Dağılımı

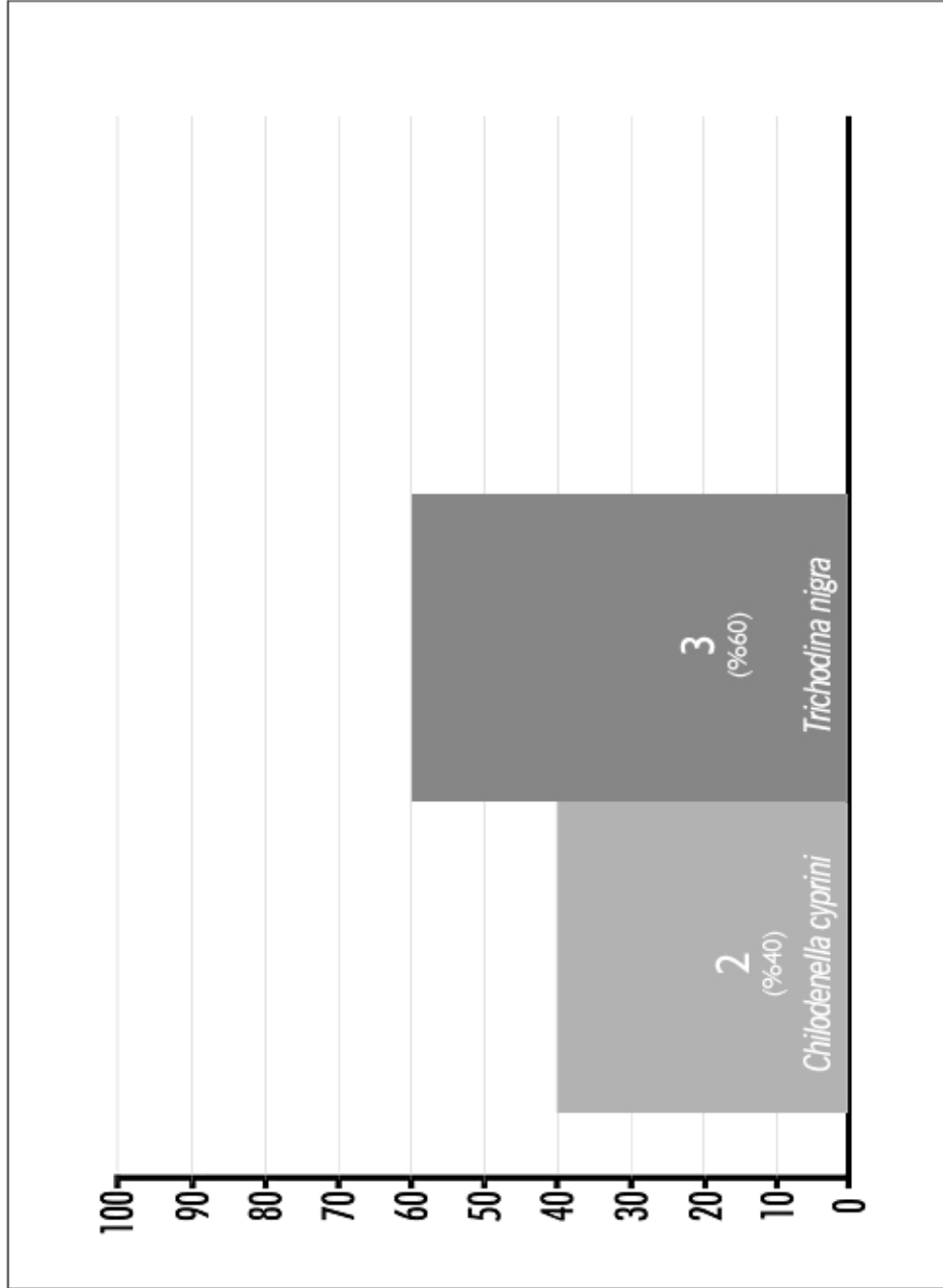
<u>AYLAR</u>	<u>TOPLAM BALIK SAYISI</u>	<u>ENFESTE BALIK SAYISI</u>	<u>%</u>
Aralık	20	0	0
Ocak	20	1	5,00
Şubat	20	0	0
Mart	20	3	15,00
Nisan	20	1	5,00
Mayıs	20	0	0
Haziran	20	0	0
<u>Toplam</u>	140	5	3,57



Şekil 4.3. Çalışılan Balıklarda İnfestasyonun Aylara Göre Dağılımı

Çizelge 4.3. Enfeste Olan Balıklarda Enfeste Oranları ve Yoğunlukları

Parazit Türleri	Toplam Balık Sayısı	Toplam Enfeste Balık Sayısı
		140
	Parazit Türünün	
	Enfeste Balık Sayısı	Toplam Sayısı
<i>Chilodenella cyprini</i>	2 (% 40,00)	2
<i>Trichodina nigra</i>	3 (% 60,00)	3



Şekil 4.4. Enfeste Olan Balıklarda Görülen Parazit Türlerinin İnfestasyon Oranları

Baraj gölü'nde doğal olarak bulunan bazı balık türlerinin de ekto ve endoparazitleri araştırılıp doğal populasyondaki balıklar ile alabalık popülasyonu arasındaki etkileşim ortaya konulmaya çalışılmış ve bunun sonucunda da tespit edilen parazitler hakkında aşağıda bilgiler verilmiştir.

Şabut (*Tor grypus*)'un, Aralık 2005 – Mayıs 2006 tarihleri arasında yakalanan 20 adet balık bireyi üzerinde yapılan inceleme sonucunda 3 adet balıkta tespit edilen *Dactylogyrus extensus* paraziti tatlısu balıklarında sıklıkla karşılaşılan bir Monogenea türüdür.

Şabut (*Tor grypus*) balığında bulunan *Dactylogyrus extensus*'un sistematigi

Phylum	: Platyhelminthes
<i>Classis</i>	: Monogenea
<i>Ordo</i>	: Dactylogyridea
<i>Familia</i>	: Dactylogyridae
<i>Genus</i>	: Dactylogyrus
<i>Species</i>	: <i>Dactylogyrus extensus</i> Muller & Van Cleave, 1932

şeklindedir (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6).

