

**AĞRI İLİ MURAT NEHRİ İLE ERZURUM İLİ
ARAS NEHRİ'NDEN YAKALANAN BAZI
BALIKLARIN ENDOHELMİNTLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Burçak ASLAN

**Yüksek Lisans Tezi
Biyoloji Anabilim Dalı
Prof. Dr. M. Cemal OĞUZ
2009
Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**AĞRI İLİ MURAT NEHRİ İLE ERZURUM İLİ ARAS NEHRİ'NDEN
YAKALANAN BAZI BALIKLARIN ENDOHELMİNTLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Burçak ASLAN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ERZURUM
2009**

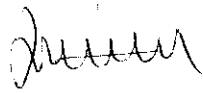
Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ danışmanlığında, Burçak ASLAN tarafından hazırlanan bu çalışma **06/08/2009** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : **Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ**

İmza : 

Üye : **Doç. Dr. Ümit İNCEKARA**

İmza : 

Üye : **Yrd. Doç. Dr. Fatih SEZEK**

İmza : 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ömer AKBULUT

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AĞRI İLİ MURAT NEHRİ İLE ERZURUM İLİ ARAS NEHRİ'NDEN YAKALANAN BAZI BALIKLARIN ENDOHELMİNTLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Burçak ASLAN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

Bu çalışmada, Nisan 2008 ve Haziran 2009 tarihleri arasında Ağrı ili Murat Nehri'nden yakalanan 98 adet ve Erzurum ili Aras Nehri'nden yakalanan 135 adet balık örneği endoparazitleri açısından incelenmiştir. Araştırılan balık türlerini *Capoeta capoeta* (156 adet), *Capoeta barroisi* (15 adet), *Acanthobrama marmid* (17 adet), *Leuciscus cephalus* (5 adet), *Alburnus akili* (11 adet), *Barbus plebejus* (22 adet), *Barbus mursa* (4 adet), *Cyprinus carpio* (3 adet) türleri oluşturmaktadır.

Araştırma sonucunda Nematoda'dan *Rhabdochona denudata*, Acanthocephala'dan *Neoechinorhynchus* sp. ve *Pomphorhynchus* sp., Cestoda'dan *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Caryophyllaeus laticeps*, Digenea'dan *Allocreadium isoporum* tespit edilmiştir. Toplam 908 adet parazit kaydedilmiştir. Bulunan türlerin enfeksiyon yüzdeleri, ortalama bolluk ve yoğunluk değerleri hesaplanmış, balık boy uzunluğuyla ilişkileri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, 233 balığın 93 (%39,91) tanesinin parazitlerle enfekte olduğu belirlenmiştir.

2009, 58 sayfa

Anahtar Kelimeler: Murat Nehri, Aras Nehri, Endohelminth, Nematoda, Acanthocephala, Cestoda, Digenea

ABSTRACT

MS Thesis

INVESTIGATIONS OF THE ENDOHELMINTHS OF SOME FISH FROM MURAT RIVER (AĞRI) AND ARAS RIVER (ERZURUM)

Burçak ASLAN

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

In this study which has been done between April 2008 and June 2009, 98 fish, collected from Murat River (Ağrı) and 135 fish from Aras River (Erzurum) were endoparasitologically investigated. The examined fish species are 156 *Capoeta capoeta*, 15 *Capoeta barroisi*, 17 *Acanthobrama marmid*, 5 *Leuciscus cephalus*, 11 *Alburnus akili*, 22 *Barbus plebejus*, 4 *Barbus mursa*, 3 *Cyprinus carpio*.

In the result of this investigations *Rhabdochona denudata* from Nematoda, *Neoechinorhynchus* sp. and *Pomphorhynchus* sp. from Acanthocephala, *Bothriocephalus acheilognathi* and *Caryophyllaeus laticeps* from Cestoda, *Allocreadium isoporum* from Digenea were determined. Totally 908 parasites were recorded. Prevalance (%), mean intensity and mean abundance values of parasite specimens were recorded. In addition, the parasites were also examined with of host size relationship. Consequently, totally 93 of 233 (%39,91) fish were infected by parasites.

2009, 58 pages

Keywords: Murat River, Aras River, Endohelminth, Nematoda, Acanthocephala, Cestoda, Digenea

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasında bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, her zaman yol gösteren çok değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. M. Cemal OĞUZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm çalışmalarım süresince özverili katkılarını ve büyük desteğini gördüğüm, ayrıca Aras Nehri'nden balık temininde ve laboratuvar çalışmalarımda yardımlarını gördüğüm Sayın Arş. Gör. Yahya TEPE'ye şükranlarımı sunarım.

Arazi çalışmaları süresince yardımlarından dolayı babam Celal ASLAN'a, dayım Tahsin ÇAKAN'a ve balık temininde bana yardımcı olan Hasan GÜVENOĞLU'na minnettarım. Çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm arkadaşım Ayşe DÖLEKLİ'ye teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince maddi ve manevi desteklerinden dolayı başta teyzem Fatma ÇAKAN ve annem Şermin ASLAN olmak üzere sevgili aileme en içten dileklerle teşekkür ederim.

Burçak ASLAN

Ağustos 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	2
3. MATERYAL ve YÖNTEM	16
3.1. Çalışma alanı	16
3.1.1. Aras Nehri	16
3.1.2. Murat Nehri	16
3.2. Balık Materyali	16
3.3. Yararlanılan Alet ve Ekipmanlar	17
3.4. Yöntem	17
3.4.1. Laboratuvarında uygulanan işlemler	17
3.4.2. İstatiksel Analizler	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	20
4.1. Nematoda	20
4.2. Acanthocephala	22
4.3. Cestoda	28
4.4. Digenea	32
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	43
KAYNAKLAR	53
ÖZGEÇMİŞ	59

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Ant. tes. uz	: anterior testis uzunluğu
Ant. tes. gen	: anterior testis genişliği
Ebs	: enfekte balık sayısı
İbs	: incelenen balık sayısı
Min	: minimum
Mak	: maksimum
n	: birey sayısı
Ort	: ortalama
Post. tes. uz	: posterior testis uzunluğu
Post. tes. gen	: posterior testis genişliği
Prob. kes. gen	: probosis kesesinin genişliği
Prob. kes. uz	: probosis kesesinin uzunluğu
Ss	: standart sapma

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Aras ve Murat Nehirleri Üzerindeki Balık İstasyonları (Yıldızla İşaretlenmiş)	19
Şekil 4.1. <i>Rhabdochona denudata</i> (♂) (x4 Olympus).....	21
Şekil 4.2. <i>Rhabdochona denudata</i> posterior uç kısmı (♂) (x20 Olympus).....	21
Şekil 4.3. <i>Neoechinorhynchus</i> sp. (♂) (x1,5 Nikon).....	23
Şekil 4.4. <i>Neoechinorhynchus</i> sp. (♀) (x1,5 Nikon).....	24
Şekil 4.5. <i>Pomporhynchus</i> sp.'nin hortumunun kancalı baş kısmı (x20 Olympus).....	25
Şekil 4.6. <i>Pomporhynchus</i> sp. (♂) (x1,5 Nikon).....	26
Şekil 4.7. <i>Pomporhynchus</i> sp. (♀)(x1,5 Nikon).....	27
Şekil 4.8. <i>Bothriocephalus acheilognathi</i> skoleks kısmı (x4 Olympus).....	29
Şekil 4.9. <i>Bothriocephalus acheilognathi</i> 'nin segment yapısı (x4 Olympus)	29
Şekil 4.10. <i>Caryophyllaeus laticeps</i> 'in anterior kısmı (x4 Nikon).....	30
Şekil 4.11. <i>Caryophyllaeus laticeps</i> 'in posterior kısmı (x8 Nikon)	31
Şekil 4.12. <i>Allocreadium isoporum</i> (x4 Olympus).....	33

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. <i>Rhabdochona denudata</i> 'nın balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri	34
Çizelge 2. <i>Neoechinorhynchus</i> sp.'nin balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri	34
Çizelge 3. <i>Pomphorhynchus</i> sp.'nin balık türlerine göre yaygınlık, ortalama, yoğunluk ve bolluk değerleri	35
Çizelge 4. <i>Bothriocephalus acheilognathi</i> 'nin balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri	35
Çizelge 5. <i>Caryophyllaeus laticeps</i> 'in balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri	36
Çizelge 6. <i>Allocreadium isoporum</i> 'un balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri	36
Çizelge 7. <i>Rhabdochona denudata</i> 'ya ait bazı morfometrik ölçümler	37
Çizelge 8. <i>Neoechinorhynchus</i> sp. (♀)'ye ait bazı morfometrik ölçümler	38
Çizelge 9. <i>Neoechinorhynchus</i> sp. (♂)'ye ait bazı morfometrik ölçümler	39
Çizelge 10. <i>Pomporhynchus</i> sp'ye ait bazı morfometrik ölçümler	40
Çizelge 11. <i>Bothriocephalus acheilognathi</i> 'ye ait bazı morfometrik ölçümler.....	40
Çizelge 12. <i>Caryophyllaeus laticeps</i> 'e ait bazı morfometrik ölçümler.....	41
Çizelge 13. <i>Allocreadium isoporum</i> 'a ait bazı morfometrik ölçümler.....	41
Çizelge 14. İncelenen balıkların boy gruplarındaki enfeksiyon durumları.....	42

1. GİRİŞ

Balıklar insanların yakından tanıdığı ve ekonomik açıdan önemli olan hayvanlardır. İnsanların en eski besin kaynaklarının başında yer almanın yanında dünya nüfusundaki artışın getirdiği besin ihtiyacını karşılamada da büyük bir yere sahiplerdir. Ülkemiz denizleri ve zengin içsu kaynakları sayesinde bu ihtiyacı kapatacak şansa sahiptir.

Balıklar dengeli beslenmenin vazgeçilmez ögesi kabul edilmektedirler. Ayrıca zengin protein kaynağı olmaları nedeniyle tüketimleri giderek artmaktadır. Bununla birlikte balıklarda doğal olarak yaşayan, ancak yaşamlarını çoğu kez onların zararına sürdüren parazitler de vardır. Bu parazitler balıklarda hastalıklara, ekonomik kayıplara yol açtıkları gibi insanlara geçerek ciddi hastalıklara neden olabilmektedirler.

Parazitlik, bulunduğu canlıda zarara neden olan bir simbiyotik yaşam şeklidir. Özgür yaşamda, temelde tek bir birey bulunurken, parazitik yaşamda birine parazit, diğerine konak denilen iki canlı vardır (Saygı 1999).

İnsanlar besin zinciri yoluyla balıklardan bulaşabilen parazitlerle her zaman karşılaşırlar. Bu negatif durumun düzeltilmesi sağlıklı besin kaynağı temini için oldukça önemlidir. Bunun için balıklardaki parazitlerin biyolojilerinin bilinmesi hastalıkları önlemede yardımcı olacaktır. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde son yıllarda bu konu üzerine bir çok araştırma yapılmaktadır.

Tez konusu kapsamındaki bu çalışmada, Aras Nehri ve Murat Nehri'nde yaşayan bazı balıklarda bulunan endohelminth türlerinin tespitine yönelik bir araştırmaya gidilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Cleave (1920), tatlısu balıklarındaki akantosefaller üzerine araştırmalar yapmıştır.

Cleave and Lynch (1950), tatlısu balıklarında görölen *Neoechinorhynchus rutili*'nin yayılışını araştırmışlardır.

Markevich (1951), Ukrayna tatlısu ve lagün balıklarının parazit faunasını incelediği ve Protozoon, Coelenterata, Mollusca, Arthropodların deskripsyonlarını yaptığı bir eser hazırlamıştır.

Bykhovskaya-Pavlovskaya (1962), eski Sovyet tatlısu ve lagünlerindeki balıkların parazitlerinin teşhis ve anahtar kitabını hazırlamıştır.

Yamaguti (1963a), omurgalılarda görölen nematodlar üzerine bir teşhis kitabı hazırlamıştır.

Yamaguti (1963b), omurgalılarda görölen sestodlar üzerine bir teşhis kitabı hazırlamıştır.

Yamaguti (1963c), akantosefaller üzerine bir tayin ve teşhis kitabı hazırlamıştır.

Walkey (1967), çalışmasında bir akantosefal olan *Neoechinorhynchus rutili*'nin özellikleri ve ekolojisi üzerine araştırmalar yapmıştır.

Kennedy (1968), Avon Nehri'ndeki *Leuciscus leuciscus*'lardaki *Caryophyllaeus laticeps*'in populasyon biyolojisi ile ilgili bir çalışmasında zaman, cinsiyet, yaş ve büyüklük gibi parametrelere göre değerlendirmeler yapmıştır.

Voth and Larson (1968), 1964 yılında yaptıkları bir çalışmada Kuzey Dakota Goose Nehri'nden yakalanan balıkların metazoon parazitlerini incelemişlerdir.

Amin (1975), çalışmasında güneydoğu Wisconsin'deki Pike Nehri'nden yakalanan balık türlerinde *Acanthocephalus parksidei* n. sp.'nin varlığını bildirmiştir.

Kuru (1975), Doğu Anadolu Bölgesi'nin balık faunasının tespitine yönelik bir kaynak kitap hazırlamıştır.

Kruse and Pritchard (1982), çeşitli tür parazitlerin toplama, saklama, preparat haline getirme ve boyama yöntemlerini anlattıkları bir kaynak kitap hazırlamışlardır.

Amin (1987), akantosefaller üzerine familya ve altfamilya düzeyinde bir tayin anahtarı hazırlamıştır.

Amin (1989), çalışmasında Wisconsin ve Kuzey Amerika'nın diğer tatlısu balıklarında bulunan çeşitli akantosefal, sestod ve nematod türlerinde görülen anormallikleri araştırmıştır. Vücut şekillerinde, probosislerde, kancalarda, üretken yapılar, vücut duvarlarında ve lemniski bezi gibi yapılar, görülen farklılıkların sebebinin bazı metabolik, genetik, fizyolojik, gelişimsel ve mekanik faktörlere bağlamıştır.

Saygı ve Bardakçı (1990), Sivas'ın Kangal ilçesindeki Balıklı Çermik ve Topardıç Deresi'nde yaşayan iki tür balığın (*Garra rufa* ve *Cyprinion macrostomus*) parazitleri üzerine yaptıkları çalışmada tek bir cins nematoda (*Rhabdochona*) rastlamışlardır.

Oğuz (1991), Ekinli Lagünü'nden yakalanan dere pisisi (*Pleuronectes flesus*) üzerine yaptığı araştırmada bir tane Monogenea, 27 tane *Scolex pleuronectis*, bir tane *Nybelina* sp. (Cestoda), 20 tane *Contracaecum* sp. (Ascaridida), 130 tane *Cucullanellus minutus* (Spirurida), 14 tane *Telosentis exiguus* (Acanthocephala) ve bir tane Hirudinea tespit etmiştir.

Ortubay *et al.* (1991), Arjantin'in Rosario Gölü'nden *Pomphorhynchus patagonicus* n. sp.'nin (Acanthocephala) varlığını bildirmişlerdir.

Balık ve Ustaoglu (1992), Türkiye tatlısu balıklarının deskripsiyonuna yönelik kaynak bir kitap hazırlamışlardır.

Türkmen ve Tüzer (1992), İznik Gölü'nde balık parazitleri üzerinde yapılan ilk çalışma sayılan bu araştırmayla sazan (*Cyprinus carpio*) ve akbalık (*Rutilus frisii*) türlerinin helmint incelemeleri sonucunda sazanlarda; *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Neoechinorhynchus rutili*, akbalıklarda ise; *B. acheilognathi* ve *Capillaria* sp.'yi tespit etmişlerdir. Ayrıca *B. acheilognathi* ve *Capillaria* sp.'nin Türkiye için ilk kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Oğuz ve Öztürk (1993), Apolyont Gölü'ndeki kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758) balıklarında *Asymphylogora markewitschi* (Digenea) ve *Rhabdochona* sp.'yi (Nematoda) saptamışlar ve bu türlerin Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Öge ve Aydın (1995), Mogan Gölü'nden yakalanan beş kadife balığının (*Tinca tinca*) parazitler yönünden araştırılması sonucunda *Ligula*'nın pleuroserkoidlerine rastlamışlardır.

