

**ERZURUM BALIK MARKETLERİNDE
SATILAN TATLISU BALIKLARININ
GASTROİNTESTİNAL HELMİNTLERİ**

Doğan ORHANER

**Yüksek Lisans Tezi
Biyoloji Anabilim Dalı
Zooloji Bilim Dalı
Prof. Dr. M. Cemal OĞUZ
2015
Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZURUM BALIK MARKETLERİNDE SATILAN TATLISU
BALIKLARININ GASTROİNTESTİNAL HELMİNTLERİ**

Doğan ORHANER

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
Zooloji Bilim Dalı**

ERZURUM

**2015
Her hakkı saklıdır**




TEZ ONAY FORMU

ERZURUM BALIK MARKETLERİNDE SATILAN TATLISU BALIKLARININ
GASTROİNTESTİNAL HELMİNTLERİ

Prof. Dr. M. Cemal OĞUZ danışmanlığında, Doğan ORHANER tarafından hazırlanan bu çalışma, 24/03/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı-Zooloji Bilim Dalı'nda yüksek tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.


Başkan: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Ümit İNCEKARA

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Hatice TORCU KOÇ

İmza : 

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu 26/03/2015 tarih ve 12 / 535 nolu kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Ertan YILDIRIM
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZURUM BALIK MARKETLERİNDE SATILAN TATLISU BALIKLARININ GASTROİNTESTİNAL HELMİTLERİNİN İNCELENMESİ

Doğan ORHANER

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
Zooloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

Bu çalışmada, 16.11.2012-31.01.2015 tarihleri arasında Erzurum ili balık marketlerinde taze olarak temin edilen 3 adet *Cyprinus carpio* (sazan), 160 adet *Capoeta capoeta* (siraz), 18 adet *Capoeta trutta* (Karabalık), 11 adet *Alburnus* sp (Gümüş-inci), 5 adet *Chalcalburnus chalcoides* (tatlısu kolyoz balığı), 4 adet *Chondrostoma nasus* (kababurun balığı) olmak üzere toplam 201 adet balık örneğinin endoparazitleri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda 21 adet *Rhabdochona denudata* (Nematoda), 405 adet *Neoechinorhynchus zabensis* ve 4 adet *Pomphorhynchus spindletrancatus* (Acanthocephala), 16 adet *Allocreadium isoporum* (Digenea) olmak üzere. Toplam 446 adet parazit tespit edilmiştir. Bulunan türlerin enfeksiyon yüzdeleri, ortalama bolluk ve yoğunluk değerleri hesaplanmış, balık boy uzunluğuyla ilişkileri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, 201 balığın 32 (%15,92) tanesinin parazitlerle enfekte olduğu belirlenmiştir.

2015, 40 sayfa

Anahtar Kelimeler: Erzurum, Balık Market, Endohelminth, Nematoda, Acanthocephala, Digenea

ABSTRACT

Master Thesis

INVESTIGATION ON HELMINTHES OF INTESTINES OF FRESH WATER FISHES FROM FISH-MARKETS IN ERZURUM

Doğan ORHANER

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

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

In this study, the endoparasites of 3 *Cyprinus carpio*, 160 *Capoeta capoeta*, 18 *Capoeta trutta*, 11 *Alburnus* sp in, 5 *Chalcalburnus chalcoides*, 4 *Chondrostoma nasus*, total 216 fresh fishes which were bought from fish-markets in Erzurum and investigated between 16.11.2012 and 01.31.2015.

In the end of study; 21 *Rhabdochona denudata* (Nematoda), 405 *Neoechinorhynchus zabensis* and 4 *Pomphorhynchus spindletrancatus* (Acanthocephala), 16 *Allocreadium isoporum* (Digenea), a total of 124 species were recorded. The infection rate, the mean abundance and density values were calculated and their relations with fish length groups were evaluated. As a result, it was determined that 32 of 201 fishes (15.92%) were infected with the parasites.

2015, 40 pages

Keywords: Erzurum, Fish-Market, Endohelminth, Nematoda, Acanthocephala, Digenea

TEŞEKKÜR

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

Tüm çalışmalarım süresince özverili katkılarını, büyük desteğini ve laboratuvar çalışmalarında yardımlarını gördüğüm çok değerli hocam Sayın Arş. Gör. Dr. Yahya TEPE'ye şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım çeşitli aşamalarında yardımını esirgemeyen çok değerli Sayın Doç. Dr. Turgay ŞİŞMAN'a şükranlarımı sunarım.

Tüm çalışmalarım sırasında yardımını gördüğüm çok değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Burcak ASLAN'a şükranlarımı sunarım.

Laboratuvar çalışmalarımın çeşitli aşamalarında yardımlarını gördüğüm Sayın Biyolog Aykut ÇEVİK, Sayın Biyolog Kübra KURAN'a ve balık marketlerinden balıkları getirmeme yardımcı olan Sayın Emre TEMÜR'a şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam sürecinde ve hayatımın her anında manevi desteğini benden esirgemeyen başta canım annem Hayriye ORHANER, canım kardeşim Arş. Gör. Mesut ÖZTÜRK ve sevgili aileme en içten dileklerle teşekkür ederim.

Doğan ORHANER

Mart, 2015

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.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Balık materyali	13
3.1.2. Yararlanılan alet ve ekipmanlar	13
3.2. Yöntem	13
3.2.1. Balıkların ve parazitlerin teşhisi ve parazitlerin preparasyonu	13
3.2.2. İstatistiksel analizler	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	16
4.1. Acanthocephala	16
4.2. Echinorhynchida.....	21
4.3. Nematoda.....	25
4.4. Digenea.....	29
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	33
KAYNAKLAR	37
ÖZGEÇMİŞ	41

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Ebs	: enfekte balık sayısı
İbs	: incelenen balık sayısı
Mak	: maksimum
Min	: minimum
n	: birey sayısı
Ort	: ortalama
Ss	: standart sapma

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. <i>Neoechinorhynchus zabensis</i> total görünüş (♂) (x1,5 Nikon).....	20
Şekil 4.2. <i>Neoechinorhynchus zabensis</i> total görünüş (♀) (x1,5 Nikon).....	20
Şekil 4.3. <i>Pomphorhynchus spindletrancatus</i> 'nin, total görünüş (♂) hortumunun kancalı baş kısmı (x1,5 Nikon).....	23
Şekil 4.4. <i>Pomphorhynchus spindletrancatus</i> 'nin, total görünüş (♀) hortumunun kancalı baş kısmı (x1,5 Nikon).....	24
Şekil 4.5. <i>Rhabdochona denudata</i> , posterior kısım (♀) (x4 Olympus).....	27
Şekil 4.6. <i>Rhabdochona denudata</i> (♂) posterior uç kısmındaki papillaları (x20 Olympus)	28
Şekil 4.7. <i>Rhabdochona denudata</i> (♂) posterior spiküller (x20 Olympus).....	28
Şekil 4.8. <i>Allocreadium isoporum</i> total görünüş (x1,5 Nikon).....	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. <i>Neoechinorhynchus zabensis</i> 'nin balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri.....	17
Çizelge 4.2. <i>Neoechinorhynchus zabensis</i> 'e (♀) ait bazı morfometrik ölçümler	18
Çizelge 4.3. <i>Neoechinorhynchus zabensis</i> 'e (♂) ait bazı morfometrik ölçümler	19
Çizelge 4.5. <i>Pomphorhynchus spindlettrancatus</i> 'e (♂) ait bazı morfometrik ölçümler.....	22
Çizelge 4.6. <i>Pomphorhynchus spindlettrancatus</i> 'ye (♀) ait bazı morfometrik ölçümler.....	23
Çizelge 4.7. <i>Rhabdochona denudata</i> 'nin balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri.....	26
Çizelge 4.8. <i>Rhabdochona denudata</i> 'ye (♀) ait bazı morfometrik ölçümler	26
Çizelge 4.9. <i>Rhabdochona denudata</i> 'ya (♂) ait bazı morfometrik ölçümler	27
Çizelge 4.10. <i>Allocreadium isoporum</i> 'nin balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri.....	30
Çizelge 4.11. <i>Allocreadium isoporum</i> 'a ait bazı morfometrik ölçümler	31
Çizelge 4.12. İncelenen balık boy gruplarındaki enfeksiyon durumları.....	32

1. GİRİŞ

Günümüzde dünya nüfusunun hızlı artışı nedeni ile besin ihtiyaçlarının giderilmesinde etkili olabilecek birçok biyolojik kaynak, tatlı ve tuzlu su ortamlarında bulunmaktadır. Su ürünleri arasında ekonomik değeri olan balıklar, hayvansal besin kaynakları içinde en önemlilerinden birisidir (Öztürk ve Aydoğdu 2003).

Su ürünleri içerisinde ekonomik öneme sahip olan balıklarda en temel sorunlardan birisi ise zararları doğal ortamda pek fark edilemeyen ya da görülemeyen parazit kökenli hastalıklar ve parazitlerin direkt olarak konak canlı üzerinde meydana getirdiği etkilerdir (Aydoğdu ve Selver 2006).

Parazitler genel olarak balıkların besin değerlerini düşürdükleri gibi büyümelerini, çoğalmalarını ve beslenmelerinide olumsuz yönde etkilemektedir (Özan ve Kır 2005).

Bu parazitler, balıklarda hastalıklara ve ekonomik kayıplara yol açtıkları gibi insanlara da geçerek ciddi hastalıklara neden olabilmektedirler. Çalışma alanımız olan Doğu Anadolu Bölgesinin gelişmekte olan illerinden Erzurum da ise hayvansal besin kaynağı olarak genelde kırmızı et tüketilmektedir. Bunun yanında az da olsa balık tüketimi görülmektedir. Yöre halkının balık tüketiminin sağlıklı bir şekilde artırılmasını sağlamak ve balık tüketimini teşvik edebilmek için balıkların sağlığı, hem konak canlı hemde tüketici için oldukça önemlidir. Bu nedenle gerekli önlemlerin alınabilmesi için balık parazitlerinin tespit edilmesi gereklidir. Yaptığımız bu çalışmamızda Erzurum balık marketlerinde satılan tatlısu balıklarının parazit faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Pritchard and Kruse (1982), Bu eser çeşitli parazit türlerin toplama, saklama, preparat haline getirme ve boyama yöntemlerini anlatan bir kaynak kitaptır.

Türkmen (1990), Bu çalışmada İznik gölü'ndeki 30 sazanın (*Cyprinus carpio*) ve akbalıkların (*Rutilus frisii*) sindirim kanalı helmitlerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda sazan balıklarının 30'unun (%42)'sinde *Bothriocephalus acheilonathi*, *Caryophyllaeus laticeps* ve *Neoechinorhynchus rutili* ve akbalıkların 14'ünün (%19,4)'sinde *Bothriocephalus acheilognethi* ve *Capillaria* sp. bağırsaklarında bulunmuştur.

