



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**TİGEM GÖLETLERİ (YENİYURT-DÖRTYOL)'NDEN AVLANAN
BAZI SU ÜRÜNLERİNİN PARAZİTOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

ALAEDDİN ZEREN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

TEMMUZ-2008

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TİGEM GÖLETLERİ (YENİYURT-DÖRTYOL)'NDEN AVLANAN
BAZI SU ÜRÜNLERİNİN PARAZİTOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

ALAEDDİN ZEREN
YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Yrd. Doç. Dr. Yasemin B.YILDIRIM danışmanlığında hazırlanan bu tez
28/07/2008 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Yrd.Doç.Dr. Yasemin B. YILDIRIM
Başkan

Doç.Dr.Galip KAYA
Üye

Doç.Dr.Ercüment GENÇ
Üye

Bu tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof.Dr.Necat AĞCA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma M.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 07 M 1801

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, sekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Dörtyol TİGEM Göletlerinden Elde Edilen Su Ürünlerinin Genel Özellikleri	3
1.1.1. Kefal (<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758)	3
1.1.2. Tilapia (<i>Tilapia zilli</i> Gervais, 1848)	5
1.1.3. Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i> Linnaeus, 1758).....	7
1.1.4. Marmid (<i>Acanthobrama marmid</i> Heckel, 1843)	9
1.1.5. Mavi Yengeç (<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896)	11
1.2. Arazi Taramada Tespit Edilen Parazit Özellikleri.....	12
1.2.1. Tetraonchidea ve Diplozoidae Aileleri İçin Tanı Bilgileri.....	12
1.2.2. Tetraonchidea Ailesi Genel Bilgileri.	15
1.2.3. Diplozoidae Ailesi Genel Özellikler (<i>Diplozoon paradoxum</i> Normdan, 1832).....	18
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	22
2.1. Tatlı Su Balık Parazitleri İle İlgili Yapılmış Genel Önceki Çalışmalar.....	22
2.2. Tetraonchidea ve Diplozoidae Balık Parazitleri İle İlgili Yapılan Genel Önceki Çalışmalar.....	30
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	33
3. 1. Materyal.....	33
3.1.1. Araştırma Bölgesi	33
3.1.2. Canlı Materyal.....	34
3.1.3. Diğer Materyaller.....	34
3.2. Yöntem.....	35
3.2.1. Su Ürünleri Materyallerinin Elde Edilmesi.....	35

3.2.2. Paraziter Açıdan İnceleme	35
3.2.3. Ektoparazitler İçin Örnek Alma Yöntemi.....	35
3.2.4. Endoparazitler İçin Örnek Alma Yöntemi.....	36
3.2.5. İstatistiksel Analizler.....	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	37
4.1. Araştırma Bulguları.....	37
4.1.1. Kefal Örneklerine İlişkin Bulgular.....	41
4.1.2. Tilapia Örneklerine İlişkin Bulgular	41
4.1.3. Levrek Örneklerine İlişkin Bulgular	43
4.1.4. Marmid Örneklerine İlişkin Bulgular	44
4.1.5. Mavi Yengeç Örneklerine İlişkin Bulgular	46
4.2. Tartışma.....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	48
KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	56
TEŞEKKÜR.....	57

ÖZET**TİGEM GÖLETLERİ (YENİYURT-DÖRTYOL)'NDEN AVLANAN BAZI SU ÜRÜNLERİNİN PARAZİTOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

Bu çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Dört Yol-Yeniyurt Su Ürünleri Araştırma ve Uygulama Ünitesi'nin kurulduğu Dört Yol TİGEM Göletleri'nde yürütülmüştür. Su ürünleri yetiştiricilik potansiyeline sahip bu sahada daha önce parazit varlığına ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Hatay il sınırları içerisinde yerel balıkçılık çalışmalarının sürdürüldüğü ve yakın gelecekte ileri düzeyde yetiştiricilik çalışmalarının projelendirilerek hayata geçirilmesi beklenen, Dört Yol ilçesi TİGEM göletlerinde yaşayan balıklarda paraziter organizmaların varlıklarının belirlenmesi üzerine 16 Nisan 2007 ve 17 Mart 2008 tarihleri arasında bir yıl süreyle 167 adet Kefal, 188 adet Tilapia, 70 adet Levrek, 125 adet Marmid ve 32 adet Mavi yengeç olmak üzere; toplamda 550 adet balık ve 32 adet eklem bacaklı örneği alınmış ve incelenmiştir.

Çalışmada TİGEM Dört Yol göletlerinden *Tilapia zilli* (Gervais, 1848) de *Diplozoon paradoxum* Nordman, 1832 ve *Tetraonchus* sp Diesing, 1858 ve *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 de ise Monogenean parazitlerden *Tetraonchus* sp. belirlenmiş ve bölgeden ilk kez bildirilmektedir.

2008, 57 sayfa

Anahtar Kelimeler: Dört Yol-TİGEM Göletleri, *Tetraonchus* sp., *Diplozoon paradoxum*, *Tilapia zilli*, *Acanthobrama marmid*

ABSTRACT**PARASITOLOGICAL INVESTIGATION
ON SOME AQUATIC SPECIES COLLECTED FROM THE TIGEM
RESERVOIRS (YENIYURT, DÖRTYOL, HATAY)**

This study was carried out the TIGEM reservoirs in Yeniyurt, Dörtöyol, Hatay (Aquaculture and Fisheries Research Unit, Faculty of Fisheries, Mustafa Kemal University). TIGEM reservoirs are known to be potentially for culture of finfish and crustacean species. Moreover parasites have not been reported on living aquatic species in these reservoirs.

The aim of this study to describe the prevalence of parasites on certain aquatic species was to determine the current status and the seasonal patterns of the parasites on hosts before the beginning of possible culture practices.

The samples were collected monthly using long line net from April 2007 to March 2008 for 12 months. 167 *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758), 188 *Tilapia zilli* Gervais, 1848, 70 *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758) 125 *Acanthabrama marmid* Heckel, 1843, 32 *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (totally 550 fish and 32 crustacean species) were parasitologically analyzed.

The present study is the first report *Diplozoon paradoxum* Nordman, 1832 and *Tetraonchus* sp. Diesing, 1858 were detected from *Tilapia zilli* (Gervais, 1848) and the only one species of monogenean; *Tetraonchus* sp. Diesing, 1858 was found from *Acanthabrama marmid* Heckel, 1843 -as a new host- in TIGEM reservoirs (Yeniyurt, Dörtöyol, Hatay, Turkey).

2008, 57 pages

Key Words: Dörtöyol-TIGEM reservoirs, *Tetraonchus* sp., *Diplozoon paradoxum*, Ectoparasite, *Tilapia zilli*, *Acanthabrma marmid*

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

TB	Toplam Boy
CA	Canlı ağırlık
Nt	Toplam örnek sayısı
Nn	Parazitsiz örnek sayısı
Np	Parazitli örnek sayısı
P%	Parazitlenme yoğunluğu