Her ne kadar balıklarda buldukları yer olarak sadece solungaçlarla sınırlı olmasalar da 'solungaç yassıları' olarak bilinmektedirler. Doğurucudurlar ve mikroskop altında altın-kahverengi yumurta sarısı (yumurta oluşturan) cisimler kolaylıkla görülebilir (Stoskopf, 1984).

Parazitin genel olarak vucut yapısı dorso-ventral olarak uzunluğuna yassılaştırmıştır. Anterior uçta 4 kasılğan papilla ve 2 çift siyah renkli göz lekeleri görülmüştür. Bu gözler ayırt edici tanıda kullanılır. Ayrıca posterior uçtaki tutunma organının (haptor) merkezinde 2 adet büyük ve yanlarda 14 adet küçük, düzenli olarak dağılmış periferel kancaya sahiptir. Merkezi kancalar arasında dorsal olarak bağlı özel bir ligament bulunmaktadır. Merkezi kancaların her birinin ucunda 1 diken ve genellikle diğer ucu ikiye ayrılmıştır. İkiye ayrılan kollardan dorsal olanı dikenle aynı yönde, ventral olanın ise zıt yönde olduğu görülmüştür. Kancaları ve vantuzları ile balığın solungaç dokusuna yerleşerek solungaçlarını tahrip eder. Tahribata

uğramış dokuda da çok çabuk çoğalırlar (Woo,1999; Cengizler, 2000). Parazitin uzunluğu 900-1584 milimikron ve yaklaşık olarak 158 milimikron genişliğinde olduğu saptanmış olup bu kriterlerin bize parazitin *Dactylogyrus extensus* olabileceğini düşündürmüştür (Paperna, 1963 ; Dechtiar, 1972; Molnar, 1984, 1987; Schaperclaus, 1992).

Tatlı suda yaşayan balıklarda görülen solungaç parazitleri arasında sayıca üstün bir grubu oluşturan Dactylogyridae familyasına ait türlerde, bir çift açık pigmentli reseptör ve yapışkan beze hücreleri içeren sefalik lob vardır. Bağırsakları boru şeklindedir. Haptor, 14 küçük çengele ve iki çift uzantıya sahiptir (Molnar, 1984).

Bu parazit türleri Tropik balıkların solungaçlarında yer alır ve özellikle yavru balıkların hastalanmalarına neden olurlar.

Whittington (1998), balıklarda yaşayan parazitlerden en önemlilerinden birisinin monogenealar olduğunu, Monogeneaların potansiyel olarak Avustralya'da yaşayan yaklaşık 3000 veya 4000 balık türünün en önemli paraziti olduğunu bildirmiştir.

Şabut (*Tor grypus*) balığında yapılan bu araştırma çalışmasında *Dactylogyrus extensus* türü parazit bulunmuş ve buna benzer bulguların Manyas Gölü'nde Ocak 1997- Kasım 1998 ayları arasında 7 balık türünde yapılan bir çalışmada 8 adet monogenea parazitin 6'sının *Dactylogyrus*. türleri olduğu saptanmıştır (Öztürk., 2000).

Yapılan bu çalışmada tespit edilen *Dactylogyrus extensus* türünün daha çok kış aylarında görüldüğü belirlenmiştir. Buna benzer bir çalışmada Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Tatlı Su İşletmesindeki Tilapialarda tespit edildiği ve bu çalışma sonucunda da *Dactylogyrus sp.* parazitin kış aylarında en yüksek oranda görüldüğü kaydedilmiştir (Can ve Cengizler 1999).

Bu sonuçların yanı sıra yapılan bu araştırma da bulunan *Dactylogyrus extensus* balığın solungaç bölümünden alınan kazıntıda tespit edilmiştir. Özer ve Öztürk'ün, (1992), Sinop bölgesinde Haziran 2000'de yakalanan 122 adet eğrez balığında yaptıkları çalışmada sadece solungaçlarda *Dactylogyrus cornu* türünün bulunması benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.5. *Dactylogyrus extensus*'un Mikroskopik Görünümü



Şekil 4.6. *Dactylogyrus extensus*'un Kanca Yapısı ve Göz Noktaları

Atatürk Baraj Gölü popülasyonunda bulunan Fırat Karabalığı (*Capoeta trutta*)'nın Aralık 2005 – Mayıs 2006 tarihleri arasında yakalanan 15 adet balık bireyi üzerinde yapılan inceleme sonucunda 1 adet balıkta tespit edilen parazit Acanthocephala'nın türü olan *Neoechinorhynchus rutili*'dir

Neoechinorhynchus rutili'nin sistematığı.

Phylum	: Acanthocephala
<i>Classis</i>	: Eoacanthocephala
<i>Ordo</i>	: Neoechinorhynchida
<i>Familia</i>	: Neoechinorhynchidae
<i>Genus</i>	: Neoechinorhynchinae
<i>Species</i>	: <i>Neoechinorhynchus rutili</i> Müller, 1780

şeklindedir (Şekil 4.7).

Acanthocephala'nlar 'Dikenbaşı' solucanlar olarak da bilinir çünkü anteriorda yer alan proboscis bölgesi tamamen kancalarla donatılmıştır. Bu kancalar sınıflandırmada çok önemlidir. Bu kancalar farklı türlerde mevki, şekil, biçim ve sayı olarak değişime uğramaktadır. (Roberts ve Shepherd, 1979). Acanthocephala'larda erkek birey dışiden küçüktür. Uzun olan beden az veya çok yassıdır fakat ölüm anında silindirik hale geçer. Ağız, sindirim kanalları ve anüsü yoktur. Beden yüzeyinden absorpsiyonla beslenirler (Tokşen ve ark, 1996). Parazitler bu kancalarıyla bulunduğu organa tutunurlar. Tatlısu ve deniz balıklarında etkili olabilirler. Genellikle bağırsaklarda bulunurlar, hemorajilere ve mukozada nekrozlara neden olurlar. Ergin formlarının hayat süreleri bir yıldan kısadır. Erkeklerinde kopulasyon organı vardır (Cengizler 2000).