Oğuz ve Öztürk (1993), Bu çalışmada Apolyont Gölü'nden 15 Mart 1993 – 30 Nisan 1993 tarihleri arasında yakalanan Kızılkanat balık türlerinin endohelminthleri üzerine yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda *Asymphlodora markewitschl* ve *Rhabdochona* sp.'ye rastlanmıştır.

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

Bush *et al.* (1997), Parazitolojide kullanılan bazı ekolojik terimleri (yoğunluk, bolluk, ortalama gibi) açıklayan bir çalışmadır.

Aydoğdu (1997), İznik Gölü'nde yapılan bir araştırmada 145 adet sazan (*Cyprinus carpio*) balık türünün üzerinde yapılan parazitolojik incelemeler sonucunda 115 balığın parazitli olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda 3916 adet parazite rastlanmıştır. Bu parazit türleri ise; 2871 adet *Dactylogyrus extensus*, 740 adet *Caryophyllaeus laticeps*, 231 adet *Bothriocephalus* sp., 1 adet *Argulus foliaceus*, 73 adet *Neoechinorhynchus rutili* ve *Myxobolus* sp. olmak üzere teşhis edilmiştir.

Kır (1998), Karacaören Baraj Gölü'ünde yaşayan 98 adet bıyıklı balık (*Barbus capito*), 202 adet sazan (*Cyprinus carpio*) ve havuz balığı 274 adet (*Carassius carassius*) balıkları üzerinde ekto ve endo parazitlerini yönünden incelenmiştir. Çalışmada *Cyprinus carpio*'da ektoparazit olarak *Argulus foliaceus* ve *Dactylogyrus minutus*'a endoparazit olarak *Caryophyllaeus laticeps*, *Ligula intestinalis* ve *Bothriocephalus acheilognathi* rastlanırken *Barbus capito*'da endoparazit olarak *Ligula intestinalis*, *Rhabdochona denudata* ve *Phyllodistomum elongatum*'a, *Carassius carassius*'da ise sadece ektoparazit olarak *Argulus foliaceus*'a rastlanmıştır.

Koyun (2001), Enne Baraj Gölü'nden (Kütahya) yakalanan İnci balık (*Alburnus alburnus*) türlerinin helmint faunasını parazitolojik açıdan incelenmiştir ve araştırması sonucunda *Dactylogyrus fraternus*, *Dactylogyrus alatus*, *Dactylogyrus anchoratus*, *Diplozoon homoion* ve *Gyrodactylus katharineri* (Monogenea), *Allocreadium isoporum* (Digenea), *Bothriocephalus acheilognathi*, *Ligula intestinalis*, *Biacetabulum appendiculatum* (Cestoda), *Contracecum* sp., *Philometra ovata* (Nematoda) ve *Pomphorhynchus laevis*'e (Acanthocephala) rastlamıştır. Bunlardan *Dactylogyrus fraternus*, *Dactylogyrus alatus*, *Dactylogyrus anchoratus*, *Gyrodactylus katharineri*, *Allocreadium isoporum*, *Bothriocephalus appendiculatum*, *Philometra ovata* türlerinin Türkiye helmint faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Aydoğdu *et al.* (2002), Doğancı Baraj Gölü'ndeki *Barbus*'ların helmint parazitlerini incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda *Dactylogyrus carpathicus* (Monogenea), *Bothriocephalus acheilognathi*, *Caryophyllaeus laticeps* (Cestoda), *Allocreadium isoporum* (Digenea) ve *Contracecum* sp.'ye (Nematoda) rastlamışlardır. Bunlardan *Dactylogyrus carpathicus* ve *Allocreadium isoporum*'un Türkiye helmint faunası için yeni kayıtlar olduğunu bildirilmiştir.

Yıldız (2003), Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki yakalanan 100 kadife balık (*Tinca tinca*) türünün 84'ünün helmintlerle enfekte olduğu bulunmuştur. Araştırma neticesinde *Pomphorhynchus laevis*, *Asymphyrodora tincae*, *Ligula* sp. ve nematod larvaları tespit edilmiştir.

Amin *et al.* (2003), Kuzey Irak'ta Küçük Zap nehri'nde *Capoeta capoeta* ve *Capoeta damacina* balık türleri üzerindeki incelemelerinde *Neoechinorhynchus zabensi*'in daha önceki *Neoechinorhynchus*'un altı türünden gövde, hortum, kanca, lemnisci, dev çekirdeklerin sayısı, coğrafi ve ev sahibi dağıtım pozisyon büyüklüğüne göre farkını ortaya koyulmuştur.

Öztürk ve Aydoğdu (2003), Karacabey Bayramdere'sinde Kasım 1997 ile Aralık 1998 tarihleri arasında kefal balıkları (*Mugil cephalus*)'nda metazon parazitleri üzerinde yapılmış olan bu çalışma sonucunda *Neoechinorhynchus* sp., *Haploporus benedeni*, *Haplosporidium pachysomus*, *Ergasilus sieboldi*, *Ligophorus mugilinus* ve *Microcotyle mugilis* tespit edilmiştir.

Kır ve Özan (2005), Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde Aralık 2000 - Kasım 2001 tarihleri arasında yapılmış olan bu çalışmada turna balığı (*Esox lucius*)'nın endoparazitlerini belirlemek amacıyla toplam 160 örnek yakalanarak parazitolojik yönden incelenmiştir. Buarştırma sonucunda; *Bathybothrium rectangulum* (Cestoda), *Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus* (Nematoda) ve *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) türleri tespit edilmiştir. Bu parazit türlerinden *Raphidascaris acus* en fazla rastlanılan parazit türü olmuştur. İncelenen balıklarda en yüksek mevsimsel enfeksiyon oranı ilkbaharda %84,2 olarak kaydedilmiştir. Enfekte olma bakımından ise; turna balıklarının erkek bireylerinin %40,4, dişilerinin ise %65,1 olduğu saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda tespit edilen parazitlerden *Bathybothrium rectangulum*, Türkiye'deki turna balıklarında ilk defa bildirilmektedir.

Özan ve Kır (2005), Kovada Gölü'ndeki havuz balığı (*Carassius carassius*)'nın ekto ve endoparazitlerini belirlemek amacıyla 25.03.2003 - 17.02.2004 tarihleri arasında yapılmış olan bu çalışma sonucunda toplam 102 adet *Carassius carassius*'da ekto parazit olarak *Dactylogyrus anchoratus*, *Dactylogyrus minutus*, *Argulus foliaceus* ve *Trachellobdella torquata*'ya, endoparazit olarak da *Contracaecum* sp.'ye rastlanılmıştır. Bu parazitlerden *Dactylogyrus minutus* ve *Trachellobdella torquata* Türkiye'deki havuz balıklarında ilk defa bildirilmektedir.

Uzunay (2005), Bu araştırmada Ocak 2004 - Aralık 2004 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olup Sapanca Gölü'ndeki balık türlerinden olan *Cyprinus carpio* ve *Vimba vimba*'ın helmint faunası incelenmiştir. Bu alışma toplam 31 balık üzerinde yapılmış olup; 16 *Cyprinus carpio*'nun 13'inde, 15 *Vimba vimba*'nın 11'inde parazitlere rastlanmıştır. *Cyprinus carpio* da *Dactylogyrus phoxini*, *Dactylogyrus extensus*, *Gyrodactylus* sp, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Diplostomum* sp., *Glochidium* sp. tespit edilmiş olup *Vimba vimba*'da ise; *Dactylogyrus sphyrna*, *Dactylogyrus cornu*, *Dactylogyrus cornoides*, *Aspidogaster limacoides*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Tylodelphys clavata*, *Diplostomum* sp., *Tetracotyle* sp., *Neoechinorhynchus rutili*, *Glochidium* sp., *Argulus foliaceus*, *Ergasilus sieboldi* türleri bulunmuştur. Parazitlerin, konakçıda buldukları yerleri, balıktaki enfeksiyon yüzdeleri ve yoğunlukları açısından incelenmiş olup ortalama, minimum ve maksimum enfeksiyon yoğunlukları hesaplanmıştır.

Dörücü ve İspir (2005), Keban Baraj Gölü'nden Avlanabilen Balık Türlerinde (*Leuciscus cephalus*, *Condrostaoma regium*, *Acanthobrama marmid*, *Barbus esocinus*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbla*, *Condrostaoma regium*, *Cyprinus carpio* ve *Barbus xanthopterus*) türlerine ait balıkların endoparazitleri yönünden incelenmesi sonucu 5 tür parazite rastlanmıştır. Bu parazitler ise (*Neoechinorhynchus rutili*, *Khawia armeniaca*, *Bothriocephalus gowkongensis*, *Ligula intestinalis* ve *Diplostomum* sp.) türlerinin olduğu teşhis edilmiştir.

Öztürk (2005), Sarıkum Lagün Gölü'nde'ki (Sinop) dere pisisi (*Platichthys flesus*) ve (*Aphanius chantrei*) türleri 1 yıl süreyle incelenerek 296 adet pisisi ve 423 adet dişlisazancık balık türlerinden sadece dere pisisi balıklarından 7 adet (*Trichodinajadranica*, *Gyrodactylus flesi*, *Riboscyphidia* sp., *Vorticella* sp., *Paradilepis scolecina*, ve *Dichelyne minutus*) sadece dişlisazancık balıklarında 5 adet (*Trichodina modesta*, *Tripartiella macrosoma*, *Salsuginus* sp., *Gyrodactylus* sp. ve *Posthodiplostomum* sp.) ve her iki balıkta da ortak 7 adet (*Trichodina domerguei*, *Ascocotyle* sp., *Hysterothylacium adancum*, *Capillaria* sp., *Spiroxys contortus*,

Neoechinorhynchus rutili, ve *Ergasilus sieboldi*) olmak üzere toplam 19 adet parazit türü bulunmuştur.

Aydoğdu ve Selver (2006), Mustafakemalpaşa Deresi'ndeki *Alburnus alburnus* (İnci balığı)'a ait helmint faunasının teşhiş edilmiş olup araştırma sonucu 6 helmint türüne rastlanmıştır. Bu parazit türlerinden; *Dactylogyrus alatus*, *Dactylogyrus fraternus* ve *Diplozoon homoion*'a (Monogenea) balığın solungaçlarında, *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda) ve *Rhapdochona denudata*'ya (Nematoda) balığın bağırsağında, *Diplostomum* sp.'ye (Digenea) ise balığın göz, vücut yüzeyi ve yüzgeçlerinde rastlanmıştır.