Öztürk ve Altunel (1995), Uluabat (Apolyont) Gölü'nde yaşayan turna balıklarının (*Esox lucius* L.) endohelmintleri üzerine yaptıkları bir çalışmada nematodlardan bir tür (*Rhaphidascaris acus*) ve digenealardan iki tür (*Rhipidocotyle fennica*, *Diplodiscus subclavatus*) tespit etmişlerdir.

Aydoğdu vd (1996), İznik Gölü kadife balıklarının (*Tinca tinca*) parazitleri üzerine yaptıkları bir çalışmada 30 kadife balığını incelemişler ve bütün balıkların parazitli olduğunu gözlemlemişlerdir. Balıklarda *Myxobolus* sp., *Dactylogyrus* sp., *Asymphylogora tincae* ve *Eustrongylides* sp.'yi saptamışlardır.

Geldiay ve Balık (1996), Türkiye tatlısu balıklarının teşhis, tanım ve dağılımlarına yönelik bir tayin anahtarı hazırlamışlardır.

Oğuz vd (1996), Uluabat (Apolyont) Gölü'nden yakalanan sazanlar (*Cyprinus carpio*) üzerine yaptıkları bir çalışmada, 46 sazan balığını incelemiş ve 28 balığın parazitli olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda toplam 506 tane *Dactylogyrus extensus* (Monogenea) ve dokuz tane *Bothriocephalus* sp. (Cestoda) bildirmişlerdir.

Öge ve Sarımeahmetoğlu (1996), Kirmir ayı'nda yaşayan *Barbus plebejus escherichii* ve *Capoeta tinca*'nın kas dokusu, solungaç ve vücut boşluğunda bulunan metaserkerlerin *Clinostomum complanatum*'a ait olduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım vd (1996), Eğridir Gölü sudak balıklarını (*Stizostedion lucioperca*) parazitolojik yönden incelemeleri sonucunda trematodlardan *Bucephalus polymorphus*'a rastlamışlardır.

Aydoğdu vd (1997), İznik Gölü'nden yakalanan sazanların (*Cyprinus carpio*) metazoon parazitlerini incelemişlerdir. Araştırma neticesinde *Argulus foliaceus* (Crustacea) ve *Neoechinorhyncus rutili* (Acanthocephala) türlerini tespit etmişlerdir.

Bush *et al.* (1997), parazitolojide kullanılan bazı ekolojik terimleri (yoğunluk, bolluk, ortalama gibi) açıklamışlardır.

Becer ve Kara (1998), Kovada Gölü'nden yakalanan 58 tane sazanın (*Cyprinus carpio*) parazitleri ve popülasyonu üzerine bir çalışma yapmışlar ve araştırma neticesinde *Caryophyllaeus laticeps* (Cestoda), *Ligula intestinalis* (Cestoda), *Argulus foliaceus* (Crustacea) türlerini bildirmişlerdir.

Akıncı (1999), yüksek lisans tez çalışmasında Uluabat (Apolyont) Gölü'nde yaşayan tahta balıklarının (*Blicca bjoerkna*) helmint faunasını incelemiş, sonuçta

Caryophyllaeides sp., *Dactylogyrus sphyrna* ve *Posthodiplostomum cuticola* *Diplostomum* sp.'nin varlığını kaydetmiştir.

Rahemo and Al-din (1999), Irak'taki balıklarda iki nematod larvasına rastlamışlar ve tatlısu balığı olan *Aspius vorax*'in mezenterlerinde ve vücut boşluğunda *Spiroxys*, bağırsakta ise *Rhabdocona* tespit etmişlerdir.

Saygı (1999), parazitlik ile ilgili tanımlamaları yaptığı, parazitlerin yapısal adaptasyonları ve ekolojik çevreleri gibi birçok konuyu ele aldığı bir kitap hazırlamıştır.

Türkmen *et al.* (1999), Aralık 1995 ve Kasım 1997 tarihleri arasında Aras Nehri'nden yakalanan 1091 adet tatlısu kefalinin (*Leuciscus cephalus orientalis*) populasyon yapısı, büyüme ve üreme özelliklerini araştırmışlardır.

Aydoğdu *et al.* (2000), İznik Gölü'nden yakalanan 65 *Rutilus rubilio*'nun 57'sinin parazitli olduğunu tespit etmişler ve sonuçta *Dactylogyrus sphyrna*, *Neoechinorhynchus rutili* ve *Eustrongylides* sp.'ye rastlamışlardır.

Öztürk (2000), doktora tezini oluşturan çalışmasında Kuş (Manyas) Gölü'nde yaşayan *Blicca bjoerkna*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Cyprinus carpio*, *Gobius fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, *Vimba vimba* ve *Scardinius erythrophthalmus* türlerindeki araştırması sonucunda sekiz Monogenea türü, beş Cestoda türü, iki Nematoda türü tespit etmiştir. Bulunan türlerden *Gyrodactylus scardinii*, *Dactylogyrus chalcalburni*, *Ligula pavlovskii*, *Pseudocapillaria tomentosa*, *Diplozoon homoion*, *Caryophyllaeides fennicus* ve *Eustrongylides excisus*'un Türkiye helmint faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Aydoğdu *et al.* (2001), Eylül 1997-Aralık 1998 tarihleri arasında Dalyan Lagün'ünden (Karacabey) yakalanan sazan balıklarının (*Cyprinus carpio*) metazoon parazitlerini incelemişler, araştırma sonucunda balıkların solungaçlarında *Dactylogyrus extensus*

(Monogenea) ve *Ergasilus sieboldi*'yi (Crustacea), bağırsaklarında ise *Caryophyllaeus laticeps*'i (Cestoda) rapor etmişlerdir.

Cengizler *et al.* (2001), Seyhan Nehri'nden avlanan 130 tane aynalı sazanın (*Cyprinus carpio* L., 1758) ekto-endoparazitlerini incelemeleriyle *Schistocephalus* sp., *Caryophyllaeus* sp. (Cestoda), *Dactylogyrus vastator*, *Gyrodactylus elegans* (Monogenea), *Argulus foliaceus* (Crustacea) *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina nigra* (Protozoa) türlerini tespit etmişlerdir.

Dudinak and Snabel (2001), Slovak ve Çek Cumhuriyetleri'nde *Pomphorhynchus laevis*'in (Acanthocephala) populasyonunun karşılaştırmalı olarak morfolojik ve izoenzim analizini yapmışlardır.

Koyun (2001), Enne Baraj Gölü'nden (Kütahya) yakalanan balıkların helmint faunasını araştırması sonucunda *Dactylogyrus fraternus*, *Dactylogyrus alatus*, *Dactylogyrus anchoratus*, *Diplozoon homoion* ve *Gyrodactylus katharineri* (Monogenea), *Allocreadium isoporum* (Digenea), *Bothriocephalus acheilognathi*, *Ligula intestinalis*, *Biacetabulum appendiculatum* (Cestoda), *Contraecaecum* sp., *Philometra ovata* (Nematoda) ve *Pomphorhynchus laevis*'e (Acanthocephala) rastlamıştır. Bunlardan *D. fraternus*, *D. alatus*, *D. anchoratus*, *G. katharineri*, *A. isoporum*, *B. appendiculatum*, *P. ovata* türlerinin Türkiye helmint faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Malek and Mobedi (2001), İran'ın Shiroud Nehri'ndeki araştırmaları sonucu *Capoeta capoeta gracilis*'lerde *Clinostomum complanatum*'a (Digenea: Clinostomatidae) rastlamışlardır.

Öztürk vd (2001), Kuş (Manyas) Gölü balık faunasında bulunan kaya balıklarının (*Gobius fluviatilis*) vücut boşluğunda Cestoda'dan *Ligula pavlovskii* ve Nematoda'dan *Eustrongylides excisus* türlerinin Türkiye helmint faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk ve Altunel (2001), Manyas (Kuş) Gölü'nde yaşayan *Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus* ve *Vimba vimba* türlerinde sestod araştırması yapmışlar, vücut boşluğu ve sindirim borularında *Caryophyllaeus laticeps*, *Caryophyllaides fennicus*, *Ligula intestinalis* pleroserkoidi olmak üzere üç sestod türünün varlığını bildirmişlerdir.

Aydoğdu ve Altunel (2002), Doğançı Baraj Gölü'nden (Bursa) yakalanan bazı balıklarda (*Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Capoeta tinca*) *Dactylogyrus extensus*, *Tetraoncus monenteron* (Monogenea), *Contraecum* sp.'yi (Nematoda) bildirmişlerdir.

Aydoğdu and Altunel (2002), Şubat 1995-Ocak 1996 tarihleri arasında yaptıkları bir çalışmada İznik Gölü'nden aylık olarak yakalanan 145 adet sazanın (*Cyprinus carpio*) 115'inin parazitli olduğunu saptamışlardır. Bulunan bu türler *Dactylogyrus extensus* (Monogenea), *Caryophyllaeus laticeps* (Cestoda) ve *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda)'dir.

Aydoğdu *et al.* (2002), Doğançı Baraj Gölü'ndeki *Barbus*'ların helmint parazitlerini inceledikleri bir çalışmada *Dactylogyrus carpathicus* (Monogenea), *Bothriocephalus acheilognathi*, *Caryophyllaeus laticeps* (Cestoda), *Allocreadium isoporum* (Digenea) ve *Contraecum* sp.'ye (Nematoda) rastlamışlardır. Bunlardan *Dactylogyrus carpathicus* ve *Allocreadium isoporum*'un Türkiye helmint faunası için yeni kayıtlar olduğunu bildirmişlerdir.

Aydoğdu vd (2002), İznik Gölü'nden yakalanan 27 tane yayın balığını (*Silurus glanis*) paraziter yönden incelemişler ve sonuçta *Ancylo-discoides siluri* (Monogenea), *Eustrongyloides* sp. (Nematoda) ve *Ligula* sp.'yi (Cestoda) tespit etmişlerdir. *Eustrongyloides* sp. ve *Ligula* sp.'nin Türkiye için ilk kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Liberato *et al.* (2002), İtalya Tiber Nehri'ndeki *Barbus tyberinus* (Cyprinidae) türünün helmintlerini incelemiş ve *Barbus* cinsinde *Acanthocephalus clavula*'nın ilk kayıt olduğunu ifade etmişlerdir.

Öztürk vd (2002), Bayramdere Dalyanı'ndaki turna (*Esox lucius* L.) ve kızılkanat balıklarının (*Scardinius erythrophthalmus* L.) metazoon parazit faunası üzerine yaptıkları bir araştırmada *Dactylogyrus difformis*, *Diplozoon* sp., *Contracaecum* sp., *Ergasilus sieboldi*, *Raphidascaris acus* türlerine rastlamışlardır.

Sağlam ve Sarıyyüpoğlu (2002), Keban Baraj Gölü'nün Koçakale Bölgesi'nden *Capoeta trutta* balık örneklerinin incelenmesi sonucunda *Neoechinorhynchus rutili*'ye (Acanthocephala) rastlamışlardır. Daha önce birçok balıkta gözlenen *Neoechinorhynchus rutili*'nin, bu çalışmayla *Capoeta trutta*'da da bulunduğu bildirmişlerdir.

Ghazi *et al.* (2003), Pakistan İslamabad'daki Poong Nehri'nden yakalanan bir tatlısu balığı olan *Brilius pakisatanicus*'dan *Rhabdochona (Globochona) rahimi* sp.n.'yi tespit etmişlerdir.

Öktener (2003), Türkiye tatlısu balıklarının metazoon parazitlerinin bir kontrol listesini oluşturmuş, listeyi 1964 ve 2003 yılları arasında Türkiye'de yapılmış parazitolojik çalışmalardan derlemiş ve 26 cinse ait 41 türden 113 parazit türü listelemiştir.

Yıldız (2003), Kapulukaya Baraj Gölü'nden yakalanan 100 kadife balığında (*Tinca tinca*) *Asymphylogora tincae*, *Pomphorhynchus laevis* ve *Ligula* sp.'yi tespit etmiştir.

Yıldız ve Çavuşoğlu (2003), yaptıkları bir çalışmada *Pomphorhynchus laevis*'in yüzeylerini taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanarak incelemişlerdir. Bu çalışmada *Pomphorhynchus laevis*'in probosisinde her sırada 12 adet olmak üzere 18 çengel sırası olduğunu gözlemlemişlerdir.

Kır vd (2004), Karacaören I Baraj Gölü'nden yakalanan sazan balıklarının (*Cyprinus carpio* L., 1758) ekto-endoparazitlerini incelemişler ve yakalanan toplam 202 balıktan ektoparazit olarak *Argulus foliaceus* ve *Dactylogyrus minutus*, endoparazit olarak *Caryophyllaeus laticeps*, *Ligula intestinalis* ve *Bothriocephalus acheilognathi* türlerini bulmuşlardır. Bunlardan *Ligula intestinalis* Türkiye sazanlarında ilk defa bildirilmiştir.

Kuru (2004), 1856 yılından itibaren Türkiye tatlısu balıklarının sistematığıne yönelik yapılmış çalışmaları inceleyerek bir özet çalışması yapmıştır. Sonuç olarak Türkiye iç sularında 26 familyaya ait 236 tür ve alttürün yaşadığını tespit etmiştir.

Kır ve Özan (2005), Işıklı Baraj Gölü'nde (Denizli) yaşayan turna balıklarının (*Esox lucius* L.) endoparazitleri üzerine yaptıkları bir çalışmada sestodlardan bir tür (*Bathybothrium rectangulum*), nematodlardan iki tür (*Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus*) ve akantosefallerden bir tür (*Neoechinorhynchus rutili*) tespit etmişlerdir. *Raphidascaris acus* en fazla rastlanılan parazit türü olmuştur. Ayrıca *Bathybothrium rectangulum* türünün Türkiye turna balıkları için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Ondrackova et. al. (2005), 2003 yılında Hron ve Danube Nehirleri'nden yakalanan *Neogobius fluviatilis*, *Neogobius kessleri* ve *Neogobius melanostomus* türlerinden *Triaenophorus crassus*, *Diplostomum* sp., *Tylodelphys clavata*, *Metorchis xanthosomus*, *Nicolla skrjabini*, *Gyrodactylus proterorhini*, *Pomphorhynchus laevis*, *Contracaecum* sp., *Raphidascaris acus*, *Anguillicola crassus*, *Unio tumidus*, *Anodonta anatina* ve *Pseudoanodonta complanata* türlerini kaydetmişlerdir.

Özan (2005), Beyşehir Gölü'nden yakalanan sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) ve kadife balıklarını (*Tinca tinca* L., 1758) incelemiş ve sazanlarda Monogenea'dan *Dactylogyrus minutus*, Cestoda'dan *Caryophyllaeus laticeps* ve *Bothriocephalus acheilognathi*, kadife balıklarında Cestoda'dan *Ligula intestinalis* plerocercoidi, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Proteocephalus torulosus*, Digenea'dan *Asymphyllodora tincae* ve Acanthocephala'dan *Acanthocephalus anguillae*'yi tespit

etmiştir. Bu türlerden *Acanthocephalus anguillae*'ye Türkiye kadife balıklarında ilk defa rastlandığını bildirmiştir.

Özan ve Kır (2005), Kovada Gölü'ndeki havuz balıklarının (*Carassius carassius* L., 1758) ekto-endoparazitleri üzerine yaptıkları bir çalışmada ektoparazitlerden *Dactylogyrus anchoratus*, *Dactylogyrus minutus*, *Argulus foliaceus* ve *Trachellobdella torquata*'ya, endoparazitlerden *Contracaecum* sp.'ye rastlamışlardır. Ayrıca bu parazitlerden *Dactylogyrus minutus* ve *Trachellobdella torquata* türlerinin Türkiye havuz balıkları için yeni kayıt olduğunu rapor etmişlerdir.

Öztürk (2005), Eber Gölü'ndeki (Afyon) sazan balıklarının (*Cyprinus carpio* L.) metazoon parazit faunası üzerine yaptığı bu çalışma sonucunda *Gyrodactylus elegans*, *Dactylogyrus extensus* (Monogenea), *Posthodiplostomum cuticola* (Digenea), *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda), *Argulus foliaceus* (Arthropoda) türlerini tespit etmiştir.

Öztürk (2005), Sarıkum Lagün Gölü'nde (Sinop) bulunan dere pisisi (*Platichthys flesus* L., 1758) ve dişlisazancıkların (*Aphanius chantrei* Gaillard, 1895) parazit faunası üzerine bir doktora tez çalışmasında 19 parazit türü tespit etmiştir.

