

**KARAKAYA BARAJ GÖLÜ
KUMLUTARLA-GEMİCİ BÖLGELERİ ARASINDA
AVLANABİLEN BAZI BALIK TÜRLERİNDE
ENDOHELMİNT'LERİN ARAŞTIRILMASI**

Abduselam GÜN

Yüksek Lisans Tezi

**Su Ürünleri Yetiştiriciliği Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Mustafa DÖRÜCÜ**

Haziran-2014

**T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KARAKAYA BARAJ GÖLÜ KUMLUTARLA-GEMİCİ BÖLGELERİ
ARASINDA AVLANABİLEN BAZI BALIK TÜRLERİNDE
ENDOHELMİNT'LERİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Abduselam GÜN

(092128102)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 06 Haziran 2014

Tezin Savunulduğu Tarih: 25 Haziran 2014

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Mustafa DÖRÜCÜ (F.Ü)
Diğer Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Naim SAĞLAM (F.Ü)
Prof. Dr. Nuri BAŞUSTA (F.Ü)

Haziran-2014

ÖNSÖZ

Tez konumun seçiminden bitimine kadar gerekli bilgi birikim, deneyim ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli danışman hocam Prof. Dr. Mustafa DÖRÜCÜ'ye teşekkür ederim.

Çalışmalarımın yürütülmesi için imkânlarını kullanımına sunan Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dekanlığı'na ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü'ne, bu çalışmada bilgi, beceri ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocalarım Prof. Dr. Naim SAĞLAM ve Prof. Dr. Mustafa SARIEYYÜPOĞLU'na, yine laboratuvar çalışmam süresince yardım ve desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Muhammet Enis YONAR'a ve Arş. Gör. Dr. Mücahit EROĞLU'na teşekkür ederim.

Ayrıca her zaman yanımda olup bütün çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen çok değerli arkadaşım, kardeşim Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Zuhal KARAMAN ve Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Mücahit YÜNGÜL'e, yine eğitimim boyunca her zaman yanımda olan ve beni maddi manevi her konuda destekleyen aileme ve son olarak değerli eşim ve meslektaşım Safiye YILDIZ GÜN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Abduselam GÜN
ELAZIĞ-2014

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	IV
SUMMARY.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
TABLolar LİSTESİ	VII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. <i>Diplostomum</i> sp.	7
1.2. <i>Neoechinorhynchus rutili</i> Müller, 1780.....	8
1.3. <i>Khawia sinensis</i> Hsu, 1935.....	10
2. MATERYAL VE METOT.....	11
2.1. Çalışma alanı.....	11
2.2. İncelenen balık türleri.....	14
2.2.1. <i>Alburnus mossulensis</i> Heckel, 1843.....	14
2.2.2. <i>Chondrostoma regium</i> Heckel, 1843.....	15
2.2.3. <i>Capoeta trutta</i> Heckel, 1843.....	15
2.2.4. <i>Capoeta umbla</i> Heckel, 1843.....	16
2.2.5. <i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843.....	17
2.3. Çalışma materyalinin toplanması ve incelenmesi.....	18
2.4. Parazitler için kullanılan fiksatifler ve boyalar.....	19
2.5. Parazit örneklerinin preparasyonu.....	20
2.6. İstatistiksel analizler.....	21
3. BULGULAR.....	22
3.1. <i>Diplostomum</i> sp.....	22
3.2. <i>Neoechinorhynchus rutili</i> Müller, 1780.....	23
3.3. <i>Khawia sinensis</i> Hsu, 1935.....	24
3.4. Parazitlere ait enfeksiyon değerleri ve bölgelere göre değişimleri.....	25
3.5. Bölgelere göre balık türlerinde cinsiyet enfeksiyon ilişkisi.....	32
3.5.1. <i>Alburnus mossulensis</i> 'te cinsiyet enfeksiyon ilişkisi.....	32
3.5.2. <i>Chondrostoma regium</i> 'da cinsiyet enfeksiyon ilişkisi	33
3.5.3. <i>Capoeta trutta</i> 'da cinsiyet enfeksiyon ilişkisi.....	33
3.5.4. <i>Capoeta umbla</i> 'da cinsiyet enfeksiyon ilişkisi	34
3.5.5. <i>Acanthobrama marmid</i> 'te cinsiyet enfeksiyon ilişkisi.....	34
3.6. Yaş enfeksiyon ilişkisi.....	36
3.7. Kumlularla bölgede avlanan balıklarda yaş enfeksiyon ilişkisi.....	38
3.8. Tabanbükü bölgesinde avlanan balıklarda yaş enfeksiyon ilişkisi.....	39
3.9. Gemici bölgesinde avlanan balıklarda yaş enfeksiyon ilişkisi.....	40
3.10. Bölgelere ve avlanan balık türlerine göre ağırlık enfeksiyon ilişkisi.....	42
3.10.1. Kumlularla bölgede ağırlık enfeksiyon ilişkisi	42
3.10.2. Tabanbükü bölgesinde ağırlık enfeksiyon ilişkisi	45

3.10.3.	Gemici bölgesinde ağırlık enfeksiyon ilişkisi	48
4.	SONUÇLAR VE TARTIŞMA	52
	KAYNAKLAR	59
	ÖZGEÇMİŞ	60

ÖZET

Bu çalışmada Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerinden avlanan beş tür balık çalışılmıştır. Çalışmada toplam 595 adet balık; 200 adet *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843; 117 adet *Chondrostoma regium* Heckel, 1843; 103 adet *Capoeta trutta* Heckel, 1843; 98 adet *Capoeta umbla* Heckel, 1843; ve 79 adet *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843; materyal olarak kullanılmış ve endohelminth yönünden incelendi, 405 balıkta 3 tür parazite rastlandı. Söz konusu balıklarda *Diplostomum* sp. Metaserkeri (Trematoda) *Alburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla* ve *Acanthobrama marmid*'in göz sıvısında bulundu. *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) *Capoeta trutta*'nın karın boşluğunda bulundu. *Khawia sinensis* (Cestoda) *Alburnus mossulensis* ve *Acanthobrama marmid*'in bağırsağında bulundu.

Anahtar Kelimeler: Karakaya Baraj Gölü, Kumlularla, Tabanbükü, Gemici, Balık, Parazit, Endohelminth

SUMMARY

A Study of Endohelminthes in Some Fish Species Caught Between Kumlutarla-Gemici Regions of Karakaya Dam Lake

In this study, 5 fish species caught from Kumlutarla, Tabanbükü and Gemici region of Karakaya Dam Lake were examined. A total of 595 fish; 200 *Alburnus mossulensis*, 117 *Chondrostoma regium*, 103 *Capoeta trutta*, 98 *Capoeta umbla* and 79 *Acanthobrama marmid* were used as study materied. In terms of endohelminthes. Three parasite species were found in 405 fish host *Diplostomum* sp. Metacercaria (Trematoda) was found in the eyes of. *Alburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla* and *Acanthobrama marmid*. *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) was found in abdominal cavity of *Capoeta trutta*. *Khawia sinensis* (Cestoda) was found in the intestine of *Alburnus mossulensis* and *Acanthobrama marmid*.

Key Words: Karakaya Dam Lake, Kumlutarla, Tabanbükü, Gemici, Fish, Parasite, Endohelminthes.

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1.1.	<i>Diplostomum</i> sp.'nin yaşam döngüsü..... 8
Şekil 1.2.1.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i> 'nin yaşam döngüsü..... 9
Şekil 1.3.1.	<i>Khawia sinensis</i> 'in yaşam döngüsü..... 10
Şekil 2.1.1.	Çalışma alanı olarak belirlenen istasyonların üstten görünüşü..... 11
Şekil 2.1.2.	Kumlutarla istasyonundan genel bir görüntü..... 12
Şekil 2.1.3.	Tabanbükü istasyonundan genel bir görüntü..... 13
Şekil 2.1.4.	Gemici istasyonundan genel bir görüntü..... 13
Şekil 2.2.1.1.	<i>Alburnus mossulensis</i> 14
Şekil 2.2.2.1.	<i>Chondrostoma regium</i> 15
Şekil 2.2.3.1.	<i>Capoeta trutta</i> 16
Şekil 2.2.4.1.	<i>Capoeta umbla</i> 17
Şekil 2.2.5.1.	<i>Acanthobrama marmid</i> 18
Şekil 2.4.1.	Parazit örneklerinin AFA'da saklanması..... 20
Şekil 2.5.1.	Parazit örneklerinin Lactophenol'de şeffaflaştırılması..... 21
Şekil 3.1.1.	<i>Diplostomum</i> sp. metaserkerinin mikroskop görüntüsü..... 22
Şekil 3.2.1.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i> 'nin mikroskop görüntüsü..... 23
Şekil 3.2.2.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i> 'nin mikroskop görüntüsü..... 23
Şekil 3.3.1.	<i>Khawia sinensis</i> 'in mikroskop görüntüsü..... 24
Şekil 3.3.2.	<i>Khawia sinensis</i> 'in makro görüntüsü..... 24

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.4.1.	Bölgelere göre incelenen balıkların toplam sayıları ve enfeksiyon değerleri.....	27
Tablo 3.4.2.	Karakaya Baraj Gölü'nde avlanılan balıklarda görülen parazit türlerinin bölgelere göre dağılımı.....	27
Tablo 3.4.3.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan balıklarda belirlenen parazit türleri, habitat, maximum ve minimum değerleri...	28
Tablo 3.4.4.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan balıklarda belirlenen parazit türleri, habitat, maximum ve minimum değerleri...	29
Tablo 3.4.5.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan balıklarda belirlenen parazit türleri, habitat, maximum ve minimum değerleri...	30
Tablo 3.4.6.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerinde avlanılan balıkların ortalama ağırlık ve ortalama standart boyları.....	31
Tablo 3.4.7.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde enfekte olan balıklarda parazit türlerine göre enfekte oranları ve yoğunlukları.....	31
Tablo 3.4.8.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde enfekte olan balıklarda parazit türlerine göre enfekte oranları ve yoğunlukları.....	31
Tablo 3.4.9.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde enfekte olan balıklarda parazit türlerine göre enfekte oranları ve yoğunlukları.....	32
Tablo 3.5.1.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin cinsiyete göre enfeksiyon oranları.....	35
Tablo 3.5.2.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin cinsiyete göre parazitlenme oranlarının karşılaştırılması.....	36
Tablo 3.6.1.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerinde avlanılan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi..	37
Tablo 3.6.2.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin yaşlarına göre parazitlenme oranlarının karşılaştırılması.....	38
Tablo 3.7.1.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	39
Tablo 3.8.1.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	40
Tablo 3.9.1.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	41
Tablo 3.10.1.1.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan <i>Alburnus mossulensis</i> 'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	42
Tablo 3.10.1.2.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan <i>Chondrostoma regium</i> 'un ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	43
Tablo 3.10.1.3.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan <i>Capoeta trutta</i> 'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	43
Tablo 3.10.1.4.	Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan <i>Capoeta umbla</i> 'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	44

Tablo 3.10.1.5.	Karakaya Baraj Gölü Kumlutarla bölgesinde avlanılan <i>Acanthobrama marmid</i> 'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	44
Tablo 3.10.2.1.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan <i>Alburnus mossulensis</i> 'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	45
Tablo 3.10.2.2.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan <i>Chondrostoma regium</i> 'un ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	46
Tablo 3.10.2.3.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan <i>Capoeta trutta</i> 'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	46
Tablo 3.10.2.4.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan <i>Capoeta umbla</i> 'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	47
Tablo 3.10.2.5.	Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan <i>Acanthobrama marmid</i> 'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	47
Tablo 3.10.3.1.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan <i>Alburnus mossulensis</i> 'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	48
Tablo 3.10.3.2.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan <i>Chondrostoma regium</i> 'un ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	49
Tablo 3.10.3.3.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan <i>Capoeta trutta</i> 'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	49
Tablo 3.10.3.4.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan <i>Capoeta umbla</i> 'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	50
Tablo 3.10.3.5.	Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan <i>Acanthobrama marmid</i> 'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi.....	51
Tablo 3.10.3.6.	Karakaya Baraj Gölü Kumlutarla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin balık ağırlığı ile parazitlenme oranlarının karşılaştırılması.....	51

1. GİRİŞ

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ve iç su varlığı bakımından da zengin sayılabilecek olan ülkemiz, su ürünleri konusunda yüksek bir potansiyele sahiptir. Ancak yeterli ve etkili bir yararlanma söz konusu değildir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de her geçen gün nüfusta biraz daha artış meydana gelmektedir. İnsanların dengeli ve düzenli bir şekilde beslenebilmeleri için yeterli düzeyde hayvansal protein almaları gerekmektedir. Çoğalan nüfusa paralel olarak hayvansal protein içeren ürünlerde artış olmamaktadır. Bu hayvansal protein açığının gelecekte su ürünleri ile karşılanabileceği kabul edilmektedir. Özellikle balık ve diğer su ürünleri, hayvansal protein bakımından zengin bir gıda olması nedeniyle insanlar için önem taşımaktadır (Ekingen, 1983; Dal, 2006).

Ülkemiz sularında balık yetiştiriciliğinden ve doğal su ortamından avlanılan balıklarda parazitlerden kaynaklanan hastalıklara çok sık rastlanıldığı belirtilmektedir. Parazitler, balıklar üzerinde; gelişme geriliği, üreme sorunları gibi zararlı etkilerinin yanı sıra yoğun bulduklarında balık ölümlerine de neden olmaktadır. Meydana gelen bu kayıplar büyük ekonomik zararlara yol açmakta ve verimi azaltmaktadır (Dal, 2006; Kılıçaslan, 2007). Su parametrelerindeki kalitenin iyi olmaması, yetiştiricilik tesislerindeki yüksek balık yoğunluğu, yetersiz beslenme ve balıkların çevresel koşullarının değiştiği durumlarda parazitler balıklarda yoğun olarak görülürler. Stres faktörlerinin etkisi altında kalan balıklarda zayıflamanın yanı sıra yoğun parazit saldırıları sorunlara neden olmakla birlikte az da olsa insanlarda da önemli hastalıklara neden olması yönüyle de önem taşımaktadır (Körting, 1984; Stoskopf, 1984; Dal, 2006; Kılıçaslan, 2007).

Paraziter etkenler doğal koşullarda balıklarda az sayıda olduklarında önemsizken, fazla miktarda olduklarında sorun oluşturmaktadırlar. Kültür balıkçılığında ise çevre koşullarının yetersiz olması ve populasyon yoğunluğuna bağlı olarak ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Balık yetiştiriciliğinin yapıldığı ortamlarda yoğun faaliyetler (aşırı stoklama, ülkeler arasında kontrolden geçmemiş yumurta, larva transferlerinde ve yem ticaretinde, doğadan damızlık ve yavru temin edilmesi durumlarında) sırasında parazitler ve sebep oldukları hastalıklar önem kazanmıştır. Doğal ekosistemlerin dengesi bozulduğunda (evsel ve endüstriyel kirlenme) parazitlerin balıklar üzerindeki enfeksiyonu etkin olmaktadır (Kılıçaslan, 2007; URL 1, 2014).

Konak olarak kullandıkları balığa verdikleri zararlar dışında bazı parazitler tıbbi açıdan büyük önem taşırlar. Zoonoz karakterdeki (insanlara geçebilen) parazitler özellikle

Uzakdoğu ve Kuzey Avrupa ülkelerinde sık sık rapor edilmektedir. Balıklarda bulunan zoonoz karakterdeki parazitlerin insanlarda neden olduğu hastalıklar gastrit, ülser, kanser veya apandisitir. Diğer taraftan bu türlerden bazılarının larvaları çiğ ya da az pişmiş balıklarla birlikte yenildiğinde insanların kaslarında larval göçe yol açması bakımından da büyük önem taşımaktadır (Çetin, 1983; Arda vd., 2005; URL 1, 2014).