Balıklarda rastlanılan bu parazitin genel olarak vucut yapısı genellikle küçük, silindirik, düz ve kıvrımlı, anteriorda yer alan proboscisin 0.1 milimetre uzunluğunda olduğu saptanmış ve proboscisin en önünde 6 adet kancanın olduğu görülmüş olup bu kriterlerin bize parazitin *Neoechinorhynchus rutili* olabileceği fikrini vermiştir (Schaperclaus, 1992). Erkekleri 8 mm, dişileri ise 16 mm kadardır. Baltık denizinden ve tatlı sularda yaşayan alabalıklardan yaklaşık 60 tür rapor edilmiştir.

Yumurtalar $45 \times 29-32$ milimikron ebadında, oval ile eliptik arası yapıda ve kabukludurlar (Schaperclaus, 1992).

Acanthocephala'lar dışarıya bıraktığı yumurtalar hariç bütün evrelerinde konakçıya gereksinim duyarlar. Arakonakçı genelde bir Arthropodadır. Yumurta dışkıyla dışarı atıldığında içinde larva (acanthor) mevcuttur. Yumurtanın alınmasıyla ara konakçıda kuluçka evresini geçirir ve yumurtadan çıkan larva konakçının vücut boşluğuna tutunur, burada sistakant (cystacanth) gelişir. Eğer sistakantlar son konakçı tarafından alınırsa olgun parazitler gelişir. Olgunları balıkların bağırsaklarında bulunurlar ve kancalarıyla bazı bölgelerde mukozada yıkımlar yapar, epitelyumu deler ve bağırsakta da derin delikler açabilirler. Proboscis submukozada kalır. Doku proboscisle yırtılır ve nekrotik hale gelir. Kopulasyondan hemen sonra ölürlar (Williams and Jones, 1994).

Neoechinorhynchus invazyonunda alabalık yavrularını öldürebilir ve diğer patojenlere karşı olan direnme gücünü kırabilirler. Erişkin balıklar çok sayıda parazitte enfeste olsalar bile etkilenmezler. Bununla beraber periyodik enfestasyonlarla, balıkta oluşturduğu semptomlar daha şiddetlidir (Tokşen ve ark, 1996).

Fırat Karabalığı (*Capoeta trutta*)'nda yapılan bu araştırmada *Neoechinorhynchus rutili* türü parazit bulunmuştur. Buna benzer bir çalışmada 1981-1984 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi'nin değişik yörelerinden 999 tatlısu balığının paraziter yönden kontrolünde 597'sinin (% 59.7) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğu saptanmış ve 2 farklı balık bireyinde *Neoechinorhynchus rutili* parazit türü tespit edilmiştir (Burgu ve ark, 1988). Doğu Slovakyanın Morske Oko Gölü'nde yapılan bir çalışmada ise Salmonidae (2), Cyprinidae (6), Cobitidae (1) ve Percidae (1) familyalarına ait türlerde yapılan inceleme sonucunda 511 balık bireyinin 327'sinde (% 64) 10 Helminth türüne rastlanılmıştır. Bu parazitlerden birisi *Neoechinorhynchus rutili*' dir. Bu parazitin kahverengi alabalıkta (% 86), gökkuşağı alabalığında (% 80), ve galyon balığında (% 71) düzeyinde bulaşma olduğu tespit edilmiştir (Hanzelova ve ark, 2001).

Bu araştırmada bulunan *Neoechinorhynchus rutili* türü balık vücudunun iç boşluğunda ve gastrointestinal sistemde yoğun olarak tespit edilmiştir, buna benzer

bulgular Nijeryanın Zaria Bölgesi'ndeki Sabon-Garideki balık pazarından rastgele satın alınan 240 adet *Clarias gariepinus* türünde yapılan çalışmada balıkların mide ve bağırsak içeriği muayene edilmiş ve 3 cestod, 1 Nematod ve 1 Acanthocephala kayıt edilmiştir. Acanthocephala'ya bağlı tespit edilen parazit türü *Neoechinorhynchus rutili* 'dir. Bu parazitin balıklardaki bulunma oranı % 0.83 olarak belirlenmiştir (Oniye ve ark, 2004). Araştırmamızda sayı yetersizliği nedeniyle, bulunma oranlarını karşılaştırma olanağı bulunmamaktadır. Yine A.B.D'de New Brunswick Kouchibouguac Nehri'nde yapılan bir çalışmada çizgili levreklerden 17 tanesinin muayenesinde 3 farklı tür Trematod, 2 farklı tür Acanthocephalan ve 1 tanede Nematod türü parazite rastlanmıştır. Acanthocephalan parazitinin birisi *Neoechinorhynchus rutili* olup balığın bağırsağında bulunmuştur (Hogans, 1984).



Şekil 4.7. *Neoechinorhynchus rutili*'nin Genel Görünümü

Atatürk Baraj Gölü populasyonunda bulunan Akbalık (*Leuciscus lepidus*)'ın, Aralık 2005 – Mayıs 2006 tarihleri arasında yakalanan 50 adet balık bireyi üzerinde yapılan inceleme sonucunda 8 adet balıkta tespit edilen *Molnaria intestinalis* paraziti bir Nematoda türüdür.

Molnaria intestinalis'in sistematığı

Phylum	: Nematoda
<i>Classis</i>	: Secernentea
<i>Ordo</i>	: Spirurida
<i>Familia</i>	: Philometridae
<i>Genus</i>	: Molnaria
<i>Species</i>	: <i>Molnaria intestinalis</i> Dogiel & Bychowsky, 1934

Şeklindedir (Şekil 4.8 ve Şekil 4.9) (Shulman ve Jankovski,1984; Williams and Jones,1994).