Uzunay ve Soylu (2006), Sapanca Gölü'nde Ocak 2004 - Aralık 2004 tarihleri arasında gerçekteşirilen bu parazitolojik çalışmada toplam 31 balık türü üzerinde çalışılmış olup çalışma sonucunda 16 *Cyprinus carpio*'nun 13'inde, 15 *Vimba vimba*'nın 11'inde parazit görölmüştür. Araştırma sonucunda; *Cyprinus carpio*'da *Dactylogyrus phoxini*, *Dactylogyrusextensus*, *Gyrodactylus* sp., *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Diplostomum* sp., *Glochidium* sp. *Bivalvia*; *Vimba vimba*'da; *Dactylogyrus sphyrna*, *Dactylogyrus cornu*, *Dactylogyrus cornoides*, *Aspidogaster limacoides*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Tylodelphys clavata*, *Diplostomum* sp., *Tetracotyle* sp., *Neoechinorhynchus rutili*, *Glochidium* sp., *Bivalvia*, *Argulus foliaceus*, *Ergasilussieboldi*, türleri bulunmuştur. Parazitler, konakçıda buldukları yer, balıktaki enfeksiyon yüzdesi ve yoğunluğu açısından incelenmiş olup ortalama, minimum ve maksimum enfeksiyon yoğunlukları da hesaplanmıştır.

Dal (2006), Bu çalışmada Atatürk Baraj Gölü (Adıyaman)'nda 140 gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) üzerinde Aralık 2004 - Haziran 2005 tarihleri arasında kafes yetiştiriciliği yapılan ve gölde doğal olarak bulunan diğer bazı balık türlerinin deri, yüzgeç, solungaç ve iç organlarında ekto ve endoparazit taraması yapılmıştır. Araştırma sonucunda *Chilodonella cyprini* ve *Trichodina nigra*, türleri tespit edilmiştir. Doğal popülasyondaki balıklardan yapılan araştırma sonucunda ise *Dactylogyrus extensus*, *Neoechinorhynchus rutili* ve *Molnaria intestinalis* paraziti bulunmuştur.

Buhurcu (2006), Akşehir Gölü'nden yakalanan 34 adet *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 tespit edilmiştir.

Buhurcu ve Öztürk (2007), Akşehir Gölü'nde Temmuz 2004 ile Haziran 2005 tarihleri arasında 7 adet *Cyprinus carpio* ve 34 adet *Alburnus nasreddini*'nin metazoon endoparazitleri üzerinde yapılmış olan incelemelerde ilgili konak balıklarda *Paradilepis scolecina* ve *Pomphorhynchus laevis* olmak üzere iki tür parazit teşhis edilmiştir. *Paradilepis scolecina* Türkiye parazit faunası için yeni bir kayıt özelliği taşımaktadır. Parazit türlerinin morfolojik karakterleri, yoğunlukları, enfeksiyon yüzdeleri hesaplanmış, konak balık büyüklüğüne ve mevsimlere bağlı olarak tanımlanmaları yapılmıştır.

Aydoğdu vd (2008), Mayıs 2003 – Nisan 2004 tarihleri arasında Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki toplam 62 adet *Vimba vimba* (Eğrez balıkları) incelenmiş olup bu balıkların helmint parazitleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda incelenen balıkların 43 adedinde 4 helmint türü *Dactylogyrus sphyrna*, *Diplostomum* sp., *Caryophyllaeus laticeps*, *Contracaecum* sp. tespit edilmiştir.

Öztürk ve Özer (2008), Bu çalışmada Sarıkum Lagünü'nde (Sinop) bulunan ve endemik bir tür olan dişlisazancık (*Aphanius danfordii*) balıklarının parazit faunası (Mayıs 2003–Nisan 2004) tarihleri arasında aylık olarak incelenmiş olup bu çalışma sonucunda 423 adet dişlisazancık balığında 3 parazit türü; *Trichodina domerguei*, *Trichodinamodesta* ve *Tripartiella macrosoma* ve 9 parazit türü *Gyrodactylus* sp., *Salsuginus* sp., *Ascocotyle* sp., *Posthodiplostomum* sp., *Hysterothylacium aduncum*, *Capillaria* sp., *Spiroxys contortus*, *Neoechinorhynchus rutili* olmak üzere 12 parazit türünün varlığı tespit edilmiştir.

Öztürk ve Özer (2008), Mayıs 2003 – Nisan 2004 tarihleri arasında Sarıkum Lagünü'nden yakalanan *Platichthyes flesus* (Pisi balığı) parazit faunası incelenmiş olup, bu çalışma sonucunda *Trichodina domerguei*, *Trichodina jadratica*, *Riboscyphidia* sp.,

Ambiphrya sp., *Vorticella* sp., *Gyrodactylus flesi*, *Ascocotyle* sp., *Paradilepisscolecina*, *Dichelyne minutus*, *Hysterothylacium aduncum*, *Capillaria* sp., *Spiroxys contortus* ve *Neoechinorhynchus rutili* olmak üzere toplam 14 parazit türün varlığı tespit edilmiştir.

Dörücü *et al.* (2008), Bu çalışmada Keban Baraj gölü'nden avlanan balık türlerinin (*Capoeta Capoeta umnla*, *Capoeta trutta*, *Chondrostoma regium*, *Acanthobrama marmid*) türleri iç parazitler yönünden incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda balıkların gözlerinde *Diplostomum* sp., bağırsaklarında ise *Neoechinorhynchus rutili* tespit edilmiş olup yaygınlığı %71.43, ortalama şiddeti 36.8, bolluğu 26.3 olarak saptanmıştır.

Karabulut (2009), Şubat 2008 - Aralık 2008 tarihleri arasında Keban Baraj Gölü'nün dört farklı bölgesinden belirli aralıklarla temin edilen 120 adet aynalı sazan (*Cyprinus carpio*) endohelminthleri parazitolojik olarak araştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda incelenen balıkların gözlerinde *Diplostomum* sp., bağırsaklarında ise *Neoechinorhynchus rutili* rastlanılmıştır.

Abdullah (2009), Irak'ta bulunan Dokan Gölü ve Büyük Zap nehrinden elde edilen *Capoeta trutta* ve *Capoeta damascina* balık türlerinden teşhis edilen *Neoechinorhynchus zabensis* parazit türü incelenmiştir.

Aslan (2009), Bu çalışmada Ağrı ili Murat Nehri'nden Nisan 2008 ve Haziran 2009 tarihleri arasında yakalanan 98 adet ve Erzurum İli Aras Nehri'nden yakalanan 135 adet balık türünün endoparazitleri açısından incelenmiş olup araştırılan balık türlerini; *Capoeta capoeta*, *Capoeta barroisi*, *Acanthobrama marmid*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnus akili*, *Barbus plebejus*, *Barbus mursa*, *Cyprinus carpio* türleri oluşturmaktadır. Yapılan 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. Bu çalışma sonucunda toplam 908 adet parazit kaydedilmiştir. Bulunan türlerin enfeksiyon yüzdeleri, ortalama bolluk ve yoğunluk değerleri hesaplanmış, balık boy uzunluğuyla ilişkileri değerlendirilmiştir.

Kurupınar ve Öztürk (2009), Örenler Baraj Gölü'nde Temmuz 2007 ile Mayıs 2008 tarihleri arasında temin edilen 103 *Leuciscus cephalus*'un helmintleri incelenmiş olup konak balıkta 5 adet parazit türü bulunmuştur. Bu türlerden *Dactylogyrus vistuale* solungaçlarda, *Diplostomum* sp. göz merceğinde, *Bothriocephalus acheilognathi* bağırsaklarda, *Ligula intestinalis* vücut boşluğunda, *Pomphorhynchus laevis* bağırsaklarda rastlanmıştır.

Heckmann *et al.* (2010), Acanthocephala'nın bir türü olan *Pomphorhynchus spindletruncatus*'un yayılış alanı ve elektron mikroskobu incelenmesi ile ilgili çalışma yapılmıştır.

Aydoğdu vd (2011), Antalya körfezine dökülen derelerdeki 3 balık türüne ait 15 tane *Capoeta antalyensis*, 29 tane *Aphanius mento* ve 21 tane *Pseudophoxinus battalgil* olmak üzere toplam 65 adet balığın Mayıs 2009 - Haziran 2009 tarihleri arasında helminth parazitleri incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda bu balık bireylerinde 3 nematod türüne ait toplam 123 adet parazit bulunmuştur. Bu parazit türleri ise *Rhabdochona denudata*, *Eustrongylides excisus* larva ve *Contracaecum* sp. larva. Bu parazitler arasında *Rhabdochona denudata* *Capoeta antalyensis*'in bağırsaklarında kaydedilmiştir. Çalışılan 15 balığın 13'ünde toplam 92 adet parazit bulunmuştur. İki nematod türü, *Contracaecum* sp. larva ve *Eustrongylides excisus* larvaları sırasıyla *Pseudophoxinus battalgil* ve *Aphanius mento*'nun vücut boşluğunda bulunmuştur. Çalışılan 29 balığın 2'sinde yalnızca 2 adet *Eustrongylides excisus* larvası bulunmuştur. Bu çalışma, konak balıklar için ilk ihtiyoparazitolojik verileri oluşturmuştur ve *Capoeta antalyensis* balık türünde görülen *Rhabdochona denudata* ile *Pseudophoxinus battalgil* balık türünde görülen *Contracaecum* sp. larvaları için yeni konak kaydı olarak ilk kez bildirilmiştir.

Aydoğdu vd (2011), Antalya Körfezine dökülen bazı akarsulardan Mayıs - Temmuz 2009 tarihleri arasında yapılan çalışma sonucunda yakalanan *Alburnus. baliki* (incibalığı) ve *Capoeta. antalyensis* (bıyıklı balık) türlerinden, Akantosefala'ya ait *Pomphorhynchus laevis* türü kaydedilmiştir. Yakalanan toplam 28 adet *Alburnus*

baliki'nin 22'sinde 74 adet *Pomphorhynchus laevis* kaydedilmiştir. Yakalanan 15 adet *Capoeta antalyensis*'in 9'un da toplam 25 adet parazit bulunmuştur.

Karaman (2011), Kalecik Baraj Gölü'nden 108 adet *Capoeta trutta*; 96 adet *Capoeta umbla*; 158 adet *Chalcalburnus mossulensis*; 106 adet *Cyprinus carpio* türleri endohelminth yönünden incelenerek 176 balıkta 5 tür parazite teşhis edilmiştir. Araştırma sonucunda *Diplostomum* sp. (Digenea) parazit türü *Cyprinus carpio*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla* ve *Chalcalburnus mossulensis* balık türlerinin göz sıvısında bulunmuştur. *Caryophyllaeus laticeps* (Cestoda) parazit türü sadece *Cyprinus carpio*'nun vücut boşluğunda tespit edilmiştir. *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) parazit türü, sadece *Capoeta trutta*'nın bağırsağında rastlanılmıştır. *Ligula intestinalis* (Cestoda) ve *Bothriocephalus gowkongensis* (Cestoda) parazit türleri ise *Chalcalburnus mossulensis* balık türünün vücut boşluğunda tespit edilmiştir.

Oğuz *et al.* (2012), Türkiye ve İran sazan balıklarında *Neoechinorhynchus zabensis* yeni morfolojik özellikleri özel referanslı taramalı elektron mikroskobu ile incelemişlerdir.