Balıklar, sularındaki beslenme piramidinin üst kısmını oluşturduğundan parazitlerin enfeksiyonu ile her zaman karşı karşıyadırlar. Parazitlerle ilgili yeterli bilgi elde edildiğinde, onları oluşturan unsurlar ortadan kaldırılır ve çok tehlikeli olan parazitlerle mücadele edilerek istenilen verim sağlanabilir.

Bu çalışmada Karakaya Baraj Gölü'nde; Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerinde avlanılabilen balıkların parazit faunası karşılaştırılmıştır. Ayrıca parazit türlerinin, yaygınlığı, bolluğu ve yoğunlukları hesaplanmıştır. Bulunan parazitlerin balığın ağırlık, yaş ve cinsiyete göre değişimine bakılmıştır.

Dünya'da ve Türkiye'de kültür balıkçılığının artmasına paralel olarak paraziter hastalıklar giderek yaygınlaşmıştır. Bu sebeple balık parazitolojisi ile ilgili çalışmalar da giderek artmaktadır.

Sapanca Gölü'ndeki *R. rutilus*, *S. erythrophthalmus*, *B. bjoerkna*, *T. tinca*, *E. lucius*, *S. glanis* türleri üzerinde yapılan parazitolojik bir çalışmada *Diplostomum* sp. enfeksiyonunun % 100 oranında tespit edilmiştir (Soylu, 1990).

Keban Baraj Gölü'nde (Elazığ) yapılan bir çalışmada avlanan *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843)'lerde görülen *Ligula intestinalis* (Cestoda: Pseudophyllidea)'in ekolojisi Ekim 1998 - Eylül 1999 tarihleri arasında çalışılmış ve aylık periyotlarla avlanan 954 balık parazitolojik olarak incelenmiş enfeksiyon yüzdesi % 7,54 olarak bulunmuştur. Şubat ve ağustos aylarında enfeksiyon oranı sırasıyla % 16,9 ve % 23,11 olurken ocak, mayıs ve haziran aylarında enfekte balığa rastlanmamıştır (Türk ve Dörücü, 1998).

Hazar Gölü'nden (Elazığ) 2000 yılında avlanılan *Capoeta umbla*'da endohelmin'ter araştırılmıştır ve bu çalışmada Hazar Gölü'nün, farklı bölgelerinden yakalanan *Capoeta umbla* parazitolojik olarak incelenmiştir. Yakalanan 230 adet *Capoeta umbla*'da endohelmin'ter aranmış ve incelenen balıklarda *Caryophyllaeus laticeps*, *Khawia armeniaca*, *Monobothrium auriculatum*, *Bothriocephalus gowkongensis*, *Diphyllobothrium* sp. ve *Philometra abdominalis* tespit edilmiştir. Bunlardan *M. auriculatum* ve *B. gowkongensis* Türkiye' de ilk kez bir tatlı su balığında belirlenmiştir (Aksoy ve Sarıyüpoğlu, 2000).

Keban Baraj Gölü'nde yapılan başka bir çalışmada *Acanthobrama marmid*'in gözlerinde bulunan *Diplostomum* sp. enfeksiyonunun ağır oküler bozukluğa ve konakçının ölümüne neden olduğu, bu göz lensi parazitlerinin yüzde ve yoğunluğunun eylül ayında maksimuma ulaştığı bulunmuştur (Dörücü ve İspir, 2001).

Elazığ da yapılan bir başka çalışmada şehir kanalizasyonunun döküldüğü Keban Baraj Gölü'nün Koçkale bölgesinden avlanılan *Capoeta trutta* balığının ince bağırsağına yapışmış bir şekilde *Neoechinorhynchidae* ailesine ait aynı tür 14 parazite rastlanmıştır. Parazitin mikroskopik incelemelerine ve morfometrik özelliklerine göre *Neoechinorhynchus rutili* olduğu saptanmıştır. Daha önce birçok balıkta tespit edilen *Neoechinorhynchus rutili*'nin, bu çalışmayla *Capoeta trutta*'da da bulunduğu belirlenmiştir (Sağlam ve Sarıyüpeoğlu, 2002).

Durusu (Terkos) Gölü'nde yapılan bir çalışmada ise çapak balığı (*Abramis brama* Linnaeus, 1758)'nin metazoan parazitleri araştırılmıştır. Çalışma sırasında toplam olarak 67 çapak balığı incelenerek 64 tanesinde toplam olarak 10 parazit türü bulunmuştur. Bunlar; *Dactylogyrus sphyrna* (Linstow, 1878) ve *D. distinguendus* (Nybelin, 1936) Monogenoidea, *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781) Cestoidea, *Tetracotyle* sp, *Diplostomum* sp. ve *Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832) metacercariae Trematoda, *Eustrongylides excisus* (Jagerskiöld, 1909) Nematoda, *Piscicola geometra* (Linnaeus, 1758) Hirudinea, Mollusk glochidiası Bivalvia, *Argulus foliaceus* (Linnaeus, 1758) Crustacea'dur. *A. brama*'nın dominant parazitleri olarak *Diplostomum* sp. *Dactylogyrus sphyrna* ve *D. distinguendus* bulunmuştur. Diğer parazitlerin hem enfeksiyon yüzdeleri hem de enfeksiyon yoğunlukları yüksek değerlerde bulunmamıştır. Teşhis edilen tüm parazitler Durusu Gölü'ndeki *A. brama*'lar için yeni kayıtlardır. *D. distinguendus* Türkiye için ilk kayıttır (Karatoy, 2004).

Yine Elazığ'da yapılan başka bir çalışmada Işıklı Baraj Gölü'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'ndan Aralık 2000 - Kasım 2001 tarihleri arasında toplam 160 adet avlanılarak parazitolojik yönden incelenmiştir. Araştırma neticesinde, *Bathybothrium rectangulum* (Cestoda), *Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus* (Nematoda) ve *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) türleri tespit edilmiştir. Bu parazitlerden *Raphidascaris acus* en fazla rastlanılan parazit türü olmuştur. İncelenen balıklarda en yüksek mevsimsel enfeksiyon ilkbaharda % 84,2 olarak tespit edilmiştir. Enfekte olma bakımından ise, turna balıklarının erkek bireylerinin % 40,4, dişilerinin ise % 65,1 olduğu belirlenmiştir. Yaş gruplarına göre en yüksek enfeksiyon 1 yaşındaki turna balıklarında %

85,7 olarak görülmüştür. Aynı ayda yakalanan, aynı yaşta ve aynı cinsiyetteki örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda; parazitli turna balıklarının parazitsiz olanlarından boy yönünden % 2,5, ağırlık yönünden ise % 7,6 oranında daha az geliştikleri belirlenmiştir (Kır ve Tekin Özan, 2005).

Başka bir çalışmada ise Keban Baraj Gölü'nde avlanan balık türlerinde endoparazitlerin dağılımı incelenmiş ve farklı sayıda, *Acanthobrama marmid*, *Barbus esocinus*, *Barbus xanthopterus*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, *Alburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Cyprinus carpio* ve *Leuciscus cephalus* türlerine ait balıklar iç parazitler yönünden incelenmiş ve 5 tür parazite rastlanmıştır. Bu parazit türleri ve balıklarda bulunduğu yerler, *Khawia armeniaca* (Kholodkovskii, 1915) mide ve bağırsakta, *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780) bağırsakta, *Diplostomum* sp. gözde, *Bothriocephalus gowkongensis* (Yen, 1955) bağırsakta ve *Ligula intestinalis* (Linne, 1758) karın boşluğunda olduğu tespit edilmiştir (Dörücü ve İspir, 2005).

Sapanca Gölü'nde Ocak 2004 - Aralık 2004 tarihleri arasında gerçekleştirilen bir çalışmada Sapanca Gölü balık faunasında yer alan türlerden *Cyprinus carpio* ve *Vimba vimba* parazitolojik olarak incelenmiştir. *Cyprinus carpio*'da *Dactylogyrus phoxini*, *Dactylogyrus extensus*, *Gyrodactylus* sp. *Monogenoidea*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Diplostomum* sp. *Trematoda*, *Glochidium* sp. *Vimba vimba*'da; *Dactylogyrus sphyrna*, *Dactylogyrus cornu*, *Dactylogyrus cornoides*; *Monogenoidea*, *Aspidogaster*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Tylodelphys clavata*, *Diplostomum* sp. *Tetracotyle* sp. *Trematoda*, *Neoechinorhynchus rutili*, *Acanthocephala*, *Glochidium* sp. *Bivalvia*, *Argulus foliaceus*, *Ergasilus sieboldi* (Nordmann, 1832) *Crustacea* türleri bulunmuştur. Parazitler, konakçıda buldukları yer, balıktaki enfeksiyon yüzdesi ve yoğunluğu açısından incelenmiştir. Ortalama, minimum ve maksimum enfeksiyon yoğunlukları verilmiştir (Uzunay ve Soylu, 2006).

Beyşehir Gölü'nde yaşayan kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nın parazitlerini belirlemek amacıyla 2006 yılında bir çalışma yapılmıştır. Çalışma süresince toplam 334 adet kadife balığı (*T. tinca*) Beyşehir Gölü'nün değişik bölgelerinden aylık periyotlarla yakalanarak parazitolojik yönden incelenmiştir. Kadife balıklarında endoparazit olarak Cestoda'dan; *Ligula intestinalis* plerocercoidi'ne, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Proteocephalus torulosus*'a, Digenea'dan *Asymphyllodora tincae*'ye ve *Acanthocephala*'dan *Acanthocephalus anguillae*'ye

rastlanmıştır. Bu türlerden *Acanthocephalus anguillae*'ye Türkiye'de kadife balıklarında ilk defa rastlanılmıştır (Tekin Özan vd., 2006).

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

Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki Eğrez balıklarının (*Vimba vimba* L. 1758) helmintleri Mayıs 2003 – Nisan 2004 tarihleri arasında araştırılmıştır. Toplam 62 adet Eğrez balığı incelenmiştir. İncelenen balıkların 43 adedinde 4 helmint türü *Dactylogyrus sphyrna* (Monogenea), *Diplostomum* sp. (Digenea), *Caryophyllaeus laticeps* (Cestoda), *Contracaecum* sp. (Nematoda) bulunmuştur. Konak balığın solungaçlarında tespit edilen *D. sphyrna* dominant parazit ,ikinci dominant parazit türü olarak tespit edilen *Diplostomum* sp. ve üçüncü dominant helmint türü olarak tespit edilen *C. laticeps* balıkta toplam 37 adet tespit edilmiştir (Aydoğdu vd., 2008).

Almus Baraj Gölü'nde Cyprinidae familyasına ait 4 tatlı su balığında *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus* ve *Diplostomum* türleri incelenmiştir. Çalışma sonucu 7 *Dactylogyrus*, 4 *Gyrodactylus* ve 1 *Diplostomum* türü tespit edilmiştir. Bunlar *Cyprinus carpio*'da *Dactylogyrus extensus* ve *Diplostomum* sp, *Capoeta capoeta*'da *Dactylogyrus pulcher*, *Dactylogyrus* sp. *Gyrodactylus* sp. ve *Diplostomum* sp. Siraz Balığı (*Capoeta tinca* Heckel, 1843)'nda *Dactylogyrus narzikulovi*, *Dactylogyrus cricufer* Wagener, 1857, *Gyrodactylus* sp. 2 ve *Diplostomum* sp. Karaburun balığı (*Chondrostoma regium*)'nda *Dactylogyrus vistulae*, *Dactylogyrus alatus f. major*, *Gyrodactylus elegans*, *Gyrodactylus macrocornis* ve *Diplostomum* sp. Olarak tespit edilmiştir (Özgül, 2008).

Keban Baraj Gölü'nden yakalanan *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, *Chondrostoma regium* ve *Acanthobrama marmid* türleri iç parazitler yönünden incelenmiştir. Balıkların gözlerinde *Diplostomum* sp. bağırsaklarında ise *Neoechinorhynchus rutili* yoğun olarak bulunmuştur (Dörücü vd., 2008).

Elazığ ilinde Keban Baraj Gölü'nün dört farklı bölgesinden avlanan aynalı sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'da endohelmintler araştırılmıştır. Şubat 2008 - Aralık 2008

tarihleri arasında baraj gölünden belirli periyotlarla temin edilen toplam 120 adet *Cyprinus carpio* parazitolojik olarak incelenmiş ve incelenen balıkların gözlerinde *Diplostomum* sp., bağırsaklarında *Neoechinorhynchus rutili* tespit edilmiştir (Karabulut, 2009).

Kocadere Deresi (Bursa)'nde Şubat 2005 - Ocak 2006 döneminde 120 adet *Blicca bjoerkna* (tahta balığı)'da bulunan helmint parazitlerin ve bunların aylara göre yaygınlığının araştırılması amacıyla yapılan çalışma sonunda incelenen balıkların % 98,3'ü bir veya daha fazla helmint türü ile enfekte bulunmuş, toplamda da 5 farklı tür helmint kaydedilmiştir (Selver vd., 2010).

Kunduzlar Baraj Gölü'nde Ağustos 2008 ile Mayıs 2009 tarihleri arasında bazı balık türlerinin (*Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Barbus plebejus*, *Capoeta tinca*, *Chondrostoma nasus*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnus escherichii*) *Ligula intestinalis* pleroserkoid faunası araştırılmıştır. Ayrıca, ilgili parazite ait enfeksiyon yaygınlığı ile ortalama, minimum ve maksimum enfeksiyon yoğunlukları mevsimlere, balıkların boy uzunluğuna ve cinsiyete göre değerlendirilmiştir (Özbek ve Öztürk, 2010).

Kalecik Baraj Gölü (Elazığ)'nde yapılan bir çalışmada gölde avlanılabilen *Cyprinus carpio*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, *Alburnus mossulensis* gibi balıkların endohelmint faunası incelenmiş olup, ilgili balıkların değişik organ veya vücut kısımlarında rastlanılan parazitlerin sayıları ve buldukları yerler belirtilmiştir. Bu çalışmada Acanthocephala (*Neoechinorhynchus rutili*)'dan 1 tür, Trematoda (*Diplostomum* sp. metaserkeri)'dan 1 tür, Cestoda (*Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus gowkongensis* ve *Ligula intestinalis*)'dan 3 tür bulunmuştur. Kalecik Baraj Gölü'ndeki balıklardaki paraziter enfeksiyonun tespiti için yapılan bu çalışmada, dominant parazit olarak *Capoeta trutta*'nın bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili*'ye ve avlanılabilen 4 tür balığın göz merceğinde *Diplostomum* sp. metaserkerine rastlanmıştır. Bu bölgede avlanılabilen balıklarda yaşa, boya, ağırlığa, cinsiyete, mevsimlere ve aylara göre helmintler ilk defa incelenmiştir (Karaman, 2010).

Terkos Gölü'nde yapılan bir çalışmada gölde yaşayan kızılkanat balıkları (*Scardinius erythrophthalmus* L.1758)'ndeki helmint faunasının mevsimsel olarak dağılımı incelenmiştir. Çalışma süresince incelenen 166 kızılkanat balığının Monogenia'dan *Dactylogyrus difformis*, Cestoda'dan, *Ligula intestinalis* plerocercoidi, Digenia'dan *Asymphylogyrodora markesvitschi*, *Diplostomum spathaceum* metaserkeri ve Hirudinea'dan *Piscicola geometra* ile parazitlendiği saptanmıştır (Demirtaş ve Altındağ, 2011).

Fırat Nehri'nde (Keban) yapılan başka bir çalışmada; Fırat Nehrinin Keban Baraj Gölü savaklarından çıktıktan sonra Karakaya Baraj Gölünün dolmaya başladığı kısım olan Kumlularla Köyü arasındaki alanda 1 yıl süreyle yürütülmüş ve belirlenmiş olan bölgelere 15 günde bir gidilmek suretiyle o bölgedeki balıkçılar tarafından yakalanan toplam 265 adet balık incelenmiştir. Yakalanan balıklar *Onchorhynchus mykiss*, *Barbus rajanarum mystaceus*, *Copoeta copoeta umbla*, *Chondrostoma regium*, *Leuciscus cephalus orientalis*, *Chalcalburnus mossilensis*, *Acanthobrama marmid* ve *Copoeta trutta* türlerinden oluşmaktadır. Çalışmada bulunan parazitler *Khawia sinensis*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Diphyllobothrium sp.* *Neoechinorhynchus rutili* ve *Neoechinorhynchus zabensis* olarak teşhis edilmiştir (Ural vd., 2014).