Nematodlar 'Yuvarlak' solucanlar olarak da bilinir. Hem deniz, hemde tatlısu ortamlarında etkilidirler. Vucutları segmentsiz, yuvarlak, çoğunlukla silindirik, bazen de ipliklidir . Balıklar ara konak veya son konak olabilirler. Dörtte bir anterior kısmında bir sinir halkası vardır. Ayrı eşeylidirler. Sindirim ve boşaltım sistemleri nispeten iyi gelişmiştir. Erkeklerinde spikule adı verilen kopulasyon organı vardır. (Cengizler, 2000).

Beden uzunluğu 0.5 mm ile 1 m arasında değişmektedir. Cinsiyet organları ayrı bireylerde bulunan nematodların erkek bireyleri genellikle dişilerden küçüktür. Renksiz, beyaz veya sarımsı renklidirler. Beden esneyebilen kutikul bir zarla kaplıdır. Kutikula altında uzun fibriller içeren kaslar bulunur. Ardı ardına dorsal ve ventral kasılmalarla yılanvari hareket şekillenir. Konakçı değiştirmeyen türler olduğu gibi, 2-3 ara konakçı kullananlar da vardır. Nematodların gıdası ya konakçının kimusu yada intestinal mukozanın ve diğer dokuların yumrularıdır. Parazit beslenmek için bunları bukal kapsülüne alır. Bu esnada kan damarları da zarar görebilir ve hemoraji şekillenir (Williams and Jones, 1994; Tokşen ve ark, 1996).

Nematodların son konakçı olarak tatlısu ve deniz balıklarının bağırsağında erişkin evrede yaklaşık 650 tür kaydedilmiştir (Tokşen ve ark, 1996). Bununla beraber balıklarda parazit olarak yaşayan erişkin türlerinin larvaları, balığın vucut boşluğunda ve diğer dokularda yaşarlar. Bu durumda balık ara konakçı veya paratenik konakçıdır.

Başlangıçta birkaç milimetreden küçük olan larva çoğunlukla iç organlarda veya deride serbest yaşar. Parazitin balığa olan zararı lokalize olduğu yere göre değişebilir (Moravec, 1994).

Nematodlar ovipardırlar, yumurtlayarak çoğalırlar. Yumurtalarının içinde embriyolaşmış veya embriyolaşmamış halde bulunurlar. Yumurtalar dışkıyla suya bırakılır ve belirli bir inkübasyon süresinden sonra veya hemen larva çıkabilir. Eğer böyle bir larva, bir ara konakçı tarafından alınır ki bu ara konakçı genellikle Arthropoda'dır, Nematod'un larval gelişim evreleri görülür. Enfekte olan ara konakçı balık tarafından yenildiğinde hayat siklusu tamamlanır (Williams and Jones, 1994).

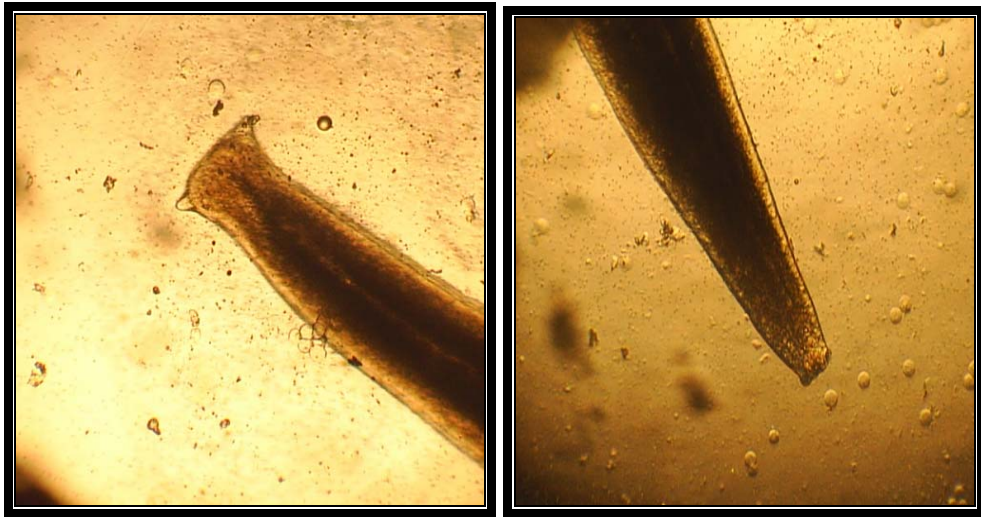
Cyprinidae familyası cinslerinden *Leuciscus* ile yapılan araştırmalarda da *Molnaria intestinalis*'e rastlanıldığı bazı araştırmacılarca bildirilmiştir. Bunlardan bazıları şöyledir; Kuzey İtalya bölgesindeki Como gölü ve Adda Nehri boyunca çeşitli yerlerden yakalanan *Leuciscus cephalus* türünde yapılan paraziter araştırmada 6 farklı parazit türü bulunmuş ve bu parazit türlerinin bir tanesinin *Molnaria intestinalis* olduğunu tespit edilmiştir (Manfredi ve ark, 2003). Çekoslovakya'nın Rokytka Nehri'nde yapılan çalışmada 203 adet *Leuciscus cephalus* türü endoparazit helminthleri yönünden incelenmiş ve inceleme sonucunda 4 tremetod, 2 cestod, 3 acanthocephala ve 5 nemetod türüne rastlanılmıştır. Nemetod türleri içerisinde *Molnaria intestinalis* türünü de tespit etmişlerdir (Moravec ve ark, 1991).

Ayrıca bu araştırmada bulunan *Molnaria intestinalis*'in enfeksiyon oranının konakçıda bulunduğu dönemde fazla olarak görüldüğü, buna benzer bulguların Çekoslovakya'nın Macha Gölü'nde 1966-67, 1975-77 ve 1981-82 yıllarında 2-8 yaş arasında 3 tür cyprinid (*Abramis brama*, *Rutilus rutilus* ve *Scardinius erythrophthalmus*) endoparazit helminthleri yönünden incelendiğinde *Molnaria intestinalis* türünün enfeksiyon oranının yaygınlığı diğer bazı parazit türlerine göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (Moravec, 1986).