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1.	Parazit rastlanmayan türlere ait canlı ağırlık (CA) ve toplam boy (TB) değerleri	38
Çizelge 4.2.	Örneklenen parazitsiz ve parazitli Tilapialara ait canlı ağırlık (CA) ve toplam boy (TB) ve prevalans değerleri	39
Çizelge 4.3.	Örneklenen parazitsiz ve parazitli Marmidlere ait canlı ağırlık (CA) ve toplam boy (TB) ve prevalans değerleri	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Kefal (<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758)	4
Şekil 1.2.	Tilapia (<i>Tilapia zilli</i> Gervais, 1848).....	6
Şekil 1.3.	Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i> Linnaeus,1758).....	8
Şekil 1.4.	Marmid (<i>Acanthabrama marmid</i> Heckel, 1843).....	10
Şekil 1.5.	Mavi Yengeç (<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun,1896).....	12
Şekil 1.6.	Bazı Monogenea familyalarına ait çizimler.....	13
Şekil 1.7.	Tetraonchus sp. dorsalden görüntüsü	17
Şekil 1.8.	Tetraonchus sp. Görüntüsü	18
Şekil 1.9.	<i>Diplozoon paradoxum</i> Normdan, 1832.....	19
Şekil 1.10.	<i>Diplozoon</i> sp.'nin hayat döngüsü.....	20
Şekil 1.11.	<i>Diplozoon Paradoxum</i> Normdan, 1832.....	21
Şekil 3.1.	Araştırma Bölgesi.....	33
Şekil 3.2.	Araştırma Bölgesi.....	33
Şekil 4.1.	Kefal örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri.....	41
Şekil 4.2.	Tilapia örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri...	42
Şekil 4.3.	Parazitsiz ve parazitli tilapia örneklerinin toplam boy (TB _n =parazitsiz, TB _p = parazitli) ve canlı ağırlık (CA _n =parazitsiz, CA _p = parazitli) değerleri.....	43
Şekil 4.4.	Levrek örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri...	44
Şekil 4.5.	Marmid örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri..	45
Şekil 4.6.	Parazitsiz ve parazitli tilapia örneklerinin toplam boy (TB _n =parazitsiz, TB _p = parazitli) ve canlı ağırlık (CA _n =parazitsiz, CA _p = parazitli) değerleri.....	45
Şekil 4.7.	Mavi Yengeç örneklerinin Karapaks boyu (CB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri.....	46

1. GİRİŞ

Su ürünleri, yeryüzünde milyonlarca insanın protein ihtiyacını karşılayan önemli bir kaynak olması yanında; birçok insanın da geçimini sağladığı ticari bir sektör konumundadır. Su ürünleri, farmakolojik açıdan değerli özel bileşenleri ile bitki hayvan ve insan sağlığı açısından da çok önemlidir. Dünya çapında son yirmi yılda ciddi boyutlara ulaşan su ürünleri üretimi, sağlık problemlerinin önceden tahmin edilerek gereken profilaktik tekniklerin uygulamaya hızla alındığı bir sektör olarak da bilinmektedir.

Öngörü, yapılan üretimin anlamlı bir ticari kazanç dönüşmesini sağlayan modern işletme yönetiminin ana unsurları arasında yer alır.

Doğada var olan hastalık ve zararlıların önceden bilinmesi, konuyla ilintili olarak zoocoğrafik haritaların üretilmesine ve yetiştiricilik işletmelerinin kurulmasına veri teşkil eden değerli bilgiler olarak tanımlanmaktadır. Bu bilgiler, yetiştiricilik esnasında şekillenebilecek patolojilerin önceden tahmin edilmesine olanak verdiklerinden, oluşabilecek maddi hasarların da risk yönetimi çerçevesinde minimize edilmelerini sağlarlar (Genç ve ark., 2005b; Genç, 2007).

Tutsaklık koşullarında yapılan yetiştiricilik, balıkların birbirleriyle çok yakın temasta bulunmalarına, su kalitesinin bozulmasına ve konak direncinin düşmesine neden olabilir. Gerekli önlemler alınmazsa balık sağlığı, işletmenin ekonomisi ve geleceği olumsuz yönde etkilenir. Yetiştiricilik yapılabilecek alanların değerlendirilmeye alınması, önceden bu alanlarda doğal olarak bulunan su ürünlerinin hastalık yapıcılar yönünden incelenmesine bağlıdır.

Aşırı ve bilinçsiz avcılıkla birlikte, tarımsal, endüstriyel ve kentsel kirleticilerin de etkisiyle her geçen gün, başta lagün gölleri olmak üzere sulak alanlardaki biyolojik çeşitlilikte ve doğal stoklarda önemli kayıplar söz konusu olabileceği ileri sürülmektedir (Ruitenbergh ve ark., 1979; Paperna ve ark., 1984; Hole ve ark., 2001).

Parazitler içinde buldukları ortamın doğal canlıları olup, yaşadıkları canlı üzerinde olumsuz etkiler yaparlar. Balıklarda iç ve dış olmak üzere birçok parazit türü bulunmaktadır. Parazitler genellikle balıkların derilerine, yüzgeçlerine, solungaçlarına ve çeşitli iç organlarını hedef organ olarak seçebilen dokuya ve konağa özgü parazitlik yapabilen zararlı canlılardır. Deri bölgesine yerleşen parazitler balıkların epitel

dokularında çeşitli bozukluklara, solungaçlara yerleşenler de solunum güçlüklerine ve ölümlere neden olabilmektedirler (Ekingen, 1983; Cengizler, 2000; Arda ve ark., 2002; Chambers ve Sikkell, 2002; Smit ve ark., 2003; Sunders, 2003; Genç, 2007).

Taze yem ile yapılan beslemede doğadan yakalanan balık ya da omurgasızların doğrudan kullanılması ve tamamen veya yeterli filtrasyon yapılmaksızın doğal ortam sularının kullanılması çoğu kez bakteriyel ve paraziter hastalıkların şekillenmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle, hastalık oluşturma potansiyelinde olan organizmaların bulunabilecekleri bölgeler ve bu tür organizmaların yaşam döngüleri hakkında güvenilir bilgiye sahip olma zorunluluğu yetiştiriciler için oldukça önemlidir (Deardorff ve Overstreet, 1980; Cohen ve Poore, 1994; Alvarez ve ark., 2002; Costa ve ark., 2004).

Türkiye’de balık parazitleri ile ilgili araştırmalara 1960’lı yıllardan itibaren başlanmış olduğu bilinmektedir. Sonraki yıllarda özellikle de 1990’lı yıllarda yetiştiricilik sektörünün gelişmesine paralel olarak balık parazitleri ile ilgili çalışmaların artışı dikkati çekmektedir (Koyun, 2001; Genç ve ark.;2005a).

Balıklarda enfeksiyonun teşhis edilmesi ve buna karşı gerekli önlemler alınmaya kadar geçen süre içerisinde ölümler olabilir ve işletmeyi ekonomik yönden büyük zararlara uğratabilir. Balık yetiştiriciliğinde balıkların hastalanmasından sonra tedavi edilmesinden önce balıkların hasta olmadan korunması daha mantıklıdır. Korunmanın gerçekleşmesi için etkenin iyi tanınması ve alınacak önlemlerin iyi saptanması gerekmektedir (Ekingen, 1983; Cengizler, 2000; Arda ve ark., 2002).

Balıkçılık faaliyetlerinin, temel olarak avcılık üzerinden yürüdüğü, ülkemizin yetiştiricilikteki payımızın da artması gerektiği tartışılmazdır. Bu gerekçe ile yetiştiricilik alanında yapılacak bilimsel araştırmaların, üretime dönük büyük katkıları olacağı beklenmektedir. Mevcut çalışmaların çoğu, balıklardaki parazitlerin tespiti ve bulunma oranları üzerine yapılmış olup, parazitlerin tespit edildikleri balıklardaki aylık, mevsimsel, sıcaklık ve tuzluluğa bağlı dağılımları üzerine yapılmış çalışma sayısı da oldukça azdır (Öztürk, 2005).