Araştırmada tespit edilen parazitlerin türlere göre sistematikteki yeri şöyledir;

1.1. *Diplostomum sp.*

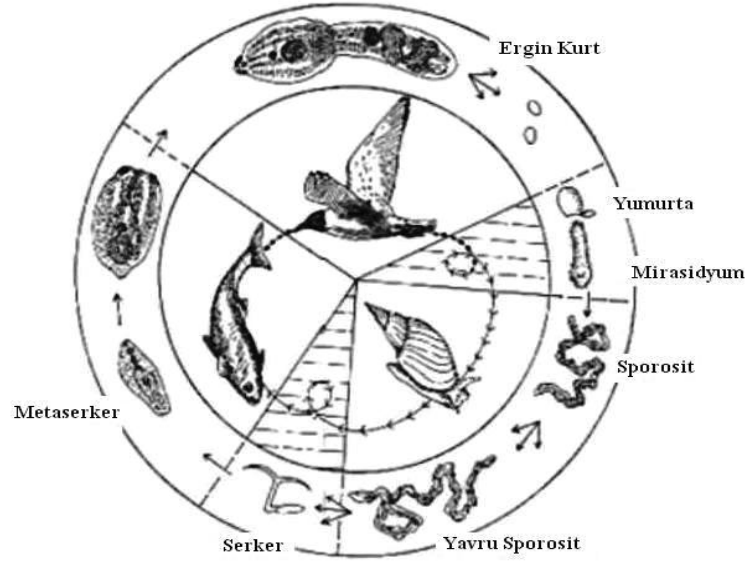
Sistematikteki Yeri

Alem	: Animalia
Şube	: Platyhelminthes
Sınıf	: Trematoda
Alt Sınıf	: Digenea
Takım	: Strigeatida
Aile	: Diplostomatidae
Cins	: <i>Diplostomum</i>
Tür	: <i>Diplostomum sp.</i>

Genel Özellikleri ve Yaşam Döngüsü

Vücutlarının ön kısmı yaprak şeklinde, ventral kısmı konkavdır. Arka kısım ön kısmın posterior dorsalinden çıkan küçük konik bir çıkıntı şeklindedir. Genellikle lateral çekmen denilen bir çift yan organı vardır ve gerçek parazit kisti yoktur (Karabulut, 2009).

Diplostomum sp. hayat döngüsü içinde bir kaç ara konakta yaşamını sürdürebilir. Parazitlerin metaserkaryaları balıkların göz dokusuna yerleşirler. Su kuşları ara konaktır. Özellikle martılar bu yönden önem taşırlar (Karabulut, 2009).



Şekil 1.1.1. *Diplostomum* sp.'nin yaşam döngüsü (URL 2, 2014)

Hem doğal hem de yetiştiricilik ortamlarında bulunurlar. Yumurtalar kuşların dışkısı ile suya bırakılır. Yumurtadan mirasidiumlar çıkar ve salyangoza (genellikle *Lymnea* türüne) saldırırlar. 5-10 hafta sonra serkaryalar tekrar suya geçerler ve balıklara penetre olurlar (Şekil 1.1.1) (Karabulut, 2009).

Diplostomum sp. ile enfekte olan balıklarda serkaryalar deri ve solungaçtan kan dokuya, kan dokuyla da göze yerleşirler ve gözlerde eksoftalmus, bulanıklık, hemoraji ve katarakt oluştururlar (Arda vd., 2005).

1.2. *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780)

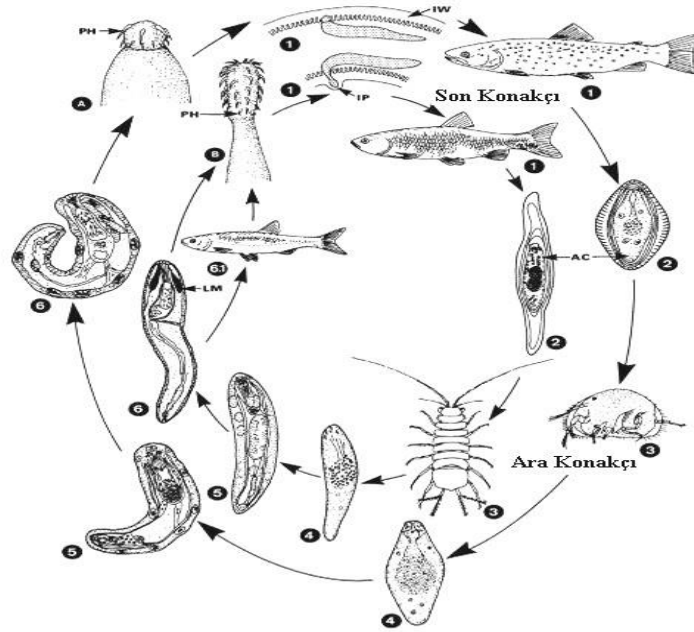
Sistematikteki Yeri

Alem	: Animalia
Şube	: Acanthocephala
Sınıf	: Eocanthocephala
Alt Sınıf	: Digenea
Takım	: Neoechinorhynchida
Aile	: Neoechinorhynchidae
Alt Aile	: Neoechinorhynchinae
Cins	: <i>Neoechinorhynchus</i>
Tür	: <i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Müller, 1780)

Genel Özellikleri ve Yaşam Döngüsü

Bu parazitin erkek bireyleri 2-6 mm, dişileri 5-10 mm uzunluğundadır. Vücut genellikle ventrale doğru kıvrılmış olup, arka ucu incelmıştır. Hortum çok kısa olup, üzerinde üçer çengelden oluşan altı sıra vardır. *Neoechinorhynchus rutili* *Salmonidae* ve *Cyprinidae* gibi birçok tatlı su balığının bağırsaklarında yaşarlar (Tınar, 2006).

Sularda yaşayan küçük eklembacaklılar ara konak, sümüklü böcekler paratenik ara konak vazifesi görürler (Tınar, 2006). Yeterli olgunluğa ulaşan yumurtalar balığın dışkı ile suya bırakılırlar ve böylece ara konağa geçme şansı bulurlar. Ara konak *Asellus aquaticus*'tur. Ara konağa geçen yumurtalar ara konakçının bağırsak boşluğuna yerleşerek uygun süre içerisinde buraya acanthor larvası bırakır. Acanthor larvalar ara konakçının vücut boşluğuna geçerek acanthella larvası haline gelir (Şekil 1.2.1). Burada bir veya iki ay içerisinde enfeksiyon oluşturabilecek duruma gelen yumurtalara enfektif larvası denir. Üç adet kalın kabuk ile örtülü yumurtalar gelişimlerine devam edebilmeleri için konak bir canlı tarafından yutulmalıdır (Karabulut, 2009).



Şekil 1.2.1. *Neoechinorhynchus rutili*'nin yaşam döngüsü (URL 3, 2014)

Neoechinorhynchus rutili ile yoğun olan balıklarda ölüme kadar giden zararlı etkiler görülmektedir. Genç balıklarda daha ağır tablolar oluşmaktadır. Parazitlerin hortumları kısa olduğundan bağırsak mukozasına sığ olarak yapışırlar ve değişik derecelerde yangıya sebep olurlar (Arda vd., 2005; Tınar, 2006).

1.3. *Khawia sinensis* (Hsu, 1935)

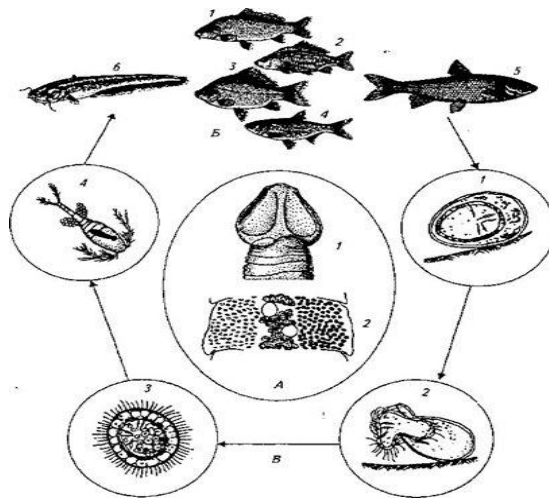
Sistematikteki Yeri

Alem	: Animalia
Şube	: Platyhelminthes
Sınıf	: Cestoda
Alt Sınıf	: Cestodaria
Üst Aile	: Amphilinidea
Aile	: Caryophyllaeidae
Cins	: <i>Khawia</i>
Tür	: <i>Khawia sinensis</i> (Hsu, 1935)

Genel Özellikleri ve Yaşam Döngüsü

Vucut ince uzun skoleks az büyümüştür. Vucudun posteriorunda tek üreme organ takımı bulunur ve segmentsizdir. Testisler çok sayıda olup skoleksin arkasından cirrus kesesine kadar uzanırlar. Dış vezikula seminalis yoktur. Cirrus kesesi iyi gelişmiştir. Ovaryum 'H' şeklindedir. Uterus ovaryum ile cirrus kesesi arasında kıvrımlaşır. 25-40 mm uzunluğunda 1.4-1.8 mm genişliğinde bir parazittir (Ekingen,1983; Tınar, 2006).

Balıkların bağırsaklarında 1,5-2 ayda ergin şeritler gelişir. Gelişimi *Caryophyleus*'unkine benzer. Son konak sazan ve alabalık olmak üzere çeşitli tatlı su balıklarıdır. Suya gelen yumurtalardan çıkan korasidyum Oligochaeta sınıfına bağlı akuatik solucanlar tarafından alınır. Bunlarda proserkoidler gelişir (Şekil 1.3.1). Balıkların enfeksiyonu bunların alınması ile olur (Tınar, 2006).



Şekil 1.3.1. *Khawia sinensis*'in yaşam döngüsü (URL 4, 2014)

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Çalışma Alanı

Karakaya Barajı (Şekil 2.1.1), Diyarbakır İli Çüngüş İlçesi sınırları içinde, Fırat nehri üzerinde, Güneydoğu Anadolu projesi'nin bir parçası olarak elektrik enerjisi üretimi amacıyla 1976-1987 yılları arasında inşa edilmiştir. Karakaya Barajı Fırat Nehri üzerinde Keban Barajı ve HES'in 166 km mansabında, Atatürk Barajı ve HES'in 180 km mansabında yer almaktadır. Diyarbakır'a 150 km uzaklıkta bulunan baraj adını yakınında bulunan Karakaya köyünden almıştır. Beton kemer gövde ağırlık tipi olan barajın gövde hacmi 2.000.000 m³, normal su kotunda göl hacmi 9.580,00 hm³, normal su kotunda göl alanı 268,00 km²'dir. Baraj yılda 102 hm³, içme ve kullanma suyu sağlamaktadır. Karakaya Baraj Gölü'nün Diyarbakır, Malatya, Elazığ ve Adıyaman illerine kıyısı bulunmaktadır (Küçükıılmaz vd., 2010).



Şekil 2.1.1. Çalışma alanı olarak belirlenen istasyonların üstten görünüşü

Karakaya Baraj Gölü'nde yoğun olarak balık avcılığı yapılmaktadır. Gölde bulunan ekonomik balık türleri, *Acanthobrama marmid*, *Barbus esocinus*, *Barbus xanthopterus*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, *Alburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Cyprinus*

carpio ve *Leuciscus cephalus* gibi türlerdir. Ayrıca Karakaya Baraj Gölü'nde ağ kafeslerde alabalık üretimi de yapılmaktadır (Küçükylmaz vd., 2010).

Çalışma alanı olarak Karakaya Baraj Gölü'nde üç istasyon belirlendi. Bu istasyonların ilki Kumlutarla köyü sahili (Şekil 2.1.2) olup, seçilen istasyon olan Kumlutarla köyü Elazığ iline 77 km, Baskil ilçesine 39 km uzaklıkta ve $38^{\circ}42'56,40''$ K enlem ve $38^{\circ}29'3,80''$ B boylamlar arasında bulunmaktadır.



Şekil 2.1.2. Kumlutarla istasyonundan genel bir görüntü (orijinal)

İkinci istasyon ise Tabanbükü köyü sahili (Şekil 2.1.3) olup, seçilen istasyon olan Tabanbükü köyü Elazığ iline 81 km, Baskil ilçesine 43 km uzaklıkta ve $38^{\circ}31'30,98''$ K enlem ve $38^{\circ}24'58,53''$ B boylamlar arasında bulunmaktadır.

Son istasyonumuz ise Gemici köyü sahili (Şekil 2.1.4) olup, seçilen istasyon olan Gemici köyü Elazığ iline 77 km, Baskil ilçesine 34 km uzaklıkta ve $38^{\circ}27'27,49''$ K enlem ve $38^{\circ}34'36,35''$ B boylamlar arasında bulunmaktadır.



Şekil 2.1.3. Tabanbükü istasyonundan genel bir görüntü (orijinal)



Şekil 2.1.4. Gemici istasyonundan genel bir görüntü (orijinal)

2.2. İncelenen Balık Türleri

Karakaya Baraj Gölü'nde avlanılabilen balıkların tür tayininde Geldiay ve Balık (2002)'dan yararlanılmış olup, bu baraj gölünde doğal olarak bulunan ve bu çalışmada endohelmint yönünden incelenen balık türleri aşağıda verilmiştir.

2.2.1. *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843

Vücut ince uzun yapılı ve yanlardan hafifçe basıktır. Gözleri gayet iridir. Anal yüzgeç dorsalin tamamen gerisinden başlar. Ventral yüzgeçlerle anal yüzgeç arasında hafif bir karina görülür. Dorsal ve analın serbest kenarları düzdür. Ağız yukarıya doğru yönelmiştir. Boyu 11-12 cm civarındadır. Renk genel olarak gri beyazdır (Şekil 2.2.1.1) (Geldiay ve Balık, 2002).



Şekil 2.2.1.1. *Alburnus mossulensis* (orijinal)

2.2.2. *Chondrostoma regium* Heckel, 1843

Vücut yüksekliği baş uzunluğundan fazladır. Kuyruk yüzgeci derin çatallı ve loplarının ucu sivri, gözler iridir. Renk sırtta yeşilimsi kahverengi olup (Şekil 2.2.2.1), yan taraflar ve karın kısmı portakal sarısıdır (Geldiay ve Balık, 2002).



Şekil 2.2.2.1. *Chondrostoma regium* (orijinal)

2.2.3. *Capoeta trutta* Heckel, 1843

Vücut yanlardan yassılaştırmış ve yüksek yapılı olup, orta büyüklükteki pullarla örtülüdür. Ağız küçük ve ventral konumlu olup, köşelerinde bir çift kısa bıyık taşır. Bıyık boyu göz çapından kısadır. Alt dudak boynuzsuz yapıda ve keskin kenarlıdır. Dorsalin önünde kalan sırt bölgesinde pulsuз yapıda bir karina görülür. Anal yüzgeç dorsal yüzgece oranla çok daha küçüktür ve geriye yatırıldığında serbest ucu kuyruk yüzgecinin kaidesine erişmez. Kuyruk yüzgeci ise, derin çatallı ve loplarının uçları sivridir. Renk sırtta koyu iken yanlarda ve karın altında gri kahverengiye dönüşür. L. lateralin üst kısmında düzensiz dağılmış küçük ve siyah renkli benekler bulunur. Çoğunlukla aynı beneklerden dorsal yüzgeç üzerinde de görülebilir. Diğer yüzgeçler beneksizdir (Şekil 2.2.3.1) (Geldiay ve Balık, 2002).