Uzunay (2005), Sapanca Gölü'nde yaşayan *Vimba vimba* ve *Cyprinus carpio*'nun metazoon parazitleri üzerine bir yüksek lisans çalışmasında *Vimba vimba*'da; *Dactylogyrus sphyrna*, *D. cornu*, *D. cornoides*, *Aspidogaster limacoides*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Tylodelphys clavata*, *Diplostomum* sp., *Tetracotyle* sp., *Neoechinorhynchus rutili*, *Glochidium* sp., *Argulus foliaceus*, *Ergasilus sieboldi*, *Cyprinus carpio*'da ise; *Dactylogyrus phoxini*, *D. extensus*, *Gyrodactylus* sp., *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Diplostomum* sp., *Glochidium* spp. saptamıştır. Bu türlerin Sapanca Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio* ve *Vimba vimba* için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Aydoğdu ve Selver (2006), Mustafa Kemalpaşa Deresi'nde (Bursa) inci balığının (*Alburnus alburnus* L.) helmint faunası üzerine yaptıkları bir araştırmada elde edilen 24 adet inci balığının (*Alburnus alburnus*) hepsinin parazitli olduğunu tespit etmişler, solungaçlarda *Dactylogyrus alatus*, *Dactylogyrus fraternus* ve *Diplozoon homoion* (Monogenea) turlerine, bağırsaklarda *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda) ve *Rhaphdochona denudata* (Nematoda)'ya, balığın göz, vücut yüzeyi ve yüzgeçlerinde ise *Diplostomum* sp.'ye (Digenea) rastlamışlardır.

Buhurcu (2006), Akşehir Gölü'nden yakalanan bazı balıkların (*Cyprinus carpio*, *Alburnus nasreddini*) endoparazit faunası üzerine yaptığı bir yüksek lisans çalışmasında yedi *Cyprinus carpio* ve 34 *Alburnus nasreddini* örneğinde *Paradilepis scoleciana* ve *Pomphorhynchus laevis* olmak üzere iki parazit türü tanımlamıştır. Bunlardan *Paradilepis scoleciana*'nın Türkiye parazit faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Dal (2006), Atatürk Baraj Gölü'nde kafes yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve doğal olarak bulunan bazı balık türlerinin ekto-endoparazit yönünden incelediği bir yüksek lisans tezi hazırlamış, *Chilodonella cyprini* ve *Trichodina nigra* türlerini tespit etmiştir. Doğal popülasyondaki balıklardan yaptığı araştırma sonucunda ise *Dactylogyrus extensus*, *Neoechinorhynchus rutili* ve *Molnaria intestinalis* türlerini bildirmiştir.

Karatoy ve Soylu (2006), Durusu (Terkos) Gölü'nden yakalanan çapak balıklarının (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) metazoon parazitlerini incelemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada *Dactylogyrus sphyrna*, *Dactylogyrus distinguendus*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Tetracotyle* sp, *Diplostomum* sp., *Tylodelphys clavata* metacercariae, *Eustrongylides excisus*, *Piscicola geometra*, Mollusk glochidiası ve *Argulus foliaceus*'e rastlamışlardır.

Kutlu ve Öztürk (2006), Karamık Gölü'ndeki (Afyonkarahisar) sazan balıklarının (*Cyprinus carpio*) metazoon parazitleri üzerine yaptıkları bir çalışmada *Gyrodactylus*

elegans, *Dactylogyrus extensus* ve *Bothriocephalus acheilognathi* olmak üzere üç parazit türü tespit etmişlerdir.

Öztürk ve Bulut (2006), Selevir Baraj Gölü'ndeki (Afonkarahisar) sazan balıkları (*Cyprinus carpio*) üzerine yaptıkları bir araştırmada balık türlerinde *Gyrodactylus elegans*, *Dactylogyrus extensus* (Monogenea); *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda); *Argulus foliaceus* (Crustacea) olmak üzere beş parazit türü tespit etmişlerdir.

Soylu (2006), tahta balığı parazitleri üzerine yaptığı bir çalışmada *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Aspidogaster limacoides*, *Asymphylogora imitans*, *Tetracotyl* sp., *Diplostomum* sp., *Tylodelphys clavata*, *Posthodiplostomum cuticola* ve *Glochidia* larvası tespit etmiş, *Asymphylogora imitans*'ın Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Tieri *et al.* (2006), İtalya'nın Abruzzo bölgesindeki Orta ve Pescara Nehir'lerinden yakalanan *Leuciscus cephalus* türlerinin endoparazitleri arasındaki ilişkiler üzerine çalışmışlardır. Araştırma sonucuna göre her iki bölgede de *Allocreadium isoporum*, *Caryophyllaeus brachycollis*, *Caryophyllaeides fennica*, *Rhabdocona denudata* ve *Pomphorhynchus laevis* türlerini tespit etmişlerdir. *Acanthocephalus clavula* türüne sadece Pescara Nehri'nde, *Neoechinorhynchus rutili* türüne ise sadece Orta Nehri'nde rastlamışlardır.

Yıldırım (2006), Tödürge Gölü'nde (Sivas) yaşayan *Chalcalburnus chalcoides* populasyonunun ekto-endoparazitlerini incelemiş ve sonuçta *Posthodiplostomum cuticola*, *Rhabdochona* sp., *Bothriocephalus acheilognathi*, *Diplozoon paradoxum*, *Diplozoon megan* ve *Argulus foliaceus* türlerini saptamıştır. Bunlardan *Diplozoon megan*'ın Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirlemiştir.

İnnal *et al.* (2007), endoparazit olarak yaşayan önemli bir sestod türü olan *Ligula intestinalis*'in Türkiye'deki balıklarda dağılımlarını açıklamışlardır.

Kılıçaslan (2007), Kızılırmak Nehri üzerinde bulunan Yamula Baraj Gölü'ndeki bazı balık türlerinin ekto-endoparazitlerini incelediği bir yüksek lisans tezinde *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Leuciscus cephalus* türlerinde parazitlere rastlamıştır. Bu parazitleri *Trichodina nigra*, *Dactylogyrus vastator* ve *Molnaria intestinalis* türlerinin oluşturduğunu ifade etmiştir.

Kır (2007), Kovada Gölü'nden aylık periyotlarla yakalanan 102 havuz balığını (*Carassius carassius* L., 1758) parazitleri açısından incelemiş, balıkların yaş, cinsiyet, ağırlık ve boy parametreleri yönünden parazitlilik yüzdelerini hesaplamıştır.

Kır and Özcan (2007), yapmış oldukları çalışmada Kovada Gölü'nde (Isparta) yaşayan sazan balıklarında (*Cyprinus carpio* L., 1758) ektoparazit olarak *Dactylogyrus minutus*'un (Monogenea), endoparazit olarak *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Caryophyllaeus laticeps*'in (Cestoda) varlığını tespit etmişlerdir.

Olmos and Habit (2007), Şili'nin merkezindeki Zanartu sulama kanalından yakalanan *Percilia gllissi*'den yeni bir *Pomphorhynchus* türü (*Pomphorhynchus moyanoi*) tespit etmişlerdir.

Shukerova and Kirin (2008), Bulgaristan'ın kuzeydoğusundaki Srebarna Gölü'den yakalanan kızılkanat balıklarının (*Scardinius erythrophthalmus*) helmint faunasını incelemişler ve yakalanan 180 balıktan 166'sının parazitli olduğunu belirtmişlerdir.

Aydoğdu vd (2008), Gölbaşı Baraj Gölü'de (Bursa) yaşayan eğrez balıklarının (*Vimba vimba* L. 1758) helmint parazitlerini incelemeleri sonucunda yakalanan 62 balığın 43 tanesinde *Dactylogyrus sphyrna* (Monogenea), *Diplostomum* sp. (Digenea),

Caryophyllaeus laticeps (Cestoda) ve *Contracaecum* sp.'yi (Nematoda) tespit etmişlerdir.

Aydoğdu *et al.* (2008), Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa) ve Kocadere Deresi'ndeki (Bursa) kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758) balıklarındaki helmint türlerinin ve yaygınlıklarının karşılaştırılmasını yaptıkları çalışmada helmint enfeksiyonu yaygınlığını Gölbaşı Baraj Gölü'nde %46,7, Kocadere Deresi'nde %92,3 oranında tespit etmişlerdir. Bulunan parazitlerden *D. difformis* ve *D. spathaceum*'a her iki bölgede, *L. intestinalis* pleroserkoidlerine sadece Gölbaşı Baraj Gölü'nde, *S. scardinii*, *A. markewitschi*, *Eustrongylides* sp. ve *Hysterothylacium* sp. larvalarına ise sadece Kocadere Deresi'nde rastlamışlardır.

Dörücü *et al.* (2008), Keban Baraj Gölü'ndeki *Acanthobrama marmid*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbla* ve *Chondrostoma regium*'u parazitolojik açıdan değerlendirmişler, balıkların gözlerinde *Diplostomum* sp., bağırsaklarında ise *Neoechinorhynchus rutili*'nin yoğun olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Selver (2008), doktora tezi çalışmasıyla Kocadere Deresi'nde (Bursa) yaşayan kızılköz balıklarının (*Rutilus rutilus*), tahta balıklarının (*Blicca bjoerkna*) ve kızılkanat balıklarının (*Scardinius erythrophthalmus*) helmint faunasını incelemiştir. Bulunan türler arasında *Dactylogyrus distinguendus* ve *Skrjabillanus scardinii*'nin Türkiye helmint faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanı

3.1.1. Aras Nehri

Erzurum'un Tekman ilçesinde doğan 1072 km uzunluğundaki bu nehir 102 km² havza alanına sahiptir. Kafkasya'nın en büyük nehirlerindedir. Nehrin 548 km'lik kısmı Türkiye sınırları içindedir (www.wikipedia.org). Balık materyali bu nehrin Pasinler-Köprükoy arasında kalan 39° 57' K-41° 51' D koordinatlarındaki kesimlerinden serpme ağ ve olta ile yakalanmıştır (Şekil 3.1).

3.1.2. Murat Nehri

Doğu Anadolu'da Fırat Nehri'nin iki kolundan uzun olanıdır. Van Gölü'nün kuzeyinde Aladağ'dan ve Muratbaşı Dağı'ndan çıkan kolların birleşmesiyle oluşur. 722 km uzunluğundadır. Keban yakınlarında Fırat'ın diğer kolu Karasu ile birleşir (www.wikipedia.org). Balık materyali serpme ağ yardımıyla bu nehrin Ağrı ili sınırları içindeki Tutak (39° 29' K-42° 40' D), Hamur (39° 36' K-42° 57' D) ve Taşlıçay (39° 35' K-43° 35' D) bölgelerinden temin edilmiştir (Şekil 3.1).

3.2. Balık Materyali

Nisan 2008- Haziran 2009 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada, Ağrı ili Murat Nehrin'den 98 ve Erzurum ili Aras Nehri'nden yakalanan 135 tane balık örneği parazitolojik yönden incelenmiştir. İncelenen balık türlerini *Capoeta capoeta* (Siraz balığı), *Capoeta barroisi* (Karabalık), *Acanthobrama marmid* (Akçapak balığı), *Leuciscus cephalus* (Tatlısu kefali), *Alburnus akili* (Gökçe balığı), *Barbus plebejus*

(Bıyıklı balık), *Barbus mursa* (Murzu balığı), *Cyprinus carpio* (Sazan balığı) türleri oluşturmaktadır.

Yakalanan balık örnekleri akvaryum içerisinde canlı olarak Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Parazitoloji Laboratuvarı'na getirilerek incelenmiştir.

3.3. Yararlanılan Alet ve Ekipmanlar

Laboratuvarda yapılan işlemler sırasında; Nikon SM2-U marka steromikroskop, Olympus BH-2 marka binoküler çizim mikroskobu, diseksiyon iğnesi, bunzen beki, plastik tüp, cetvel, makas, pens, bisturi, lam, lamel ve değişik ebatlarda cam malzemeler (petri, beher, erlenmayer, mezür vs.) kullanılmıştır.

3.4. Yöntem

3.4.1. Laboratuvarda Uygulanan İşlemler

Balıklar üzerine çalışmaya balıkların teşhisi ile başlanmış olup, teşhiste Balık ve Ustaoglu (1992), Geldiay-Balık (1988), Kuru (1975)'dan yararlanılmıştır. Balıkların çatal boyları cm olarak ölçülüp kaydedilmiştir. Sonra anal açıklıktan vücudun anterior yönüne doğru ince uçlu bir makas yardımıyla farinks seviyesine kadar kesilerek iç organları çıkarılmıştır. Parazitlerin kolaylıkla tespit edilebilmesi için vücut içeriği fazla sayıda petriye konularak fizyolojik suyla seyreltilmiştir. Önce vücut boşluğunda ve iç organlarda makroskobik olarak parazit incelemesi yapılmıştır. Gözle görülebilen parazitler pastör pipeti yardımıyla saat camlarına alınarak fizyolojik suda bekletilmiştir. Karaciğer parçalanarak ezme preparatları hazırlanmış ve binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Sindirim kanalları mideden bağırsağa kadar kesilmiştir. Bağırsak içeriği incelenmiş ve bağırsak epiteli kazınarak parazit varlığı araştırılmıştır. Binoküler stereo mikroskop altında incelemeler tamamlandıktan sonra bulunan parazitlerden nematodlar, %70'lik alkol bulunan plastik tüplere alınmıştır. Tüplerin üzerine tarih, parazitin

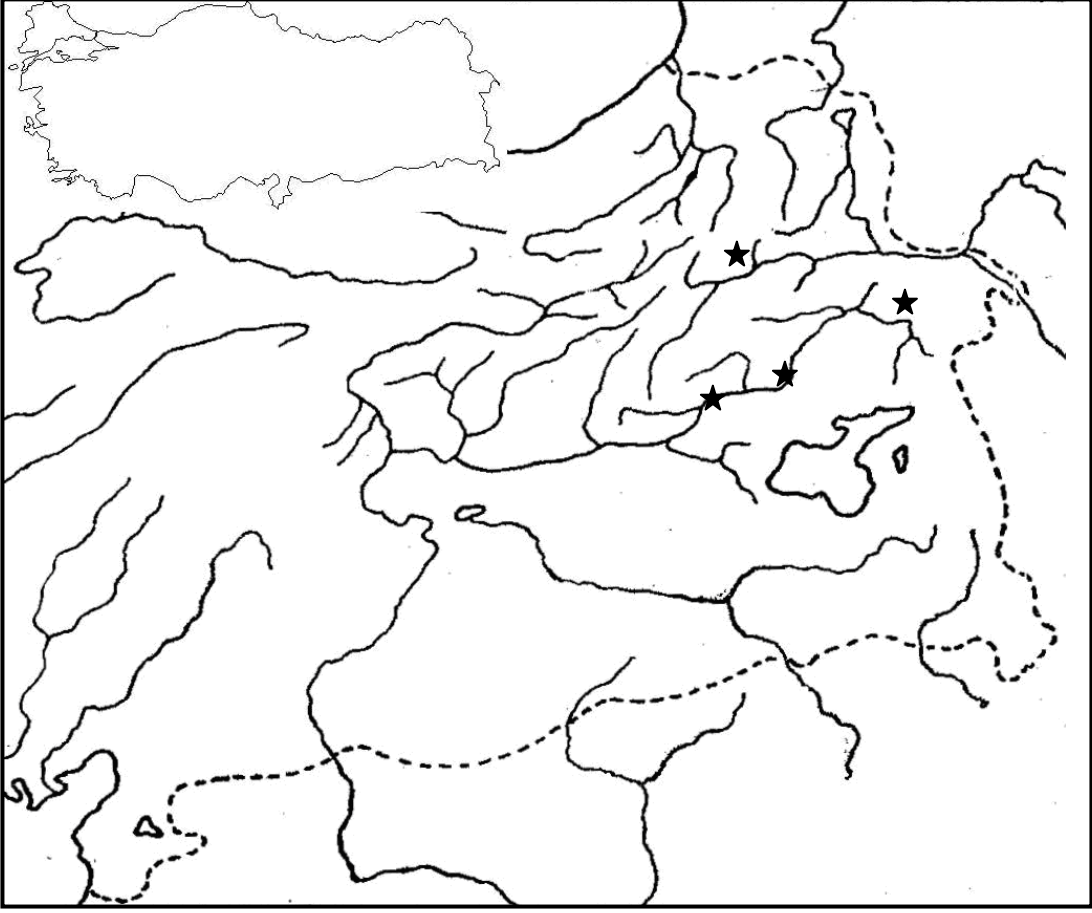
alındığı balık türü, parazit türü ve sayısı yazan etiketler yapıştırılarak preparatları hazırlanana kadar bekletilmiştir. Daha sonra gliserin – jelatin ile kapatılarak preparatları hazırlanmıştır. Diğer parazitler ise lam ve lamel arasına alınarak A.F.A (Asetik asit+Formaldehit+Alkol) solüsyonuyla tespit edilmişlerdir. Bu parazitlerin boyanması Kruse-Pritchard (1982)'a göre yapılmıştır.