Bu yüksek lisans tez çalışması, yetiştiricilik faaliyetlerine başlanacak bir alan olan Dörtüol TİGEM Göletleri’nde yürütülmüştür. Geliştirilen hipotez çerçevesinde, su ürünleri yetiştiricilik potansiyeline sahip alanların öncelikli araştırma sahası olarak seçilmesi öngörülmüştür. Gölet alanlarından biri; Mustafa Kemal Üniversitesi Su

Ürünleri Fakültesi Dört Yol-Yeniyurt Su Ürünleri Araştırma ve Uygulama Ünitesi olarak hizmet vermekte diğerleri ise özel müteşebbislerin yatırım alanlarından biri durumundadır. Bu durum balık sağlığı konusunda başlatılacak çalışmaların öncelikli olarak parazit varlığı üzerinden gerçekleştirilmesini gerekli kılmıştır. Yapılan literatür taramaları sonucunda da Dört Yol TİGEM Göletleri'nde daha önce parazit varlığına ilişkin bir çalışmaya rastlanmadığı belirlenmiştir.

Tez ile amaçlanan, deniz ve acısu balığı yetiştiricilik potansiyeline sahip lagünlerde (İskenderun Körfezi'nde Dört Yol İlçe sınırlarında yer alan ve deniz kıyısına yaklaşık 180 m mesafedeki) doğal olarak yaşayan balıklardaki parazitlerin neler olduğunun belirlenmesi ve bu veriler ışığında işletme stratejilerinin geliştirilmesine katkı getirmesidir.

1.1 Dört Yol TİGEM Göletleri'nden Elde Edilen Su Ürünlerinin Genel Özellikleri

1.1.1. Kefal (*Mugil cephalus* Linnaeus, 1758)

Kefal Balıklarının Genel Özellikleri;

Kefal balıkları, Mugilidae familyası içinde toplanır. Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz'de ve bunlarla bağlantılı tatlı, tuzlu, acı göllerde, ırmak ve nehirlerde sürüler halinde bulunurlar. Yemlenmek üzere denizlerden tatlı sulara ve yumurtlamak üzere tekrar denize göç ederler. Su sıcaklığı 3 ile 38°C arasındaki tatlı sulara %0.60 a kadar tuzlu sulara ve oksijence fakir tatlı sulara uyum gösterebilirler (Şekil 1.1). Ömürleri 10–15 yıl arasında olup genellikle erkekleri 4. ve dişileri 5. yıl da cinsel olgunluğa erişir ve 1,5–2 milyon yumurta bırakırlar. Yumurtaları pelajikdir. Taze, donmuş veya tuzlanmış olarak değerlendirilen ve yumurtalarından bir çeşit havyar yapılan balıklardır (Perera ve Silva 1978; Thomas ve ark. 1980; Eggold and Motta, 1992).



Şekil 1.1. Kefal *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 (Orijinal)

Sistematikdeki Yeri (Anonim, 2008a).

- Alem : Animalia (Hayvanlar)
Şube : Chordata (Kordalılar)
Sınıf : Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)
Takım : Mugiliformes
Familya : Mugilidae (Kefalgiller)
Cins : *Mugil* Linnaeus, 1758
Tür : *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758

1.1.2. Tilapia (*Tilapia zilli* Gervais, 1848)

Tilapia Balıklarının Genel Özellikleri;

Dünyanın birçok ülkesinde, tropik ve subtropik iklim kuşaklarında, özellikle doğu Afrika'da, Ortadoğu ülkelerinde ve uzakdoğuda sazandan sonra yetiştiriciliği en fazla yapılan sıcak iklim balıklarının en değerli olanları Cichlidae familyasının üyeleri olup, bunlarında büyük bir bölümü *Tilapia* cinsine aittir (Meakins ve Kawooya,1973).

Tilapiaların orijinal yayılım olanakları dışında, ilk kez ortaya çıkarıldığı yer Jawa adasıdır. Tilapia türleri ülkemiz doğal sularında bulunmamakla birlikte, yetiştirme çalışmalarına yaklaşık 25 yıl önce başlanmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Kışlatma sorunu ve fazla üreme sorunu, yapılan değişik çalışmalar ve uygulanan yetiştirme yöntemleriyle büyük ölçüde çözüme kavuşturulmuştur. Tilapiaların lezzetli bir balık oluşu, beslenme probleminin bulunmayışı isteklerinin azlığı üretilmesinin kolaylığı bu cinsin büyük bir avantajıdır (Meakins ve Kawooya,1973; De Silva, 1997).

Tilapia tuzlu sulara karşı dayanıklı olup, acı sularda, hatta deniz suyunda bile yetiştirilebilmektedir. Yaklaşık 100 kadar türü olduğu bilinen tilapialar, ilk olarak Afrika'da yetiştirilmiş olup dünyanın birçok ülkesine yayılmışlardır. Tilapia ılık su balığı olup 20-35°C arasındaki sıcaklıklarda gelişebilir. İyi gelişme için uygun sıcaklık aralığı 22-30°C ve optimum gelişme sıcaklığı 26°C dir (Adham ve ark., 2002).

Tilapia türleri içerisinde en çok yetiştiriciliği yapılan *Oreochromis mossambicus*, *O. aureus*, *O. niloticus* ve *T. zilli*'dir. Son zamanlarda bazı bölgelerde değişik türlerden elde edilen hibritlerin yetiştiriciliğine de başlanmıştır (İsrail ve Uzakdoğu ülkeleri). Üretilen ürün "tatlı su çipurası" olarak da tanınmaktadır.

T. zilli daha çok herbivor olup, makrofitoplanktonlarla beslenir (Şekil 1.2.). Tilapia; *Oreochromis* (7 tür), *Sarotherodon* (3 tür), ve *Tilapia* (6 tür) cinsleri için kullanılan ortak addır. Çoğunlukla tatlı suda ve nadiren acı suda bulunurlar. Diğer chclidler gibi karmaşık üreme davranışları vardır. Tilapia cinsleri çift oluşturur ve tabanda hazırladıkları çukura yumurtlarlar. Ana-baba yumurta ve kurtçukları (larvaları) korur (bekler). Diğer Tilapia cinslerinde (yalnız dişide, yalnız erkekte ve hem erkek hem de dişide) ağızda kuluçkalandırma görülür. Aşılandıkları suya kolayca uyum sağlarlar (istilacıdır) ve sonuç olarak önemli ekolojik sorun da oluşturabilirler (Dikel, 2006).



Şekil 1.2. Tilapia (*Tilapia zilli* Gervais, 1848) (Orijinal)

Sistematikteki yeri (Anonim, 2008b).

Alem : Animalia (Hayvanlar)

Şube : Chordata (Kordalılar)

Sınıf : Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)

Takım : Perciformes (Levrexiler)

Familya: Cichlidae

Cins : *Tilapia*

Tür : *Tilapia zilli*, Gervais 1848

1.1.3. Levrek (*Dicentrarchus labrax* Linnaeus,1758)

Levrek Balığının Genel Özellikleri;

Levrek balıkları, tüm Akdeniz'den, İngiltere'nin kuzey sahillerine ve Kanarya Adaları'na kadar yayılım gösterir. Deniz fenogramlarının bulunduğu kumlu, çamurlu-sığ biyotoplarda, sıcaklığa ve tuzluluğa karşı gösterdiği toleransı ile nehir ağızlarında ve lagüner bölgelerde yaşayan bir litoral bölge balığıdır (Şekil 1.3.). Havaların soğuması ile birlikte kışlamak için derin sulara göç ederler.

Karnivor bir tür olan, bazen yalnız bazen de küçük sürüler halinde dolaşan levreklerin genç dönemlerinde eklem bacaklılardan *Crangon*, *Gammarus* ve *Ligia* gibi küçük karidesleri, ergin dönemlerinde küçük balıklardan özellikle *Sardina* türünü, kafadanbacaklılardan *Sepiolo* ve *Loligo*'yu, eklembacaklılardan *Carnicus*, *Crangon* sp. ve *Macropipus* türlerini tercih ettiği yakalanan bireylerin mide içeriklerinden alınan örneklerden ortaya çıkmaktadır (FAO, 1991).