Şekil 2.2.3.1. *Capoeta trutta* (orijinal)

2.2.4. *Capoeta umbla* Heckel, 1843

Az çok silindirik yapıda olan vücut kısmen yanlardan yassılaştırmış olup, genellikle küçük pullarla örtülüdür. Burun küt, ağız büyük ve enine yarıklıdır. Dudaklar boynuzsu yapıdaki sert bir deri ile örtülmüştür. Ağız köşelerinde bir çift küçük bıyık vardır. Bıyık uzunluğu göz çapından kısadır. Dorsal yüzgecin sonuncu kemik ışıını az geliştirmiştir ve posterior kenarında küçük dişçikler bulunur. Söz konusu yüzgecin serbest kenarı içe doğru kavislidir. Kuyruk yüzgeci orta derecede çatallı ve yüzgeç loplarının kenarları sivri değildir. Renk sırtta koyu esmer, yanlarda kahverengi-sarı, karın bölgesinde ise çoğu zaman kirli beyaz bir görünümdeydir (Şekil 2.2.4.1) (Geldiay ve Balık, 2002).



Şekil 2.2.4.1. *Capoeta umbla* (orijinal)

2.2.5. *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843

Baş ve vücut yanlardan yassılaştırılmıştır. Baş boyu vücut yüksekliğinden çok daha küçüktür ve aşağı yukarı uzunluğu dorsal yüzgeç boyuna eşittir. Sırt yüzgecinin üçüncü ışını esnek ve düzdür, yanal çizgi aşağı doğru hafifçe kıvrıktır. Ağız küçük ve terminal konumlu olup, dudakları ve bıyıkları yoktur (Şekil 2.2.5.1) (Geldiay ve Balık, 2002).



Şekil 2.2.5.1. *Acanthobrama marmid* (orijinal)

2.3. Çalışma Materyallerinin Toplanması ve İncelenmesi

Çalışma süresince incelenen balık türleri Mart, Nisan ve Mayıs 2014 tarihleri arasında toplanmış olup, her birinden aylık ortalama 10-95 birey Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Balık Hastalıkları Laboratuvarına getirilerek Geldiay ve Balık (2002)'a göre tür tespiti yapıldı.

Karakaya Baraj Gölü Kumlutarla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerinde avlanılabilen balıklarda endohelminthler araştırıldı. Çalışmada 5 balık türü olan, gümüş balığı (*Alburnus mossulensis*), karaburun (*Chondrostoma regium*), karabalık (*Capoeta trutta*), sarıbalık (*Capoeta umbla*) ve tahta balığı (*Acanthobrama marmid*) üzerinde yapıldı. Balıklar, değişik göze genişliğindeki galsama ağları kullanılarak avlandı.

Balıkların total, çatal ve standart boyları ölçüm tahtasıyla belirlendi. Vücut ağırlıkları dijital terazi ile ölçüldü.

Yaş tayinleri ise *Chondrostoma regium* ve *Acanthobrama marmid* için pullardan, *Capoeta trutta* için dorsal yüzgeç ışınından, *Capoeta umbla* ve *Alburnus mossulensis* için otolitden yapıldı. Balıkların iç muayeneleri otopsi tekniğine uygun olarak yapıldı ve yapılan makroskopik incelemede balıkların gonadlarına bakılarak cinsiyetleri tespit edildi.

Balıklar, değişik kaynaklarda (Pritchard ve Kruse, 1982) belirtilen metotlara göre incelendi. Bu kapsamda ölçüm yapılan balığın önce deri ve yüzgeçleri incelendi daha sonra da disseksiyon işlemine geçilerek solungaçlar, sindirim borusu ve iç organlarda (karaciğer, dalak, hava kesesi) parazit araması yapıldı (Arda vd., 2005).

Balıkların sindirim borusunda endohelminth olup olmadığını görebilmek için ürogenital açıklıktan itibaren anteriördeki farinks seviyesine kadar uzunlamasına disseksiyon yapılarak karın boşluğu açıldı. Daha sonra konak canlıının vücut boşluğu dikkatlice incelendi ve iç organlar vücuttan uzaklaştırılarak her biri ayrı bir inceleme kabına yerleştirildi. Bunu takiben fizyolojik su ortamında kalp, hava kesesi ve safra kesesi disseksiyon iğnesi ile patlatılarak incelendi (Merdivenci, 1984).

Sindirim borusu cam petri kaplarına alınarak parazit gruplarına (Trematoda, Cestoda, Nematoda ve Acanthocephala) ait örneklerin olup olmadığına bakıldı. Bu işlemten sonra ise karaciğer ve dalak gibi organların her biri ayrı bir petri kabında incelendi. İlgili ortamda bulunan örnekler sınıf, takım veya tür seviyesinde tespit edilerek not edildi.

2.4. Parazitler İçin Kullanılan Fiksatif ve Boyalar

Parazitlerin vücut kısımlarının belirlenmesi ve tür teşhisinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi için fiksatif ve boyalar önemlidir. Öldürme ve fiksasyon işlemlerinin hatalı yapılması, özellikle tanımlama ve taksonomik çalışmalarda büyük yanılgılara neden olabilmektedir. Genel kural, parazit canlıının mümkün olan maksimum gerginleştirme veya yassılaştırma işlemine tabi tutulduktan sonra 18-24 saat oda sıcaklığında fiksatifte tutulmasıdır. Parazitlerin fikse edilerek korunmasındaki amaç, mikrobiyal enfeksiyon veya canlıının otoliz sonucu çürümesini önlemektir.

Balıkların genellikle kas dokusunda ve vücut boşluklarında yer alan cestodlar, buldukları ortamdaki kör bir skapel yardımı ile didiklenerek ayrıştırılıp, pens veya fırça yardımı ile fizyolojik su ortamına alındı, birkaç defa musluk suyu ile yıkanarak mukusları temizlendi. Parazitlerin üzerine fiksatif dökülmeden önce katlanma, büzülme ve kırışmanın olup olmadığına bakıldı. Şerit halinde olan bu parazitlerin en geniş yerlerinden büyüklüğüne göre 3-4 parçaya ayrılıp 1-2 dakika döndürülerek uzamaları sağlandı.

Çalışmada AFA ve % 70'lik etil alkol fiksatifleri kullanıldı (Şekil 2.4.1). Fiksasyon için örnekler lam-lamel arasına yerleştirilerek üzerine sıcak fiksatif dökülüp, pres yardımıyla yassılaştırmaları sağlandı, fiksatif sıvısı içinde en az 18-24 saat bekletildi.

Fiksasyondan geçirilen parazit örnekler, % 5 gliserin içeren % 70 etil alkolde saklandı. Çalışma süresince kullanılan fiksatiflerin seçiminde, parazit canlıının metabolik aktivitesini en kısa sürede durduran ajanlar olması hususuna önem gösterildi. Bu kapsamda %70 etil alkol, parazit canlıının protein yapısını diğer fiksatiflere göre daha az tahrip etmesi ve bazik boyalar (Mayer's hematoxylen) ile iyi sonuç vermesi nedeniyle tercih edilmiştir. AFA (Alkol-Formaldehit-Asetik asit) fiksatifi ise, Semichon's asetic carmine boyası ile iyi sonuç verdiği için kullanıldı (Pritchard ve Kruse, 1982; Merdivenci, 1984; Chubb ve Powell, 1996).

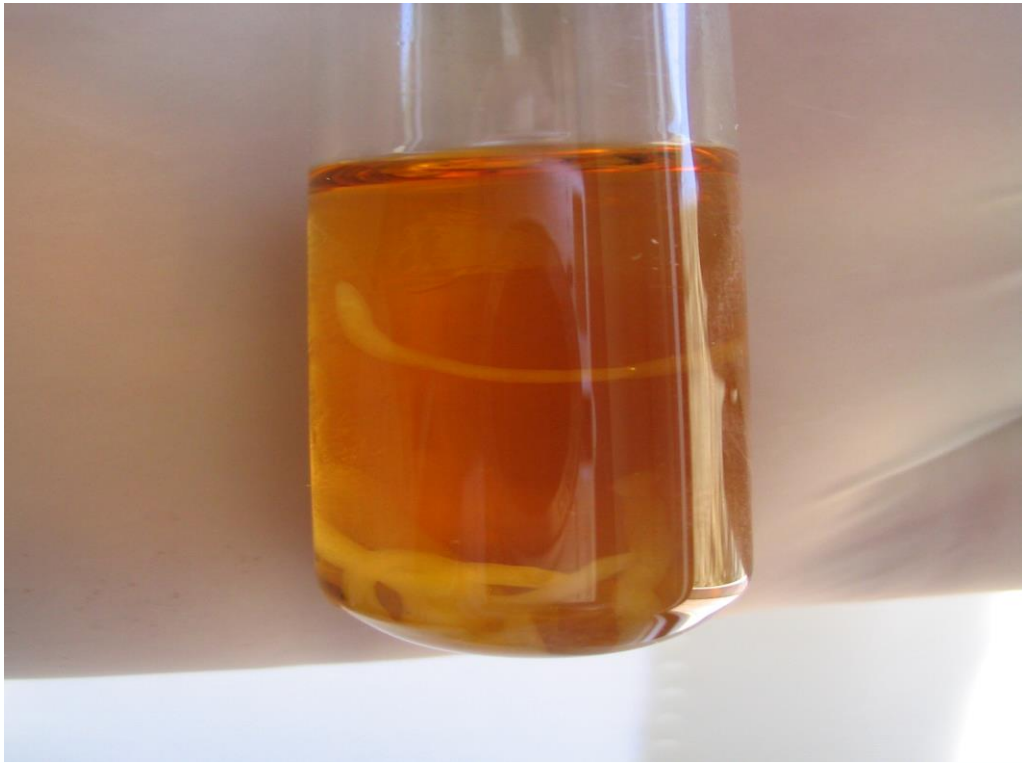


Şekil 2.4.1. Parazit örneklerinin AFA'da saklanması (Orijinal)

2.5. Parazit Örneklerinin Preparasyonu

İç doku yapılarının daha net gözlenmesi için xylol ve lactophenol (Şekil 2.5.1.) yardımı ile şeffaflaştırma işlemi yapıldıktan sonra parazit örneklerinin fiksasyon işlemine geçildi ve boya ortamına alındı. Boyama işlemi sonucunda parazitlerin vücudunun farklı yoğunlukta boya absorbe etmesi sonucu anatomik yapıları ayrıntılı olarak gözlemlendi. Boyama işlemi takiben parazitteki suyun dışarı alınabilmesi için alkol serileri (% 35, 50, 70, 85, 95, absöü alkol) yardımı ile dehidratasyon işlemi uygulandı. Açıklanan bu metotlara göre hazırlanan materyalin kapama işlemi için lam iyice temizlenip, merkezine

bir damla kapama ajanı (Kanada Balsamı) damlatıldı. Saydamlaştırma ajanı içindeki materyal bir fırça veya telek yardımı ile alınıp kapama ortamının içine yerleştirildi, daha sonra örtü lameli kapama ortamının bir köşesinden hava kabarcığı kalmamasına dikkat edilerek örtüldü. Materyalin düz bir şekilde sabitleşmesi için lamel üzerine kışkaç vb. bir gereçle basınç uygulandı. Preparat kuruması için oda sıcaklığında bekletildi. Kuruyan preparatın bir köşesine parazitin türü, stok numarası, diğer köşesine ise konak canlının yaşadığı lokalite, konak canlı türü, parazitin bulunduğu organ ve inceleme tarihi yazıldı (Merdivenci, 1984; Williams ve Jones, 1994).



Şekil 2.5.1. Parazit örneklerinin lactophenolde şeffaflandırılması (Orijinal)

2.6. İstatistiksel Analizler

Çalışmada elde edilmiş olan verilere dayanarak parazit ekolojisinin ortaya çıkarılması için Bush vd., (1997)'ne göre yaygınlık (prevalence), ortalama yoğunluk (mean intensity) ve ortalama bolluk (mean abundance) değerleri aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplandı.

Yaygınlık: $\text{Parazitli balık sayısı} / \text{Toplam balık sayısı} \times 100$

Ortalama yoğunluk: $\text{Toplam parazit sayısı} / \text{Parazitli balık sayısı}$

Ortalama bolluk: $\text{Toplam parazit sayısı} / \text{Toplam balık sayısı}$

3. BULGULAR

Çalışma süresince, materyal olarak kullanılan *Alburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla* ve *Acanthobrama marmid* balık türlerine ait 595 adet balık, endohelminth yönünden incelendi ve 405 balıkta 3 tür parazite rastlandı. Söz konusu balıklarda *Alburnus mossulensis*'in göz sıvısında *Diplostomum* sp. metaserkeri, karın boşluğunda *Khawia sinensis*, *Chondrostoma regium*' un göz sıvısında *Diplostomum* sp. metaserkeri, *Capoeta trutta*'nın göz sıvısında *Diplostomum* sp. metaserkeri ve bağırsakta *Neoechinorhynchus rutili*, *Capoeta umbla*'nın göz sıvısında *Diplostomum* sp. metaserkeri ve *Acanthobrama marmid*'in göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri, karın boşluğunda *Khawia sinensis* tespit edildi. Araştırmada teşhis edilen parazit türlerinin morfolojik ve anatomik özellikleri ile bunlara ait bulgular aşağıda verilmiştir.

3.1. *Diplostomum* sp.

Vücutlarının ön kısmı yaprak şeklinde, ventral kısmı konkavdır. Arka kısım ön kısmın posterior dorsalinden çıkan küçük konik bir çıkıntı şeklindedir (Şekil 3.1.1). Genellikle lateral çekmen denilen bir çift yan organı vardır ve gerçek parazit kisti yoktur.



Şekil 3.1.1. *Diplostomum* sp. metaserkerinin mikroskop görüntüsü (Orijinal)

3.2. *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780)

Vücut genellikle ventrale doğru kıvrılmış olup, arka ucu incelmıştır (Şekil 3.2.1, 3.2.2). Hortum çok kısa olup, üzerinde üçer çengelden oluşan altı sıra vardır.



Şekil 3.2.1. *Neoechinorhynchus rutili*'nin mikroskop görüntüsü (Orijinal)



Şekil 3.2.2. *Neoechinorhynchus rutili*'nin mikroskop görüntüsü (Orijinal)

3.3. *Khawia sinensis* (Hsu, 1935)

Vucut ince uzundur. Vucudun posteriorunda tek üreme organ takımı bulunur ve segmentsizdir. Testisler çok sayıda olup skoleksin arkasından cirrus kesesine kadar uzanırlar. Ovaryum 'H' şeklindedir. Uterus ovaryum ile cirrus kesesi arasında kıvrımlaşır (Şekil 3.3.1, 3.3.2).



Şekil 3.3.1. *Khawia sinensis*'in mikroskop görüntüsü (Orijinal)



Şekil 3.3.2. *Khawia sinensis*'in makro görüntüsü (Orijinal)

3.4. Parazitlere Ait Enfeksiyon Değerleri ve Bölgelere Göre Değişimleri

Yukarıda morfolojik ve anatomik özellikleri tanımlanan parazit türlerinden, incelenen 595 adet balığın 405 tanesinin enfekte olduğu tespit edildi. Enfeksiyon yoğunluğu (toplam balıkta enfeksiyon yüzdesi) % 68,06, toplam parazit sayıları (8151 adet), parazit yoğunluğu (toplam parazit yoğunluğu) % 20,12, parazit bolluğu (toplam parazit bolluğu) % 13,69 olarak tespit edildi. (Tablo 3.4.1) Bölgelere göre ise; Kumlutarla bölgesi için (203 adet balık incelendi, 121 adedi enfekte) enfeksiyon yoğunluğu (toplam balıkta enfeksiyon yüzdesi) % 59,60, toplam parazit sayıları (2057 adet), parazit yoğunluğu (toplam parazit yoğunluğu) % 17,00, parazit bolluğu (toplam parazit bolluğu) % 10,13, (Tablo 3.4.1) Tabanbükü bölgesi için (201 adet balık incelendi, 142 adedi enfekte) enfeksiyon yoğunluğu (toplam balıkta enfeksiyon yüzdesi) % 70,64, toplam parazit sayıları (3357 adet), parazit yoğunluğu (toplam parazit yoğunluğu) % 25,04, parazit bolluğu (toplam parazit bolluğu) % 17,69 (Tablo 3.4.1) ve Gemici bölgesi için (191 adet balık incelendi, 142 adedi enfekte) enfeksiyon yoğunluğu (toplam balıkta enfeksiyon yüzdesi) % 74,34, toplam parazit sayıları (2537 adet), parazit yoğunluğu (toplam parazit yoğunluğu) % 17,86, parazit bolluğu (toplam parazit bolluğu) % 13,28, (Tablo 3.4.1) her bir balık türüne göre tanımlanan parazit ve bu parazitlerin değerleri aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çalışma süresince ortalama ağırlıkları 22,65 g ve ortalama standart boyları 13,18 cm (Tablo 3.4.6) olan 200 adet *Alburnus mossulensis* incelendi. Kumlutarla bölgesinde incelenen 69 adet *Alburnus mossulensis*'in 23 tanesinde parazit saptanmış olup, bunların 22 adedinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 31,88 ve bir tanesinin karın boşluğunda *Khawia sinensis* % 1,44 görüldü. Tabanbükü bölgesinde incelenen 68 adet *Alburnus mossulensis*'in 16 tanesinde parazit saptanmış olup, 16 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 23,52 görüldü. Gemici bölgesinde incelenen 63 adet *Alburnus mossulensis*'in 18 tanesinde parazit saptanmış olup, 18 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 28,57 görüldü (Tablo 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5).