Yapılan bu çalışmada, Atatürk Baraj Gölü'nde kafeslerde yetiştiriciliği yapılan gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nin ekto ve endoparazitleri araştırılmış ve aynı zaman da Baraj gölü'nde doğal olarak bulunan bazı balık türleride parazitleri yönünden incelenmiş ve doğal populasyondaki balıklar ile alabalık popülasyonu arasındaki etkileşim ortaya konulmaya çalışılmış ve bunun sonucunda Atatürk Baraj Gölü'nde yoğun bir yetiştiricilik olmamasına rağmen, yapılan araştırmada alabalıklarda parazit bulunması ile birlikte potansiyel parazit tehlikesi varlığı ortaya konulmuş olup, bunun yanında her ne kadar doğal türlerde bulduğumuz parazitlerin türleri alabalıklarda rastlanmamış ise de üreticilerin doğal populasyondaki bu parazit tehlikesine karşı dikkatli olması her zaman yararına olacağı düşünülmektedir.



Şekil 4.8. *Molnaria intestinalis*'in Genel Görünümü



a) Anterior

b) Pasterior

Şekil 4.9. *Molnaria intestinalis*'in Anterior ve Pasterior Görünümü

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Elde edilen bulgular ve literatür değerlendirmesine göre bazı sonuç ve öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- 1) Bu çalışma ile balıklarda özellikle gelişme geriliği, üreme sorunları ve yoğun bulduklarında ölümlere yol açmakta olan ekto ve endoparazitler araştırılarak Atatürk Baraj Gölü'ndeki gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nda *Chilodenella cyprini* ve *Trichodina nigra* parazitleri aynı zaman da Baraj Gölü'nde doğal olarak bulunan bazı balık türleri de (Akbalık (*Leuciscus lepidus*), Fırat Karabalığı (*Capoeta trutta*) ve Şabut (*Tor grypupus*)) parazitleri yönünden incelenerek bunlarda da *Dactylogyrus extensus*, *Neoechinorhynchus rutili* ve *Molnaria intestinalis* bulunarak yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığı ile doğal populasyonda bulunan parazitlerin farklı olmasına rağmen yetiştiriciler tarafından dikkate alınarak daha dikkatli davranmaları gerektiği kanısına varılmıştır.
- 2) Ülkemizde kültür balığı yetiştiriciliği son yıllarda önem kazanmıştır. Ancak kültür balıkçılığı yetiştiriciliğinde balıklarda sağlık nedenleriyle kayıplar meydana gelmekte ve bunun yanısıra büyüme, üreme ve beslenme üzerine de etki yaparak üretimi azaltmaktadır. Bu sorunları giderebilmek için işletmelerde yetiştiricilerin aşağıdaki tedbirleri almasında fayda vardır.
 - a) Üreticiler havuzun, kafesin ve kullanılan alet-ekipmanların temizliği ve yemlerin depolanma koşullarının uygun olması konularında dikkatli olmalı.
 - b) Üretici yetiştirecekleri yavru balığı dışarıdan alıyorsa sağlıklı olan balıklar tercih edilmeli ve varsa satıcıdan sağlık belgesi istemelidir.
 - c) Üreticiler çiftliklerinde balıklarıyla ilgili düzenli sağlık kontrollerini yaptırmalı ve bununla ilgili su ürünleri sağlığı izleme formu tutmalıdır. Bu formun tutulması hastalıkların teşhisi açısından önemli ipuçları verebilir.
 - d) Balık üretimi yapan çiftliklerin konunun uzmanlarıyla işbirliği yaparak, balıkların belirli aralıklarla kontrolünün yaptırması ve karşılaştıkları sorunlar hakkında bilgilendirmesi de sorunların çözümünde yararlı olacaktır.

- e) Üreticiler balık hastalığının ortaya çıkmasında patojenin mevcut enfeksiyon baskısına ve balığın direncine bağlı olması yanında çevresel faktörlerinde balık sağlığına etkisini düşünerek uygun tedbirler alması gerekmektedir. Bunun için özellikle balıkları stres yapıcı (Düşük vasıflı su kalitesi, aşırı stoklama, büyüklük dengesizliği, balıkla temas v.b.) etkenlerden koruması gerekmektedir.
- f) Balık üreticilerine, ilgili kurumlarca eğitim seminerlerinin verilmesinin de üreticileri bilinçlendireceği unutulmamalıdır.
- g) Konuyla ilgili bakanlık ve devlet kuruluşları referans laboratuvarlarını hızla oluşturulmalı ve üreticinin başvurmasıyla gerekli incelemeler buralarda yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- AL-RASHEID, K.A.S., ALİ, M.A., SAKRAN, T., BAKİ, A.A.A. and GHAFFAR, F.A.A., 2000. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora : Peritrichida) of some River Nile fish, Egypt. Elsevier, Parasitology International 49, 131-137.
- ALSHAİKH, S.M., MHAİSEN, F.T. and ALKHATEEB, G.H., 1995. Collection of Some Fish Parasites from the Lower Reaches of Diyala River, Mid Iraq. Journal of Enviromental Science and Health Part a-Environmental Science and Engineering & Toxic and Hazardous Substance Control. 30 (8): 1707-1715
- ANONİM, 2005. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Md. http://www.kkgm.gov.tr/Birimler/Su_Urunleri/Index.htm 15.05.2006
- ANONİM, 2006. Devlet Su İşleri Genel Md. <http://www.dsi.gov.tr> 15.05.2006
- AYDOĞDU, A., YILDIRIMHAN, H. S. and ALTUNEL, F.N., 2000. The helminth fauna of Adriatic roach (*Rutilus rubilio*) in İznik lake. Bulletin of the European association of fish pathologists. 20 (4): 170-171
- BİBBY, M.C., 1972. Population biology of the helminth parasites of *Phoxinus phoxinus* the minnow in a Cardiganshire lake. Journal of Fish Biology. April. Volume 4 Page 289.
- BUCHMANN, K., ULDAL, A., and LYHOLT HC., 1995. Parasite İnfections in Danish Trout farms. Acta Vet scand. 36(3): 283-298.
- BUCHMANN, K and BRESCİANİ, J., 1997. Parasitic İnfections in pond-reared Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Denmark. Diseases of Aquaticorganisms 28: 125-138 pp.
- BURGU, A., GÜRALP, T., KÖRTİNG, W., ve OĞUZ, T., 1988. İç Anadolunun bazı Yörelerinde Tatlı Su Balıklarının Parazitleri. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi. 6(3): 143-166.
- BYKHOVSKAYA-PAVLOSKAYA, I. E., et al., 1964. Key to Parasites Freshwater Fish of USSR. Israel Program for Scientific Translations IPST Cat. No: 1136, 919 pp.
- CENGİZLER, İ., 1997. Balık Parazitolojisi Ders Notları, Adana, 51s.