Vücudu lateralinden hafif yassılaştırmış olan levrek balığının derisi ktenoid pullarla kaplıdır. Sikloid pullar ense ve yanaklar üzerindedir. Yanal çizgi üzerinde 65-80 arası pul bulunur. Birinci solungaç yayı üzerindeki brankiospin sayısı 18-27 arası değişir. Dorsal yüzgeç araları geniştir. Dorsal yüzgeçte 8-10 adet diken ışın mevcuttur. İkinci dorsalde 1 diken ve 10-14 adet yumuşak ışın bulunur. Operkulumda gri-siyah leke mevcuttur. Preoperkulum ve operkulum üzerinde sert diken ışınlar vardır. Renk dorsalde koyu gri-esmer, ventralde beyazdır. Göz kemiğinin üstünde siyah lekeler mevcuttur. Ağız geniş, dişler damakta ve dilde bulunur. Ergin bireylerin sırt kısmı lekesiz koyu renkte olurken, gençlerde bazen siyah lekeler olabilir. Bir m'ye kadar uzayabilen boyu ortalama 50 cm. olup, ağırlığı da 12 kg'a ulaşabilir (Uçal ve Benli, 1993). Tatlı sularda büyüyebilirler, fakat üreyemezler.

Levrekler 5-28 °C arası sularda yaşayıp 12-14 °C arasında yumurta bırakırlar. Doğal ortamda 1 kg'lık bir dişinin 293.000-358.000 adet yumurta bırakabildiği bildirilmiştir (Kennedy ve Fitzmaurice, 1972). Tuzluluk değişimlerine karşı dayanıklı olup, ‰3 tuzluluktan ‰50 tuzluluğa kadar yayılım gösterir. ‰0 tuzluğa adapte olabilir. Levreklerin düşük tuzluluk şartlarına adaptasyonu üzerine birçok çalışma yapılmış olup, bunlar adaptasyon teknikleri, düşük tuzlulukta beslenmeleri ve

gelişimleri üzerinedir (Johnson ve Katavic, 1984; Dendrinis ve Thorpe, 1985; Loy ve ark., 1996).

Levrek balıkları bir yaşına gelene kadar gonadlarında bir gelişim gözlenmez. Testiküllerde ve ovaryumlar da 13-15. aylarda farklılaşma başlar. Doğal şartlar altında levrekler hayatlarının ikinci yılında sperm salgılayabilirler. Üçüncü yılda ise ergin bir birey gibi yüksek oranda sperm sağlayabilirler. Ovaryumlardaki farklılaşma, erkeklerde olduğu gibi 13-15 aylar arasında başlar ve nispeten daha uzun sürer (Brusle ve Roblin, 1984). Dişiler doğal şartlar altında ancak 3. yılda yumurta bırakabilir. Büyüme hızı bir yaş grubu bireylerinde en fazla durumdadır. Cinsi olgunluk dönemlerinde ağırlık artışının dişilerde erkeklerden daha fazla olduğu saptanmıştır. Üçüncü yaştan sonra alınan besinler gonad gelişiminde kullanılır. Akdeniz'de erkekler 2-3 yaş 25-30 cm boyda, dişiler 3-5 yaş, 30-40 cm boyda, Atlantik'te ise erkekler 4-7 yaş ve 32-37 cm boyda, dişiler ise 5-8 yaş ve 38-42 cm boyda cinsel olgunluğa ulaşırlar (Alpbaz, 1990). Levrek balıkları Akdeniz' de Ocak-Mart ayları arasında yumurta bırakırlar.



Şekil 1.3. Levrek *Dicentrarchus labrax* Linnaeus,1758 (Orijinal)

Sistematikteki yeri (Anonim, 2008a).

Alem : Animalia (Hayvanlar)

Şube : Chordata (Kordalılar)

Sınıf : Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)

Takım : Perciformes

Familiya : Moronidae

Cins : *Dicentrarchus* Gill, 1860

Tür : *Dicentrarchus labrax* Linnaeus, 1758.

1.1.4. Marmid (*Acanthobrama marmid* Heckel, 1843)

Marmid Balığının Genel Özellikleri;

Marmidlerde baş ve vücut yanlardan hafif yassılaştırmış olup, iri pullarla örtülüdür. Ağız küçük, terminal konumlu ve dudaklar zayıf gelişmiştir. Dorsalin uzunluğu aşağı yukarı kendi yüksekliğine eşittir ve III. basit ışını kuvvetli kemikleştirmiştir. Dorsal yüzgeç 8, anal yüzgeç ise 14-19 dallanmış ışın ihtiva eder. Farinks dişleri bir sıralı ve genellikle 5-5 şeklindedir (Şekil 1.4.).

Bu cinsin başlıca yayılış alanları Dicle, Fırat, Asi ve Büyük Menderes nehirleri ile Berdan suyu (Tarsus) olup, Anadolu'da iki türle temsil edilmektedir.

Baş ve vücut yanlardan yassılaştırmıştır. Maksimal vücut yüksekliği kuyruksuz vücut uzunluğunda 3-3,5 defa vardır. Baş boyu vücut yüksekliğinden çok daha küçüktür ve aşağı yukarı uzunluğu dorsal yüzgeç boyuna eşittir. Ağız küçük ve terminal konumlu olup, dudakları ve bıyıkları yoktur. Vücut şekli biraz *Abramis brama*'ya benzerse de anal yüzgecinin daha az dallanmış ışın taşıması ve linea lateraldeki pul sayısının daha fazla olmasıyla ayırdedilmektedir. Dorsal ve anal yüzgeçlerin serbest kenarı içeriye doğru hafif girintilidir. Kaudal yüzgeç derin lopludur ve loplalarının uçları sivridir. Vücut, ense bölgesinden başlayarak dorsal yüzgecin önüne kadar eğik bir şekilde yükselir, anal'ın başlangıcından itibaren ise belirgin olarak daralır. Boyu 20 cm., ağırlıkları ise 150-200 gr kadardır (Karadere and Ünlü, 2007).

Vücudun genel rengi gri-sarı, yüzgeçleri ise, pembemsidir. Yanal çizginin altında ve üstünde kalan bölgedeki pullar üzerinde gayet ince siyah noktacıklar vardır.

Tipik akarsu formu olan bu balıklar nehirlerin çoğu kez yavaş akan derin zonlarını tercih ederlerse de nadiren göllerde de bulunabilirler.



Şekil 1.4. Marmid *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 (Orijinal)

Sistematikteki yeri (Anonim, 2008b).

Alem : Animalia

Şube : Chordata

Sınıf : Actinopterygii

Takım : Cypriniformes (Sazanlar)

Familya : Cyprinidae (Sazanlar)

Tür : *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 (Tahta Balığı veya Akçapak balığı)

1.1.5. Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus* Rathbun,1896)

Dünya Denizlerindeki Dağılımı: Batı Atlantik, Nova Scotia'dan Uruguay'a kadar; 1900'lerin başlarında Baltık Denizi'nden Hollanda ve Fransa'ya kadar olan Avrupa'nın Atlantik kıyılarından kayıt edilmiştir. Karadeniz'den ilk olarak 1967 ve Japonya'dan 1974 yılında kayıt edilmiştir (Ciesm, 2008). Türkiye'nin Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarında bulunmaktadır (Özcan, 2007). Akdeniz'den ilk kayıt: İtalya'dan (Venice) *Neptunus pelagicus* olarak bildirilmiştir (Giordani Soika, 1951 [1949]). Türkiye denizlerinde ilk kez Holthuis (1961) tarafından Adana (Akyatan dalyanı) bölgesinden bildirilmiştir. Söke dalyanından (Kocataş, 1971), Demre ve Paradeniz dalyanlarından (Kocataş ve Katagan, 1983) ve daha çok lagün ve nehir ağızlarında dağılım gösterdikleri (Holthuis, 1961; Özcan, 2003), beslenmek için dalyanlara üremek için daha derin suları tercih ettikleri bildirilmektedir (Özcan, 2003).