Çalışma süresince ortalama ağırlıkları 384,79 g ve ortalama standart boyları 28,20 cm (Tablo 3.4.6) olan 117 adet *Chondrostoma regium* incelendi. Kumlutarla bölgesinde incelenen 38 adet *Chondrostoma regium*'un 32 tanesinde parazit saptanmış olup, 32 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 84,21 görüldü. Tabanbükü bölgesinde incelenen 40 adet *Chondrostoma regium*'un 40 tanesinde parazit saptanmış olup 40 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 100 görüldü. Gemici

bölgesinde incelenen 39 adet *Chondrostoma regium*'um 37 tanesinde parazit saptanmış olup, 37 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 94,87 görüldü (Tablo 3.4.3, 3.4.5).

Çalışma süresince ortalama ağırlıkları 373,37 g ve ortalama standart boyları 26,51 cm (Tablo 3.4.6) olan 103 adet *Capoetta trutta* incelendi. Kumlularla bölgesinde incelenen 36 adet *Capoetta trutta*'nın 23 tanesinde parazit saptanmış olup, bunların 10 adedinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 27,77 ve 13 tanesinin bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili* % 36,11 görüldü. Tabanbükü bölgesinde incelenen 34 adet *Capoetta trutta*'nın 31 tanesinde parazit saptanmış olup, bunların 26 adedinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 76,47 ve 31 tanesinin bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili* % 91,17 görüldü. Gemici bölgesinde incelenen 33 adet *Capoetta trutta*'nın 31 tanesinde parazit saptanmış olup, bunların 29 adedinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 87,87 ve 31 tanesinin bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili* % 93,93 görüldü (Tablo 3.4.3, 3.4.5).

Çalışma süresince ortalama ağırlıkları 432,01 g ve ortalama standart boyları 27,30 cm (Tablo 3.4.6) olan 98 adet *Capoeta umbla* incelendi. Kumlularla bölgesinde incelenen 33 adet *Capoeta umbla*'nın 22 tanesinde parazit saptanmış olup, 22 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 66,66 görüldü. Tabanbükü bölgesinde incelenen 31 adet *Capoeta umbla*'nın 27 tanesinde parazit saptanmış olup 27 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 87,09 görüldü. Gemici bölgesinde incelenen 32 adet *Capoeta umbla*'nın 30 tanesinde parazit saptanmış olup, 30 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 93,75 görüldü (Tablo 3.4.3, 3.4.5).

Çalışma süresince ortalama ağırlıkları 158,94 g ve ortalama standart boyları 19,48 cm (Tablo 3.4.6) olan 79 adet *Acanthobrama marmid* incelendi. Kumlularla bölgesinde incelenen 27 adet *Acanthobrama marmid*'in 27 tanesinde parazit saptanmış olup, bunların 27 adedinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 100 ve bir tanesinin karın boşluğunda *Khawia sinensis* % 3,70 görüldü. Tabanbükü bölgesinde incelenen 28 adet *Acanthobrama marmid*'in 28 tanesinde parazit saptanmış olup, 28 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 100 görüldü. Gemici bölgesinde incelenen 24 adet *Acanthobrama marmid*'in 24 tanesinde parazit saptanmış olup, 24 adedinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. Metaserkeri % 100 görüldü (Tablo 3.4.3, 3.4.5).

Tablo 3.4.1. Bölgelere göre incelenen balıkların toplam sayıları ve enfeksiyon değerleri

Bölgeler	İncelenen Balık Sayısı	Enfekte Olmayan Balık Sayısı	Enfekte Balık Sayısı	Parazit Sayısı	Parazit Yoğunluğu	Parazit Bolluğu	Enfeksiyon Yaygınlığı
Kumlutarla	203	82	121	2057	17,00	10,13	% 59,60
Tabanbükü	201	59	142	3557	25,04	17,69	% 70,64
Gemici	191	49	142	2537	17,86	13,28	% 74,34
Toplam	595	190	405	8151	20,12	13,69	% 68,06

Tablo 3.4.2. Karakaya Baraj Gölü'nde avlanılan balıklarda görülen parazit türlerinin bölgelere göre dağılımı

Bölgeler	Parazit Türleri	Balık Türleri					Toplam
		Gümüş Balığı (<i>A. mossulensis</i>)	Karaburun (<i>C. regium</i>)	Karabalık (<i>C. trutta</i>)	Sarı Balık (<i>C. umbla</i>)	Tahta Balığı (<i>A. marmid</i>)	
Kumlutarla	<i>Diplostomum</i> sp.	30 (22)	820 (32)	24 (10)	138 (22)	705 (27)	1717
	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	-	-	334 (13)	-	-	334
	<i>Khawia sinensis</i>	1 (1)	-	-	-	5 (1)	6
Tabanbükü	<i>Diplostomum</i> sp.	26 (16)	1693 (40)	224 (26)	201 (27)	922 (28)	3066
	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	-	-	491 (31)	-	-	491
Gemici	<i>Diplostomum</i> sp.	31 (18)	936 (37)	232 (29)	242 (30)	626 (24)	2067
	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	-	-	470 (31)	-	-	470

Tablo 3.4.3. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan balıklarda belirlenen parazit türleri, habitat, maximum ve minimum değerleri

İncelenen Balık Sayısı (N)	Parazitli Balık (Pb) (%)	Habitat	Tanımlanan Parazit Türleri	Min. ve Max. Parazit Sayısı
69	22 (% 31,88)	<i>Alburnus mossulensis</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	1-3
69	1 (% 1,44)	<i>Alburnus mossulensis</i> - Karın Boşluğu	<i>Khawia sinensis</i>	0-1
38	32 (% 84,21)	<i>Chondrostoma regium</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	1-129
36	10 (% 27,77)	<i>Capoetta trutta</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	1-13
36	13 (% 36,11)	<i>Capoetta trutta</i> - Bağırsak	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	1-116
33	22 (% 66,66)	<i>Capoeta umbla</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	1-14
27	27 (% 100)	<i>Acanthobrama marmid</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	2-88
27	1 (% 3,70)	<i>Acanthobrama marmid</i> - Karın Boşluğu	<i>Khawia sinensis</i>	0-5

Tablo 3.4.4. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan balıklarda belirlenen parazit türleri, habitat, maximum ve minimum değerleri

İncelenen Balık Sayısı (N)	Parazitli Balık (Pb) (%)	Habitat	Tanımlanan Parazit Türleri	Min. ve Max. Parazit Sayısı
68	16 (% 23,52)	<i>Alburnus mossulensis</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	1-3
40	40 (% 100)	<i>Chondrostoma regium</i> - Karın Boşluğu	<i>Diplostomum</i> sp.	4-180
34	31 (% 91,17)	<i>Capoetta trutta</i> - Bağırsak	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	2-88
34	26 (% 76,47)	<i>Capoetta trutta</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	1-22
31	27 (% 87,09)	<i>Capoetta umbla</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	2-18
28	28 (% 100)	<i>Acanthobrama marmid</i> - Göz Sıvısı	<i>Diplostomum</i> sp.	3-103

Tablo 3.4.5. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan balıklarda belirlenen parazit türleri, habitat, maximum ve minimum değerleri

İncelenen Balık Sayısı (N)	Parazitli Balık (Pb) (%)	Habitat	Tanımlanan Parazit Türleri	Min. ve Max. Parazit Sayısı
63	18 (% 28,57)	<i>Alburnus mossulensis</i> - Göz SIVISI	<i>Diplostomum</i> sp.	1-4
39	37 (% 94,87)	<i>Chondrostoma regium</i> - Göz SIVISI	<i>Diplostomum</i> sp.	4-82
33	29 (% 87,87)	<i>Capoetta trutta</i> - Göz SIVISI	<i>Diplostomum</i> sp.	2-18
33	31 (% 93,93)	<i>Capoetta trutta</i> - Bağırsak	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	2-63
32	30 (% 93,75)	<i>Capoetta umbla</i> - Göz SIVISI	<i>Diplostomum</i> sp.	3-23
24	24 (% 100)	<i>Acanthobrama marmid</i> - Göz SIVISI	<i>Diplostomum</i> sp.	9-58

Tablo 3.4.6. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici Bölgelerinde avlanılan balıkların ortalama ağırlık ve ortalama standart boyları

İncelenen Balığın Türü	İncelenen Balık Sayısı (adet)	Ortalama Ağırlık (g)	Ortalama Standart Boy (cm)
<i>Alburnus mossulensis</i>	200	22,65	13,18
<i>Chondrostoma regium</i>	117	384,79	28,202
<i>Capoetta trutta</i>	103	373,37	26,515
<i>Capoeta umbla</i>	98	432,01	27,2959
<i>Acanthobrama marmid</i>	79	158,937	19,484

Tablo 3.4.7. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde enfekte olan balıklarda parazit türlerine göre enfekte oranları ve yoğunlukları

Parazit Türleri	Toplam Balık Sayısı
	203
	Enfekte Balık Sayısı (%)
<i>Diplostomum sp.</i>	% 93,38
<i>Neoechnorhynchus rutili</i>	% 10,74
<i>Khawia sinensis</i>	% 1,65

Tablo 3.4.8. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde enfekte olan balıkların parazit türlerine göre enfekte oranları ve yoğunlukları

Parazit Türleri	Toplam Balık Sayısı
	201
	Enfekte Balık Sayısı (%)
<i>Diplostomum sp.</i>	% 95,77
<i>Neoechnorhynchus rutili</i>	% 21,83

Tablo 3.4.9. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan enfekte olan balıkların parazit türlerine göre enfekte oranları ve yoğunlukları

Parazit Türleri	Toplam Balık Sayısı
	191
	Enfekte Balık Sayısı (%)
<i>Diplostomum</i> sp.	% 97,88
<i>Neoechnorhynchus rutili</i>	% 21,83

3.5. Bölgelere Göre Balık Türlerinde Cinsiyet-Enfeksiyon İlişkisi

İncelenen 595 balığın cinsiyetleri belirlendi ve enfeksiyon yüzdeleri hesaplandı. Belirlenen cinsiyet-enfeksiyon yüzdelerinin karşılaştırılması, bölgelere ve incelenen balık türlerine göre dağılımları aşağıda verilmiştir (Tablo 3.5.1, 3.5.2).

3.5.1. *Alburnus mossulensis* 'te Cinsiyet-Enfeksiyon İlişkisi

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Kumlutarla bölgesinde 69 adet *Alburnus mossulensis* incelendi ve 47 enfekte olmayan, 22 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 12 adedinin dişi, 10 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($x^2= 0.073$, $SD=1$, $p>0,05$) (Tablo 3.5.2).

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Tabanbükü bölgesinde 68 adet *Alburnus mossulensis* incelendi ve 52 enfekte olmayan, 16 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 7 adedinin dişi, 9 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($x^2= 0.50$, $SD=1$, $p>0,05$) (Tablo 3.5.2).

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Gemici bölgesinde 63 adet *Alburnus mossulensis* incelendi ve 45 enfekte olmayan, 18 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 10 adedinin dişi, 8 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($x^2= 0.50$, $SD=1$, $p>0,05$) (Tablo 3.5.2).

3.5.2. *Chondrostoma regium* 'da Cinsiyet-Enfeksiyon İlişkisi

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Kumlutarla bölgesinde 38 adet *Chondrostoma regium* incelendi ve 6 enfekte olmayan, 32 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 17 adedinin dişi, 15 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($\chi^2= 2.69$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.5.2).

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Tabanbükü bölgesinde 40 adet *Chondrostoma regium* incelendi ve 40 adedinin de enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 23 adedinin dişi, 17 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü.

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Gemici bölgesinde 39 adet *Chondrostoma regium* incelendi ve 2 enfekte olmayan, 37 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 18 adedinin dişi, 19 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($\chi^2= 1.80$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.5.2).

3.5.3. *Capoetta trutta* 'da Cinsiyet-Enfeksiyon İlişkisi

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Kumlutarla bölgesinde 36 adet *Capoetta trutta* incelendi ve 18 enfekte olmayan, 18 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 4 adedinin dişi, 14 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($\chi^2= 0.55$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.5.2).

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Tabanbükü bölgesinde 34 adet *Capoetta trutta* incelendi ve 3 enfekte olmayan, 31 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 15 adedinin dişi, 16 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($\chi^2= 0.25$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.5.2).

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Gemici bölgesinde 33 adet *Capoetta trutta* incelendi ve 33 adedinin de enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 15 adedinin dişi, 18 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü.

3.5.4. *Capoeta umbla*'da Cinsiyet-Enfeksiyon İlişkisi

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Kumlutarla bölgesinde 33 adet *Capoeta umbla* incelendi ve 11 enfekte olmayan, 22 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 10 adedinin dişi, 12 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($\chi^2= 1.01$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.5.2).

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Tabanbükü bölgesinde 31 adet *Capoeta umbla* incelendi ve 4 enfekte olmayan, 27 adet enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 10 adedinin dişi, 17 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü ($\chi^2= 0.48$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.5.2).

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Gemici bölgesinde 32 adet *Capoeta umbla* incelendi ve 2 enfekte olmayan, 30 adedinin de enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 10 adedinin dişi, 20 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü. ($\chi^2= 3.55$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.5.2).

3.5.5. *Acanthobrama marmid*'te Cinsiyet-Enfeksiyon İlişkisi

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Kumlutarla bölgesinde 27 adet *Acanthobrama marmid* incelendi ve 27 adedinin de enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 17 adedinin dişi, 10 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü.

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Tabanbükü bölgesinde 28 adet *Acanthobrama marmid* incelendi ve 28 adedinin de enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 20 adedinin dişi, 8 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü.

Tablo 3.5.1'de görüldüğü üzere, Gemici bölgesinde 24 adet *Acanthobrama marmid* incelendi ve 24 adedinin de enfekte balık olduğu belirlendi. Enfekte balıkların 18 adedinin dişi, 6 adedinin ise erkek olduğu tespit edildi. Balık cinsiyetinin parazitlerle enfekte olma yönünden önemli olmadığı görüldü.