- _____,2000. Balık Hastalıkları Ders Kitabı. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No:7 Adana, 136s.
- CENGİZLER, İ. ve SARIHAN, E., 1992. Tilapia (Chiclidæ)larda Ölüme Neden Olan Chilodoniasis Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Dergisi, Cilt 9, 33-36s.
- CENGİZLER, İ. ve CAN, R., 1999. İki Tilapia Türünde (*Oreochromis niloticus* L., 1758 ve *Oreochromis aureus* Steindacher, 1864) Ektoparazitlerin Belirlenmesi, Su Ürünleri Dergisi, Cilt No:6, Sayı:3-4, 345-352, İzmir-Bornova.
- CENGİZLER, İ., AYTAÇ, N., ŞAHAN, A., ÖZAK, A.A. ve GENÇ, E., 2001. Ecto –Endo Parasite Investigation on Mirror Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Captured From the River Seyhan, Turkey. E. U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 18 (1/2) : 87-90
- DECHTIAR, A. O., 1972. New Parasite Records for lake Erie Fish. Great Lakes Fisheries Commission Technical Report 17, 20 pp.
- DEMİRSOY, A., 1993. Yaşamın Temel Kuralları. Cilt III / Kısım I. Meteksan A.Ş. Ankara. 684s.
- DEZFULİ, BS., 1996. Cypria reptans (Crustacea: Ostracoda) as an intermediate host of *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala: Eoacanthocephala) in Italy. J.Parasitol. 1996 Jun; 82 (3):503-5
- DORUCU, M., CROMPTON, D. W. T., HUNTINGFORD, F.A., and WALTERS, D.E., 1995. The ecology of endoparasitic helminth infections of Brown trout and Rainbow trout in Scotland. Folia parasitologica 42 (1): 29-35
- DULIN, M. P., 1988. Fish Diseases. T. F. H. Publications, Inc., Neptune City, NJ, 93 pp.
- EKİNGEN, G. 1976. Some Parasites Found on Brown Trout (*Salmo trutta*, L.) in Munzur Stream. F.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi. 3: 112-115.
- EKİNGEN, G., 1983. Tatlı Su Balık Parazitleri. Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları, Elazığ, No:1, 253s.

- FAİZAL, A. C. M., THİLAKARATNE, I. D. S. I. P., RAJAPAKSHA, G., HEWAKOPARA, A and RAJAPAKSE, R. P. V. J., 2003. Parasitic Infections in Freshwater Ornamental Fish in Sri Lanka. *Diseases of Aquatic Organisms* 54: 157-162 pp.
- FAVARD, P., CARASSO, N. and FAURE-FREMIENT, E., 1963. Ultrastructure de l'appareil adhesif des Urceolaires (Cilies Peritriches). *Journal de Microscopie* 2, 337-368 pp.
- GAZE, W. H. and WOOTTEN, R., 1998. Ectoparasitic Species of the Genus *Trichodina* (Ciliophora: Peritrichida) Parasitising British Freshwater Fish. *Folia Parasitol (Praha)*. 45 (3) : 177-90.
- GELDİAY, R., BALIK, S., 1974. Türkiye Tatlı Su Balıklarında Rastlanılan Başlıca İç ve Dış Parazitler. Ege Üniversitesi F.F. Monografiler serisi, No: 14, 34s.
- _____, 1996. Türkiye Tatlı Su Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No:46, Ders Kitabı Dizini No:16, 532s.
- HANZELOVA, V., SPAKULOVA, M., and TUREEKOVA., 2001. Diversity of endoparasitic helminths of fish from the lake Morske oko, Eastern Slovakia. *Helminthologia*, 38,3: 139-143 pp.
- HAUSMANN, K. and HAUSMANN, E., 1981. Structural studies on *Trichodina pediculus* (Ciliophora, Peritricha) I. The locomotorfringe and the oral apparatus. - II. The adhesive disc. *Journal of Ultrastructure Research* 74, 131-143 and 144-155 pp.
- HAYWARD, C. J., KİM. J.H., JOH, S.J. and HEO, G.J., 2002. Parasitic Infections in Live Freshwater Tropical Fishes Imported to Korea. *Diseases of Aquaticorganisms* 52: 169-173 pp.
- HOFFMAN, G. L., 1978. Ciliates of Freshwater Fishes. In: Taja (Ed) *Trials for The Control of Ichthyophthiriasis in Rainbow Trout (O. Mykiss)* Bull. Europ. Ass. Fish Pathol: 1994 14(5): 148- 152.
- _____, 1979. *Chilodonella hexatica* (Protozoa, Ciliata) From North American Warmwater Fish, *Journal of fish Disease*. 2: 153-157.
- _____, 1999. *Parasites of North American Freshwater Fishes*. 2nd ed. Comstock Publishing Associates, Ithaca & London 539 pp.