Atlantik orijinli olan bu tür Akdeniz'e gemilerin balast suları ile Akdeniz'e giriş yapmıştır (Ciesm, 2008). Amerika Birleşik Devletleri'nde (Chesapeake Bay) önemli bir balıkçılık girdisine sahip (Holthuis, 1961), ülkemizde de özellikle İskenderun Körfezi'nde bulunan dalyanlardan yaz mevsimi boyunca günde 2 ton (yıllık: 200 ton) mavi yengeç (Şekil 1.5.) üretimi yapıldığı bildirilmektedir (Özcan ve ark., 2003).



Şekil 1.5. Mavi Yengeç *Callinectes sapidus* Rathbun,1896 (Özcan,2003)

Sistematikdeki yeri (Anonim, 2008a).

Alem : Animalia

Şube : Arthropoda

Sınıf : Malacostraca Latreille, 1802

Takım : Decapoda Latreille, 1802

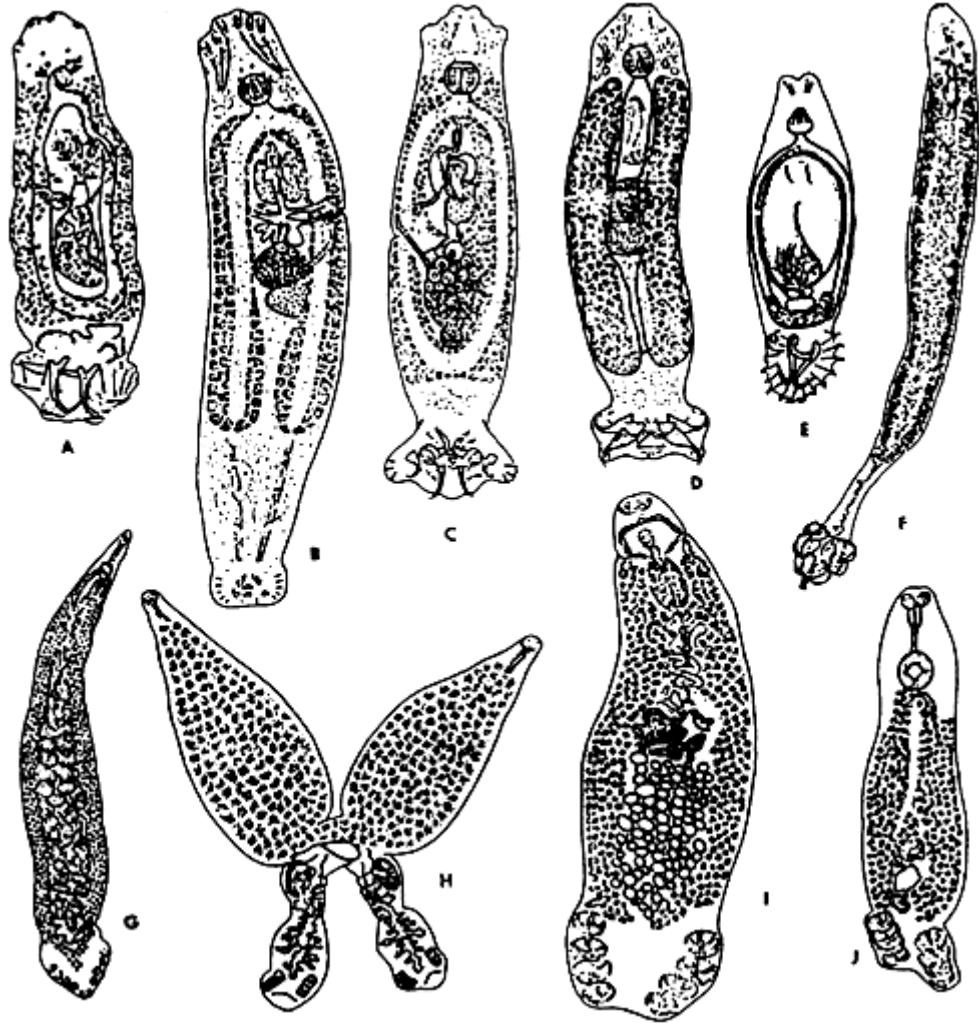
Familya : Portunidae Rafinesque, 1815

Cins : *Callinectes* Stimpson, 1860

Tür : *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896

1.2. Araştırmada Tespit Edilen Parazitlerin Özellikleri

1.2.1. *Tetraonchidae* ve *Diplozoidae* Aileleri İçin Tam Bilgileri



Şekil 1.6. Bazı Monogenea familyalarına ait çizimler. A - Dactylogyridae; B,C - Ancyrocephalidae; D - Tetraonchidae; E - Gyrodactylidae; F - Diclobothriidae; G - Mazocraeidae; H - Diplozoidae; I - Discocotylidae; J - Octomacridae. (Gussev and Bychowsky 1957)

Balıklarda bulunan metazoan parazitler *Platyhelminthes*, *Nematoda*, *Acanthocephala* ve *Hirudine*'lara ilaveten eklembacaklı (crustacea) ve kabuklu (mollusca) gruplarında toplanmış türlerdir. Burada tez çalışmasında rastlanılan *Platyhelminthes* – yassı kurtlar hakkında detaylı bilgi sunulmuştur.

Platyhelminthes – yassı kurtlar

Yassı bir vücuda sahiptirler. Segmentli ve segmentsiz olabildikleri gibi hemen tamamında karakteristik tutunma organları bulunur.

Platyhelminthes için tanı anahtarı

- 1 Ektoparazitler; tutunma organı posteriorda 1 adet,1 veya daha fazla çift median kanca ve değişik sayıda marjinal kancalar taşır..... *Monogenea*
 - Endoparazitler; ektoparazitler gibi tutunma organı bulunmaz..... 2
 2 Bir tutunma organı, kollu kanca ve/veya emici disk(bazıları bu organı taşımaz), bağırsak yoktur. Vücut uzun-elipsoid segmentli ve segmentsiz olabilir..... *Cestoda*
 - İki adet emme çekmenine benzer tutunma organı bulunur. Bağırsak vardır ve genellikle bifurkedir. Vücut segmentsiz olup yassıdan fuziforma kadar değişir.....*Trematoda*

Monogenea sınıfı

Monogenalar; hermafrodit, yassı ve genellikle balıklar ile bazı amfibikler için parazitiktirler. Nadiren sucul omurgasızlarda da olur. Genellikle solungaç kemerlerinde deride, bukka farinjal boşlukta bulunurlar. Ayrıca burun ve anüs çevresinde de görülebilirler. Arakonak olmadan gelişebilirler. Ana tutunma organı (opisthaptor) posterior konumlu olup kasılabilen yapıdadır. Tutunmada tek veya çift ana kanca ve marjinal kancalar veya kash emici disk ya da kancalı kompleks çember yapı rol oynar. Plak kol veya küçük kanca uzantıları gibi ilave tutunma organları da bulunabilir (Şekil1.6.).

Ön yapışma organı (Prohaptor) bulunabilir. Bu organ baş organı olarak adlandırılır. Çevresindeki sefalik bezlerin kanalları ön ekstremitenin yanlarına açılır. Nadiren glandular yapı çift veya tek emici ile birlikte izlenir. Bir çift yalancı emici de bulunabilir.

Taksonomik sınıflandırmada dış morfoloji yanında opisthaptoral kancaların, makasların (clamp) ve kopulasyon organı gibi özel yapılar da değerlendirmeye alındığında teşhisin güvenilirliği artmaktadır. İç anatomi de özellikle gonadlar önem taşır. *Monogenea* iki alt sınıfta incelenmektedir.