Parazitlerin teşhisi için Yamaguti (1963), Bykhovskaya-Pavlovskaya (1962), Markevich (1951)'den yararlanılmıştır. Ölçümler, çizimler ve parazitlerin fotoğraflanması Olympus marka mikroskopla gerçekleştirilmiştir.

3.4.2. İstatistiksel Analizler

Bush *et al.* (1997)'a göre % yaygınlık (prevalence), ortalama yoğunluk (mean intensity) ve ortalama bolluk (mean abundance) değerleri aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır.

Yaygınlık	=	Parazitli balık sayısı / Toplam balık sayısı
Ortalama yoğunluk	=	Toplam parazit sayısı / Parazitli balık sayısı
Ortalama bolluk	=	Toplam parazit sayısı / Toplam balık sayısı



Şekil 3.1. Aras ve Murat Nehirleri Üzerindeki Balık İstasyonları (Yıldızla İşaretlenmiş)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Nematoda

Secernentea

Spirurida (Oerley, 1885)

Rhabdochonidae

Rhabdochona denudata (Dujardin, 1845)

Sinonim: *Dispharagus denudatus* (Dujardin, 1845), *Ichtyospirura denudata* (Skryabin, 1917), *Pseudancyracanthus denudatus* (Dujardin, 1845) Skryabin, 1923

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*, *Barbus plebejus*, *Barbus mursa*

İncelenen balık sayısı: 233

Parazitli balık sayısı: 18

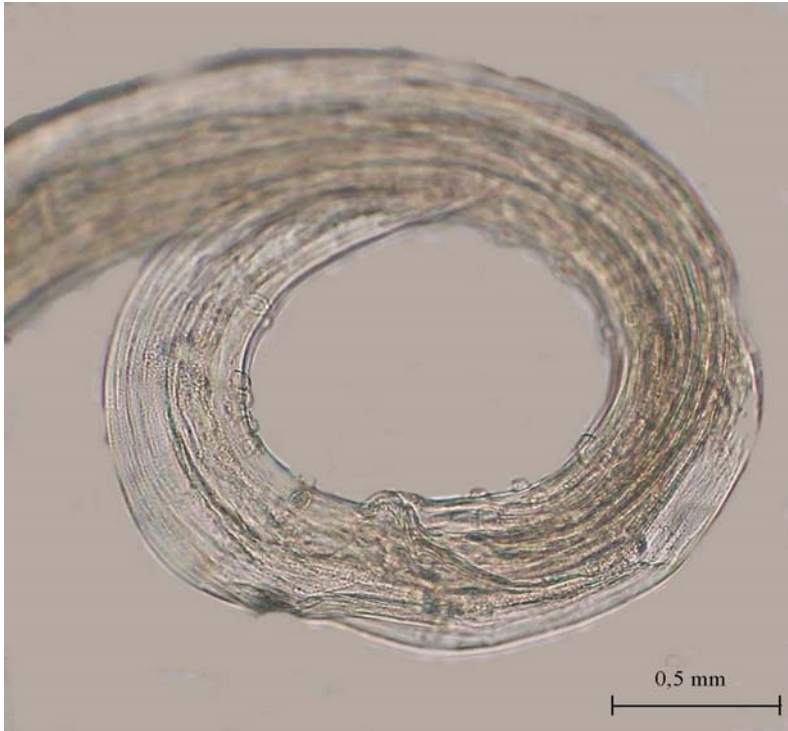
Toplam parazit sayısı: 82

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 40

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Vücut sade bir yapıdadır (Şekil 4.1). Çalışmamızda incelenen ergin bireylerin ortalama vücut uzunluğu 8,58 mm, genişliği ise 0,15 mm olarak ölçülmüştür. Ağızda iki dudak vardır. Ağız boşluğu huni şeklindedir. Ağız genişliği ortalama 0,03 mm olarak hesaplanmıştır. Özafagus, muskular özafagus ve glandular özafagus olmak üzere iki farklı kısımdan meydana gelir. Muskular özafagus ortalama 0,17 mm, glandular özafagus ise 0,38 mm olarak hesaplanmıştır. Kuyruk konik yapıdadır. Dişilerde vulva vücudun ortaya yakın bir bölgesinde bulunur. Vulvanın anteriora uzaklığı ortalama 4,86 mm, posterior uca uzaklığı 4,35 mm, anüse uzaklığı ise 3,94 mm olarak ölçülmüştür. Yumurtaları elipsoid yapıda olup, ortalama 0,02x0,01 mm çapında olduğu saptanmıştır. Erkeklerde farklı uzunluklarda iki spikül, preanal ve postanal bölgede papillalar vardır (Şekil 4.2). Yapılan incelemelerde en fazla dokuz preanal papilla, beş tane de postanal papilla sayılmıştır (Çizelge 7).



Şekil 4.1. *Rhabdochona denudata* (♂) (x4 Olympus)



Şekil 4.2. *Rhabdochona denudata* posterior uç kısmı (x20 Olympus)

4.2. Acanthocephala

Neoechinorhynchida

Neoechinorhynchidae

Neoechinorhynchus sp. (Stiles and Hassall, 1905)

Sinonim: *Echinorhynchus* (Müller, 1776), *Neorhynchus* (Haman, 1892), *Eorhynchus* (Van Cleave, 1914), *Eosentis* (Van Cleave, 1928)

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*, *Capoeta barroisi*, *Barbus plebejus*

İncelenen balık sayısı: 233

Parazitli balık sayısı: 73

Toplam parazit sayısı: 795

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 152

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Vücut silindirik, düz veya kavisli olabilmektedir. Vücut yüzeyinde diken bulunmaz. Hortum kısa ve silindirik yapıdadır. Hortum üzerinde posteriore doğru boyları kısalan üç sıra ve her sırada altışar adet kanca bulunmaktadır. Ön taraftaki kancalar diğerlerine göre daha büyüktür. Parmak şeklinde ve iki adet olarak bulunan lemniski bezlerinin boyutları birbirinden farklı olabilir. Yumurta ince ve ovaldir. Genellikle vücudun arka yarısında bulunan testisler birbirine bitişik haldedirler (Şekil 4.3). Çimento bezi tektir ve arka kısmında yuvarlak bir çimento rezervuarı bulunur.

Çalışmamızda Murat Nehri'ndeki balıklardan elde edilen *Neoechinorhynchus* sp.'lerin erkeklerinde total uzunluk ortalama 7,52 mm, dişilerinde ise 12,77 mm, Aras Nehri'ndeki balıklardan elde edilen *Neoechinorhynchus* sp.'lerin erkeklerinde total uzunluk ortalama 9,18 mm, dişilerinde ise 16,56 mm olarak ölçülmüştür. Bu değerlerle iki lokalitede de dişilerin erkeklere göre daha uzun olduğu belirlenmiştir. Araştırma süresince *Neoechinorhynchus* sp.'ye ait bazı morfometrik ölçümler, Murat Nehri'nden 53 birey (30 dişi, 23 erkek), Aras Nehri'nde ise 30 birey (15 dişi, 15 erkek) üzerinde gerçekleştirilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 8 ve 9'da verilmiştir.



Şekil 4.3. *Neoechinorhynchus* sp. (♂) (x1,5 Nikon)



Şekil 4.4. *Neoechinorhynchus* sp. (♀) (x1,5 Nikon)

Echinorhynchida

Pomphorhynchidae

Pomphorhynchus sp. (Monticelli, 1905)

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*, *Barbus plebejus*, *Leuciscus cephalus*

İncelenen balık sayısı: 233

Parazitli balık sayısı: 10

Toplam parazit sayısı: 24

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 4

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Vücut dikensizdir. Total boyu ortalama 11,36 mm, eni ise 1,38 mm olarak kaydedilmiştir. Probosis ve probosis kesesi uzun yapıdadır. Probosis uzunluğu ortalama 0,92 mm, probosis kesesinin uzunluğu ortalama 1,06 mm olarak ölçülmüştür. Probosis kesesi çift duvarlı haldedir. Oldukça uzun bir boyun kısmına sahiptirler. Boyun uzunluğu ortalama 1,85 mm olarak ölçülmüştür. Lemniskiler kısa ve birbirine yakın uzunluktadır. Lemniski uzunluğu ortalama 0,84 mm olarak ölçülmüştür. Armut veya oval şekilli çimento bezleri bulunur. Testisler oval ve vücudun orta kısmında bulunurlar. Anterior testisin uzunluğu ortalama 0,51 mm, posterior testisin uzunluğu ortalama 0,57 mm olarak kaydedilmiştir. (Çizelge 10).



Şekil 4.5. *Pomphorhynchus* sp.'nin hortumunun kancalı baş kısmı (x20 Olympus)



Şekil 4.6. *Pomporhynchus* sp. (♂) (x1,5 Nikon)



Şekil 4.7. *Pomporhynchus* sp. (♀) (x1,5 Nikon)

4.3. Cestoda

Pseudophyllidea (Carus, 1863)

Bothriocephalidae (Blanchard, 1849)

Bothriocephalus (Rudolphi, 1808)

Bothriocephalus acheilognathi (Yamaguti, 1934)

Sinonim: *B. opsariichthydis* (Yamaguti, 1934), *B. gowkongensis* (Yeh, 1955) *B. phoxini* (Molnar, 1968)

Konukçu balık türleri: *Cyprinus carpio*

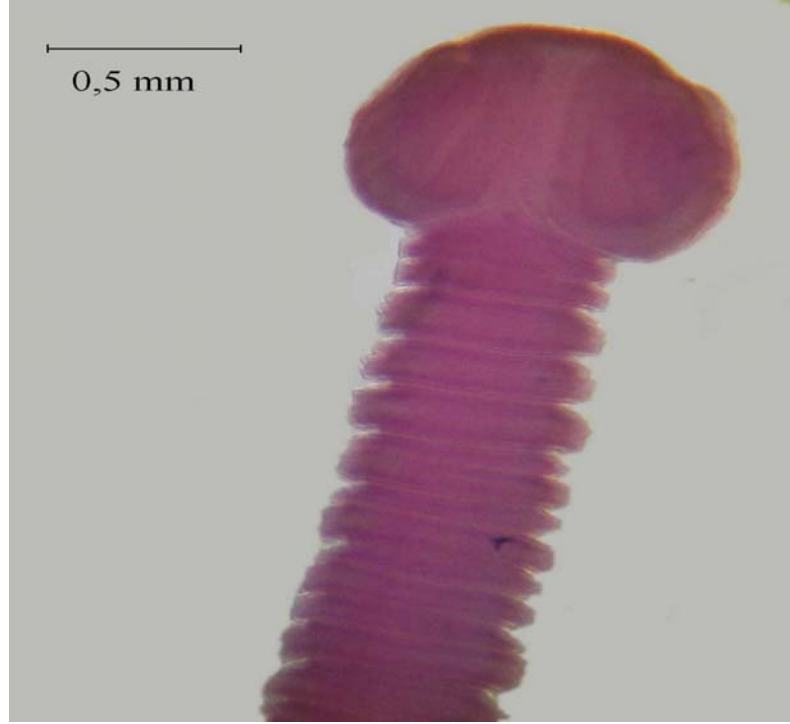
İncelenen balık sayısı: 233

Parazitli balık sayısı: 1

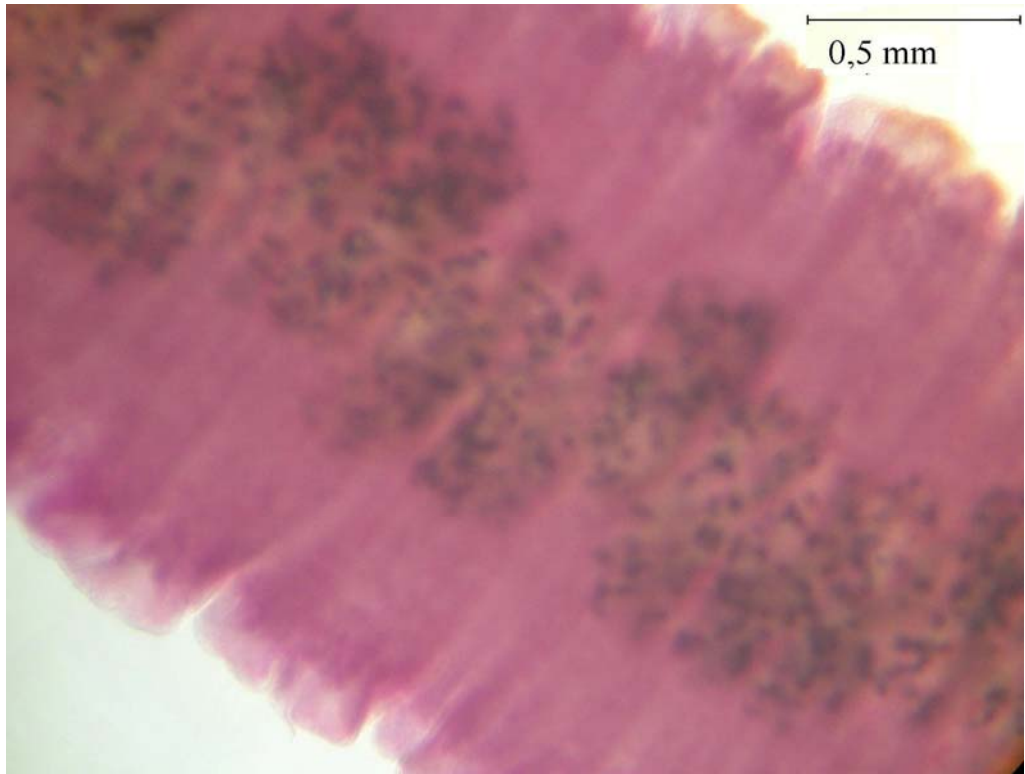
Toplam parazit sayısı: 2

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 2

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Vücut segmentli yapıdadır (Şekil 4.9). Çalışmalarımızda elde edilen bireylerin ortalama uzunluğu 114 mm olarak belirlenmiştir. Yassı olan skoleksi piramit veya kalp şekillidir (Şekil 4.8). Skoleksin boyu ortalama 0,87 mm, eni 1,08 mm olarak ölçülmüştür. Skoleksin posterioru anterioruna göre daha geniş olabilir. Yapışma organı olarak skoleksin iki yanında yarık şeklinde, dikensiz birer bothrium vardır. Her bir halkada hem erkek hem dişi üreme organı yer almaktadır. En küçük halkanın eni ortalama 0,62 mm, boyu ise 0,09 mm ölçülmüştür. En büyük halkanın eni ortalama 2,43 mm, boyu ise 0,29 saptanmıştır. İki loblu olan ovaryum halkaların posteriorunda bulunmaktadır. Uterus kıvrımlı bir yapıdadır. Foliküler yapıdaki testisler segmentlerin laterallerinde yer alır. *Bothriocephalus acheilognathi*'ye ait bazı morfometrik ölçümler, Aras Nehri'nden iki birey üzerinde gerçekleştirilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 11'de verilmiştir.