- HOGANS, W. E. 1984. Helminths of striped bass (*Morone saxatilis*) from the Kouchibouguac River, New Brunswick. J. Wildl. Dis. 20:6163.
- KHAN, R. A., BARBER, V. C. and MCCANN, S., 1974. A scanning electron Microscopical study of the surface topography of a trichodinid ciliate. Transactions of the American Microscopical Society 93, 131-134 pp.
- KİR, I. ve OZAN S. T., 2005. Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius*)'nın endoparazitleri, mevsimsel dağılımları ve etkileri. Türkiye Parazitoloji Dergisi. 29 (4) : 291-294
- KÖRTİNG, W. 1984. Economically Important Parasitic Disease in Aquaculture of Fishes. Bull. ur. Ass. Fish Pathol. 4: 70-71.
- LANGDON, J.S., GUDKOVSKY, N., HUMPHREY, J.D. and SAXON, E.C., 1985. Death in Australian freshwater fishes associated with *Chilodonella hexasticha* infection. Australian Veterinary Journal 62, 409-413.
- LEIBOVITZ, L., 1980. Chilodonelliasis. Journal of the American Veterinary Medical Association 177, 222-223 pp.
- LOM, J. and DYKOVA, I., 1992. Protozoon Parasites of Fishes. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, Vol. 26. Elsevier, Amsterdam
- LOM, J., 1995. Trichodinidae and other Ciliates (Phylum Ciliophora). P. T. K. Woo (ed.). Fish Diseases and Disorders Volume 1 Protozoan and Metazoan Infections. Department of Zoology, University of Guelph, Canada, 231-258.
- _____, 1973. The adhesive disc of *Trichodonella epizootica* ultrastructure and injury to the host tissue. Folia Parasitologica 20, 193-202.
- MADSEN, H. C. K., BUCHMANN, K., MELLERGAARD, S., 2000. Association between trichodiniasis in eel (*Anguilla anguilla*) and water quality in recirculation systems. Elsevier Aquaculture 187, 275-281 pp.
- MANFREDÌ, M. T., DÌ CERBO A.R., ARLATÌ, G., 2003. Helminths in *Leuciscus Cephalus* from the river Adda, Lombardy, Northern Italy. Parassitologia Jun;45(2):73-8.

- MASLIN-LENY, Y. and BOHALIER, J. 1984. Cytologie ultrastructurale de Trichodina et Tripartiella (Cilies Peritriches). *Protistologica* 20, 113-132 pp.
- MOLLER, H. and ANDERS, K., 1986. Diseases and Parasites of Marine Fishes. Kiel: Möller, Germany, 365 pp.
- MOLNAR, K., 1984. Occurrence of monogeneans faeast orijinini on the gills of fishes in Hungary. *Acta Veterinaria Hungarica* 32, 153-157 pp.
- _____, 1987. First records of common carp parasite, *Dactylogyrus molnari* Ergens and Dulma, 1969 (monogenea) in Hungary. *Parasitologia Hungarica* 20, 41-43 pp.
- MORAVEC, F. 1983. The synonymy of members of the nematode genus Molnaria (Skjabillanidae). *Folia Parasitologica* 30 (1) 42.
- _____, 1986. Occurrence of endohelminths in three species of cyprinid (*Abramis brama*, *Rutilus rutilus* ve *Scardinius erythrophthalmus*) of the Macha Lake fishpond system, Czechoslovakia. *Vestnik Ceskoslovenske spolecnosti zoologicke* 50 (1) : 49-69.
- _____, 1994. Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes of Europe. Institute of Parasitology, Academy of Sciences of Parasitology, Academy of Sciences of the Czech Republic Kluwer Academic Publishers. 443 pp. Boston, London.
- MORAVEC, F. and SCHOLZ, T. 1991. Occurrence of endohelminths in chub, *Leuciscus cephalus*, of the Rokytna river, Czechoslovakia. *Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovaca* 55 (1-2) : 12-28
- NIKOLIĆ, V.P. and ŠIMONOVIC, P.D., 1996. Occurrence of Parasitic ciliates (Protozoa) on Perch (*Perca fluviatilis*) in Lake Vlasinsko. *Ann. Zool. Fennici*. 33: 707-710.
- NOGA, E. J., 1996. Fish Disease Diagnosis and Treatment. Mosby-Year Book, Inc. 367 pp. St Louis, Missouri.
- ONIYE, S.J., ADEBOTE, DA and AYANDA, OI., 2004. Helminth parasites of *Clarias gariepinus* (Teugels) in Zaria, Nigeria. *Journal of Aquatic Sciences* Vol.19(2) 2004:71-76

- ÖZER, A. and ERDEM, O., 1998. Ectoparasitic Protozoa Fauna of The Common Carp (*Cyprinus carpio* L. 1758) Caught In The Sinop Region of Turkey, Journal of Natural Histology, Vol: 32, Issue:3, Pages: 441-454.
- _____, 1999. The Relationship Between Occurrence of Ectoarasites, Temperature and Culture Conditions: A Comparasion of Farmed and Wild Common Carp (*Cyrinus carpio* L.,1758) in the Sinop Region of Northern Turkey. Journal of Natural Histology, 33 (4) :483-491(9).
- ÖZER, A. ve ÖZTÜRK T., 2005. *Dactylogyrus cornu* Linstow, 1878 (Monogenea) Infestations on Vimba (*Vimba vimba tenella* (Nordmann,1840)) Caught in the Sinop Region of Turkey in Relation to the Host Factors. Türk Journal Vet.Anim.Sci. 29: 1119-1123
- ÖZTÜRK, M. O., 2000. Manyas (Kuş) gölü Balıklarının Helmint Faunası. Doktora tez çalışması. U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Biyoloji Anabilim Dalı. Bursa
- PAPERNA, I., 1963. Some observations on the biology and ecology of *Dactylogyrus vastator* in Israel. Bamidgeh 15, 8-29 pp.
- POPOVIC, N.T., HACMANJEK, M. and TESKEREDZIC, E., 2001. Health Status of Rudd (*Scardinius erythrophthalmus hesperidicus* H.) in Lake Vrana on the Island of Cres, Croatia. Journal of Applied Ichthyology. 17 (1): 43.
- RİCHARDS, G. R and CHUBB, J.C., 1995. Trichome Staining of *Gyrodactylus Sclerites* and Soft Tissues Following in Ammonium Picrate-Gliserin, Including and Improved Rention of the Haptoral Bars of G. Turnbulli, Journal of Helmint Hology, Volume 69, İssue 2, Pages 149-154
- RİNTOMAKİ-KİNNUMEN, P., and VOLTANEN, E. T., 1997 . Epizootology of Protozons in Farmed Salmonids at Northern , Journal of Parasitology Vol:27 Pages:89-99.
- ROBERST, R. J and SHEPHERD, J., 1979. Handbook of Trout and Salmon Diseases. Fishing News Book ltd. Farnham. Survey England. 222 pp.
- SCHAPERCLAUS, W. 1992. Fish Diseases . A.A. Balkema, Rotterdam, 1398 pp.
- SCHOLZ, T., 1999. Parasite in cultured and feral fish. Veterinary Parasitology 84, 317-335.