Barata (2012), Karakaya Baraj Gölü Kömürhan Bölgesinde Temmuz 2010 ve Haziran 2011 tarihleri arasında yakalanan 128 *Acanthobrama marmid*, 121 *Cyprinus carpio carpio*, 126 *Capoeta trutta*, 138 *Alburnus mossulensis*, olmak üzere toplam 513 balıktan 399'u enfekte olmuştur ve 4 tür parazite rastlanmıştır. Yapılan çalışmada *Acanthobrama marmid*'in vücut boşluğunda *Ligula intestinalis*, bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili*, göz sıvısında *Diplostomum* sp. 3 adet parazit türü teşhis edilmiştir. *Cyprinus carpio carpio*'nun bağırsağında *Khawia sinensis*, göz sıvısında *Diplostomum* sp. 2 adet parazit türü teşhis edilmiştir. *Capoeta trutta*'nın bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili*, göz sıvısında *Diplostomum* sp. 2 adet parazit türü teşhis edilmiştir. *Alburnus mossulensis*'in bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili*, göz sıvısında *Diplostomum* sp. 2 adet parazit türü teşhis edilmiştir.

Gürkan ve Özcan (2012), Susurluk Çayı'nda Mart 2010 - Şubat 2011 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada 140 adet *Squalius cephalus*'un balık türünün helminth faunasının

belirlenmiştir. Ekto ve endoparazitleri tespit edilerek tür tayinleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda tatlısu kefalinde ektoparazit olarak Monogenea'dan *Dactylogyrus folkmonovae*, *Dactylogyrus vistulae*, *Paradiplozoon megan* ve endoparazit olarak Nematoda'dan *Eustrongylides* sp. türlerine rastlanılmıştır. *Eustrongylides* sp. tatlısu kefali için Türkiye'de ilk kayıttır.

Raissy and Ansari (2012), Armand Nehri'ndeki balıklar üzerine yapılmış olan bu çalışmada, *Capoeta aculeata*, *Capoeta damascina* balık türlerinden *Ichthyophthirius multifiliis*, *Myxobolus Musayev*'in, *Dactylogyrus lenkorani*, *Dactylogyrus gracilis*, *Dactylogyrus pulcher*, *Dactylogyrus chramuli*, *Dactylogyrus akaraicus*, *Dactylogyrus skrjabiensis*, *Gyrodactylus*'un iki tür, *Paradiplozoon* sp. *Lamproglena compacta*, *Lernaea cyprinacea* arasında *Copepodid*, *Ergasilus* sp. *Allocreadium isoporum*, *Allocreadium pseudaspai*, *Kawia* sp. *Bothriocephalus gowkongensis* ve *Rhabdochona denudata* parazit türlerine rastlanılmıştır.

Pazooki *et al.* (2012), Bu çalışmada Nematoda'nın bir türü olan *Rhabdochona denudata* enfeksiyonları ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Raissy *et al.* (2013), İran'daki, Chaharmahal ve Bahtiyari Eyaletinden geçen Kaaj Nehri'nde yakalanan *Capoeta aculeata*, *Capoeta damascina*' balık türlerinde yapılan parazitolojik çalışma sonucunda 7 tür parazite rastlanmıştır.

Barata ve Dörücü (2014), Karakaya Baraj Gölü Kömürhan Bölgesinden Yakalanan 128 *Acanthobrama marmid*, 121 *Cyprinus carpio*, 126 *Capoeta turtta* 138 *Alburnus mossulensis*, olmak üzere 513 balıktan 481'inde parazit bulunmuştur. Yapılan teşhiste *Acanthobrama marmid*'in vücut boşluğunda *Ligula intestinalis*, bağırsağında *Neoechinorhyncus rutili* göz sıvısında *Diplostomum* sp., olmak üzere 3 adet parazit türü tespit edildi. *Cyprinus carpio carpio*'nun bağırsağında *Khawia sinensis*, göz sıvısında *Diplostomum* sp. olmak üzere 2 adet parazit türü tespit edilmiştir. *Capoeta trutta*'nın bağırsağında *Neoechinorhyncus rutili*, göz sıvısında *Diplostomum* sp., olmak üzere 2 adet parazit tespit edilmiştir.

Gün (2014), Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerinden avlanan 5 adet balık türüyle çalışılmıştır. Çalışmada toplam 595 adet balıktan; 200 adet *Alburnus mossulensis*, 117 adet *Chondrostoma regium*, 103 adet *Capoeta trutta*, 98 adet *Capoeta umbla* ve 79 adet *Acanthobrama marmid* materyal olarak kullanılmış ve endohelminth yönünden incelenmiş olup bu çalışma sonunda 405 balıkta 3 tür parazite teşhis edilmiştir. Çalışma sonucunda *Diplostomum* sp. (Digenea) parazit türü, *Alburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla* ve *Acanthobrama marmid* balık türlerinin göz sıvısında bulunmuştur. *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) parazit türü, *Capoeta trutta* balık türünün karın boşluğunda bulunmuştur. *Khawia sinensis* (Cestoda) paraziti ise *Alburnus mossulensis* ve *Acanthobrama marmid* balık türlerinin bağırsağında bulunmuştur.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Balık materyali

Araştırmamızda kullanılan balık materyalleri *Cyprinus carpio* (sazan), *Capoeta capoeta* (siraz), *Capoeta trutta* (kara balık), *Alburnus* sp. (Gümüş-inci balığı), *Chalcalburnus chalcoides* (tatlısu kolyoz balığı), *Chondrostoma nasus* (kababurun balığı), balıkları 16.11.2012 - 31.01.2015 tarihleri arasında Erzurum ili balık marketlerinden taze olarak temin edilerek Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Parazitoloji Laboratuvarı'nda incelenmiş olup ölçümler ortalama değer olarak alınmıştır.

3.1.2. Yararlanılan alet ve ekipmanlar

Laboratuvarda yapılan işlemler sırasında; Nikon SM2-U marka steromikroskop (x10; x20; x30) Leitz wetzlar binoküler mikroskobu, Olympus BH-2 marka binoküler çizim mikroskobu, diseksiyon iğnesi, bunzen beki, plastik tüp, cetvel, makas, pens, bisturi, piset, filtre kağıdı, lam, lamel, eldiven ve değişik ebatlarda cam malzemeler (petri, beher, erlenmayer, mezür, saat camları vs.) kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Balıkların ve parazitlerin teşhisi ve parazitlerin preparasyonu

Laboratuara getirilen balıkların önce Geldiay ve Balık (1996)'ya göre teşhisleri yapılmış daha sonra balıkların çatal boyları ölçülerek kaydedilmiştir. Sonra diseksiyon makası yardımıyla anüsten vücudun anterior yönüne doğru kesilerek organları dışarıya çıkarılıp fizyolojik su içine konulmuştur. Parazitlerin kolaylıkla tespit edilebilmesi için iç organlardan bağırsakları ayırarak fazla sayıda petriye koyup fizyolojik suyla

seyreltilmiş ve stereo mikroskop altında incelenmiştir. Sindirim kanalı mideden bağırsağa kadar disseksiyon makası yardımıyla 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. Bu parazitlerden nematodlar pastör pipeti yardımıyla saat camlarına alınarak fizyolojik suda bekletilmiştir. 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.

Tespit edilmiş parazit örneklerinin çoğunda içyapı ayrıntıları, preparasyon yapılmadan tam olarak görülmez. Bunun için fiksatiften alınan materyal, boya ortamına alınmış ve acid carmin ile boyanmıştır. Boyama işlemi sonucunda parazitlerin vücudunun farklı yoğunlukta boya absorbe etmesi sonucunda anatomik özellikleri ayrıntılı olarak gözlenebilmiştir. Boyama işlemi takiben parazitteki suyun dışarı alınabilmesi için alkolserileri (%30, %70, %96, %100) yardımı ile dehidratasyon; iç doku yapılarının daha net gözlenebilmesi için xylol yardımı ile şeffaflaştırma işlemi yapılmıştır. Bu metota göre hazırlanan materyali kapama işlemi için lam iyice temizlenip, merkezine bir damla kapama ajanı (gliserin-jel) damlatıp, saydamlaştırma ajanı içindeki materyal bir fırça yardımıyla alınıp kapama ortamının içine yerleştirilip, örtü lameli kapama ortamının bir köşesinden hava kabarcığı kalmayacak şekilde dikkat edilerek örtülmüştür.

Materyal düz bir şekilde sabitlenmesi için lamel üzerine kısıkaç vs. bir gereçle basınç uygulanmıştır. Preparatın kuruması için oda sıcaklığında bekletilmiştir. Kuruyan preparata parazitin türü, konak canlısı türü ve incelendiği tarih yazılmıştır.

Bu parazitlerin preparasyonu Pritchard and Kruse (1982)'dan faydalanılmıştır.

Ölçümler ve parazitlerin fotoğraflanması Olympus marka mikroskopla aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

3.2.2. İstatistiksel analizler

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

$\text{Yaygınlık} = \frac{\text{Parazitli balık sayısı}}{\text{Toplam balık sayısı}}$
$\text{Ortalama yoğunluk} = \frac{\text{Toplam parazit sayısı}}{\text{Parazitli balık sayısı}}$
$\text{Ortalama bolluk} = \frac{\text{Toplam parazit sayısı}}{\text{Toplam balık sayısı}}$

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Acanthocephala

Neoechinorhynchida

Neoechinorhynchidae

Neoechinorhynchus zabensis (Stiles and Hassall 1905) (Şekil 4.1 ve 4.2)

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

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*, *Capoeta trutta*

İncelenen balık sayısı: 201

Parazitli balık sayısı: 20

Toplam parazit sayısı: 405

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 47

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Vücut silindirik, düz veya kavisli olabilmektedir. Vücut yüzeyinde diken bulunmaz. Dişiler erkeklere nazaran oldukça büyüktür. Dişilerde total boy 12101 µm, en ise 1273 µm olmasına karşın, erkeklerde (8454x1117) µm olarak ölçülmüştür. Probosis kesesi çift duvarlı yapıdadır. Probosis ve probosis kesesi oldukça uzun yapıdadır. Dişilerde probosis 246 µm uzunluğunda, 137 µm genişliğinde, probosis kesesi ise (1244x491) µm'dır. Erkek bireylerde ise probosis 120 µm uzunluğunda, 105 µm genişliğinde, probosis kesesi ise (1426x397) µm olarak ölçülmüştür. Hortum kısa ve silindirik yapıdadır. Hortum üzerinden posteriore doğru boyları kısalan üç sıra ve her sırada altışar adet kanca bulunmaktadır. Ön taraftaki kancalar diğerlerine göre daha büyüktür. Dişilerde anterior kanca uzunluğu 39 µm, median kanca uzunluğu 33 µm, bazal kanca uzunluğu 31 µm, erkek bireylerde ise anterior kanca uzunluğu 37 µm, median kanca uzunluğu 29 µm, bazal kanca uzunluğu 27 µm olarak ölçülmüştür. Parmak şeklindeki lemniski bezleri iki adet olup boyutları birbirinden farklı olabilir. Dişilerde lemniski 3565 µm uzunluğunda ve 233 µm genişliğinde olup erkek bireylerde ise 3295 µm uzunluğunda ve 255 µm genişliğindedir. Yumurta ince ve oval olup (64x42) µm çapındadır. Genellikle vücudun arka yarısında

bulunan testisler birbirine yakın durumdadır (Şekil 4.1). Anterior testis (1069x709) µm, posterior testisi (1043x709) µm çaplarındadır. Çimento bezi tektir ve arka kısmında yuvarlak bir çimento rezervuarı bulunmaktadır.