Monogenea alt sınıfları için tanı anahtarları

- 1 Opisthaptor'da 1–3 çift anchor ve 7–8 çift marjinal kanca bulunur. Clamp bulunmaz
.....*Polyonchoinea*
- Larval evrede opisthaptor genellikle 5 çift marjinal kanca taşır. Opisthaptor erginde gelişmiş emici veya tutunucu kompleks kanca yapısına sahiptir.
.....*Oligonchoinea* (familya düzeyinde tanı anahtarı bu *Oligonchoinea* için verilmemiştir)

Polyonchoinea tatlısu balıklarında en çok karşılaşılan grup olup, bu grup 4 familyaya (3 takım) ait cins ve türleri içerir.

***Polyonchoinea* için tanı anahtarları**

- 1 Ovipar
- 2 Opisthaptor 7 çift marjinal kancalı ve 1–2 çift küçük kancalı.....Takım
Dactylogiridea
- 3 Opisthaptor 7 çift marjinal kancalı ve 1 çift küçük kancalı..... Familya
Dactylogiridae
- 4 Opisthaptor 7 çift marjinal kancalı ve 2 çift küçük kancalı..... Familya
Ancyrocephalidae
- 5 Opisthaptor 8 çift marjinal kancalı ve 2 çift küçük kancalı.....Takım:
Tetraonchidea Familya: *Tetraonchidae*
- 6 ViviparTakım: *Gyrodactylidea* Familya: *Gyrodactylidae*.
- 7 İki yetişkin emme çekmenlerinden yapışır..... Familya: *Diplozoidea*
- 8 Genellikle Salmonidlerde görülen.....Familya: *Discocotylidae*

1.2.2. Tetraonchidae Ailesi Genel Özellikler

Tetraonchidae Familyası Opisthaptoru küçük ve sık 16 kancalı, 1 adet dorsalde ve 1 adet ventralde olmak üzere 2 çift küçük kanca ve taşıyıcı çubuk içeren bir yapıya sahiptir. Farenkste muskular tek açıklıklı barsak, tek testis ve testis kanalı penisle bağlantılı, genital açıklık post faringeal veya orta bölgede, yanda ovaryum bulunmaktadır. Vitellalar ile birlikte barsak boşluğuna bağlanmaktadır. Tatlısularda daha çok salmoniformeslerde görülen tek cinstir (Tokşen, 1996).

Üreme yumurtalarla gerçekleşmektedir. Parazit yumurtladıktan kısa bir süre sonra ölmektedir. Yumurtalar solungaçlardan düşerek tabana batarlar. Yumurtalardan çıkan kirpikli larvalar 5 adet kirpik demetçikleri ile hareket ederler ve solungaçlara yerleşerek orada 17-20 °C de 7 günde olgun parazit haline geçerler (Simkova ve ark., 2003; Kearn, 2004).

Balıklarda hastalığın klinik tablosu fazla belirgin değildir. Yoğun olgularda solungaç kenarları gri renkte şişmiş ve solungaç kapağı biraz açılmıştır.

Parazit çoğunlukla solungaçlarda solungaç yaprakcıklarının sonunda bulunur. Buradan solungaçların diğer kısımlarına dağılırlar. Solunum epitelyumunun parçalanması sonucu solungaçların kalınlaşması, şişmesi ve kan damarlarının yırtılmasıyla solunum faaliyetlerinin azalması ve bunun sonucu olarak balıkların boğularak öldükleri görülür. Solungaçta salyalı köpük çıkararak solunum gücüne sebep olur. Belirtileri tek taraftan soluk alma, solungaç kapaklarının bazen biri bazen de ikisinin çok açık veya sıkıca kapalı olmasından dolayı balık solungaçlarını sürter. Bu nedenle genelde sekonder bakteriyel enfeksiyonlara yol açar (Simkova ve ark., 2003; Kearn, 2004; Harris ve ark., 2004; Leblanc ve ark., 2006).

Kültür balıkçılığında parazitten korunmak için larvaların gelişme zamanlarında iyi beslenmelerini sağlayarak dirençlerini arttırmak gerekmektedir. Devamlı trypaflavin tedavisi en iyisidir. Şayet çok fazla iseler kısa banyo ya da tuz banyosu yapılabilir. Kısa banyolarda akvaryumlar da temizlenmelidir (Arda ve ark., 2002).

Ayrıca, koruyucu olarak satın alınan balıkların karantinaya alarak sağlık kontrolünü yapmak gerekir. Tedavi için, Trichlorphon banyosu: 0,2 mg/l suya 24 saatten fazla veya 0,5 mg/l su 30 dakika; Formol kısa banyo: 300ml/m³ suya 30 dakika boyunca uygulanabilir. Parazit yumurtaların yok edilmesi için havuzların kireç kaymağı (kalsiyum hipoklorit, 500kg/hektar) ile dezenfeksiyonu yapılması önerilmektedir. Kışın larva havuzları kuruya bırakmak önemli ölçüde işe yarayabilir (Kearn, 2004; Leblanc ve ark., 2006).



Şekil 1.7. Tetraonchus sp. dorsalden görüntüsü (Orijinal)

Sistematikdeki Yeri (Anonim, 2008a).

- Alem : Animalia
- Şube : Platyhelminthes - yassı kurtlar, platelminte, plathelminthes, platodes
- Sınıf : Trematoda Rudolphi, 1808
- Altsınıf : Monogenea Carus, 1863
- Takım : Monopisthocotylea Odhner, 1912
- Familya : Tetraonchidae
- Cins : *Tetraonchus*
- Tür : *Tetraonchus monenteron* Diesing, 1858
- Tür : *Tetraonchus variabilis* Mizelle and Webb, 1953
- Tür : *Tetraonchus loftusi*
- Tür : *Tetraonchus borealis*
- Tür : *Tetraonchus alaskensis*