Şekil 4.8. *Bothriocephalus acheilognathi* skoleks kısmı (x4 Olympus)



Şekil 4.9. *Bothriocephalus acheilognathi*'nin segment yapısı (x20 Olympus)

Caryophyllaeidea**Caryophyllaeidae*****Caryophyllaeus laticeps***

Sinonim: *C. communis* (Schrank,1788), *C. mutabilis* (Rudolphi, 1802)

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*, *Acanthobrama marmid*

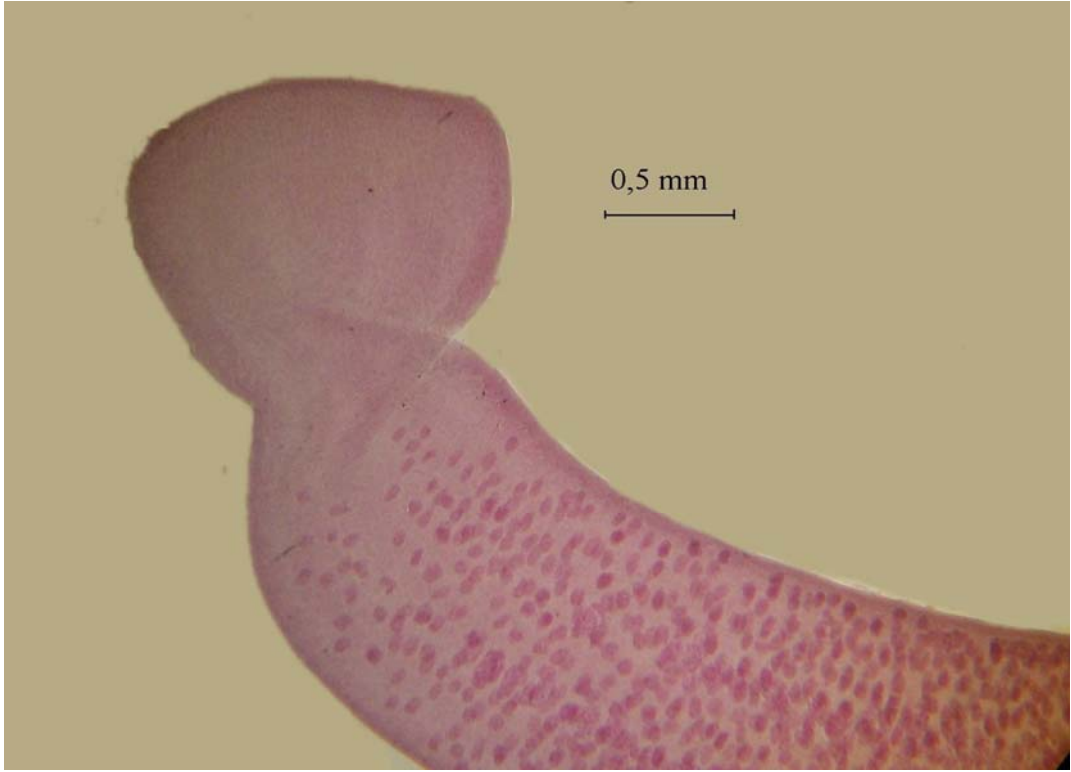
İncelenen balık sayısı: 233

Parazitli balık sayısı: 3

Toplam parazit sayısı: 3

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 1

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Segmentsiz sestodlardan olan bu türün skoleksi oldukça enli bir yapıdadır. Vücut uzunluğu 21,72 mm olarak ölçülmüştür. Skolekste bothrium ve kanca gibi yapılar bulunmaz. Ovaryum H harfi şeklindedir. Ovaryum kollarının uzunluğu 1,60 mm olarak ölçülmüştür. Uterus ovaryumun arkasında çok sayıda kıvrım yaparak anteriore doğru yönelmektedir. Yumurtalar küçük ve elipsoiddir. Yumurtaların boyu 0,08 mm, eni ise 0,05 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 12).



Şekil 4.10. *Caryophyllaeus laticeps*'in anterior kısmı (x4 Nikon)



Şekil 4.11. *Caryophyllaeus laticeps*'in posterior kısmı (x8 Nikon)

4.4. Digenea

Fasciolata

Allocreadidae (Stossich, 1904)

Allocreadium isoporum (Looss, 1894)

Sinonim: *Distomum isoporum* (Looss, 1894), *Creadium isoporum* (Looss, 1899)

Konukçu balık türleri: *Barbus plebejus*

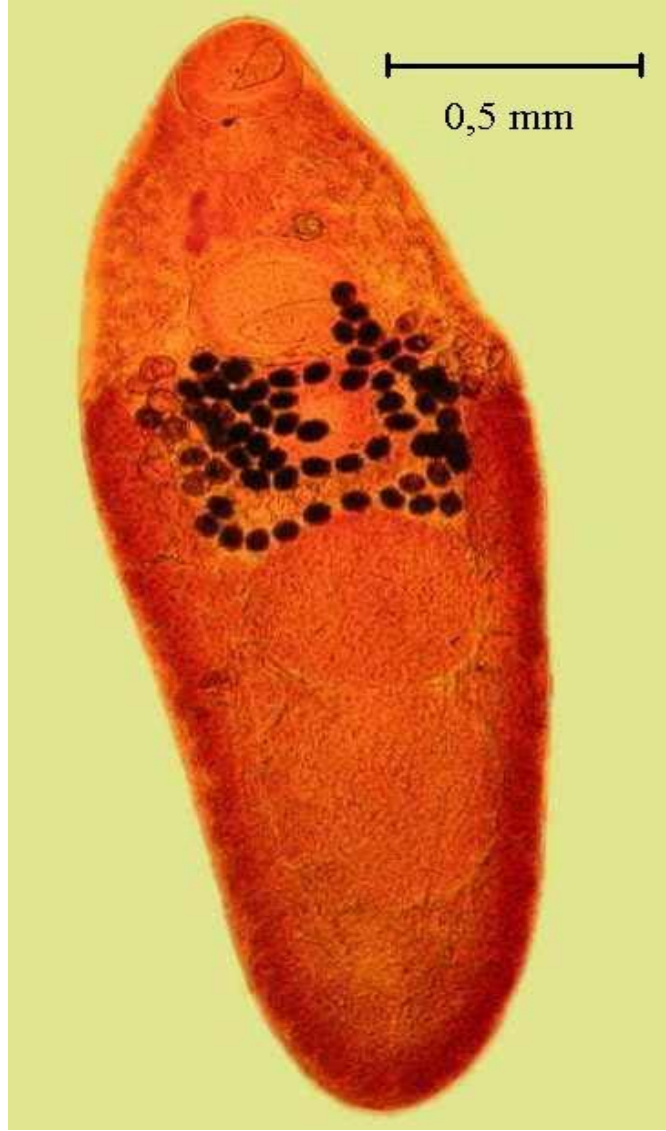
İncelenen balık sayısı: 233

Parazitli balık sayısı: 1

Toplam parazit sayısı: 2

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 2

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Tek parçalı ve segmentsiz olan vücut dorso-ventral yassılaşıma gösterir. Çalışmamızda vücut uzunluğu ortalama 3,18 mm olarak ölçülmüştür. Ağız ve karın çekmeni olmak üzere iki çekmen bulunur. Ağız çekmeni ortalama 0,24 mm uzunluğunda, 0,29 mm genişliğinde kaydedilmiştir. Karın çekmeni ise ortalama 0,37 mm uzunluğunda, 0,42 mm genişliğinde ölçülmüştür. Farinks ve özafagus uzun yapıdadır. Cirrus kesesi karın çekmeninin anterior tarafında yer alır. Bağırsak vücudun laterallerinde iki kola ayrılmış haldedir. Vücudun posterioruna yakın bulunan testisler lobuz, yuvarlak, birbiri arkasında ve birbirine bitişik halde bulunurlar (Şekil 4.12). Anterior testisin boyu ortalama 0,47 mm, eni 0,52 mm olarak ölçülmüştür. Posterior testisin boyunun ortalama 0,57 mm, eninin ise 0,52 mm olduğu saptanmıştır. Ovaryum cirrusun posterioründe bulunur. Ovaryum boyu ortalama 0,27 mm olarak tespit edilmiştir. Yumurtalar ortalama 0,08x0,06 mm çapında ölçülmüştür (Çizelge 13).



Şekil 4.12. *Allocreadium isoporum* (x4 Olympus)

Çizelge 7. *Rhabdochona denudata*'ya ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Rhabdochona denudata</i>			
♀/♂ (mm) (n=14)	Min.	Mak.	Ort.-Ss.
Total boy	4,7	16,95	8,58±4,27
Maksimum genişlik	0,09	0,20	0,15±0,03
Muskular özafagus	0,08	0,26	0,17±0,07
Glandular özafagus	0,25	0,48	0,38±0,07
Vulva-anterior	2,76	8,95	4,86±2,57
Vulva-posterior	1,94	7,90	4,35±2,21
Vulva- anüs	1,94	7,40	3,94±2,01
Ağız genişliği	0,02	0,04	0,03±0,01
Yumurta boyu	0,01	0,03	0,02±0,01
Yumurta eni	0,01	0,01	0,01±0,002
Postanal papilla	5	5	
Preanal papilla	8	9	

Çizelge 8. *Neoechinorhynchus* sp. (♀)'ye ait bazı morfometrik ölçümler

♀ (mm)	<i>Neoechinorhynchus</i> sp.					
	ARAS (n=15)			MURAT (n=30)		
	Min.	Mak.	Ort.±Ss.	Min.	Mak.	Ort.±Ss.
Total boy	6,86	24,65	16,56±4,33	5,44	20,86	12,77±3,98
Maksimum genişlik	0,79	1,54	1,23±0,17	0,91	1,78	1,256±0,24
Probosis uzunluğu	0,12	0,2	0,17±0,02	0,06	0,44	0,14±0,10
Probosis genişliği	0,10	0,16	0,14±0,18	0,08	0,12	0,10±0,01
Prob. kes. uz.	0,46	0,69	0,54±0,07	0,43	0,85	0,58±0,10
Prob. kes. gen.	0,16	0,24	0,20±0,03	0,10	0,28	0,18±0,04
Lemniski uzunluğu	0,14	6,49	4,50±1,7	1,69	4,22	2,93±0,77
Lemniski uzunluğu	4,36	6,23	5,60±1,07	2,19	4,29	3,19±0,53
Anterior kanca	0,04	0,07	0,06±0,01	0,03	0,06	0,04±0,01
Median kanca	0,02	0,05	0,04±0,01	0,02	0,06	0,03±0,01
Bazal kanca	0,02	0,03	0,02±0,001	0,01	0,03	0,02±0,01
Yumurta boyu	0,02	0,03	0,02±0,003	0,02	0,03	0,02±0,001
Yumurta eni	0,01	0,02	0,01±0,003	0,01	0,02	0,01±0,001

Çizelge 9. *Neoechinorhynchus* sp. (♂)'ye ait bazı morfometrik ölçümler

♂ (mm)	<i>Neoechinorhynchus</i> sp.					
	ARAS (n=15)			MURAT (n=23)		
	Min.	Mak.	Ort.±Ss.	Min.	Mak.	Ort.±Ss.
Total boy	5,15	17,35	9,18±3,82	5,40	9,10	7,52±0,96
Maksimum genişlik	0,46	1,21	0,82±0,27	0,69	1,12	0,96±0,12
Probosis uzunluğu	0,08	0,44	0,16±0,09	0,07	0,14	0,11±0,02
Probosis genişliği	0,06	0,16	0,09±0,03	0,08	0,10	0,09±0,01
Prob. kes. uz.	0,24	0,54	0,41±0,10	0,40	0,75	0,54±0,08
Prob. kes. gen.	0,1	0,3	0,16±0,06	0,14	0,27	0,18±0,04
Lemniski uzunluğu	1,36	4,97	3,19±1,18	2,19	3,55	2,67±0,36
Lemniski uzunluğu	2,53	3,51	2,89±0,38	2,05	3,80	2,87±0,51
Anterior kanca	0,03	0,072	0,06±0,01	0,04	0,09	0,05±0,02
Median kanca	0,024	0,052	0,04±0,01	0,02	0,04	0,03±0,01
Bazal kanca	0,02	0,032	0,03±0,004	0,02	0,04	0,03±0,01
Ant. tes. uz.	0,32	1,52	0,91±0,37	0,50	1,50	0,77±0,25
Ant. tes. gen.	0,22	0,81	0,52±0,21	0,40	1,15	0,62±0,16
Post. tes. uz.	0,24	1,42	0,81±0,36	0,45	1,00	0,69±0,15
Post. tes. gen.	0,24	0,93	0,52±0,21	0,35	0,98	0,57±0,14
Bursa boy	0,3	0,75	0,35±0,31			
Bursa en	0,34	0,65	0,37±0,27			

Çizelge 10 . *Pomporhynchus* sp'ye ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Pomporhynchus</i> sp.			
♀/♂ (mm) (n= 6)	Min.	Mak.	Ortalama
Total boy	6,61	14,12	11,36
Maksimum genişlik	0,95	1,82	1,38
Probosis uzunluğu	0,85	1,01	0,92
Probosis genişliği	0,26	0,40	0,37
Probosis kesesinin uzunluğu	0,34	0,70	1,06
Lemniski uzunluğu	0,54	1,29	0,84
Bulba uzunluğu	0,60	1,80	1,24
Bulba genişliği	0,40	2,03	1,31
Boyun uzunluğu	1,72	2,60	1,85
Anterior testis uzunluğu	0,42	0,60	0,51
Anterior testis genişliği	0,44	0,46	0,45
Posterior testis uzunluğu	0,50	0,64	0,57
Posterior testis genişliği	0,44	0,46	0,45

Çizelge 11 . *Bothriocephalus acheilognathi*'ye ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>			
(n=2) (mm)	Min.	Mak.	Ortalama
Total boy	107	121	114
Skoleksin boyu	0,85	0,89	0,87
Skoleksin eni	1,07	1,09	1,08
1. halkanın boyu	0,08	0,1	0,09
1. halkanın eni	0,6	0,69	0,64
En küçük halkanın boyu	0,08	0,1	0,09
En küçük halkanın eni	0,56	0,69	0,62
En büyük halkanın boyu	0,28	0,3	0,29
En büyük halkanın eni	2,33	2,53	2,43
Yumurta boyu	0,04	0,05	0,05
Yumurta eni	0,03	0,03	0,03

Çizelge 12 . *Caryophyllaeus laticeps*'e ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Caryophyllaeus laticeps</i> (n=1) (mm)	
Total boy	21,72
Maksimum genişlik	2,68
Ovaryum kollarının boyu	1,60
Yumurta eni	0,05
Yumurta boyu	0,08

Çizelge 13 . *Allocreadium isoporum*'a ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Allocreadium isoporum</i> (mm)			
(n= 2)	Min.	Max.	Ortalama
Total boy	2,90	3,45	3,18
Maksimum genişlik	0,97	1,07	1,02
Ağız çekmeninin boyu	0,23	0,25	0,24
Ağız çekmeninin eni	0,29	0,29	0,29
Ventral çekmenin boyu	0,33	0,4	0,37
Ventral çekmenin eni	0,41	0,42	0,42
Anterior testis boyu	0,45	0,48	0,47
Anterior testis eni	0,47	0,56	0,52
Posterior testis boyu	0,56	0,58	0,57
Posterior testis eni	0,48	0,56	0,52
Ovaryum boyu	0,25	0,29	0,27
Ovaryum eni	0,25	0,29	0,27
Yumurta boyu	0,07	0,08	0,08
Yumurta eni	0,05	0,06	0,06

Çizelge 14. İncelenen balıkların boy gruplarındaki enfeksiyon durumları

Balık türleri	boy(cm)	İ.B.S	Parazitli balık sayısı						enfeksiyon oranı (%)						maksimum parazit sayısı						Ortalama Parazit Sayısı						Toplam Parazit Sayısı						
			<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	<i>Pomphorhynchus</i> sp.	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	<i>Pomphorhynchus</i> sp.	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	<i>Pomphorhynchus</i> sp.	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	<i>Pomphorhynchus</i> sp.	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	<i>Pomphorhynchus</i> sp.	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	
ARAS-ERZURUM	<i>C.capoeta</i>	9-12	10	2	1	1	-	-	-	20	10	10	-	-	-	2	1	2	-	-	-	1,5	1	2	-	-	-	3	1	2	-	-	-
		12-15	26	15	-	3	-	-	-	58	-	12	-	-	-	3	-	4	-	-	-	1,5	-	2,3	-	-	-	23	-	7	-	-	-
		15-17	26	16	2	3	1	-	-	62	8	12	4	-	-	9	4	3	1	-	-	2,4	3	2	1	-	-	39	6	6	1	-	-
		17-20	22	17	2	3	1	-	-	77	9	14	5	-	-	9	2	8	1	-	-	2,5	2	4	1	-	-	43	4	12	1	-	-
		20-23	4	2	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
		23-26	6	3	1	1	-	-	-	50	17	17	-	-	-	5	3	4	-	-	-	3,7	3	4	-	-	-	11	3	4	-	-	-
	<i>B.plebejus</i>	9-11	4	1	1	-	-	-	-	25	25	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-
		11-13	4	1	-	1	-	-	-	25	-	25	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-	2	-	-	-
		13-16	5	1	1	1	-	-	-	20	20	20	-	-	-	13	4	1	-	-	-	13	4	1	-	-	-	13	4	1	-	-	-
	<i>B.mursa</i>	22	4	-	-	1	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-
	<i>A.marmid</i>	9-11	10	-	-	-	1	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		11-13	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>L.cephalus</i>	14-16	2	-	1	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
		17-22	2	-	1	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>C.carpio</i>	9-12	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-		
MURAT-AĞRI	<i>C.barroisi</i>	16-18	4	4	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	9,5	-	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-	
		18-22	5	5	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	26	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	98	-	-	-	-	-	-
		23-25	4	4	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	152	-	-	-	-	-	115	-	-	-	-	459	-	-	-	-	-	-
		25-26	2	2	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	62	-	-	-	-	-	-
	<i>C.capoeta</i>	9-15	23	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
		15-21	32	-	-	2	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
		21-27	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>B.plebejus</i>	13-14	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15-16	4	-	-	1	-	-	1	-	25	-	-	25	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	2	-
		16-17	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ağrı ili Murat Nehri ve Erzurum ili Aras Nehri'nde yaşayan bazı sazangil (Cyprinidae) balık türlerinin endohelminthlerinin tespitine yönelik bu çalışmada *Capoeta capoeta* (Siraz balığı), *Capoeta barroisi* (Karabalık), *Barbus plebejus* (Bıyıklı balık), *Barbus mursa* (Murzu balığı), *Cyprinus carpio* (Sazan balığı), *Alburnus akili* (Gökçe balığı), *Acanthobrama marmid* (Akçapak balığı) ve *Leuciscus cephalus* (Tatlısu kefali) türleri endohelminthleri açısından araştırılmıştır.