Çalışmamızda Erzurum balık marketlerinden elde edilen *Neoechinorhynchus zabensis*'e parazit türüne ait bazı morfometrik ölçümler, Çizelge 4.2. ve 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. *Neoechinorhynchus zabensis*'nin balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri

<i>Neoechinorhynchus zabensis</i>	İbs	Ebs	Yaygınlık (%)	Ortalama yoğunluk	Ortalama bolluk
<i>Capoeta capoeta</i>	160	4	2,5	3,25	0,081
<i>Capoeta trutta</i>	18	16	88,9	26,06	23,2
<i>Cyprinus carpio</i>	3	-	-	-	-
<i>Chalcaburnus chalcoides</i>	5	-	-	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	4	-	-	-	-
<i>Alburnus sp.</i>	11	-	-	-	-

Çizelge 4.2. *Neoechinorhynchus zabensis* 'e (♀) ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Neoechinorhynchus zabensis</i> ♀ (µm) (n=10)				
Morfolojik karakterler	Min.	Mak.	Ort.	Ss.
Total boy	5684	16788	12101	3031
Maksimum genişlik	771	2213	1273	405
Probosis uzunluğu	97	1172	246	328
Probosis genişliği	81	275	137	58
Probosis kesesi uzunluğu	548	1563	1244	326
Probosis kesesi genişliği	284	650	491	115
Büyük Lemniski uzunluğu	2375	4669	3565	771
Büyük Lemniski genişliği	122	284	233	47
Küçük Lemniski uzunluğu	2253	4547	3376	771
Küçük Lemniski genişliği	122	284	215	51
Yumurta boyu	26	96	64	34
Yumurta eni	10	80	42	31
Anterior kanca	32	48	39	5
Median kanca	28	38	33	4
Bazal kanca	24	34	31	4

Çizelge 4.3. *Neoechinorhynchus zabensis*'e (♂) ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Neoechinorhynchus zabensis</i> ♂ (µm) (n=10)				
Morfolojik karakterler	Min.	Mak.	Ort.	Ss.
Total boy	5664	10901	8454	1959
Maksimum genişlik	832	1421	1117	204
Probosis uzunluğu	105	145	120	11
Probosis genişliği	81	121	105	14
Probosis kesesi uzunluğu	1056	1847	1426	239
Probosis kesesi genişliği	284	670	397	126
Büyük lemniski uzunluğu	2436	3816	3295	464
Büyük lemniski genişliği	142	325	255	54
Küçük lemniski uzunluğu	2253	3512	3036	410
Küçük lemniski genişliği	122	284	221	54
Anterior testis uzunluğu	406	1726	1069	416
Anterior testis genişliği	412	1076	709	222
Posterior testis uzunluğu	365	2030	1043	493
Posterior testis genişliği	447	1015	700	176
Çimento bezi uzunluğu	477	1563	1102	360
Çimento bezi genişliği	234	568	346	118
Bursa copulatrix uzunluğu	771	974	873	144
Bursa copulatrix genişliği	609	792	700	129
Anterior kanca	30	46	37	6
Median kanca	26	32	29	2
Bazal kanca	18	30	27	4



Şekil 4.1. *Neoechinorhynchus zabensis* total görünüş (♂) (x1,5 Nikon)



Şekil 4.2. *Neoechinorhynchus zabensis* total görünüş (♀) (x1,5 Nikon)

4.2. Echinorhynchida

Pomphorhynchidae

Pomphorhynchus spindletrancatus (Monticelli 1905) (Şekil 3.4 ve 4.4)

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*

İncelenen balık sayısı: 201

Parazitli balık sayısı: 4

Toplam parazit sayısı: 4

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 3

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Vücutları dikensiz bir yapıdadır. Erkeklerde total boy 7207 µm, en ise 974 µm olarak kayıt edilmiştir. Vücut hortum bölgesinde en geniş konumlu olup, posterior'e doğru giderek incelik. Probosis 137 µm uzunluğunda, 89 µm genişliğinde olmasına karşın probosis kesesi (1157x325) µm olarak ölçülmüştür. Probosis kesesi çift duvarlı bir yapıdadır. Lemniski bezleri kısa ve birbirine yakın mesafede olup 6192 µm uzunluğunda ve 528 µm genişliğindedir. Çimento beziler (2030x853) µm olarak hesaplanmıştır. Testisler oval ve vücudun orta kısmında bulunurlar. Anterior testis (1624x1218) µm, posterior testisi (2233x1320) µm çaplarındadır (Çizelge 4.5 ve 4.6).

Çizelge 4.4. *Pomphorhynchus spindletrancatus*'nın balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri

<i>Pomphorhynchus spindletrancatus</i>	İbs	Ebs	Yaygınlık (%)	Ortalama yoğunluk	Ortalama bolluk
<i>Capoeta capoeta</i>	160	4	2,5	2	0,025
<i>Capoeta trutta</i>	18	-	-	-	-
<i>Cyprinus carpio</i>	3	-	-	-	-
<i>Chalcaburnus chalcoides</i>	5	-	-	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	4	-	-	-	-
<i>Alburnus sp.</i>	11	-	-	-	-

Çizelge 4.5. *Pomphorhynchus spindletruncatus*'e (♂) ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Pomphorhynchus spindletruncatus</i> (♂) (n=1)	
Morfolojik karakterler	(µm)
Total boy	7207
Maksimum genişlik	974
Probosis uzunluğu	137
Probosis genişliği	89
Probosis kesesi uzunluğu	1157
Probosis kesesi genişliği	325
Büyük lemniski uzunluğu	6192
Büyük lemniski genişliği	528
Küçük lemniski uzunluğu	5461
Küçük lemniski genişliği	284
Anterior testis uzunluğu	1624
Anterior testis genişliği	1218
Posterior testis uzunluğu	2233
Posterior testis genişliği	1320
Çimento bezi uzunluğu	2030
Çimento bezi genişliği	853
Anterior kanca	44
Median kanca	34
Bazal kanca	36



Şekil 4.3. *Pomphorhynchus spindlettrancatus*'nin, total görünüş (♂) hortumunun kancalı baş kısmı (x1,5 Nikon)

Çizelge 4.6. *Pomphorhynchus spindlettrancatus*' ye (♀) ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Pomphorhynchus spindlettrancatus</i> (♀) (n=1)	
Morfolojik karakterler	(µm)
Total boy	6801
Maksimum genişlik	1421
Probosis uzunluğu	162
Probosis genişliği	1131
Probosis kesesi uzunluğu	447
Probosis kesesi genişliği	223
Yumurta boyu	386
Yumurta eni	244



Şekil 4.4. *Pomphorhynchus spindlettrancatus*'nin, total görünüş (♀) hortumunun kancalı baş kısmı (x1,5 Nikon)

4.3. Nematoda

Secernentea

Spirurida (Oerley 1885)

Rhabdochoniidae

Rhabdochona denudata (Dujardin 1845) (Şekil 4.5, 4.6 ve 4.7)

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

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*

İncelenen balık sayısı: 201

Parazitli balık sayısı: 6

Toplam parazit sayısı: 21

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 10

Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Vücut ince uzun yapılı olup, dişi bireylerde vücut 10659 µm uzunluğunda ve 171 µm genişliğindedir. Erkek bireylerde ise bu uzunluk dişilere nisbeten daha kısa olup, (9795x112) µm olarak ölçülmüştür. Ağızda iki dudak vardır. Ağız boşluğu huni şeklindedir. Dişi bireylerde vestibulum 191 µm olup erkek bireylerde ise 117 µm'dur. Özefagus, muskular ve glandular olmak üzere iki farklı kısımdan meydana gelir. Muskular özefagus dişi bireylerde 201 µm, erkek bireylerde ise 170 µm'dur. Glandular olan dişi bireylerde 370 µm, erkek bireylerde ise 218 µm'dir. Dişi bireylerde kuyruk uzunluğu 234 µm, erkek bireylerde ise 271 µm'dur. Dişilerde vulva vücudun ortaya yakın bir bölgesinde bulunur. Vulvanın anteriora uzaklığı 5270 µm'dur. Yumurtaları elipsoid yapıda olup (14x10) µm çapındadır. Erkeklerde farklı uzunluklarda iki spikül bulunmakta olup ve preanal ve postanal bölgede papillalar vardır. Uzun spikül uzunluğu 105 µm olup, kısa spikül uzunluğu ise 77 µm olarak ölçülmüştür (Şekil 4.7).

Çizelge 4.7. *Rhabdochona denudata*'nın balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri

<i>Rhabdochona denudata</i>	İbs	Ebs	Yaygınlık(%)	Ortalama yoğunluk	Ortalama bolluk
<i>Capoeta capoeta</i>	160	21	13,1	3,5	0,131
<i>Capoeta trutta</i>	18	-			
<i>Cyprinus carpio</i>	3	-	-	-	-
<i>Chalcaburnus chalcoides</i>	5	-	-	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	4	-	-	-	-
<i>Alburnus sp.</i>	11	-	-	-	-