- SEÇER, S. 1987. Alabalık Hastalıkları. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi. 57(2,3,4): 36-41.
- SHIGEHICO, U. and SHUJI, Y., 1992. Scanning Electron Microscopy and Pathogeneticity of *Chilodonella piscicola* (Ciliophora) on Juvenile Salmonids. Journal of Aquatic Animal Health . 4 (3): 188-197.
- SHTEIN, G. A., 1984. Suborder Mobilina Kahl, 1993 (in Russian). In: Shulman S.S. (ed.). Parasitic Protozoa, Vol. 1 . In: Bauer; O.N. (ed.) Key to parasites of Freshwater Fishes of the USSR, Vol. 140 of Keys to the Fauna of the USSR. Nauka, Leningrad, 321-389 pp.
- SHULMAN, S. S. and JANKOVSKY, A. V., 1984. Phylum Ciliates-Ciliophora Doflein, 1901 (in Russian). In: Shulman, S. S. (ed.) Parasitic Protozoa, Vol. 1. In : Bauer, O. N. (ed.) Key to Parasites of Freshwater Fishes of the USSR, Vol. 140 of Keys to the Fauna of the USSR. Nauka, Leningrad, 252-280 pp.
- SINGHAL, R. N., JEET, S., DAVIES, R. W., 1984. Ectoparasites of the Fresh Water Food Fishes of Hayrana, Proc. Indian. Acad. Sci. (Anim Science) Vol: 93; No: 7, 663-669 pp.
- SOKOLOV, S.G., 2002. The finding of a parasite nematode of the genus Molnaria (Skrjabillanidae) in the Volga basin. Parazitologiya. May-Jun;36(3):252-4 _____, 2003. Morphology of the family Skjabillanidae (Spirurida, Camallanina). Vestnik Zoologii. 37 (3): 23-29, 101
- SOMMERVILLE, C., 1984. The Economic Importance of Protozoan parasites of fish. EMOP IV, 14-19 October, İzmir 249 pp.
- STOSKOPF, M. 1984. Fish Medicine. W. B. Saunders Company. London 882 pp.
- SZEKELY, C., and MOLNAR, K., 1997. Preliminary survey of the parasite fauna of some important fish species in the Upper-Reservoir of the Kis-Balaton system. Parasitologia Hungarica 29/30 . 45-54
- TEKELİOĞLU, N., 1996. İç Su Balıkları Yetiştiriciliği (Soğuk ve Sıcak İklim Balıkları). Çukurova Üniversitesi Su ürünleri Yüksekokulu, Ders Kitabı, No: 2, Adana, 367s.

- TOKŞEN, E., ÇAĞIRGAN, H. ve TANRIKUL, T.T., 1996. Balıklarda Görülen Metazoa Paraziter Hastalıklar, Vetr. Kontr. Ve Araşt. Enst. Md. Dergisi C.20 S.34 İzmir.
- TRIPATHI, Y.R., 1954. Studies on Parasites of Indian Fishes. III. Protozoa 2. (Mastigophora and Ciliophora). Rec. Indian Mus., 52(2/4), 221-230 pp.
- UNAT, E. K. 1979. Tıp Parazitolojisi, İnsan Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla oluşan Hastalıklar. İkinci Baskı. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 2597, Dekanlık No: 62, Çelüt Matbaacılık Koll. Şti., İstanbul, 823 s.
- VALTONEN, E.T., 1979. *Neoechinorhynchus rutili* in the whitefish *Coregonm nasus* sensu Svardson from the Bay of Bothnia. Journal of Fish Diseases, March, Volume 2 Page 99
- VALTONEN, E. T. and KOSKIVAARA, M., 1993. Relationships between the parasites of some wild and cultured fishes in two lakes and a fish farm in central Finland.
- WILLIAMS, H. and JONES, A., 1994. Parasitic Worms of Fish. Taylor&Francis Ltd. London. 593 pp.
- WELLBORN, T.L., 1967. Trichodina (Ciliata: Urceolaridae) of fresh fishes of the Southeastern United States. Journal of Protozoology 14, 399-412 pp.
- WHITTINGTON, I.D., 1998. Diversity ‘ Down Under Monogeneans in the Antipodes (Australia) with a Prediction of Monogeneans Biodiversity Worldwide. International journal for Parasitology, Vol 28 (10), 1481- 1493.
- WOO, P. T. K., 1999. Fish Diseases and Disorders Volume 1 Protozoan and Metazoan Infections., CABI publishing, 874 pp. New York.

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Adana'nın Kozan ilçesinde doğdum. İlk ve ortaokul öğrenimimi Kozan'da Lise öğrenimimi ise Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Ankara Laborant Meslek Lisesinde tamamladım. 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde lisans öğrenimime başlayıp 1996 yılında Su Ürünleri Mühendisi olarak mezun oldum. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde Mühendis olarak görev yaptım. 2002 yılında Çukurova Ünivesitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim dalında yüksek lisans eğitimime başladım. Halen Adıyaman İli Sincik İlçe Tarım Müdürü olarak görev yapmaktayım.