Çalışmamızda Aras Nehri'nden 135 adet ve Murat Nehri'nden 98 adet olmak üzere toplam 233 adet balık yakalanmıştır. 156 tane *Capoeta capoeta*, 15 tane *Capoeta barroisi*, 22 tane *Barbus plebejus*, dört tane *Barbus mursa*, 17 tane *Acanthobrama marmid*, üç tane *Cyprinus carpio*, beş tane *Leuciscus cephalus* ve 11 tane *Alburnus akili* olmak üzere toplam 233 balığın 93 (%39,91) tanesinin parazitli olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucu Cestoda'dan iki tür (*Bothriocephalus acheilognathi*, *Caryophyllaeus laticeps*), Acanthocephala'dan iki tür (*Neoechinorhynchus* sp., *Pomphorhynchus* sp.), Nematoda'dan bir tür (*Rhabdochona denudata*), Digenea'dan bir tür (*Allocreadium isoporum*) tespit edilmiştir. Bu türlerden *Bothriocephalus acheilognathi*; (Cestoda) Aras Nehri'nden yakalanan *Cyprinus carpio*'da, *Caryophyllaeus laticeps*; Aras Nehri'nden yakalanan *Acanthobrama marmid* ve *C. capoeta*'da, *Pomphorhynchus* sp.; Aras Nehri'nden yakalanan *Leuciscus cephalus*, *C. capoeta* ve *Barbus plebejus*'ta rastlanırken, Murat Nehri'nden yakalanan balıklarda *Pomphorhynchus* sp.'ye rastlanmamıştır. *Allocreadium isoporum* sadece Murat Nehri'nden yakalanan *Barbus plebejus*'ta kaydedilmiştir. *Neoechinorhynchus* sp. ise; Aras Nehri'nden yakalanan *Capoeta capoeta* ve *Barbus plebejus*'larda, Murat Nehri'nden yakalanan *Capoeta barroisi*'lerde tespit edilmiştir. *Rhabdochona denudata*; Murat ve Aras Nehri'lerinden yakalanan *Capoeta capoeta* ve *Barbus plebejus*'larda, ayrıca Aras Nehri'nden *Barbus mursa*'da kaydedilmiştir. Murat Nehri'nden yakalanan *Leuciscus cephalus* ve *Alburnus akili*'de parazite rastlanmamıştır.

Nematodlar balıklarda oldukça yaygın olarak görülen parazitlerdir. Türkiye’de günümüze kadar nematodlar üzerine birçok araştırma yapılmasına karşın, araştırmamızda elde ettiğimiz *Rhabdochona denudata* ile ilgili çalışmalar oldukça azdır.

Tatlısu balıklarında sık rastlanan *Rhabdochona* cinsinin varlığı yurdumuzda ilk kez Sivas’ın Kangal ilçesindeki Balıklı Kaplıca ve Topardıç Deresi’nde yapılan araştırmalar sonucu *Cyprinion macrostomus* ve *Garra rufa*’da bildirilmiş olup enfeksiyon *C. macrostomus*’ta %86,7, *Garra rufa*’da ise %26,7 oranında saptanmıştır (Saygı ve Bardakçı 1990). Apolyont Gölü’nden yakalanan 26 adet kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758) balığında toplam üç adet *Rhabdochona* sp.’ye rastlanılmıştır (Oğuz ve Öztürk 1993). Mustafa Kemalpaşa Deresi’nde (Bursa) 24 adet inci balığı (*Alburnus alburnus* L.) üzerine yapılan bir araştırmada ise bizim çalışmamızda da rastladığımız *Rhabdochona denudata* tespit edilmiş, 10 balıkta toplam 167 adet bireye rastlanırken, bir balıkta maksimum 48 adet *R. denudata* kaydedilmiştir (Aydoğdu ve Selver 2006).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda da benzer bulgulara rastlanılmıştır. Örneğin, Irak tatlısu balıkları üzerine araştırmalarda *Aspius vorax*’da *Rhabdochona* ve *Spiroxys*’e (Rahemo and Al-din 1999), Pakistan İslamabad’daki Poong Nehri’ndeki *Brilius pakisatanicus*’da *Rhabdochona* (*Globochona*) *rahimi* sp.n.’ye (Ghazi et al. 2003) rastlanmıştır. Ayrıca Bulgaristan’ının kuzeydoğusundaki Srebarna Gölü’deki kızılkanat balıklarında (*Scardinius erythrophthalmus*) *Rhabdochona denudata*’ya rastlanmış ve yaygınlığı %31,67 olarak ifade edilmiştir (Shukerova and Kirin 2008).

Doğancı Baraj Gölü’nde yapılan bir araştırmada yakalanan 49 adet *Capoeta tinca*’da 15 adet *Contracaecum* sp. larvası (Aydoğdu ve Altunel 2002), 47 adet *Barbus* sp.’nin beş tanesinde toplam 25 adet (%27,2 yaygınlığında) *Contracaecum* sp. (Aydoğdu et al. 2002), Bayramdere Dalyanı’ndaki kızılkanatların (*Scardinius erythrophthalmus* L.) sadece birinde %7,6 enfeksiyon oranında *Contracaecum* sp. (Öztürk vd 2002), Kovada Gölü’nden 102 adet *C. carassius*’un sadece bir örneğinde beş adet *Contracaecum* sp. (Özan ve Kır 2005) tespit edilmiştir. Bununla birlikte Gölbaşı Baraj Gölü’den (Bursa)

yakalanan 62 adet eğrez balığında (*Vimba vimba*) *Contracecum* sp. larvalarına yalnızca üç balıkta toplam dört adet (%4,84) rastlanılmış olup, bu türün Türkiye'deki *Vimba vimba*'larda ilk kayıt olduğu bildirilmektedir (Aydoğdu vd 2008).

Bu nematod türlerinden farklı olarak İznik Gölü'ndeki akbalıklarda (*Rutilus frisii*) *Capillaria* sp. (Türkmen ve Tüzer 1992), Uluabat (Apolyont) Gölü'nde yaşayan turna balıklarında (*Esox lucius* L.) ise *Rhaphidascaris acus* (Öztürk ve Altunel 1995) tespit edilmiştir. Kuş (Manyas) Gölü'nde yapılan bir araştırmada yakalanan 159 adet *C. carpio*'da 135 adet *Pseudocapillaria tomentosa*, 170 adet *Gobius fluviatilis*'de ise 270 adet *Eustrongylides excisus* kayıt edilmiştir (Öztürk 2000). Ayrıca Enne Baraj Gölü'den (Kütahya) yakalanan 20 adet *L. cephalus*'ta 1 tane *Philometra ovata* (Koyun 2001), İznik Gölü'ndeki yayın balıklarında (*Siluris glanis*) *Eustrongyloides* sp. (Aydoğdu et al. 2002), Işıklı Baraj Gölü'nden (Denizli) yakalanan 160 turna balığının (*Esox lucius* L.) 71'inde *Rhaphidascaris acus*, altısında ise *Camallanus truncatus* (Kır ve Özan 2005), Yamula Baraj Gölü'nden yakalanan *L. cephalus*'larda *Molnaria intestinalis*'e rastlanmıştır (Kılıçaslan 2007).

Çalışmamızda ise sadece tek bir nematod türüne (*Rhabdochona denudata*) rastlanılmıştır. Aras Nehri'nden yakalanan *Capoeta capoeta*'lardaki *R. denudata*'ların yaygınlığı %12, ortalama yoğunluğu 2,82, ortalama bolluğu 0,33 olarak saptanmıştır. Murat Nehri'nden yakalanan *C. capoeta*'larda ise yaygınlık %5, ortalama yoğunluk 2,33, ortalama bolluk 0,11 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Aras Nehri'ndeki *B. plebejus*'larda; yaygınlık %15,4, ortalama yoğunluk 1,5, ortalama bolluk 0,23 olarak saptanmış olup, Murat Nehri'nden yakalanan *B. plebejus*'larda ise yaygınlık %11, ortalama yoğunluk 1, ortalama bolluk 0,11 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). *R. denudata*'ların en yüksek yaygınlık oranı ise Aras Nehri'nden yakalanan *B. mursa*'larda %25 olarak görülmüştür. *R. denudata*'ların balık boy ilişkisi ile değerlendirilmesinde ise Aras Nehri'nden yakalanan dört adet *B.mursa*'nın 22 cm olan bir bireyinde toplam 40 adet ile en fazla parazite rastlanmıştır (Çizelge 14).

Birçok araştırmacı balıklarda yaygın olarak görölen akantosefaller ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Cleave (1920); Cleave and Lynch (1950); Walkey (1967), tatlısu balıklarında görölen *Neoechinorhynchus rutili*'yi incelemişlerdir. Voth and Larson (1968), Kuzey Dakota Goose Nehri'nde *Neoechinorhynchus saginatus*'u, Amin (1975), Wisconsin'deki Pike Nehri'nden *Acanthocephalus parksidei* n.sp.'yi tespit etmişlerdir. Amin (1987), akantosefaller üzerine familya düzeyinde bir tayin anahtarı hazırlamış, Amin (1989), bazı balık helmintlerinde (sestod, akantosefal ve nematod) görölebilen anormallikleri bildirmiştir. Ortubay *et al.* (1991), Arjantin'in Rosario Gölü'nden *Pomphorhynchus patagonicus* n. sp.'yi, Dudinak and Snabel (2001), *Pomphorhynchus laevis*'i, Liberato *et al.* (2002), İtalya Tiber Nehri'ndeki *Barbus*'larda *Acanthocephalus clavula*'yı, Ondrackova *et al.* (2005), Hron ve Danube Nehirleri'nden yakalanan *Neogobius*'larda *Pomphorhynchus laevis*'i kaydetmişlerdir. Ayrıca Olmos and Habit (2007), şili'de Zanartu sulama kanalından yakalanan 15 *Percilia glissi*'den yeni bir tür *Pomphorhynchus moyanoi* n. sp.'ye rastlamışlar ve yaygınlığı %33 olarak kaydetmişlerdir.

Ölkemizde yapılan çalışmalarda *Neoechinorhynchus*'a oldukça sık rastlanmaktadır. *Neoechinorhynchus rutili*; İznik Gölü'nde yapılan bir araştırmada 145 adet sazanın (*Cyprinus carpio*) 7'sinde (Aydoğdu vd 1997), İznik Gölü'ndeki başka bir çalışmada ise 65 *Rutilus rubilio*'da 73 adet olarak saptanmıştır (Aydoğdu *et al.* 2000). Elazığ şehir kanalizasyonun dököldüğü Keban Baraj Gölü'nün Koçakale Bölgesi'nden 37 adet *Capoeta trutta*'da 14 adet (yaygınlık %2,70, ortalama yoğunluk 14, ortalama bolluk %38) olarak bulunmuş (Sağlam ve Sarıeyyüpoğlu 2002), Işıklı Baraj Gölü'nde (Denizli) 160 adet turna balığının ikisinde (Kır ve Özan 2005), Sapanca Gölü'nde 15 adet karabalığın (*Vimba vimba*) bir tanesinde (Uzunay 2005), Atatürk Baraj Gölü'nden 15 adet *Capoeta trutta*'nın bir tanesinde (Dal 2006) bildirilmiştir. Sarıkum Lagün Gölü'nde (Sinop) incelenen 423 adet dişlisazancıktan (*Aphanius chantrei*) 165'inin (%39.01) *Neoechinorhynchus rutili* ile enfekte olduğu ve 38-41 mm boy sınıfındaki balıkların enfeksiyonlarının en yüksek (% 48,98) olduğu tespit edilmiştir (Öztürk 2005). Keban Baraj Gölü'ndeki çalışmalarda ise yedi adet *Capoeta trutta*'nın beşinde tespit

edilmiş, yaygınlığı %71.43, ortalama şiddeti 36.8, bolluğu 26.3 olarak saptanmıştır (Dörücü *et al.* 2008).

Aras Nehri'nden yakalanan *Capoeta capoeta*'larda rastlanan *Neoechinorhynchus* sp.'nin yaygınlığı %58, ortalama yoğunluğu 2,2 ve ortalama bolluğu ise 1,3 olarak bulunmuştur (Çizelge 2). Bununla birlikte Murat Nehri'ndeki *Capoeta capoeta*'larda akantosefal türlerine rastlanmamıştır. Aras Nehri'nden yakalanan *Barbus plebejus*'larda *Neoechinorhynchus* sp.'nin yaygınlığı %23,1, ortalama yoğunluğu 5, ortalama bolluğu 1,15 bulunmasına karşın, Murat Nehri'ndeki *Barbus plebejus*'larda *Neoechinorhynchus* sp. ile enfeksiyona rastlanmamıştır. Murat Nehri'nden yakalanan *Capoeta barroisi*'lerin hepsinin *Neoechinorhynchus* sp. ile enfekte olduğu (%100) tespit edilmiş, ortalama yoğunluğu ve bolluğu 43,80 bulunmuştur (Çizelge 2). Aras ve Murat Nehri'nden yakalanan diğer balık türlerinde ise *Neoechinorhynchus* sp. enfeksiyonuna rastlanmamıştır.

Diğer bir akantosefal türü olan *Pomphorhynchus laevis* Enne Baraj Gölü'den (Kütahya) yakalanan *Leuciscus cephalus*, *Carassius carassius*, *Carassius auratus*, *Nemacheilus* sp., *Alburnus alburnus* türlerinden toplam yedi balıkta kaydedilmiştir (Koyun 2001), Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki bir çalışmada 100 kadife balığının (*Tinca tinca*) 84'ünün helmintlerle enfekte olduğu ve enfekte balıkların %26,1'inde *Pomphorhynchus laevis* görüldüğü ifade edilmiş (Yıldız 2003), ayrıca taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanarak *Pomphorhynchus laevis*'in yüzeyleri incelenmiştir (Yıldız ve Çavuşoğlu 2003). Akşehir Gölü'nden yakalanan 34 *Alburnus nasreddini*'nin 21 (%61,8) tanesinde *Pomphorhynchus laevis*'e rastlanmış ve 11 cm balık boy sınıfına ait örneklerin en yüksek enfeksiyon oranına (%84,6) sahip olduğu belirlenmiştir (Buhurcu 2006). Bu türlerin dışında akantosefal olarak *Telosentis exiguus* Ekinli lagününden 124 adet dere pisisinin (*Pleuronectes flesus*) beş tanesinde (Oğuz 1991), *Acanthocephalus anguillae* ise Beyşehir Gölü'nden 334 *Tinca tinca*'nın bir tanesinde tespit edilmiştir.