Çizelge 4.8. *Rhabdochona denudata*'ye (♀) ait bazı morfometrik ölçümler

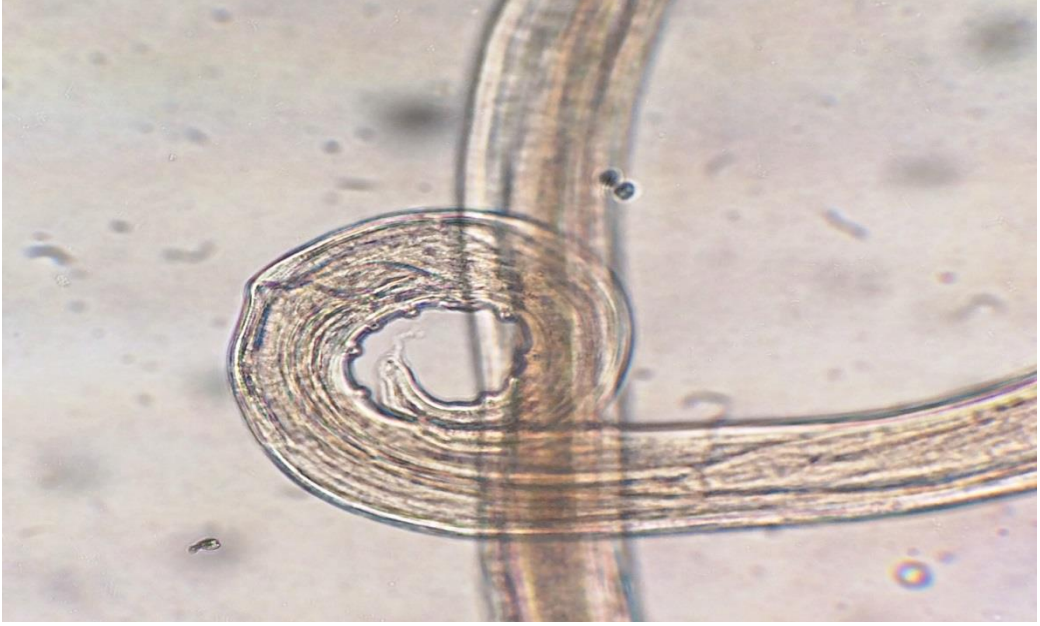
<i>Rhabdochona denudata</i> (♀) (µm) (n=13)				
Morfolojik karakterler	Min.	Mak.	Ort.	Ss.
Total boy	8019	17052	10659	3510.3
Maksimum genişlik	81	284	171	54.4
Vestibule	162	259	191	31.8
Muscular özofagus	121	356	201	67.3
Glandular özofagus	275	566	370	100
Kuyruk	162	323	234	61.1
Vulva Anterior uzunluğu	2132	8952	5270	2168.1
Yumurta boy.	12	16	14	1.4
Yumurta eni	8	12	10	1.3



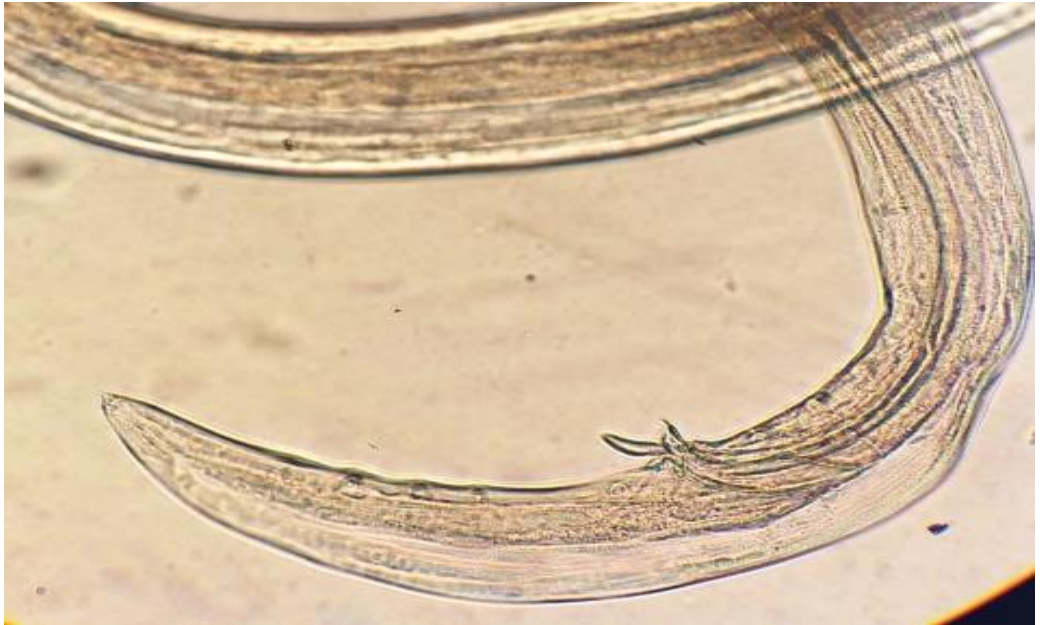
Şekil 4.5. *Rhabdochona denudata*, posterior kısım (♀) (x4 Olympus)

Çizelge 4.9. *Rhabdochona denudata*'ya (♂) ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Rhabdochona denudata</i> (♂) (µm) (n=2)			
Morfolojik karakterler	Min.	Mak.	Ort.
Total boy	10251.5	9338	9795
Maksimum genişlik	121.8	101.5	112
Vestibule	121.2	113.12	117
Muscular özofagus	177.76	161.6	170
Glandular özofagus	226.24	210.08	218
Kuyruk	258.56	282.8	271
Uzun Spikül	113.12	96.96	105
Kısa Spikül	80.8	72.72	77



Şekil 4.6. *Rhabdochona denudata* (♂) posterior uç kısmındaki papillaları (x20 Olympus)



Şekil 4.7. *Rhabdochona denudata* (♂) posterior spiküller (x20 Olympus)

4.4. Digenea

Fasciolata

Allocreadidae (Stossich 1904)

Allocreadium isoporum (Looss 1894) (Şekil 4.8)

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

Konukçu balık türleri: *Capoeta capoeta*

İncelenen balık sayısı: 201

Parazitli balık sayısı: 4

Toplam parazit sayısı: 16

Bir balıktaki maksimum parazit sayısı: 9

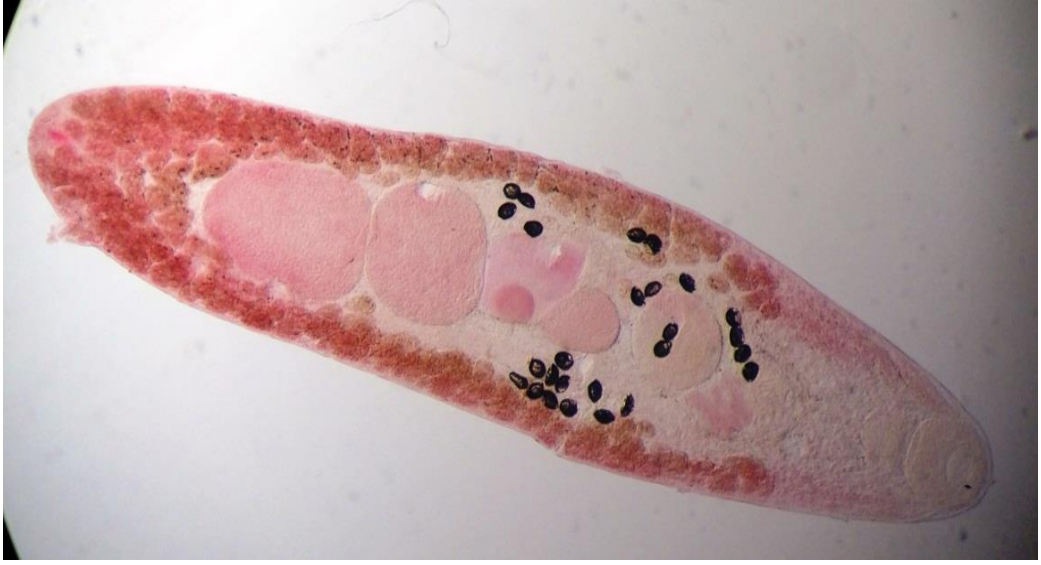
Morfolojik ve Anatomik Özellikleri: Tek parçalı ve segmentsiz olan vücut dorso ventral yassılaşıma gösterir. Vücut uzunluğu 3691 µm, vücut genişliği ise 1108 µm olarak ölçülmüştür. Ağız ve karın çekmeni olmak üzere iki çekmeni bulunmaktadır. Ağız çekmeni (292x313) µm çaplarındadır. Karın çekmeni ise (378x390) µm çaplarındadır. Farinks 166 µm uzunluğundadır. SIRRUS kesesi karın çekmeninin anterior tarafında yer alıp uzunluğu 839 µm olarak ölçülmüştür. Bağırsak vücudun lateralinde iki kola ayrılmış haldedir. Vücudun posterioruna yakın bulunan testisler lobsuz, yuvarlak, birbiri arkasında ve birbirine bitişik halde bulunurlar (Şekil 4.8). Anterior testisi (548x568) µm, posterior testisi ise (654x508) µm çaplarındadır. Ovaryum cirrusun posterioründe bulunmaktadır. Ovaryum 309 µm boyunda, 284 µm enindedir. Yumurtalar (82µm)x(60µm) çapında olarak tespit edilmiştir (Çizelge 11).

Çizelge 4.10. *Allocreadium isoporum*'nın balık türlerine göre yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri

<i>Allocreadium isoporum</i>	İbs	Eb s	Yaygınlık(%)	Ortalama yoğunluk	Ortalama bolluk
<i>Capoeta capoeta</i>	160	4	2,5	4	0,1
<i>Capoeta trutta</i>	18	-	-	-	-
<i>Cyprinus carpio</i>	3	-	-	-	-
<i>Chalcaburnus chalcoides</i>	5	-	-	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	4	-	-	-	-
<i>Alburnus sp.</i>	11	-	-	-	-

Çizelge 4.11. *Allocreadium isoporum*'a ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Allocreadium isoporum</i> (n=5)				
Morfolojik karakterler	Min.	Maks.	Ort.	Ss.
Total boy	2761	4222	3691	611
Maksimum genişlik	954	1299	1108	126
Yutak boyu	122	203	166	30
Yutak eni	122	183	154	31
Ağız çekmenin boyu	223	365	292	60
Ağız çekmenin eni	264	365	313	42
Ventral çekmenin boyu	325	406	378	40
Ventral çekmenin eni	345	426	390	33
Anterior testis boyu	508	609	548	38
Anterior testis eni	487	609	568	50
Posterior testis boyu	406	812	654	158
Posterior testis eni	305	609	508	119
Ovaryum boyu	223	406	309	82
Ovaryum eni	244	365	284	48
Cirrus boyu	487	1015	839	305
Cirrus eni	41	142	74	59
Yumurta boyu	76	92	82	7
Yumurta eni	52	64	60	5



Şekil 4.8. *Allocreadium isoporum* total görünüş (x1,5 Nikon)