Tablo 3.5.1. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin cinsiyete göre enfeksiyon oranları

Bölgeler	Balık Türleri	Cinsiyeti \	Toplamı	Enfekte olan	Enfekte olmayan	Enfeksiyon Yüzdesi (%)	
Kumlularla	<i>Alburnus mossulensis</i>	Dişi	36	12	24	% 33,33	
		Erkek	33	10	23	% 30,30	
	<i>Chondrostoma regium</i>	Dişi	18	17	1	% 94,44	
		Erkek	20	15	5	% 75,00	
	<i>Capoetta trutta</i>	Dişi	10	4	6	% 40,00	
		Erkek	26	14	12	% 53,84	
	<i>Capoeta umbla</i>	Dişi	13	10	3	% 76,92	
		Erkek	20	12	8	% 60,00	
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Dişi	17	17	0	% 100	
		Erkek	10	10	0	% 100	
	Tabanbükü	<i>Alburnus mossulensis</i>	Dişi	35	7	28	% 20,00
			Erkek	33	9	24	% 27,27
<i>Chondrostoma regium</i>		Dişi	23	23	0	% 100	
		Erkek	17	17	0	% 100	
<i>Capoetta trutta</i>		Dişi	16	15	1	% 93,75	
		Erkek	18	16	2	% 88,88	
<i>Capoeta umbla</i>		Dişi	12	10	2	% 83,33	
		Erkek	19	17	2	% 89,47	
<i>Acanthobrama marmid</i>		Dişi	20	20	0	% 100	
		Erkek	8	8	0	% 100	
Gemici		<i>Alburnus mossulensis</i>	Dişi	39	10	29	% 25,64
			Erkek	24	8	16	% 33,33
	<i>Chondrostoma regium</i>	Dişi	18	18	0	% 100	
		Erkek	21	19	2	% 90,47	
	<i>Capoetta trutta</i>	Dişi	15	15	0	% 100	
		Erkek	18	18	0	% 100	
	<i>Capoeta umbla</i>	Dişi	12	10	2	% 83,33	
		Erkek	20	20	0	% 100	
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Dişi	18	18	0	% 100	
		Erkek	6	6	0	% 100	

Tablo 3.5.2. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin cinsiyete göre parazitlenme oranlarının karşılaştırılması

Bölgeler	Balık Türleri	X ² Değeri	SD Değeri	P Değeri
Kumlularla	<i>Alburnus mossulensis</i>	0,073	1	>0,05
	<i>Chondrostoma regium</i>	2,69	1	>0,05
	<i>Capoetta trutta</i>	0,55	1	>0,05
	<i>Capoeta umbla</i>	1,01	1	>0,05
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte
Tabanbükü	<i>Alburnus mossulensis</i>	0,50	1	>0,05
	<i>Chondrostoma regium</i>	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte
	<i>Capoetta trutta</i>	0,25	1	>0,05
	<i>Capoeta umbla</i>	0,48	1	>0,05
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte
Gemici	<i>Alburnus mossulensis</i>	0,43	1	>0,05
	<i>Chondrostoma regium</i>	1,80	1	>0,05
	<i>Capoetta trutta</i>	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte
	<i>Capoeta umbla</i>	3,55	1	>0,05
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte	Hepsi enfekte

3.6. Yaş-Enfeksiyon İlişkisi

Alburnus mossulensis'de otolitten yapılan yaş tayinleri sonucunda Tablo 3.6.1.'de de görüldüğü gibi incelenen balıklar I. ve II. yaş grubuna ait olup, her iki yaş grubu balıklarda da enfeksiyon görülürken, yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi; I. yaş grubu balıklarda % 25,15, II. yaş grubu balıklarda % 39,02 olarak belirlendi.

Chondrostoma regium'da pullardan yapılan yaş tayinleri sonucunda Tablo 3.6.1.'de görüldüğü gibi I. II. ve III. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 90,90, II. yaş grubu balıklarda % 95,65 ve III. yaş grubunda ise enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak belirlendi.

Capoeta trutta'nın dorsal yüzgeç ışınlarından yapılan yaş tayinleri sonucunda Tablo 3.6.1'de de görüldüğü gibi I. II. ve III. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 76,50, II. yaş grubu balıklarda % 85, III. yaş grubu balıklarda ise % 91,30 olarak belirlendi.

Capoeta umbla'da otolitten yapılan yaş tayinleri sonucunda Tablo 3.6.1'de de görüldüğü gibi I. II. III. ve IV. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 80, II. yaş grubu balıklarda % 87,50, III. yaş grubu balıklarda % 74,07 ve IV yaş grubu balıklarda ise % 66,66 olarak belirlendi.

Acanthobrama marmid'te pullardan yapılan yaş tayinleri sonucunda Tablo 3.6.1'de de görüldüğü gibi I. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 100, II. yaş grubu balıklarda % 100 olarak belirlendi.

Tablo 3.6.1 Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici Bölgelerinde avlanılan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi

Balığın Türü	Yaşı	İncelenen Balık Sayısı	Enfekte Olmayan	Enfekte Olan	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
<i>Alburnus mossulensis</i>	I	159	119	40	% 25,15
	II	41	25	16	% 39,02
<i>Chondrostoma regium</i>	I	66	6	60	% 90,90
	II	46	2	44	% 95,65
	III	5	0	5	% 100
<i>Capoeta trutta</i>	I	40	13	27	% 76,50
	II	40	6	34	% 85,00
	III	23	2	21	% 91,30
<i>Capoeta umbla</i>	I	10	2	8	% 80,00
	II	56	7	49	% 87,50
	III	27	7	20	% 74,07
	IV	3	1	2	% 66,66
<i>Acanthobrama marmid</i>	I	48	0	48	% 100
	II	31	0	31	% 100
Toplam		595	190	405	% 68,06

Tablo 3.6.2. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin yaşlarına göre parazitlenme oranlarının karşılaştırılması

Bölgeler	Balık Türleri	X ² Değeri	SD Değeri	P Değeri
Kumlularla	<i>Alburnus mossulensis</i>	3,11	1	>0,05
	<i>Chondrostoma regium</i>	1,34	2	>0,05
	<i>Capoetta trutta</i>	6,27	2	<0,05
	<i>Capoeta umbla</i>	2,88	3	>0,05
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte
Tabanbükü	<i>Alburnus mossulensis</i>	4,43	1	>0,05
	<i>Chondrostoma regium</i>	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte
	<i>Capoetta trutta</i>	1,89	2	>0,05
	<i>Capoeta umbla</i>	3,31	3	>0,05
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte
Gemici	<i>Alburnus mossulensis</i>	0,029	1	>0,05
	<i>Chondrostoma regium</i>	0,13	2	>0,05
	<i>Capoetta trutta</i>	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte
	<i>Capoeta umbla</i>	1,46	2	>0,05
	<i>Acanthobrama marmid</i>	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte	Hepsi Enfekte

3.7. Kumlularla Bölgesinde Avlanan Balıklarda Yaş-Enfeksiyon İlişkisi

Kumlularla bölgesinde incelenen *Alburnus mossulensis*'de Tablo 3.7.1'de de görüldüğü gibi incelenen balıklar I. ve II. yaş grubuna ait olup, her iki yaş grubu balıklarda da enfeksiyon görülürken, yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi; I. yaş grubu balıklarda % 30,50, II. yaş grubu balıklarda % 40 olarak belirlendi ($x^2= 3.11$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Chondrostoma regium'da Tablo 3.7.1'de görüldüğü gibi I. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 83,33 ve II yaş grubunda ise enfeksiyon yüzdesi % 87,50 olarak belirlendi ($x^2= 1.14$, $SD=2$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Capoeta trutta'nın Tablo 3.7.1'de de görüldüğü gibi I. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 35 ve II. yaş grubu balıklarda % 68,75 olarak belirlendi ($x^2= 6.27$, $SD=2$, $p<0.05$) (Tablo 3.6.2).

Capoeta umbla'da Tablo 3.7.1'de görüldüğü gibi I. II. III. ve IV. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 66,66, II. yaş grubu balıklarda % 78,94, III. yaş grubu balıklarda % 50 olarak görülürken IV. yaş grubu balıklarda ise enfekte balığa rastlanmadı ($x^2= 2.88$, $SD=3$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Acanthobrama marmid'te Tablo 3.7.1'de görüldüğü gibi I. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 100, II. yaş grubu balıklarda % 100 olarak belirlendi.

Tablo 3.7.1. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi

Balığın Türü	Yaşı	İncelenen Balık Sayısı	Enfekte Olmayan	Enfekte Olan	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
<i>Alburnus mossulensis</i>	I	59	41	18	% 30,50
	II	10	6	4	% 40,00
<i>Chondrostoma regium</i>	I	30	5	25	% 83,33
	II	8	1	7	% 87,50
<i>Capoeta trutta</i>	I	20	13	7	% 35,00
	II	16	5	11	% 68,75
<i>Capoeta umbla</i>	I	3	1	2	% 66,66
	II	19	4	15	% 78,94
	III	10	5	5	% 50,00
	IV	1	1	0	0
<i>Acanthobrama marmid</i>	I	18	0	18	% 100
	II	9	0	9	% 100
Toplam		203	82	121	% 59,60

3.8. Tabanbükü Bölgesinde Avlanan Balıklarda Yaş-Enfeksiyon İlişkisi

Tabanbükü bölgesinde incelenen *Alburnus mossulensis*'de Tablo 3.8.1'de görüldüğü gibi incelenen balıklar I. II. yaş grubuna ait olup, her iki yaş grubu balıklarda da enfeksiyon görülürken, yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi; I. yaş grubu balıklarda % 16,16, II. yaş grubu balıklarda % 42,85 olarak belirlendi ($x^2= 4.43$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Chondrostoma regium'da Tablo 3.8.1'de görüldüğü gibi I. II. ve III. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi bütün yaş grupları için % 100 olarak belirlendi.

Capoeta trutta'nın Tablo 3.8.1'de görüldüğü gibi I. II. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 100, II. yaş grubu balıklarda % 91,66 ve III. yaş grubu balıklarda % 83,33 olarak belirlendi ($x^2= 1.89$, $SD=2$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Capoeta umbla'da Tablo 3.8.1'de görüldüğü gibi I. II. III. ve IV. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 66,66, II. yaş grubu balıklarda % 94,44, III. yaş grubu balıklarda % 75 olarak görülürken IV. yaş grubu balıklarda ise Enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak görüldü ($x^2= 3.31$, $SD=3$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Acanthobrama marmid'te Tablo 3.8.1'de görüldüğü gibi I. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 100, II. yaş grubu balıklarda % 100 olarak belirlendi.

Tablo 3.8.1. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi

Balığın Türü	Yaşı	İncelenen Balık Sayısı	Enfekte Olmayan	Enfekte Olan	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
<i>Alburnus mossulensis</i>	I	54	45	9	% 16,66
	II	14	8	6	% 42,85
<i>Chondrostoma regium</i>	I	16	0	16	% 100
	II	21	0	21	% 100
	III	3	0	3	% 100
<i>Capoetta trutta</i>	I	10	0	10	% 100
	II	12	1	11	% 91,66
	III	12	2	10	% 83,33
<i>Capoeta umbla</i>	I	3	1	2	% 66,66
	II	18	1	17	% 94,44
	III	8	2	6	% 75,00
	IV	2	0	2	% 100
<i>Acanthobrama marmid</i>	I	16	0	16	% 100
	II	12	0	12	% 100
Toplam		201	59	142	% 70,64

3.9. Gemici Bölgesinde Avlanan Balıklarda Yaş-Enfeksiyon İlişkisi

Gemici bölgesinde incelenen *Alburnus mossulensis*'de Tablo 3.9.1'de görüldüğü gibi incelenen balıklar I. II. yaş grubuna ait olup, her iki yaş grubu balıklarda da

enfeksiyon görülürken, yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi; I. yaş grubu balıklarda % 28,26, II. yaş grubu balıklarda % 35,29 olarak belirlendi ($x^2= 0.029$, $SD=1$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Chondrostoma regium'da Tablo 3.9.1'de görüldüğü gibi I. II. ve III. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 95, II. yaş grubu balıklarda % 94,11 ve III. yaş grubu balıklarda % 100 olarak belirlendi ($x^2= 0.13$, $SD=2$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Capoeta trutta'da Tablo 3.9.1'de görüldüğü gibi I. II. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi üç yaş grubu içinde % 100 olarak belirlendi.

Capoeta umbla'da Tablo 3.9.1'de görüldüğü gibi I. II. ve III. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. yaş grubu balıklarda % 100, II. yaş grubu balıklarda % 89,47 ve III. yaş grubu balıklarda % 100 olarak görüldü ($x^2= 1.46$, $SD=2$, $p>0.05$) (Tablo 3.6.2).

Acanthobrama marmid'te Tablo 3.9.1'de görüldüğü gibi I. ve II. yaş grubuna ait balıklarda enfeksiyon görüldü. Yaşa bağlı enfeksiyon yüzdesi I. ve II. yaş grubu balıklarda % 100 olarak belirlendi.

Tablo 3.9.1. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan balıkların yaşlarına göre enfeksiyon yüzdesi

Balığın Türü	Yaşı	İncelenen Balık Sayısı	Enfekte Olmayan	Enfekte Olan	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
<i>Alburnus mossulensis</i>	I	46	33	13	% 28,26
	II	17	11	6	% 35,29
<i>Chondrostoma regium</i>	I	20	1	19	% 95,00
	II	17	1	16	% 94,11
	III	2	0	2	% 100
<i>Capoeta trutta</i>	I	10	0	10	% 100
	II	12	0	12	% 100
	III	11	0	11	% 100
<i>Capoeta umbla</i>	I	4	0	4	% 100
	II	19	2	17	% 89,47
	III	9	0	9	% 100
<i>Acanthobrama marmid</i>	I	14	0	14	% 100
	II	10	0	10	% 100
Toplam		191	49	142	% 74,34

3.10. Bölgelere ve Avlanan Balık Türlerine Göre Ağırlık-Enfeksiyon İlişkisi

Yapılan çalışmada bölgelere ve avlanan balık türlerine göre ağırlık-enfeksiyon ilişkisi aşağıdaki gibidir.

3.10.1. Kumlularla Bölgesinde Ağırlık-Enfeksiyon İlişkisi

Alburnus mossulensis'in ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 32-34 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon yüzdesi % 60 olarak hesaplandı. En az ise 23-25 g aralığında olan balıklarda görüldü enfeksiyon yüzdesi % 10 olarak hesaplandı. En fazla enfekte olan balık sayısı 20-22 g aralığında olan balıklarda görüldü (7 adet), enfeksiyon yüzdesi % 31,81 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.1.1). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0.36$), (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.1.1. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan *Alburnus mossulensis*'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
14-16	6	1	% 14,28
17-19	4	5	% 55,55
20-22	15	7	% 31,81
23-25	9	1	% 10,00
26-28	8	4	% 33,33
29-31	3	1	% 25,33
32-34	2	3	% 60,00
Toplam	47	22	% 31,88

Chondrostoma regium'un ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 366-415, 416-465, 466-515, 516-565 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı % 100 olarak hesaplandı. 216-265 g aralığında olan balıkların hiçbirinde enfeksiyon görülmedi. En fazla enfekte olan balık sayısı 316-365 g aralığında olan balıklarda görüldü (14 adet), enfeksiyon yüzdesi % 87,50 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.1.2). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0.34$), (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.1.2. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan *Chondrostoma regium*'un ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
216-265	1	0	% 00
266-315	2	1	% 33,33
316-365	2	14	% 87,50
366-415	0	9	% 100
416-465	0	6	% 100
466-515	0	1	% 100
516-565	0	1	% 100
616-665	1	0	% 00
Toplam	6	32	% 84,21

Capoeta trutta'nın ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 396-445, 446-495, 496-535 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı % 100 olarak hesaplandı. En az ise 296-345, 346-395 g aralığında olan balıklarda görüldü enfeksiyon oranı % 33,33 olarak hesaplandı. En fazla enfekte olan balık sayısı 246-295 g aralığında olan balıklarda görüldü (7 adet), enfeksiyon yüzdesi % 46,66 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.1.3). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0,44$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.1.3. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan *Capoeta trutta*'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
246-295	8	7	% 46,66
296-345	8	4	% 33,33
346-395	2	1	% 33,33
396-445	0	3	% 100
446-495	0	1	% 100
496-535	0	2	% 100
Toplam	18	18	% 50,00

Capoeta umbla'nın ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 292-341 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı % 83,33 olarak hesaplandı. En az ise 592-641 g aralığında olan balıklarda görüldü ve enfeksiyon oranı % 33,33 olarak hesaplandı. En fazla enfekte olan balık sayısı 292-341 g aralığında olan balıklarda görüldü (5 adet), enfeksiyon oranı % 83,33 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.1.4). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde çok zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0,005$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.1.4. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan *Capoeta umbla*'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
292-341	1	5	% 83,33
342-391	1	4	% 80,00
392-441	3	3	% 50,00
442-491	2	3	% 60,00
492-541	1	4	% 80,00
542-591	1	2	% 66,66
592-641	2	1	% 33,33
Toplam	11	22	% 66,66

Acanthobrama marmid'in ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı bütün ağırlık gruplarında %100 olarak tespit edildi. En fazla enfekte olan balık sayısı 120-139 ve 160-179 g aralığında olan balıklarda görüldü (6 adet), enfeksiyon yüzdesi %100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.1.5). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0,32$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.1.5. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla bölgesinde avlanılan *Acanthobrama marmid*'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
80-99	0	2	% 100
100-119	0	1	% 100
120-139	0	6	% 100
140-159	0	5	% 100
160-179	0	6	% 100
180-199	0	5	% 100
200-219	0	1	% 100
220-239	0	1	% 100
Toplam	0	27	% 100

3.10.2. Tabanbükü Bölgesinde Ağırlık-Enfeksiyon İlişkisi

Alburnus mossulensis'in ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 13-15 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak hesaplandı. En az ise 10-12, 34-36 g aralığında olan balıklarda ise enfeksiyon görülmedi. En fazla enfekte olan balık sayısı 28-30 g aralığında olan balıklarda görüldü (5 adet), enfeksiyon yüzdesi % 45,45 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.2.1). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0,29$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.2.1. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanan *Alburnus mossulensis*'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
10-12	1	0	% 00
13-15	0	2	% 100
16-18	6	1	% 14,28
19-21	9	1	% 10,00
22-24	18	4	% 18,18
25-27	11	3	% 21,42
28-30	6	5	% 45,45
34-36	1	0	% 00
Toplam	52	16	% 23,52

Chondrostoma regium'un ağırlıklarına göre enfeksiyon bütün ağırlık gruplarında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı % 100 en fazla enfekte olan balık sayısı 336-385, 386-435 g aralığında olan balıklarda görüldü (11 adet), enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.2.2). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = +0,32$) (Tablo 3.10.3.6).