Şekil 1.8. *Tetraonchus* sp. görüntüsü

1.2.3. Diplozoidae Ailesi Genel Özellikleri (*Diplozoon paradoxum* Nordman, 1832)

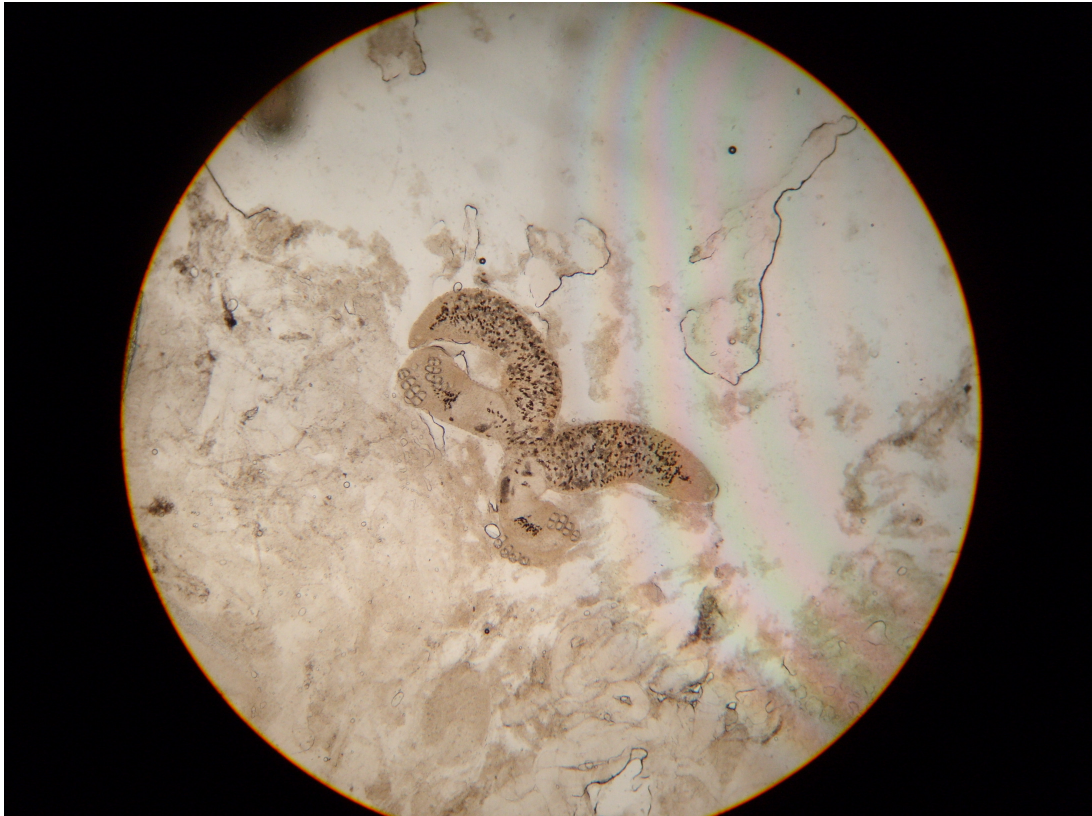
Bu parazit genel olarak Avrupa'da Sazangillerin solungaçlarında bulunur. Yaklaşık 0.7 mm boyundaki parazit ağız bölgesindeki kancalarla solungaçlara tutunur. Kan emerek beslenir bilateral simetri gösterirler. Genellikle güçlü bir mevsimsel değişiklik izlenir. Bu durum daha çok üreme aktivitesi için geçerlidir. Diğer parazitlerin aksine *Diplozoon paradoxum* genellikle ilkbaharda ürer. En yüksek üreme Mayıs-Haziran aralığında gerçekleşir. Yumurtaları tatlısu balık solungaçları üzerine bırakır. Yumurtadan çıkan larvaya diporpa adı verilir. İki larva bir araya gelinceye kadar larval aşama ilerlemesi durabilir. Bir diporpa bir diğer diporpa ile bir araya gelemese aylarca tek başına yaşayabilir. Ama bu durum genellikle ölümle sonuçlanır (Halton ve ark., 1974; Kearn, 1978; Schmahl ve Mehlhorn, 1985).

Diplozoon'lar, oldukça sık rastlanılan Platyhelminthes'lerden Monogenea sınıfındadırlar. Akvaryum balıklarında da görülür. Solungaçlarda yaşarlar ve yoğun olgularda solunumu engeller, solungaçların yapışmasına ve şişmesine neden olur.

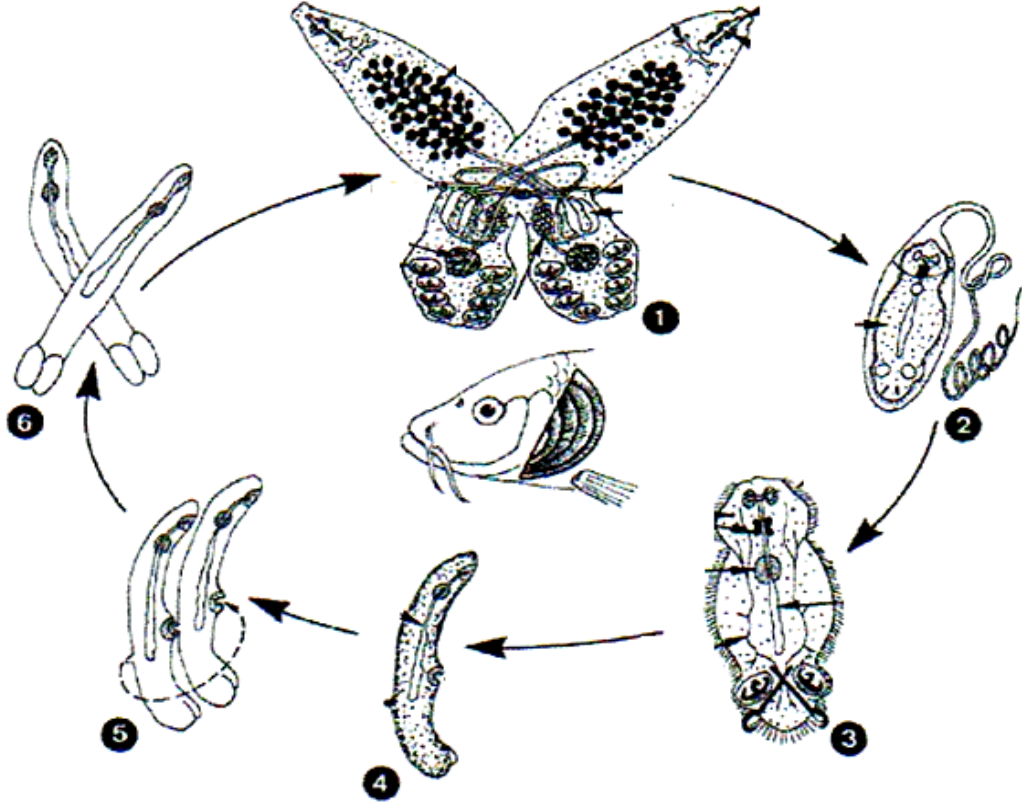
Gözleri yoktur. Parazitin yumurtalarından gelişen larvalar suda serbestçe yüzerek üzerlerine tutunmak için yeni balıklar ararlar. Gelişen parazitler sırt tıkaçı denilen bir yapıya sahiptirler. İki parazit birbirine yaklaşarak birisi karın çekmenini diğersinin sırt tıkaçına yapıştırır (Şekil 1.10.). Bu şekilde parazitler, beraberce büyür ve çift olarak yaşarlar (Hermann ve Klinke, 1961; Halton ve ark., 1974; Kearn, 1978).

Vücudun ön kısmı yaprak şeklinde incedir. Vücudun içerisinde dallanmış yumurta kesesi görülür. Vücudun ön kısmında 2 tane emme çekmeni vardır (Şekil 1.9.). *Diplozoon paradoxum* 4-5 mm (Şekil 1.11.), ve *Diplozoon barbi* ise 1-3 mm uzunluğundadır. *D.barbi* solungaçlarda gri irinli sivilcelere neden olur. Akvaryum balıklarında da *Diplozoon tetragonopterini* görülür (Kearn, 1978; Schmahl ve Mehlhorn, 1985).

Balıklarda, parazitin uzaklaştırılması oldukça zordur. Sağaltımda Trypaflavin (1g/100litre su) veya Rivanol (1g/500 litre su) devamlı banyosu yapılabilir. Tuzlu su ile banyoda (15 g/her litre suya) kullanılabilir (10-15 dakika) (Hermann ve Klinke, 1961; Halton ve ark., 1974; Kearn, 1978).