Çizelge 4.12. İncelenen balık boy gruplarındaki enfeksiyon durumları

	BALIK TÜRLERİ	BOY	İBS	PARAZİTLİ BALIK SAYISI			ENFEKSİYON ORANI(%)			MAKSİMUM PARAZİT SAYISI			ORTALAMA PARAZİT SAYISI			TOPLAM PARAZİT SAYISI							
				<i>Pomphorhynchus spindlettrancatus</i>	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Neoechinorhynchus zabensis</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	<i>Pomphorhynchus spindlettrancatus</i>	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Neoechinorhynchus zabensis</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	<i>Pomphorhynchus spindlettrancatus</i>	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Neoechinorhynchus zabensis</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>	<i>Pomphorhynchus spindlettrancatus</i>	<i>Rhabdochona denudata</i>	<i>Neoechinorhynchus zabensis</i>	<i>Allocreadium isoporum</i>				
Erzurum balık marketlerinden alınan balıklar	<i>Capoeta capoeta</i>	9-12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		12-15	5	-	1	-	1	-	20	-	20	-	10	-	5	-	2	-	1,2	-	10	-	5
		15-18	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		18-21	2	-	1	1	2	-	50	50	100	-	4	3	9	-	2	1,5	5	-	4	3	10
		21-24	5	-	-	1	-	-	-	20	-	-	3	-	-	-	0,6	-	-	-	-	3	-
		24-27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		27-30	2	-	-	1	1	-	-	20	20	-	-	4	1	-	-	2	-	-	-	4	1
		30-33	96	-	3	1	-	-	3,125	1,042	-	-	2	3	-	-	0,05	0,04	-	-	4	3	-
		33-36	31	4	-	-	-	6,5	-	-	-	3	-	-	-	0,13	-	-	-	-	4	-	-
	36-39	11	-	1	-	-	-	9,1	-	-	-	3	-	-	-	0,3	-	-	-	3	-	-	
	<i>Capoeta trutta</i>	26-29	12	-	-	8	-	-	-	67	-	-	-	30	-	-	15,9	-	-	-	-	190	-
		29-32	5	-	-	6	-	-	-	120	-	-	-	45	-	-	27,8	-	-	-	-	139	-
		32-35	1	-	-	2	-	-	-	200	-	-	-	47	-	-	63	-	-	-	-	63	-
	<i>Cyprinus carpio</i>	20-23	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		23-26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Alburnus sp.</i>	12-15	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chalcaburnus chalcoides</i>	15-18	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chondrostoma nasus</i>	12-15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15-18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan bu araştırmada Erzurum İli balık marketlerinden temin edilen 3 adet *Cyprinus carpio* (sazan), 160 adet *Capoeta capoeta* (siraz), *Capoeta trutta* (kara balık), 11 adet *Alburnus* sp (gümüş-inci balığı), 5 adet *Chalcalburnus chalcoides* (tatlısu kolyoz balığı) ve 4 adet *Chondrostoma nasus* (kababurun balığı), olmak üzere toplam 201 balık incelenmiştir. Bu incelenen balıklardan 51 (%25,37) adedinin parazitli olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucu Acanthocephala grubu parazitlerden 2 tür (*Neoechinorhynchus zabensis*, *Pomphorhynchus spindletrancatus*), Nematoda'dan 1 tür (*Rhabdochona denudata*), Digenea'dan 1 türe (*Allocreadium isoporum*)'a rastlanmıştır. Bu türlerden *Neoechinorhynchus zabensis* *Capoeta capoeta* ve *Capoeta trutta*'dan, *Pomphorhynchus spindletrancatus*, *Rhabdochona denudata* ve *Allocreadium isoporum* *Capoeta capoeta*'da rastlanmıştır. İncelenen diğer balık türlerinde parazitlere rastlanılmamıştır. Bu balıkların enfeksiyon oranları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Capoeta capoeta'larda rastlanan *Neoechinorhynchus zabensis*'in yaygınlığı %2,5, ortalama yoğunluğu 3,25 ve ortalama bolluğu ise 0,081 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1) ve *Capoeta trutta*'larda rastlanan *Neoechinorhynchus zabensis*'in yaygınlığı %88,9, ortalama yoğunluğu 26,06 ve ortalama bolluğu ise 23,2 olarak kayıt edilmiştir (Çizelge 4.1).

Yaptığımız çalışmada *Neoechinorhynchus zabensis*'in türünü, 201 balıktan sadece *Capoeta capoeta* ve *Capoeta trutta*'da rastlanmıştır. Bu parazite Irak'ta *Capoeta capoeta* ve *Capoeta damascina* türlerinde Amin *et al.* (2003)'de, Irak'ta *Capoeta trutta* ve *Capoeta damascina* türlerinde Abdullah (2009)'da. Murat nehri'nde (Türkiye) *Capoeta barroisi*'de ve Dez Nehri'nde (İran) *Capoeta trutta*'da Oğuz *et al.* (2012) rastlandığını kaydetmiştir.

Ülkemizde birçok araştırmacı, balıklarda yaygın olarak görülen Acantholcephala grubu parazitler ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Ülkemizde yapılan çalışmalarda *Neoechinorhyncus* cinsinin bir türü olan *Neoechinorhyncus rutili* türü; İznik Gölü'ndeki *Cyprinus carpio*'larda (Türkmen 1990; Aydoğdu 1997), Işıkli Gölü'ndeki *Esox lucius* (Turna balığı)'nda (Kır ve Özan 2005), Sapanca Gölü'ndeki *Vimba vimba* (Karabalık)'larda (Uzunay 2005; Uzunay ve Soylu 2006), Keban Baraj Gölü'ndeki *Barbus esocinus*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbla*, *Condrostaoma regium* ve *Cyprinus carpio*'larda (Dörücü ve İspir 2005), Atatürk Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta*'larda (Dal 2006), Sarıkum Lagün Gölü'nde *Aphanius chantrei*'larda (Öztürk 2005), Sarıkum Lagün'ündeki *Aphanius danfordii*'larda (Öztürk ve Özer 2008), Sarıkum Lagün'ündeki *Platichthyes flesus*'larda, (Öztürk ve Özer 2008), Keban Baraj Gölü'ndeki *Capoeta Capoeta umbla*, *Capoeta trutta*, *Chondrostoma regium* ve *Acanthobrama marmid*'larda yaygınlığı %71.43, ortalama şiddeti 36.8, bolluğu 26.3 olarak (Dörücü vd 2008), Keban Baraj Gölü'ndeki *Cyprinus carpio*'larda (Karabulut 2009), Kalecik Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta*'larda (Karaman 2011), Karakaya Baraj Gölü'ndeki *Capoeta turta*, *Alburnus mossulensis* ve *Acanthobrama marmid*'larda (Barata 2012), Karakaya Baraj Gölü'ndeki *Capoeta turta*'larda (Barata ve Dörücü 2014), Karakaya Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta*'larda tespit edilmiştir (Gün 2014). Ülkemizde oldukça yaygın olarak görülen *Neoechinorhyncus rutili* türü parazite yaptığımız bu çalışmada aynı genusun *Neoechinorhynchus zabensis* türüne rastlanmıştır.

Ayrıca Karacabey Bayramdere Dalyanı'ndaki *Mugil cephalus*'da (Öztürk ve Aydoğdu 2003), Ağrı ili Murt Nehri ile Erzurum ili Aras Nehri'nden yakalanan *Capoeta capoeta*, *Capoeta barroisi* ve *Barbus plebejus* balık türlerinde (Aslan 2009) *Neoechinorhyncus* sp. cins seviyesinde tespit edilmiştir.

Diğer bir Acantholcephalal türü olan *Pomphorhynchus spindletruncatus* ise çalışmamızda konaktaki *Capoeta capoeta*'da rastlanmıştır. *Pomphorhynchus spindletruncatus*'un yaygınlığı %2,5, ortalama yoğunluğu 2 ve ortalama bolluğu ise 0,025 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Yaptığımız çalışmada *Pomphorhynchus spindletrancatus*'in türü 6 balık türünden sadece *Capoeta capoeta*'da rastlanmıştır. Bu tür parazite ülkemizde Tortum gölünde; *Carassius* sp. ve *Capoeta tinca* türü balıklarda, Aras Nehri'nde; *Capoeta capoeta*, *Barbus plebejus*, *Leuciscus cephalus* ve *Alburnus filippii* türü balıklarda, Işıklı gölünde ise *Pelophylax ridibundus* türü kurbağada rastlanmaktadır (Heckmann *et al.* 2010).

Pomphorhynchus cinsinin varlığına ait ülkemizde birçok kayıt bulunmaktadır. Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki yakalanan *Tinca tinca* (kadife balığı)'da (Yıldız 2003), Antalya Körfezine dökülen bazı akarsulardan yakalanan *Alburnus baliki* (İnci balığı)'da ve *Capoeta antalyensis* (Bıyıklı balık)'da (Aydoğdu *et al.* 2011), Örenler Baraj Gölünde *Leuciscus cephalus*'ta yaygınlığı %32,4, ortalama yoğunluğu 4.6, bolluğu 5,5 olarak (Kurupınar ve Öztürk 2009), Akşehir Gölü'nde yakalanan *Alburnus nasreddini*'de (Buhurcu 2006) ve *Cyprinus carpio* ve *Alburnus nasreddini*'de *Pomphorhynchus laevis*'e rastlanmış (Buhurcu ve Öztürk 2007).

Tatlısu ve tuzlusu balıklarında sıkça rastlanan, üzerinde birçok çalışma yapılan bir parazit olan Nematoda'nın bir türü olan bizim çalışmamızda tespit ettiğimiz *Rhabdochona denudata*, *Capoeta capoeta*'larda rastlanmış ve yaygınlığı %13,1, ortalama yoğunluğu 3,5 ve ortalama bolluğu ise 0,131 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.7).

Rhabdochona denudata ülkemizde oldukça az sayıda araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Bu parazite ülkemizde Karacaören Baraj Gölü'nde *Barbus capito pectoralis* türünden (Kır 1998), Ağrı ili Murt Nehri ile Erzurum ili Aras Nehri'nde *Capoeta capoeta*, *Barbus plebejus* ve *Barbus mursa* türlerinde (Aslan 2009), Antalya körfezine dökülen derelerde *Capoeta antalyensis* türünde (Aydoğdu *et al.* 2011), ayrıca İran'da Armand Nehri'de *Capoeta capoeta*, *Capoeta damascina*, *Capoeta aculeta*, *Barbus barbulus*, *Barbus grypus* ve *Glyptothorax silviae* türlerinde yaygınlık oranı 28,5 olarak (Raissy and Ansari 2012), Kaaj Nehri'nde *Capoeta Capoeta*, *Capoeta damascina*, *Chondrostoma regium* türlerinden, tespit edilmiştir (Raissy *et al.* 2013).

Tatlısu balıklarında sık rastlanan Nematoda türleri ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalar bulunmakta olup; Apolyont Gölü'nden yakalanan *Scardinius erythrophthalmus* balığında *Rhabdochona* sp.'ye (Oğuz ve Öztürk 1993), Doğanlı Baraj Gölü'nün *Barbus* balıklarında *Contracaecum* sp.'ye %27,2 yaygınlık olarak (Aydoğdu *et al.* 2002), Işıklı Baraj Gölü'nde Turna balığında *Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus*'a (Kır ve Özan 2005), Kovada Gölü'ndeki *Carassius carassius* balığında *Contracaecum* sp.'a (Kır ve Özan 2005), Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki *Vimba vimba*'da *Contracaecum* sp.'ye (Aydoğdu vd 2008), Susurluk Çayı'nda yakalanan *Squalius cephalus*'un balık türünde ise *Eustrongylides* sp. (Gürkan ve Özan 2012) rastlanmıştır. Yaptığımız bu çalışmamızda; Ülkemizde daha önce yapılmış çalışmalarda tespit edilmiş olan *Contracaecum* sp., *Eustrongylides* sp., *Raphidascaris* sp. ve *Camallanus* sp. cinslerinden nematodlara rastlanılmamıştır.