Çalışmalarımızda sadece Aras Nehri'nden elde ettiğimiz *Pomphorhynchus* sp.'nin yaygınlığının *Capoeta capoeta*'da %6, *Barbus plebejus*'ta %15,4 ve *Leuciscus cephalus*'ta %50 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

Aras Nehri'nden incelenen *Capoeta capoeta*'ların boyları 9-26 cm arasında olup, *Neoechinorhynchus* sp.'nin enfeksiyon oranı en yüksek %77 ile 17-20 cm boy aralığındaki bireylerde görülmektedir. Aras Nehri'nden yakalanan *B. plebejus*'lar 9-16 cm arasında yer almakta olup, 9-13 cm boy aralığındaki balıklar %25 ile bu balık türündeki en yüksek *Neoechinorhynchus* sp. enfeksiyon oranına sahiplerdir. Murat Nehri'ndeki *Capoeta barroisi*'lerin boyları 16-26 cm aralığında ve enfeksiyon oranının her boy grubunda aynı olduğu ve *Neoechinorhynchus* sp. enfeksiyonunun en yüksek görülen türü olduğu (%100) tespit edilmiştir. *Pomphorhynchus* sp.'nin enfeksiyonu en yüksek (%50) Aras Nehri'nden incelenen *L. cephalus*'larda 14-22 cm boy grubundaki bireylerde görülmüştür (Çizelge 14).

Cestoda'ya ait birçok çalışma yapılmakla birlikte araştırmamızda rastlanan *Bothriocephalus acheilognathi*'ye ait ilk çalışmalar Yamaguti, 1935 ile başlamıştır. Ayrıca çalışmamızda rastlanan ikinci bir tür *Caryophyllaeus laticeps*'e birçok araştırmacı değişik balık türlerinde rastlamışlardır. Kennedy (1968), Avon Nehri'nden yakalanan *Leuciscus leuciscus*'larda görülen *Caryophyllaeus laticeps*'in dağılımını, bolluğunu aylık (Nisan, Temmuz hariç) yaklaşık olarak 25 balıkta bir yıllık süreyle incelemiş, enfeksiyon derecesinin balık boylarında etkili olmadığını saptamış, incelenen 264 balığın 63'ünde *Caryophyllaeus laticeps*'e rastlamıştır.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda *Bothriocephalus acheilognathi*; İznik Gölü'ndeki 72 sazanın (*Cyprinus carpio*) 4 (%5)'ünde, 72 akbalığın (*R. frisii*) 13 (%18)'ünde, görülmekle beraber (Türkmen ve Tüzer 1992), Uluabat (Apolyont) Gölü'nden 46 sazan balığında (*Cyprinus carpio*) 9 tane *Bothriocephalus* sp. tespit edilmiştir (Oğuz vd 1996). Kuş (Manyas) Gölü'ndeki *Cyprinus carpio*'ların 12-13 cm boy grubunda olanlarında en yoğun olarak tespit edilmiştir (Öztürk 2000). Aynı parazite Enne Baraj Gölü'nden yakalanan 337 *Alburnus alburnus*'un 54'ünde rastlanılmış ve en yüksek enfeksiyon

oranı 121-123 mm boy grubundaki bireylerde görülmüştür (Koyun 2001). Bununla birlikte Doğancı Baraj Gölü'nden yakalanan 47 *Barbus*'un dördünde yedi tane *B. acheilognathi*'ye rastlanmıştır (Aydoğdu *et al.* 2002). Ayrıca bu tür Karacaören I Baraj Gölü'nde yapılan çalışmalarda 202 adet sazanın (*Cyprinus carpio*) %8'inde (Kır vd 2004), Beyşehir Gölü'nden yakalanan 334 adet kadife balığının (*T. tinca*) %1,19'unda (4 tanesinde), 233 adet sazanın (*C. carpio*) ise %7,29'unda (17 tanesinde) gözlenmiştir (Özan 2005). Eber Gölü'ndeki (Afyon) araştırmalarda yakalanan 76 sazanın (*C. carpio*) 33'ünde *B. acheilognathi*'ye %43,4 ortalama yoğunluğunda rastlanmıştır (Öztürk 2005). Sapanca Gölü'nde yapılan bir çalışmada ise sazanlarda *B. acheilognathi*'nin enfeksiyon oranı %18,7 bulunmuştur (Uzunay 2005). Bu tür ayrıca Mustafa Kemalpaşa Deresi'nden (Bursa) yakalanan 24 adet inci balığının (*Alburnus alburnus* L.) altısında (Aydoğdu ve Selver 2006), Selevir Baraj Gölü'nden (Afonkarahisar) yakalanan 51 adet *Cyprinus carpio*'nun yedisinde (%13,7 yaygınlığında) (Öztürk ve Bulut 2006) görülmüştür. Karamık Gölü'ndeki (Afyonkarahisar) sazanlar üzerine yapılan çalışmalarda 71 örneğin 10 tanesinde *B. acheilognathi*'ye rastlanmış ve 10,1-11,6 cm boy grubundaki balıkların enfeksiyonlarının en yüksek (%50) olduğu saptanmıştır (Kutlu ve Öztürk 2006). Tödürge Gölü'ndeki (Sivas) bir araştırmada 106 adet *Chalcalburnus chalcoides*'in iki tanesinde toplam üç adet *B. acheilognathi* görüldüğu ifade edilmektedir (Yıldırım 2006). Ayrıca Kovada Gölü'nden yakalanan 63 adet sazanda (*C. carpio*) toplam 167 adet *B. acheilognathi* tespit edilmiş (Kır and Özan 2007) ve Kocadere Deresi'ndeki (Bursa) *R. rutilus*'larda ise *B. acheilognathi*'nin enfeksiyon oranı %0,9 olarak bildirilmiştir (Selver 2008).

Caryophyllaeus laticeps'e ölkemizdeki araştırmalarda sıklıkla rastlanmıştır. İznik Gölü'ndeki 72 sazanın (*Cyprinus carpio*) 25 (%35)'inde (Türkmen ve Tüzer 1992) rastlanmakla beraber, Kovada Gölü'ndeki 58 sazanda (*Cyprinus carpio*) 147 adet olarak tespit edilmiştir (Becer ve Kara 1998). Kuş (Manyas) Gölü'ndeki *Blicca bjoerkna*'nın 15 cm boy grubundaki örneklerinde *C. laticeps*'in %34,7 enfeksiyon oranıyla, *Cyprinus carpio*'nun 42 cm boy grubundaki örneklerinde *C. laticeps*'in %50 enfeksiyon oranıyla ve *Vimba vimba*'nın ise 17 cm boy grubundaki örneklerinde *C. laticeps*'in %8,8 ile enfeksiyonun en yoğun olduğu ifade edilmektedir (Öztürk 2000). *C. laticeps*'e ayrıca

Dalyan Lagün'ünde (Karacabey) yaşayan sazanlarda (Aydoğdu *et al.* 2001) rastlanmış olup, Seyhan Nehri'ndeki aynalı sazanlarda *Caryophyllaeus* sp. (Cengizler *et al.* 2001) ve Durusu (Terkos) Gölü'ndeki çapak (*Abramis brama*) balıklarında *C. laticeps* (Karatoy ve Soylu 2006) kaydedilmiştir. Karacaören I Baraj Gölü'nden yakalanan 202 sazanın %8'inde (Kır vd 2004), Beyşehir Gölü'nden yakalanan 334 adet kadife balığının (*T. tinca*) %2,99'unda (Özan 2005) ve Sapanca Gölü'ndeki araştırmalarda ise 16 adet sazanın %12,5'inde (Uzunay 2005) *C. laticeps* olgusuna rastlanmıştır. Ayrıca Soylu (2006), bir çalışmada tahta balıklarında sestod türlerinden *C. laticeps*'i bildirmiştir.

Önemli bir sestod olan *Ligula* ile çalışmalarda Mogan Gölü'nden *Ligula* cinsine ait plerocercoidler tespit edilmiş (Öge ve Aydın 1995), Kovada Gölü'ndeki 58 sazanda (*Cyprinus carpio*) iki adet *Ligula intestinalis*'e rastlanmıştır (Becer ve Kara 1998). Kuş (Manyas) Gölü'nde yapılan bir çalışmada *Rutilus rutilus*'ların 15 cm uzunluğa sahip olan bir bireyinde ve *Chalcalburnus chalcoides*'lerin ise sadece 14 cm uzunluğa sahip olan bireylerinde (%14,2) *L. intestinalis* ile enfeksiyon görüldüğünü bildirilmiştir (Öztürk 2000). Kuş (Manyas) Gölü'nde yapılan başka bir çalışmada ise yakalanan 170 kaya balığının (*Gobius fluviatilis*) 64'ünde toplam 27 tane *L. pavlovskii*'ye rastlanmıştır (Öztürk vd 2001). Beyşehir Gölü'nden yakalanan 334 adet kadife balığının (*T. tinca*) 177'sinde (%52,99) *L. intestinalis* plerocercoidi tespit edilmiştir (Özan 2005). Bununla birlikte İnnal *et al.* (2007), önemli bir sestod türü olan *L. intestinalis*'in Türkiye'deki yayılımını açıklamışlardır. Ayrıca Gölbaşı Baraj Gölü'ndeki (Bursa) kızılkanatlarda (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758) *L. intestinalis* plerocercoidlerinin varlığı bildirilmiştir (Aydoğdu *et al.* 2008).

Sestodlardan bu anlatılan türlerden farklı olarak *Caryophyllaeides* sp. Uluabat (Apolyont) Gölü'ndeki *Blicca bjoerkna*'da gözlenmiştir (Akıncı 1999). *C. fennicus* Kuş (Manyas) Gölü'ndeki *Scardinius erythrophthalmus*'un 18 cm boy grubundaki bireylerinde %75 enfeksiyon oranında görülmüştür (Öztürk 2000). *Bathybothrium rectangulum*'a ise Işıklı Baraj Gölü'nden (Denizli) yakalanan 160 adet turna balığının (*Esox lucius* L.) 2 tanesinde rastlanmıştır (Kır ve Özan 2005).

Araştırmamızda elde ettiğimiz sestod türlerini *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Caryophyllaeus laticeps* oluşturmaktadır. *Bothriocephalus acheilognathi*'nin Aras Nehri'nden incelenen 11,5 cm boyundaki bir adet *C. carpio*'da yaygınlığı %33, ortalama yoğunluğu 2 ve ortalama bolluğu 0,67 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4). *Caryophyllaeus laticeps*'e ise Aras Nehri'nden yakalanan 94 adet *Capoeta capoeta*'da iki tane bireyde %2 yaygınlığında, 1 ortalama yoğunluğunda, 0,02 ortalama bolluğunda rastlanmıştır. Aras Nehri'nden yakalanan 17 adet *A. marmid*'de sadece bir tane bireyde %6 yaygınlığında, 1 ortalama yoğunluğunda, 0,06 ortalama bolluğunda rastlanmıştır. *Caryophyllaeus laticeps*'in 11 cm boyundaki *A. marmid*'de en yüksek enfeksiyon oranına (%10) sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5).

Digenea'lar ile ilgili değişik araştırmacılar tarafından yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu araştırmaların birinde Apolyont Gölü'nden yakalanan 26 adet kızılkanat balığının (*Scardinius erythrophthalmus*) yedisinin digenlerden *Asymphyllodora markewitschi* ile enfekte olduğu ve bir balıkta en fazla 20 adet *A. markewitschi* bulunduğu bildirilmiştir (Oğuz ve Öztürk 1993). Ayrıca İznik Gölü kadife balıklarında (*Tinca tinca*) *Asymphyllodora tincae*'ye (Aydoğdu vd 1996), Eğridir Gölü sudak balıklarında (*Stizostedion lucioperca*) ise digen olarak *Bucephalus polymorphus*'a rastlanmıştır (Yıldırım vd 1996). Kirmir Çayı'ndaki bir çalışmada ise *Barbus plebejus escherichii* ve *Capoeta tinca*'da *Clinostomum complanatum*'un metaserkerlerinin varlığı bildirilmiştir (Öge ve Sarımehtemoğlu 1996). Enne Baraj Gölü'ndeki (Kütahya) *A. alburnus*, *B. plebejus*, *L. cephalus* türlerinde toplam 89 adet *Allocreadium isoporum* tespit edilmiştir (Koyun 2001). Doğanlı Baraj Gölü'ndeki *Barbus*'lar üzerinde yapılan bir çalışmada 47 *Barbus*'un dokuzunda toplam 35 (%19,1 yaygınlık) *A. isoporum* gözlenmiştir (Aydoğdu et al. 2002). Beyşehir Gölü'nden 334 kadife balığının (*Tinca tinca*) 267'sinde ise *Asymphyllodora tincae* en fazla rastlanan tür (%79,94) olarak kaydedilmiştir (Özan 2005).

Ayrıca yurtdışında yapılan çalışmalarda Malek and Mobedi (2001), Shiroud Nehri'nden (İran) *Capoeta capoeta gracilis*'lerde *Clinostomum complanatum*'a, Tieri et al. (2006),

İtalya'nın Abruzzo bölgesindeki Orta ve Pescara Nehir'lerindeki *Leuciscus cephalus*'larda *Allocreadium isoporum*'a rastlamışlardır.

Araştırmalarımızda digenlerden sadece *Allocreadium isoporum*'a Murat Nehri'nden yakalanan 16 cm boyundaki *B. plebejus*'ta rastlanmıştır. *A. isoporum*'un ortalama yaygınlığı %11 bulunmuştur (Çizelge 6).

Çalışma süresince tespit edilen parazitlerin büyük çoğunluğunu Acanthocephala'ya ait olan *Neoechinorhynchus* sp. oluşturmaktadır. Bunu nematodlardan *Rhabdochona denudata* ve yine bir akantosefal olan *Pomphorhynchus* sp. takip etmektedir. Bulunan *Bothriocephalus acheilognathi*, *Caryophyllaeus laticeps* ve *Allocreadium isoporum*'a ise çok az sayıda rastlanmıştır.