Capoeta trutta'nın ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 238-287, 338-387, 388-437, 488-537, 538-587, 588-637, 688-737 ve 738-787 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı %100 olarak hesaplandı. En az ise 296-345, 438-487 g aralığında olan balıklarda görüldü enfeksiyon oranı % 66,66 olarak hesaplandı. En fazla enfekte olan balık sayısı 338-387 g aralığında olan balıklarda görüldü (7 adet), enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.2.3). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde çok zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0,03$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.2.2. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan *Chondrostoma regium*'un ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
286-335	0	7	% 100
336-385	0	11	% 100
386-435	0	11	% 100
436-485	0	5	% 100
486-535	0	5	% 100
536-585	0	1	% 100
Toplam	0	40	% 100

Tablo 3.10.2.3. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan *Capoetta trutta*'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
238-287	0	5	% 100
288-337	2	6	% 75,00
338-387	0	7	% 100
388-437	0	3	% 100
438-487	1	2	% 66,66
488-537	0	4	% 100
538-587	0	1	% 100
588-637	0	1	% 100
688-737	0	1	% 100
738-787	0	1	% 100
Toplam	3	31	% 91,17

Capoeta umbla'nın ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 320-359, 360-399, 480-519, 520-559, 600-639, ve 640-679 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı % 100 olarak hesaplandı. En az ise 280-319, 440-479 ve 560-599 g aralığında olan balıklarda görüldü enfeksiyon oranı % 66,66 olarak hesaplandı. En fazla enfekte olan balık sayısı 360-399 g aralığında olan balıklarda görüldü (7 adet), enfeksiyon oranı % 100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.2.4). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde orta şiddette bir ilişki tespit edildi ($r = -0,48$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.2.4. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan *Capoeta umbla*'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
280-319	1	2	% 66,66
320-359	0	3	% 100
360-399	0	7	% 100
400-439	1	4	% 80,00
440-479	1	2	% 66,66
480-519	0	1	% 100
520-559	0	3	% 100
560-599	1	2	% 66,66
600-639	0	1	% 100
640-679	0	2	% 100
Toplam	4	27	% 87,09

Acanthobrama marmid'in ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı bütün ağırlık gruplarında %100 olarak tespit edildi. En fazla enfekte olan balık sayısı 164-183 g aralığında olan balıklarda görüldü (7 adet), enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.2.5). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında pozitif yönde çok kuvvetli bir ilişki tespit edildi ($r= +0,93$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.2.5. Karakaya Baraj Gölü Tabanbükü bölgesinde avlanılan *Acanthobrama marmid*'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
44-63	0	1	% 100
64-83	0	2	% 100
84-103	0	1	% 100
104-123	0	3	% 100
124-143	0	3	% 100
144-163	0	5	% 100
164-183	0	7	% 100
184-203	0	6	% 100
Toplam	0	28	% 100

3.10.3. Gemici Bölgesinde Ağırlık-Enfeksiyon İlişkisi

Alburnus mossulensis'in ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 30-32 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon yüzdesi % 75 olarak hesaplandı. 12-14, 33-35 g aralığında olan balıklarda enfeksiyon görülmedi. En fazla enfekte olan balık sayısı 24-26 g aralığında olan balıklarda görüldü (6 adet), enfeksiyon yüzdesi % 30 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.3.1). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r= +0,30$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.3.1. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan *Alburnus mossulensis*'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
6-8	1	2	% 66,66
12-14	4	0	% 00
15-17	4	1	% 20,00
18-20	12	3	% 20,00
21-23	3	2	% 40,00
24-26	14	6	% 30,00
27-29	5	2	% 40,00
30-32	1	3	% 75,00
33-35	1	0	% 00
Toplam	45	18	% 28,57

Chondrostoma regium'un ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 160-209, 319-359, 360-409, 410-459, 460-509, 510-559, 560-609, ve 610-659 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı % 100 olarak hesaplandı. 210-259 g aralığında olan balıklarda enfeksiyon görülmedi. En fazla enfekte olan balık sayısı 319-359 g aralığında olan balıklarda görüldü (12 adet), enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.3.2). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde çok zayıf bir ilişki tespit edildi ($r= -0,15$) (Tablo 3.10.3.6).

Capoeta trutta'nın ağırlıklarına göre enfeksiyon bütün balık gruplarında görüldü, enfeksiyon oranı % 100 olarak hesaplandı. En fazla enfekte olan balık sayısı 270-319 g aralığında olan balıklarda görüldü (8 adet), enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.3.3). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde kuvvetli bir ilişki tespit edildi ($r= -0,75$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.3.2. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan *Chondrostoma regium*'un ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
160-209	0	1	% 100
210-259	0	0	% 00
260-309	2	3	% 60,00
310-359	0	12	% 100
360-409	0	9	% 100
410-459	0	5	% 100
460-509	0	4	% 100
510-559	0	2	% 100
560-609	0	0	% 100
610-659	0	1	% 100
Toplam	2	37	% 94,87

Tablo 3.10.3.3. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan *Capoetta trutta*'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
220-269	0	5	% 100
270-319	0	8	% 100
320-369	0	6	% 100
370-419	0	3	% 100
420-469	0	1	% 100
470-519	0	2	% 100
520-569	0	2	% 100
570-619	0	1	% 100
620-669	0	3	% 100
770-819	0	2	% 100
Toplam	0	33	% 100

Capoeta umbla'nın ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı en fazla 282-321, 322-361, 362-401, 482-521, 522-561, 562-601 ve 601-641 g aralığında olan balıklarda görüldü, enfeksiyon oranı %100 olarak hesaplandı. En az ise 442-481 g aralığında olan balıklarda görüldü enfeksiyon oranı % 80 olarak hesaplandı. En fazla enfekte olan balık sayısı 402-441 g aralığında olan balıklarda görüldü (7 adet), enfeksiyon oranı % 87,50 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.3.4). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında negatif yönde zayıf bir ilişki tespit edildi ($r = -0,33$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.3.4. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan *Capoeta umbla*'nın ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
282-321	0	6	% 100
322-361	0	2	% 100
362-401	0	2	% 100
402-441	1	7	% 87,50
442-481	1	4	% 80,00
482-521	0	2	% 100
522-561	0	2	% 100
562-601	0	3	% 100
602-641	0	2	% 100
Toplam	2	30	% 93,75

Acanthobrama marmid'in ağırlıklarına göre enfeksiyon oranı bütün ağırlık gruplarında %100 olarak tespit edildi. En fazla enfekte olan balık sayısı 158-177 ve 178-197 g aralığında olan balıklarda görüldü (7 adet), enfeksiyon yüzdesi % 100 olarak hesaplandı (Tablo 3.10.3.5). Balık ağırlığı ile parazitlenme oranı arasında pozitif yönde orta şiddette bir ilişki tespit edildi ($r = +0,49$) (Tablo 3.10.3.6).

Tablo 3.10.3.5. Karakaya Baraj Gölü Gemici bölgesinde avlanılan *Acanthobrama marmid*'in ağırlık gruplarına göre enfeksiyon yüzdesi

Ağırlık Grupları (g)	Enfekte Olmayan (adet)	Enfekte Olan (adet)	Enfeksiyon Yüzdesi (%)
58-77	0	1	% 100
118-137	0	3	% 100
138-157	0	1	% 100
158-177	0	7	% 100
178-197	0	7	% 100
198-217	0	4	% 100
218-237	0	1	% 100
Toplam	0	24	% 100

Tablo 3.10.3.6. Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki istasyonlarda avlanan balık türlerinin balık ağırlığı ile parazitlenme oranlarının karşılaştırılması

Bölgeler	Balık Türleri	Korelasyon Katsayısı (r) Değeri
Kumlularla	<i>Alburnus mossulensis</i>	-0,36
	<i>Chondrostoma regium</i>	-0,34
	<i>Capoetta trutta</i>	-0,44
	<i>Capoeta umbla</i>	-0,005
	<i>Acanthobrama marmid</i>	-0,32
Tabanbükü	<i>Alburnus mossulensis</i>	-0,29
	<i>Chondrostoma regium</i>	+0,32
	<i>Capoetta trutta</i>	-0,03
	<i>Capoeta umbla</i>	-0,48
	<i>Acanthobrama marmid</i>	+0,93
Gemici	<i>Alburnus mossulensis</i>	+0,30
	<i>Chondrostoma regium</i>	-0,15
	<i>Capoetta trutta</i>	-0,75
	<i>Capoeta umbla</i>	-0,33
	<i>Acanthobrama marmid</i>	+0,49

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında Karakaya Baraj Gölü Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerinde avlanılan *Alburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla* ve *Acanthobrama marmid* gibi balıkların endohelminth faunası belirlenmiş olup, ilgili balıkların değişik organ veya vücut kısımlarında rastlanılan parazitlerin sayıları ve buldukları yerler gösterilmiştir. Acanthocephala (*Neoechinorhynchus rutili*)’dan 1 tür, Trematoda (*Diplostomum* sp. metaserkeri)’dan 1 tür ve Cestoda (*Khawia sinensis*)’dan 1 tür bulunmuştur. Çalışma süresince toplamda 595 balık incelenmiş ve 8151 adet parazit bulunmuştur. Bunların 1295’i *Neoechinorhynchus rutili*, 6850’si *Diplostomum* sp. ve 6’sı *Khawia sinensis* olarak teşhis edilmiştir.

Karakaya Baraj Gölü’nden avlanan balıklar üzerinden yürütülen bu çalışmada 200 adet *Alburnus mossulensis* incelendi. Bunlardan Kumlularla bölgesinde incelenen 69 adet balıktan 22 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 31,88), incelenen bu balıklardan 36 tanesi dişi olup, 12 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 30,30), 33 tanesi ise erkek olup, 10 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 30,30)’ye rastlandı.

Tabanbükü bölgesinde incelenen 68 adet balıktan 16 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 23,52), incelenen bu balıklardan 35 tanesi dişi olup, 7 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 20), 33 tanesi ise erkek olup, 9 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 27,27)’ye rastlandı.

Gemici bölgesinde incelenen 63 adet balıktan 18 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 28,57), incelenen bu balıklardan 39 tanesi dişi olup, 10 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 25,64), 24 tanesi ise erkek olup, 8 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 33,33)’ye rastlandı.

Çalışma süresi boyunca 117 adet *Chondrostoma regium* incelendi. Bunlardan Kumlularla bölgesinde incelenen 38 adet balıktan 32 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 84,21), incelenen bu balıklardan 18 tanesi dişi olup, 17 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 94,44), 20 tanesi ise erkek olup, 15 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 75)’ye rastlandı.

Tabanbükü bölgesinde incelenen 40 adet balıktan 40 tanesinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 100) görüldü. İncelenen balıklardan 23 tanesi dişi, 17 tanesi ise erkek olup tamamı enfektedir.

Gemici bölgesinde incelenen 39 adet balıktan 37 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 94,87), incelenen bu balıklardan 18 tanesi dişi olup, 118 tanesinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 100), 21 tanesi ise erkek olup, 19 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 90,47)'ye rastlandı.

Çalışma süresi boyunca 103 adet *Capoetta trutta* incelendi. Bunlardan Kumlularla bölgesinde incelenen 36 adet balıktan 10 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 27,27), incelenen bu balıklardan 10 tanesi dişi olup, dişilerin göz sıvısında *Diplostomum* sp.'ye rastlanmadı, 26 tanesi ise erkek olup, 10 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 38,46)'ye rastlandı.

Tabanbükü bölgesinde incelenen 34 adet balıktan 26 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 76,47), incelenen bu balıklardan 16 tanesi dişi olup, 13 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 81,25), 18 tanesi ise erkek olup, 13 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 72,22)'ye rastlandı.

Gemici bölgesinde incelenen 33 adet balıktan 29 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 87,87), incelenen bu balıklardan 15 tanesi dişi olup, 13 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 86,66), 18 tanesi ise erkek olup, 16 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 88,88)'ye rastlandı.

Çalışma süresi boyunca 98 adet *Capoetta umbla* incelendi. Bunlardan Kumlularla bölgesinde incelenen 33 adet balıktan 22 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 66,66), incelenen bu balıklardan 13 tanesi dişi olup, 10 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 76,92), 20 tanesi ise erkek olup, 12 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 60)'ye rastlandı.

Tabanbükü bölgesinde incelenen 31 adet balıktan 27 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 87,09), incelenen bu balıklardan 12 tanesi dişi olup, 10 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 83,33), 19 tanesi ise erkek olup, 17 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 89,47)'ye rastlandı.

Gemici bölgesinde incelenen 32 adet balıktan 30 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 93,75), incelenen bu balıklardan 12 tanesi dişi olup, 10 tanesinin göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 83,33), 20 tanesi ise erkek olup, 20 tanesinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 100)'ye rastlandı.

Çalışma süresi boyunca 79 adet *Acanthobrama marmid* incelendi. Bunlardan Kumlularla bölgesinde incelenen 27 adet balıktan 27 tanesinin de göz sıvısında

Diplostomum sp. (% 100)'ye rastlandı. İncelenen balıklardan 17 tanesi dişi, 10 tanesi ise erkek olup tamamı enfektedir.

Tabanbükü bölgesinde incelenen 28 adet balıktan 28 tanesinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 100)'ye rastlandı. İncelenen balıklardan 20 tanesi dişi, 8 tanesi ise erkek olup tamamı enfektedir.

Gemici bölgesinde incelenen 24 adet balıktan 24 tanesinin de göz sıvısında *Diplostomum* sp. (% 100)'ye rastlandı. İncelenen balıklardan 18 tanesi dişi, 6 tanesi ise erkek olup tamamı enfektedir.