Tatlısu balıklarında yaygın olarak rastlanan *Allocreadium isoporuma* bu çalışmada incelenen 201 balıktan sadece 4 tane *Capoeta capoeta* türünde rastlanmıştır. Bu parazitin yaygınlığı %2,5, ortalama yoğunluğu 4 ve ortalama bolluğu ise 0,1 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.10).

Bu parazite Enne Baraj Gölü'nden yakalanan *Alburnus alburnus* (Koyun 2001), Doğanlı Baraj Gölü'nde *Barbus* sp.'de %19,1 yaygınlık olarak (Aydoğdu *et al.* 2002), Ağrı ili Murt Nehri ile Erzurum ili Aras Nehri'nden yakalanan *Barbus plebejus*'larda (Aslan 2009), Armand Nehri'nin, Chaharmahal ve Bahtiyari eyaletindeki kollarındaki *Capoeta aculeata*, *Capoeta damascina*'da yaygınlık oranı 0,79 olarak (Raissy and Ansari 2012), İran'daki, Kaaj Nehri'nde *Capoeta aculeata*, *Capoeta damascina*'da tespit edilmiştir (Raissy *et al.* 2013).

Bu çalışmamızın amacı Erzurum ilinde sıklıkla tüketilen tatlısu balıklarında rastlanan parazitleri tanımlamak ve ilerde halk sağlığı açısından oluşabilecek algılara şimdiden hazır olmaya yöneliktir.

KAYNAKLAR

- Abdullah, S.M.A. 2009. *Neoechinorhynchus zabensis* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae)'in *Capoeta damascina* and *Capoeta trutta* (Osteichthyes: Cyprinidae) from Dokan Lake and Greater Zab River, northern Iraq. *Jordan J. Agr. Sci.* 5: 38–48.
- Amin, O. M., Shamall M. A .A and Mhaisen F. T., 2003. *Neoechinorhynchus (Neoechinorhynchus) zabensis* sp. (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) from freshwater fish in northern Iraq. *Folia Parasitologica* 50: 293–297.
- Aslan, B., 2009. Ağrı İli Murat Nehri İle Erzurum İli Aras Nehri'nden Yakalanan Bazı Balıkların Endohelminthlerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aydoğdu, A., Altunel, F.N. ve Yıldırımhan, H.S., 2002. The occurrence of helminths parasites in Barbel (*Barbus plebejus escherichi* Steindacher, 1897) of the Dogancı (Bursa) Dam Lake, Turkey. *Acta Vet. Beograd*, 52 (5-6), 369-380.
- Aydoğdu, A. ve 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., 1997. İznik Gölü Sazan Balıkları (*Cyprinus carpio* L.) Plathelminth Parazitlerinin Tesbitine Yönelik Çalışmalar.Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bursa.
- Aydoğdu, A., Emence H. ve 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., Emre, Y., Emre, N. ve Altunel, F. C., 2011. The occurrence of helminth parasites (Nemathelminthes) insome freshwater fi sh from streams discharging into Antalya Bay in Antalya, Turkey: two new host records from Antalya. *Turkish Journal of Zoology.*, 35(6), 859-864.
- Aydoğdu, A., Emre, Y., Emre, N. ve Küçük, F. 2011. Two new host records for *Pomphorhynchus laevis* (Müller, 1776) (Acanthocephala) recorded from Antalya, Turkey: Small bleak (*Alburnus baliki* Bogutskaya, Küçük, Ünlü, 2000) and Antalya barb (*Capoeta antalyensis* Battalgi, 1944). *Turkish Journal of Zoology.*, 35 (6), 897-900.
- Barata, S. ve Dörücü, M., 2014. Karakaya Baraj Gölü Kömürhan Bölgesinden Yakalanan Bazı Balıklarda Endohelminthlerin Araştırılması. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 26(1), 59-68.
- Barata, S., 2012. Karakaya Baraj Gölü Kömürhan Bölgesinde Yakalanan Bazı Balıklarda Endohelminthlerin Araştırılması.Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Buhurcu, H. İ. Ve Öztürk, M. Ö., 2007. Akşehir Gölü'ndeki (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) ve (*Alburnus nasreddini* Battalgi, 1944)'nin Endoparazit Faunası Üzerine Bir Araştırma. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 19 (2), 109-113.
- Buhurcu, H. İ., 2006. Akşehir Gölü'ndeki Bazı Balıkların (*Cyprinus Carpio* Linnaeus,1758, *Alburnus Nasreddini* Battalgi, 1944) Endoparazit Faunası

- Üzerinde Arastirmalar. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Bush, A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M. and Shostak A.W., 1997. Parasitology meets ecology on its own term: Margolis et. al. revisited. *Journal of Parasitol.* 83(4), 575-583.
- Dal, A., 2006. Atatürk Baraj Gölü (Adıyaman)'nde Yetiştiriciliği Yapılan Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nda Parazitolojik Arastirmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana.
- Dörücü, M. ve İspir, Ü., 2005. Keban Baraj Gölü'nden avlanabilen balık türlerinde iç paraziter hastalıkların incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17 (2), 400-404.
- Dörücü, M., Kan, N.İ. ve Öztekin, Z., 2008. Keban Baraj Gölü'nden avlanan bazı balık türlerinde iç parazitlerin incelenmesi. *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2 (3), 484-488.
- Geldiay, R. and Balık S., 1996. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 46, 533s, İzmir.
- Gün, A., 2014. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla-Gemici Bölgeleri arasında Avlanabilen Bazı Balık Türlerinde Endohelminth'lerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Gürkan, Ü. ve Tekin-Özan, S., 2012. Susurluk Çayı (Bursa-Balıkesir)'ndaki Tatlı Su Kefali (*Squalius cephalus* L.)'nin Helminth Faunası. *Suleyman Demirel University Journal of Science*, 7(2), 77-85.
- Heckmann, R. A., Oguz, M. C., Amin, O. M., Düsen, S., Tepe, Y. and Aslan, B. 2010. Host and geographical distribution of *Pomphorhynchus spindetruncatus* (Acanthocephala: Pomphorhynchidae) in Turkey, with enhanced description from new fish and amphibian hosts using SEM, and histopathological notes. *Scientia Parasitologica*, 11, 129-139.
- Karabulut, C., 2009. Keban Baraj Gölünde Dört Farklı Bölgeden (Koçkale, Pertek, Çeşmişgezek, Keban) Avlanan Aynalı Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'da Endohelminth'lerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karaman, Z., 2011. Kalecik Baraj Gölü (Karakoçan-Elazığ)'nde Avlanılabilen Balılarda Endohelminthlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kır, I., 1998. Karacaören Baraj Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758), Bıyıklı Balık (*Barbus capito pectoralis* L., 1758) ve Havuz Balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'nin Büyüme ve Parazitlerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kır, İ. ve Özan S.T., 2005. Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nin endoparazitleri, mevsimsel dağılımları ve etkileri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (4), 291-294.
- Koyun, M., 2001. Enne Baraj Gölü'ndeki (Kütahya) Bazı Balık Türlerinin Helminth Faunası. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kurupınar, E. ve Öztürk, M.O., 2009. Mevsimsel değişime ve boy büyüklüğüne bağlı olarak *Leuciscus cephalus* L.'un (Örenler Baraj Gölü, Afyonkarahisar) helminth faunası üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 33 (3), 248-253.

- Oğuz, M. C., Amin, O. M., Heckmann, R. A., Tepe, Y., Johargholizadeh, G., Aslan, B. and Masoumeh Malek., 2012. The discovery of *Neoechinorhynchus zabensis* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) from cyprinid fishes in Turkey and Iran, with special reference to new morphological features revealed by scanning electron microscopy. *Turkish Journal of Zoology*, 36(6), 759-766.
- Oğuz, M.C. ve Öztürk, M.O., 1993. Kızılkanat Balıklarının (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758) Endohelminthleri üzerine parazitolojik bir çalışma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 17, 130-137.
- Özan, S. T. ve 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. ve Aydogdu, A., 2003. Karacabey Bayramdere Dalyanı'ndaki Kefal Balıkları (*Mugil cephalus* L.)'nda Belirlenen Metazoon Parazitler. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 50, 53-58.
- Öztürk, T. ve Özer Ö., 2008. Sarıkum Lagün'ünde (Sinop) Bulunan ve Endemik Bir Tür Olan Dişlisazancık *Aphanius Danfordii* (Boulenger, 1890) (Osteichthyes: Cyprinodontidae) Balığının Parazit Faunası. *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2(3), 388-402.
- Öztürk, T. ve Özer Ö., 2008. Sarıkum Lagün'ünden Yakalanan Pisi Balığının, *Platichthys flesus* L., 1758, Parazit Faunası ve Konak Faktörlerine Göre Bulunuşu. *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2(3), 403-418.
- 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.
- Pazookil, J., Nazari Chamak, F. and Masoumian, M., 2012. New host records for fish nematodes from Iran. *Journal of Cell and Animal Biology Vol. 6 (2)*, 15-20.
- Pritchard M.H., 1982 and Kruse, G.O.W., 1982. The collection and preservation of animal parasites. *Technical Bulletin, No: 1, The Harold W. Wanter Laboratory*.
- Raissy, M. and Ansari, M., 2012. Parasites of Some Freshwater Fish from Armand River, Chaharmahal va Bakhtyari Province, Iran, *Iranian Journal of Parasitol*, 7(1), 73-79.
- Raissy, M., Azizi, H., Fadaeifard, F. and Yousef Pour, S., 2013. Parasites of Some Native Fish from Kaaj River, Chaharmahal Va Bakhtiari Province, Iran. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 5 (1), 84-87.
- Türkmen, H., 1990. İznik Gölü'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) ve Akbalıkların ((*Rutilus frisii* (Nordmann, 1840)) Sindirim Kanalı Helminthleri. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uzunay, E. ve Soylu, E., 2006. Sapanca Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Ve Karabalık (*Vimba vimba* L., 1758)'in Metazoan Parazitleri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (2), 141-150.
- Uzunay, E., 2005. Sapanca Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) ve Karabalık (*Vimba vimba* L., 1758)'in Metazoan Parazitleri. Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yıldız, K., 2003. Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki kadife balıklarında (*Tinca tinca*) helmint enfeksiyonları. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 27, 671-675.

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Bolu-Mudurnu'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Bursa'da tamamladı. 2005 yılında kazandığı Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi biyoloji öğretmenliği bölümünü 2010'da tamamladı. 2011 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne ve Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans programına kayıt oldu. 2012 yılında Sakarya Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi'nden Uluslararası İş ve Meslek Danışmanlığı Belgesini aldı. 2013 yılında Fen fakültesi biyoloji bölümü'nden mezun oldu. 2013 yılında Adalet Bakanlığı Erzurum Açık Ceza İnfaz Kurumu'na, İnfaz ve Koruma memuru olarak atandı. 2014 yılında, C sınıfı İş sağlığı ve Güvenliği Uzmanlığı Belgesini aldı. Halen Erzurum Açık Ceza İnfaz Kurumunda çalışmaktadır.