Sonuçta Aras Nehri ve Murat Nehri'nin balık faunasındaki endohelminth türleri belirlenmeye çalışılmış, bulunan türlerin yaygınlık, bolluk ve yoğunluk değerleri hesaplanmış ve parazit yoğunluğunun konak balık boyu ile ilişkileri değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen çalışma sonuçlarının gelecekte bu bölgelerde yapılacak araştırmalara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akıncı, A., 1999. Uluabat (Apolyont) Gölü'nde Yaşayan Tahta Balıklarındaki (*Blicca bjoerkna* L.) Helmint Parazitlerinin Tespitine Yönelik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Amin, O.M., 1975. *Acanthocephalus parksidei* sp. n. (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from Wisconsin fishes. The Journal of Parasitology, 61 (2), 301-306.
- Amin, O. M., 1987. Key to the families and subfamilies of Acanthocephala, with the erection of a new class (Polyacanthocephala) and a new order (Polyacanthorhynchida). The Journal of Parasitology, 73 (6), 1216-1219.
- Amin, O. M., 1989. Abnormalities in some helminth parasites of fish. Transactions of the American Microscopical Society, 108 (1), 27-39.
- Aydoğdu, A., Yıldırımhan H.S., Altunel F.N., 1996. İznik Gölü kadife balıklarının (*Tinca tinca* L. 1758) parazitleri üzerine bir çalışma. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 20 (2), 261-270.
- Aydoğdu, A., Yıldırımhan H.S., Altunel F.N., 1997. İznik Gölü'nde yaşayan sazan balıkları (*Cyprinus carpio* L.) üzerinde yaşayan bazı metazoon parazitler üzerine araştırmalar. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 21 (4), 442-445.
- Aydoğdu, A., Yıldırımhan H.S., Altunel F.N., 2000. The Helminth fauna of Adriatic Roach (*Rutilus rubilio*) in Iznik Lake. Bull.Eur.Ass.Fish pathol., 20 (3), 170.
- Aydoğdu, A., Öztürk M.O., Oğuz M.C., Altunel F., 2001. Investigations on metazoon parasites of the common carp (*Cyprinus carpio* L. 1758) in Dalyan Lagoon, Karacabey, Turkey. Acta Veterinaria (Beograd), 51 (5-6), 351-358.
- Aydoğdu A., Yıldırımhan H.S., Altunel F.N., 2002. İznik (Bursa) Gölü'nde yaşayan yayın balığı (*Silurus glanis* L.)'nın Helminth faunası üzerine bir araştırma. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 26 (2), 216-220.
- Aydoğdu, A., Altunel F.N., 2002. Helminth parasites (plathelminthes) of common carp, (*Cyprinus Carpio* L.) in İznik Lake. Bull.Eur.Ass.Fish pathol., 22 (5), 343.
- Aydoğdu, A., Altunel F.N., 2002. Doğancı Baraj Gölü'nden (Bursa) yakalanan bazı balıklarda kaydedilen Helmintler. Türkiye Parazitoloji Dergisi 26 (1), 87-92.
- Aydoğdu, A., Altunel F.N., Yıldırımhan H.S., 2002. The occurrence of helminth parasites in barbel (*Barbus plebejus escherichi*, Steindacher, 1897) of the Doğancı (Bursa) Dam Lake, Turkey. Acta Veterinaria (Beograd), 52 (5-6), 369-380.
- Aydoğdu, A., Selver M., 2006. Mustafakemalpaşa Deresi (Bursa)'ndeki inci balığının (*Alburnus alburnus* L.) helmint faunası üzerine bir araştırma. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 30 (1), 69-72.
- Aydoğdu, A., Emence H., İnnal D., 2008. Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki eğrez balıkları (*Vimba vimba* L. 1758)'nda görülen helmint parazitler. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 32 (1), 86-90.
- Aydoğdu, A., Selver M., Çırak V.Y., 2008. Comparison of helminth species and their prevalence in rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758) in Gölbaşı Dam Lake

- and Kocadere Stream in Bursa province of Turkey. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 32 (5), 389-393.
- Balık, S., Ustaoglu M. R., 1992. Türkiye Tatlısu Balıklarının Tanımlama Esasları. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 97, 58 s, İzmir.
- Becer, Z.A., Kara D., 1998. Kovada Gölü'nden yakalanan sazan (*Cyprinus carpio* L. 1758) balıklarının populasyon yapısı ve parazitleri üzerine bir araştırma. Türkiye Parazitoloji Dergisi 22 (2), 199-203.
- Buhurcu, H. İ., 2006. Akşehir Gölündeki Bazı Balıkların (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, *Alburnus nasreddini* Battalgil, 1944) Endoparazit Faunası Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.
- Bush, A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M., Shostak A.W., 1997. Parasitology meets ecology on its own term: Margolis et. al. revisited. J. Parasitol. 83(4), 575-583.
- Bykhovskaya-Pavlovskaya, I.E. 1962. Key to Parasites of Freshwater Fishes of the USSR II. Israel Program for Scientific Translation. Jerusalem.
- Cengizler, İ., Aytac N., Sahan (Azizoğlu) A., Ozak A.A., 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.
- Cleave, H. J. V., 1920. Notes on the life cycle of two species of Acanthocephala from freshwater fishes. The Journal of Parasitology, 6 (4), 167-172.
- Cleave, H.J.V., Lynch J.E., 1950. The circumpolar distribution of *Neoechinorhynchus rutili*, an Acanthocephalan parasite of fresh-water fishes. Transactions of the American Microscopical Society, 69 (2), 156-171.
- Dal, A., 2006. Atatürk Baraj Gölü (Adıyaman)'nda Yetiştiriciliği Yapılan Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nda Parazitolojik Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana.
- Dörücü, M., Kan N.İ., Öztekin Z., 2008. Keban Baraj Gölü'nden avlanan bazı balık türlerinde iç parazitlerin incelenmesi. Journal of Fisheries Sciences.com 2 (3), 484-488.
- Dudinak, V., Snabel V., 2001. Comparative analysis of Slovak and Czech populations of *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) using morphological and isoenzyme analyses. Acta Zoologica Universitatis Comenianae 44, 41-50.
- Geldiay, R., Balık S., 1996. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 16, 532 s, İzmir.
- Ghazi, R.R., Nisa N. N., Bilqees F.M., 2003. First report of genus *Rhabdochona* (*Globochona*) *rahimi* sp.n. from a freshwater fish *Brilius pakistanicus* in Pakistan. Acta Parasitologica Turcica 27 (3), 217-221.
- İnnal, D., Keskin N., Erk'akan F., 2007. Distribution of *Ligula intestinalis* (L.) in Turkey. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 7, 19-22.
- Karatoy, E., Soylu, E., 2006. Durusu (Terkos) Gölü çapak balıkları (*Abramis brama* Linnaeus, 1758)'nın Metazoan Parazitleri. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 30 (3), 233-238.
- Kennedy, C.R., 1968. Population biology of the Cestode *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781) in Dace, *Leuciscus leuciscus* L., of the River Avon. The Journal of Parasitology, 54 (3), 538-543.

- Kılıçaslan, M. O., 2007. Yamula Baraj Gölü (Kayseri)'nde Yaşayan Bazı Ekonomik Balık Türlerinde Parazitolojik İncelemeler. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana.
- Kır, İ., Ayvaz Y., Barlas M., Özcan S.T., 2004. Karacaören I Baraj Gölü'nde yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'lardaki parazitlerin mevsimsel dağılımları ve etkileri. Türkiye Parazitoloji Dergisi 28 (1), 45-49.
- Kır, İ., Özcan S.T., 2005. Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nın endoparazitleri, mevsimsel dağılımları ve etkileri. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 29 (4), 291-294.
- Kır, İ., 2007. Kovada Gölü'nde yaşayan havuz balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'ndeki parazitlerin büyümeye etkisi. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31 (2), 162-164.
- Kır, İ., Özcan, S.T., 2007. Helminth infections in common carp, *Cyprinus carpio* L., 1758 (Cyprinidae) from Kovada Lake (Turkey). Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31 (3), 232-236.
- Koyun, M., 2001. Enne Baraj Gölü'ndeki (Kütahya) Bazı Balık Türlerinin Helminth Faunası. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Kruse, G.O.W., Pritchard M.H., 1982. The collection and preservation of animal parasites. Technical Bulletin, No: 1, The Harold W. Wanter Laboratory.
- Kuru, M., 1975. Doğu Anadolu Bölgesinin Balık Faunası. Atatürk Üniversitesi Yayınları No. 348. Fen Fakültesi Yayınları No. 40, Erzurum.
- Kuru, M., 2004. Türkiye içsu balıklarının son sistematik durumu. G.Ü, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24 (3), 1-21.
- Kutlu, H. L., Öztürk M.O., 2006. Karamık Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (Sazan)'nın Metazoon parazitleri üzerinde anatomik, morfolojik ve ekolojik bir araştırma. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 23 (3-4), 389-393.
- Liberato, C.D., Berilli F., Cave D.D., Russo R., Tancioni L., Kennedy C.R., 2002. Intestinal Helminths of Italian barbel, *Barbus tyberinus* (Cypriniformes: Cyprinidae), from the Tiber River and first record of *Acanthocephalus clavula* (Acanthocephala) in the genus barbus. Folia Parasitologica 49, 246- 248.
- Malek, M., Mobedi I., 2001. Occurrence of *Clinostomum Complanatum* (Rudolphi, 1819) (Digenea: Clinostomatidae) in *Capoeta capoeta gracilis* (Osteichthys: Cyprinidae) from Shiroud River, Iran. Iranian J. Publ. Health, 30 (3-4), 95-98.
- Markevich A.P., 1951. Parasitic Fauna of Freshwater Fish of the Ukrainian S.S.R. Oldbourne Press 121, Fleet Street, London, E. C. 4. 388 p.
- Oğuz, M.C., 1991. Ekinli lagününde yakalanan dere pisisi balıkları (*Pleuronectes flesus luscus* L. 1758) üzerine parazitolojik bir araştırma. Doğa-Tr. J. of Zoology 15, 150-163.
- Oğuz, M.C., Öztürk M.O., 1993. Kızılkant balıklarının (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758) endohelminthleri üzerine parazitolojik bir çalışma. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 17 (3-4), 130-137.
- Oğuz, M.C., Öztürk M.O., Altunel F.N., Ay Y.D., 1996. Uluabat (Apolyont) Gölü'nde yakalanan sazan balıkları (*Cyprinus carpio* L. 1758) üzerine parazitolojik bir araştırma. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 20 (1), 97-103.

- Olmos, V.L., Habit E.M., 2007. A new species of *Pomphorhynchus* (Acanthocephala: Palaeacanthocephala) in freshwater fishes from central Chile. *J. parasitol.*, 93(1), 179-183.
- Ondrackova, M., Davidova M., Pecinkova M., Blazek R., Gelnar M., Valova Z., Cerny J., Jurajda P., 2005. Metazoan parasites of Neogobius fishes in the Slovak section of the River Danube. *J. Appl. Ichthyol.* 21, 345–349.
- Ortubay, S., Ubeda C., Semenas L., Kennedy C., 1991. *Pomphorhynchus patagonicus* n. sp. (Acanthocephala: Pomphorhynchidae) from freshwater fishes of Patagonia, Argentina. *Journal of Parasitology* 77 (3), 353-356.
- Öge, H., Aydın F. 1995. Kadife balıklarında (*Tinca tinca*) ligulose. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 19(2), 282-289.
- Öge, S., Sarımehtemtoğlu H.O., 1996. *Barbus plebejus escherichii* (Steindacher, 1897) ve *Capoeta tinca* (Heckel,1843)'da *Clinostomum complanatum* (Rudolphi,1819) metaserkerleri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 20 (3-4), 429-437.
- Öktener, A., 2003. A checklist of metazoan parasites recorded in freshwater fish from Turkey. *Zootaxa*, 394, 1–28.
- Özan, S T., 2005. Beyşehir Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) ve Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'ndaki Parazitlerin ve Ağır Metal Birikiminin Araştırılması. Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı , Isparta.
- Özan, S. T., Kır İ., 2005. Kovada Gölü havuz balığı (*Carassius carassius* L.,1758)'nın parazitleri üzerine bir çalışma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (3), 200-203.
- Öztürk, M.O., Altunel F.N., 1995. Uluabat (Apolyont) Gölü'nde yaşayan turna balıkları (*Esox lucius* L.)'nda endohelminthler ve Türkiye parazit faunası için yeni bir tür kaydı. IX. Parazitoloji Kongresi, 24-27 Ekim 1995, Club Alda, Antalya.
- Öztürk, M. O., 2000. Manyas (Kuş) Gölü Balıklarının Helminth Faunası. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Öztürk, M O., Altunel F.N. 2001. Manyas Gölü'ndeki dört cyprinid türünde (*Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Vimba vimba*) belirlenen sestod olgusu. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.* 48, 43-50.
- Öztürk, M.O., Oğuz M.C., Altunel F.N., 2001. Manyas Gölü'ndeki kaya balıkları (*Gobius fluviatilis* L.)'nın metazoan parazitleri üzerine bir araştırma ve Türkiye helminth faunası için iki yeni kayıt. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 25(1), 88–93.
- Öztürk, M.O., Aydoğdu A., Oğuz M.C., 2002. Bayramdere Dalyanı (Karacabey)'ndaki turna (*Esox lucius* L.) ve kızılkanat balıkları (*Scardinius erythrophthalmus* L.)'nın metazoan parazit faunası üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 26(3), 325-328.
- Öztürk, M.O., 2005. Eber Gölü (Afyon)'ndeki sazan (*Cyprinus carpio* L.)'ların metazoan parazitleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (3), 204-210.
- Öztürk, T., 2005. Sarıkum Lagün Gölü'de (Sinop, Türkiye) Bulunan Dere Pisi, *Platichthys flesus* L., 1758 ve Dişlisazancık, *Aphanius chantrei* Gaillard, 1895 Balıklarının Paraziter Faunasının Belirlenmesi. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiriciliği Anabilim Dalı, Samsun.

- Öztürk, M. O., Bulut S. 2006. Selevir Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *Cyprinus carpio* L. (Sazan)'nın metazoon parazit faunası üzerine bir araştırma. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der. 18 (2), 143-149.
- Rahemo, ZIF., Al-din, F.N.N., 1999. A first report of two nematode larvae in Iraqi fishes. Türkiye Parazitoloji Dergisi 23(1), 111-113.
- Sağlam, N., Sarıeyüpoğlu M., 2002. *Capoeta trutta* balığında rastlanan *Neoechinorhynchus rutili*'nin (Acanthocephala) incelenmesi. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 26(3), 329-331.
- Saygı, G., Bardakçı F., 1990. Sivas Balıklı Çermik balıklarında bulduğumuz nematod parazit *Rhabdochona* türü. Türkiye Parazitoloji Dergisi XIV(1), 95-105.
- Saygı, G., 1999. Genel Parazitoloji. Esnaf Ofset Matbaacılık, 220, Sivas.
- Selver, M.M., 2008. Kocadere Deresi (Bursa)'nden Yakalanan Bazı Balık Türlerindeki Helmint Faunası. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Parazitoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Shukerova, S.A., Kirin D., 2008. Helminth communities of the rudd *Scardinius erythrophthalmus* (Cypriniformes, Cyprinidae) from Srebarna Biosphere Reserve, Bulgaria. Journal of Helminthology 82, 319-323.
- Soylu, E., 2006. Some metazoan parasites (Cestoda, Trematoda and Mollusca) of *Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758 from Sapanca Lake, Turkey. Istanbul University Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 20, 33-42.
- Tieri, E., Mariniello L., Ortis M., Berti M., Battistini M.L., 2006. Endoparasites of chub (*Leuciscus cephalus*) in two rivers of the Abruzzo region of Italy. Veterinaria Italiana, 42 (3), 271-279.
- Türkmen, H., Tüzer E., 1992. İznik Gölü'nde sazan ve akbalıklarda sindirim kanalı helmint enfeksiyonlarının yaygınlığı. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 18(2), 109-119.
- Türkmen, M., Haliloğlu H.İ., Erdoğan O., Yıldırım A., 1999. The growth and reproduction characteristics of chub *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann, 1840) living in the River Aras. Turkish Journal of Zoology, 23, 355-364.
- Uzunay, E., 2005. Sapanca Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) ve Karabalık (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758)'ın Metazoan Parazitleri. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Voth, D.R., Larson O.R., 1968. Metazoan parasites of some fishes from Goose River, North Dakota. American Midland Naturalist, 79 (1), 216-224.
- Walkey, M., 1967. The ecology of *Neoechinorhynchus rutili* (Müller). The Journal of Parasitology, 53 (4), 795-804.
- Yamaguti, S., 1963a. Systema Helminthum Nematodes of Vertebrates. Vol. III Interscience, New York, London.
- Yamaguti, S., 1963b. Systema Helminthum Cestodes of Vertebrates Vol:2, Interscience Publishers. New York, London.
- Yamaguti, S., 1963c. Systema Helminthum Vol. V. Acanthocephala. Interscience Publishers, 389p., New York, London.
- Yıldırım, M.Z., Kara D., Becer Z.A., 1996. Eğridir Gölü sudak balıklarında (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) tespit edilen *Bucephalus polymorphus* Baer, 1827 (Trematoidea: Gasterostomata) üzerinde araştırmalar. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 20 (1), 105-112.

- Yıldırım, M., 2006. *Chalcalburnus chalcoides* Populasyonunun (Tödürge Gölü, Zarah-Sivas) Ekto ve Endo Parazitlerinin Mevsimsel Değişimi. Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Sivas.
- Yıldız, K., 2003. Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki kadife balıklarında (*Tinca tinca*) helmint enfeksiyonları. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 27, 671-675.
- Yıldız, K., Çavuşoğlu, K., 2003. *Pomphorhynchus laevis*'in scanning elektron mikroskopik incelenmesi. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 27, 1357-1360.
- http://tr.wikipedia.org/wiki/Aras_Nehri (14.06.2009).
- http://tr.wikipedia.org/wiki/Murat_Nehri (14.06.2009).

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Ağrı'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Ağrı'da tamamladı. 2001 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünü'nden 2005 yılında mezun oldu. 2006 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı ve halen öğrenimine devam etmektedir.