Yine tatlı su balıkları üzerinde Dörücü ve İspir (2001), Karatoy (2004), Dörücü ve İspir (2005), Uzunay ve Soylu (2006), Aydoğdu vd. (2008), Özgül (2008), Karabulut (2009), Karaman (2010) yaptıkları çalışmalarda *Diplostomum* sp.'yi tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada da *Diplostomum* sp.'nin tespit edilmesi tatlı su balıklarında parazitin tespit edilmesi bakımından yapılan çalışmalara uyum sağlamıştır. Ancak parazitin enfeksiyon oranını Aydoğdu % 50; Karabulut % 16,6; Karatoy % 92,5; Soylu % 100; Karaman % 25,21; Özgül % 54 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise parazitin enfeksiyon oranı Kumlutarla bölgesi için % 93,38, Tabanbükü bölgesi için % 95,77 ve Gemici bölgesi için % 97,88 olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda parazitin enfeksiyon oranlarının farklı olması çalışma alanlarının ve incelenen balık türlerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Karatoy'un çalışmasında % 92,5 ve Soylu'nun çalışmasında % 100 enfeksiyon oranı tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda her üç bölgede de bulunan *Diplostomum* sp.'nin enfeksiyon yüzdesi % 90'nın üzerinde tespit edilmesi Karatoy ve Soylu'nun çalışmaları ile uyum sağlamıştır.

Karakaya Baraj Gölü'nden avlanan balıklar üzerinden yürütülen bu çalışmada çalışma süresi boyunca 103 adet *Capoetta trutta* incelendi. Bunlardan Kumlutarla bölgesinde incelenen 36 adet balıktan 13 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 36,11)'ye rastlanıldı. İncelenen bu balıklardan 10 tanesi dişi olup, 4 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 40)'ye rastlanıldı. 26 tanesi ise erkek olup, 9 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 34,61)'ye rastlandı.

Tabanbükü bölgesinde incelenen 34 adet balıktan 25 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 73,52)'ye rastlanıldı. İncelenen bu balıklardan 16 tanesi dişi olup, 11 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 68,75)'ye rastlanıldı. 18 tanesi ise erkek olup, 14 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 77,77)'ye rastlandı.

Gemici bölgesinde incelenen 33 adet balıktan 31 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 93,93)'ye rastlanıldı. İncelenen bu balıklardan 15 tanesi dişi olup, 15 tanesinin de karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 100)'ye rastlanıldı. 18 tanesi ise erkek olup, 16 tanesinin karın boşluğunda *Neoechinorhynchus rutili* (% 88,88) etkenine rastlandı.

Yine tatlı su balıkları üzerinde, Sağlam ve Sarıyyüpoğlu (2002), Dörücü ve İspir (2005), Kır ve Tekin Özan (2005), Dal (2006), Tekin Özan vd. (2006), Uzunay ve Soylu (2006), Karabulut (2009), Karaman (2010) yaptıkları çalışmalarda *Neoechinorhynchus rutili*'yi tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Yine Dörücü vd. (2008), Dörücü ve İspir (2005), Sağlam ve Sarıyyüpoğlu (2002) *Neoechinorhynchus rutili*'yi *Capoeta trutta*'da bulmuştur. Yapılan bu çalışmada da *Neoechinorhynchus rutili*'nin tespit edilmesi tatlı su balıklarında parazitin tespit edilmesi bakımından yapılan çalışmalara uyum sağlamıştır. Ancak parazitin enfeksiyon oranını Dörücü ve İspir % 34,37; Kır ve Tekin Özan % 1,25; Karabulut % 10,23; Sağlam ve Sarıyyüpoğlu % 38; Dörücü vd. % 71,4; Karaman % 61,81 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda *Capoeta trutta* 'da bulunan *Neoechinorhynchus rutili*'nin enfeksiyon oranı Kumlularla bölgesi için % 36,11, Tabanbükü bölgesi için % 73,52 ve Gemici bölgesi için % 93,93 olarak tespit edilmiştir. Kumlularla bölgesinde bulunan parazitin enfeksiyon oranının % 36,11, Dörücü ve İspir % 34,37; Sağlam ve Sarıyyüpoğlu % 38 ile uyum sağladığı, Tabanbükü bölgesinde bulunan parazitin enfeksiyon oranının % 73,52, Dörücü vd. % 71,4 ile uyum sağladığı, Gemici bölgesinde ise bulunan parazitin enfeksiyon oranının % 93,93 ile farklı olması çalışma alanlarının, incelenen balık türlerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yine tatlı su balıkları üzerinde, Dörücü ve İspir (2005) *Khawia armaniaca*, Ural vd. (2014) yaptıkları çalışmalarda *Khawia sinensis*'i tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Dörücü ve İspir (2005) *Capoeta umbla*'da *Khawia armaniaca*, Ural vd. (2014) *Acanthobrama marmid*'te *Khawia sinensis* bulmuştur. Yapılan bu çalışmada da *Khawia sinensis*'in tespit edilmesi tatlı su balıklarında parazitin tespit edilmesi bakımından yapılan çalışmalara uyum sağlamıştır.

Kumlularla bölgesinde incelenen 69 adet *Alburnus mossulensis*'ten sadece bir tanesinde *Khawia sinensis* (% 1,44)'e rastlanıldı. Bu parazit sadece erkek olan bir bireyde ve bir adet olarak bulundu. Yine Kumlularla bölgesinde incelenen 27 adet *Acanthobrama marmid*'ten sadece bir tanesinde *Khawia sinensis* (% 3,70)'e rastlanıldı. Bu parazit sadece erkek olan bir bireyde ve beş adet olarak bulundu. Ural vd. (2014) *Acanthobrama*

marmid'te *Khawia sinensis* % 3,02 ile bulmuştur. Bizim çalışmamız Ural vd. (2014) ile uyum sağlamakta birlikte farklılıkları ise çalışma alanlarının, incelenen balık türlerinin ve çalışma zamanlarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; Karakaya Baraj Gölü'nde Kumlularla, Tabanbükü ve Gemici bölgelerindeki balıklarda paraziter enfeksiyonun tespiti için yapılan bu çalışmada, dominant parazit olarak avlanılan 5 tür balığın göz merceğinde *Diplostomum* sp. metaserkerine rastlanmıştır. Ayrıca *Capoeta trutta*'nın bağırsağında *Neoechinorhynchus rutili*'ye de yüksek oranda rastlanılmıştır. Bu bölgede avlanılan balıklarda yaşa, ağırlığa, cinsiyete ve avlandıkları bölgeye göre helmint parazitleri incelenmiştir.

Paraziter hastalıklar balıklarda büyümeyi engellediği gibi, yoğun olarak bulduklarında balıklarda ürün getirisini yarıya düşürerek ekonomik kayıplara neden olurlar. Bunun için doğal ortamdaki parazitlerin tespitinin yapılması, mevsimsel popülasyon dinamiklerinin ve biyolojilerinin çalışılması yetiştiricilikte tehdit oluşturabilecek hastalıkları kontrol etmek için önemlidir. Doğal ortamda balıklarda parazit enfestasyonları ile her zaman karşılaşılır. Bununla birlikte canlının normal yaşama ortamını değiştiren herhangi bir olayda, özellikle kirlilik gibi çevre şartlarında meydana gelen bir bozulma balık parazit dengesinin bozulmasına, parazitlerin baskın duruma geçerek hastalık oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle yetiştiricilik yapılan ortamlarda çevresel kirleticiler, yoğun stoklama, enfeksiyon ajanları ve uygun olmayan yönetim çalışmaları sonucu hastalıkların yaygınlaşma ve çeşitlenmesini önleyici tedbirler alınmalıdır. Çevresel kirleticilerin ortama girişi engellenmeli, enfeksiyon ajanlarının yaşam döngüsü kırılarak hastalık etkeninin ortadan kalkması sağlanmalıdır.

Balıkçılıkta ekonomik kayıplara neden olan paraziter hastalıkların önlenmesi için öncelikle yöremizde bulunan balık türlerinde parazitolojik bir tarama yapılmasının gerekli olduğu düşünülerek bu çalışma yürütülmüştür.

KAYNAKLAR

- Aksoy, Ş. ve Sarıeyyüpoğlu, M.,** 2000. Hazar Gölü (Elazığ) 'nden yakalanan *Capoeta umbla*'da endohelminth'lerin araştırılması, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt: 12, Sayı. 2, Elazığ.
- Arda, M., Seçer, S. ve Sarıeyyüpoğlu, M.,** 2005. Balık Hastalıkları, Medisan Yayın Serisi:61, II. Baskı Medisan Yayınevi, Ankara, 230s.
- Aydoğdu, A., Emence, H. ve İnal, D.,** 2008. Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki eğrez balıkları (*Vimba vimba* L. 1758)'nda görülen helminth parazitler, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 32 (1): 86-90.
- Bush, A. O., Lafferty, K., Lotz, J. M.,** 1997. Parasitology Meet Ecology on Its Own Terms: Morgolis Et Al. Revisited. *Journal Ecology Parasitology* 83(4): 575-583
- Chubb, J.C. and Powell, A.M.,** 1996. The examination of fish parasites, Department of Zoology Universty of Liverpool, p.87-90.
- Çetin, E.T.,** 1983. Tıbbi Parazitoloji, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Yayınları Sanal Matbaacılık, İstanbul, 184-217s.
- Dal, A.,** 2006. Atatürk Baraj Gölü (Adıyaman)'nde yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nda parazitolojik araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 1-3.
- Demirtaş, M. ve Altındağ, A.,** 2011. Terkos Gölü (İstanbul)'ndeki kızılkanat balıkları (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758)'nda görülen helminthlerin mevsimsel Dağılımları, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi 14(1).
- Dörücü, M. ve İspir, Ü.,** 2001. Seasonal Variation of *Diplostomum sp.* Infection in Eyes of *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 in Keban Dam Lake, Elazığ, Turkey, E.Ü. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, Volume 18, Issue (3-4): 301-305.
- Dörücü, M. ve İspir, Ü.,** 2005. Keban Baraj Gölü'nden avlanabilen balık türlerinde iç parazitler hastalıklarının incelenmesi, F.Ü. 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, 2 (3): 484-488.
- Ekingen, G.,** 1983. Tatlı Su Balık Parazitleri. Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları. No: 1, Fırat Üniversitesi Basımevi. Elazığ. 1-253.
- Geldiay, R. ve Balık, S.,** 2002. Türkiye Tatlısu Balıkları (Ders Kitabı), IV. Baskı, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:46 Ders Kitabı Dizini No:16, Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu Basımevi, Bornova / İzmir, 532s.

- Karabulut, C.**, 2009. Keban Baraj Gölü'nde dört farklı bölgeden (Koçkale, Pertek, Çemişgezek, Keban) avlanan aynalı sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'da endohelminthlerin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, 29s.
- Karaman Z.** 2010. Karakoçan Kalecik Baraj Gölü (Elazığ)'ünde Avlanılabilen Balıklarda Endohelminthlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiriciliği Anabilim Dalı Elazığ 1-66s.
- Karatoy, E.**, 2004. Durusu (Terkos) Gölünde'ki çapak balıkları (*Abromis broma*)'nın metazaon parazitleri, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- 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, 42s
- Kır, İ. ve Tekin Özcan, S.**, 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.
- Körting, W.** 1984. Economically İmportant Parasitic Disease in Aquaculture of Fishes. Bull. ur. Ass. Fish Pathol. 4: 70-71.
- Küçükylmaz M. Uslu G. Bilici N. Örnekeçi N.G. Yıldız N. Şeker T.** 2010. Karakaya Baraj Gölü Su Kalitesinin İncelenmesi "International Sustainable Water and Wastewater Management Symposium" 26-28 October 2010 – Konya/Turkey
- Merdivenci, A.**, 1984. Klinik Parazitoloji, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş. Osman Aytaç Matbaası, İstanbul, 399s.
- Özbek, M. ve Öztürk, M.O.**, 2010. Kunduzlar Baraj Gölü (Kırka, Eskişehir)'nde yaşayan bazı balıkların *Ligula intestinalis* Plerocercoid L., 1758 enfeksiyonu üzerine araştırmalar, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 34 (2): 112 – 117.
- Özgül, G.**, 2008. Almus Baraj Gölü'ndeki bazı Cyprinidae'lerde görülen balık parazitlerinin mevsimsel dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Tokat, 83s.
- Pritchard, M.H. and Kruse, G.O.W.**, 1982. The Collection and Preservation of Animal Parasites, Universty of Nebraska Press, Lincoln and London, 141p.
- Sağlam, N. ve M. Sarıyyüpoğlu,** 2002. *Capoeta trutta* balığında rastlanan *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) 'nin incelenmesi, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 26, 329-331.
- Saygı, G.**, 1984. Genel Parazitoloji, Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları, No:13, Ankara, 135s.

- Selver, M.M., Aydoğdu, A. ve ırak, V.Y.,** 2010. Kocadere Deresi (Bursa)'ndeki tahta balıkları (*Blicca bjoerkna* L. 1758)'nin helmint parazitleri, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 34 (2): 118 – 121.
- Soylu, E.,** 1990. Sapanca Gölü'ndeki bazı balık türlerinde rastlanan parazit faunası üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Cođrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Stoskopf, M.** 1984. Fish Medicine. W. B. Saunders Company. London 882 pp
- Tekin Özan, S., Kır, İ., Ayvaz, Y. ve Barlas, M.,** 2006. Beyşehir Gölü kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nin parazitleri üzerine bir araştırma, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 30 (4): 333-338.
- Tınar, R.,** 2006. Helmintholoji, Nobel Yayın No: 965 Fen ve Biyoloji Yayınları Dizisi: 48, Nobel Yayın Dağıtım, 1. Basım, Ankara, 588s.
- Türk, C. ve Dörücü, M.,** 1998. Keban Baraj Gölü'nde bulunan *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843)'lerde görülen *Ligula intestinalis* (Cestoda: Pseudophllidea)'in ekolojisi, Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Anabilim Dalı.
- Ural, M.Ş., Sağlam, N., Kaya, H., Orsay, H.,** 2014. Dođu Anadolu Bölgesi 5. Su Ürünleri Sempozyumu 31 Mayıs-02 Haziran 2014 Elazığ.
- URL 1,** 2014. <http://www.aquaturk.net/yazi/aquaturk-8.htm>
- URL 2,** 2014. <http://www.uni-erlangen.de/parasit/contents/research/images/diploslc.jpg>
- URL 3,** 2014. <https://www.google.com.tr/search?q=neoechinorhynchus+rutili&es>
- URL 4,** 2014. <https://www.google.com.tr/search?q=cestod+khawia+sinensis&sa=N&es>
- Uzunay, E. ve Soylu, E.,** 2006. Sapanca Gölü'nde yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) ve karabalık (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758)'in metazoan parazitleri, Türkiye Parazitoloji Dergisi, 30 (2): 141-150.
- Williams, H. and Jones, A.,** 1994. Parasitic Worms of Fish, Taylor & Francis Ltd. Bristol University Press, 219p.

ÖZGEÇMİŞ

01.01.1972 yılında Diyarbakır ilinin Bismil ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi; (Batman 19 Mayıs İlkokulu, Batman Yahya Kemal Beyatlı Ortaokulu ve Batman Lisesi) Batman da tamamladıktan sonra, 1995 yılında Fırat Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Tıbbi Laboratuvar Bölümünü bitirdim. 2004 yılında Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği bölümünde lisans eğitimime başladım. 2008 yılında mezun oldum. 2010 yılında Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde, Yetiştiricilik Ana Bilim Dalının Balık Hastalıkları Bölümünde yüksek lisansa başladım. Hala devam ediyorum. Fırat Üniversitesi ve Sağlık Bakanlığına bağlı değişik hastanelerde laborant olarak çalıştıktan sonra, 2011 yılı itibariyle Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Su ürünleri Araştırma İstasyonuna laborant olarak geçiş yaptım. Halen Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Elazığ ili Baskil İlçe Müdürlüğünde Su Ürünleri Mühendisi olarak çalışmaktayım. Evli ve iki çocuk babasıyım.