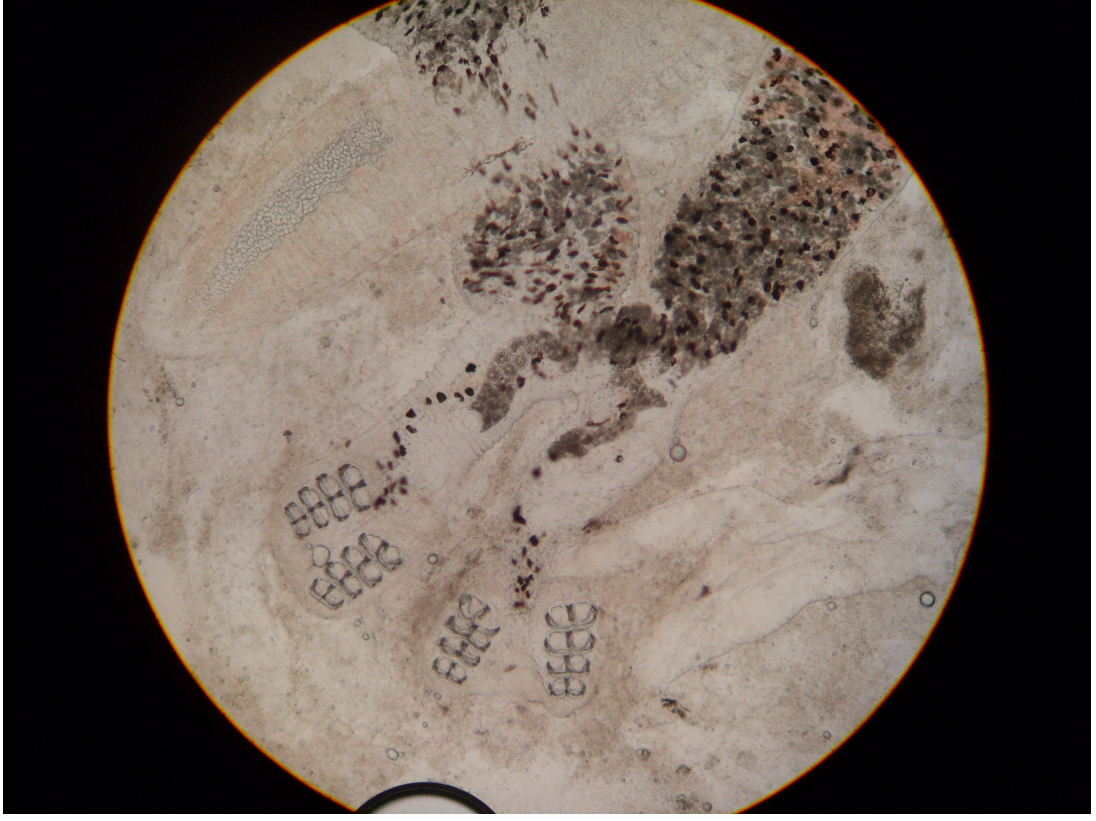
Şekil 1.9. *Diplozoon paradoxum* Nordman, 1832 (Orjinal)



Şekil 1.10. *Diplozoon* sp.'nin hayat döngüsü (Roberts ve Janovy 2000'den değiştirilerek alınmıştır)

Sistematikteki Yeri (Anonim, 2008a).

- Alem : Animalia
 Şube : Platyhelminthes
 Sınıf : Trematoda Rudolphi, 1808
 Altsınıf : Monogenea
 Takım : Polyopisthocotylea Odhner, 1912
 Familya : Diplozoidae
 Cins : *Diplozoon*
 Tür : *Diplozoon paradoxum* Nordman, 1832



Şekil 1.11. *Diplozoon paradoxum* Nordman, 1832 (Orjinal)

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Tathısu Balık Parazitleri İle İlgili Yapılan Genel Önceki Çalışmalar

Özer ve Erdem (1999), sazan yetistirciligi yapılan bir çiftlikten ve doğadan yakaladıkları sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) balıklarının ektoparazitleri üzerine sıcaklık ve kültür koşullarının etkisini inceledikleri araştırmalarında; her iki ortamdan yakaladıkları sazanlarda 10 farklı ektoparazit türünü tanımlamışlardır. *Trichodina* ve *Dactylogyrus* cinsi ektoparazitleri yoğun olarak bulmuşlardır. Bir yıl süren araştırmalarında aylık olarak su sıcaklıklarını; Haziran-Eylül için çiftlikte ortalama 25.5°C, doğada ise 26.2°C, Ekim-Ocak için çiftlikte ortalama 13.6°C, doğada ise 12.7°C ve Şubat-Mayıs için çiftlikte ortalama 16.1°C, doğada ise 14.8°C olarak bildirmişler ve her iki ortamdan yakalanan balıklarda bulunan ektoparazit türlerinin her biri üzerine su sıcaklığının etkisini de yorumlamışlardır.

Doğadan yakalanan balıklarda tespit ettikleri *Trichodina* türlerinin en yüksek ortalama enfestasyon yoğunluğunun Ekim-Ocak ve Şubat-Mayıs periyodunda saptandığını, enfestasyon oranının ise Ekim-Ocak döneminde diğer iki periyoda göre daha düşük oranda olduğunu bildirmişlerdir. *Dactylogyrus* türlerinin ise; en yüksek enfestasyon yoğunluğunun Haziran-Eylül ve Şubat-Mayıs döneminde tespit edildiğini, *Gyrodactylus* türünün de en yüksek enfestasyon yoğunluğunun ve enfestasyon oranının Şubat-Mayıs döneminde saptandığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda, yetistircilik ortamından yakaladıkları sazan balıkları üzerindeki parazitlerin toplam enfestasyon oranının, doğadan yakalananlardan daha yüksek olduğunu tespit etmişler ve bu durumu, çiftlik koşullarında havuzlardaki balık populasyonunun yüksek olmasından kaynaklanabileceğine dayandırmışlardır.

Soleng ve ark. (1999), Norveç'deki doğal *Salmo salar* populasyonlarının başlıca *Monogenean* paraziti olan *Gyrodactylus salaris* türünün balıklara geçiş şekli üzerine yaptıkları laboratuvar çalışmalarında, *G. salaris* türünün konaktan konağa doğrudan teması yoluyla geçme oranının su sıcaklığı ile pozitif ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, *G. salaris* türünün balıklara başka geçiş yollarını da araştırmışlar ve elde ettikleri veriler doğrultusunda parazitin 4 yolla balıklara geçtiğini bildirmişler ve; 1: yaşayan enfekte balığa temas, 2: zeminde ya da dipte bulunan parazite balığın teması, 3:

enfekte ölü balığa temas, 4: serbest su kütlelerinde planktonik olarak sürüklenen parazitlere balıkların teması olarak sıralanmışlardır.

Xiao-Qin ve ark. (2000), Çin sularındaki sucül omurgalılar üzerinde tespit edilen *Monogenea* parazitlerinin genel dağılımının özetledikleri çalışmalarında, toplam 581 *Monogenea* türünden 572'sinin balıklar üzerinde ve sadece 9'nun ise Amphibia ve Reptilia üzerinde bulunduğu bildirmişlerdir. *Monogenea* sınıfına ait parazitlerden *Gyrodactylus* cinsine ait türlerin, çoğunlukla cyprinid ve cobitid balıkları üzerinde, Ancyrocephalidae ailesine ait türlerin ise çoğunlukla silurid ve cyprinid balıkları üzerinde bulunduğu saptanmıştır. *Gyrodactylus* türlerinin genellikle vücut yüzeyi ve yüzgeçleri nadiren de solungaç, ağız ve burun boşluğunu tercih ettikleri bildirilmiştir. *Gyrodactylus* türlerinin konak üzerindeki alan tercihlerinin konak bireyler arasında geçişlerini kolaylaştırdığı ve geçişin bir konaktan diğerine vücut teması ile sağlandığını belirtmişlerdir.

Bakke ve ark. (2002), *Gyrodactylus* türlerini gözlemledikleri ve konak seçiciliği üzerine yaptıkları çalışmalarında; Cyprinodontiformes takımına ait 8 cins balığın toplam 22 *Gyrodactylus* türüyle; Pleuronectiformes takımına ait 6 cins balığın aralarında *Gyrodactylus flesi* türünün de bulunduğu 10 *Gyrodactylus* türü ile enfeste olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, *Gyrodactylus* populasyonlarının büyüme oranı üzerine suyun sıcaklığı, tuzluluğu ve kimyasal özelliklerinin etkili olduğunu da belirlemişlerdir.

Özellikle su sıcaklığının populasyon dinamiklerini etkileyen en önemli faktör olduğunu, kış mevsimi enfestasyon oranının ve yoğunluğunun oldukça düşük seyrederken baharda su sıcaklığının artışıyla birlikte enfestasyon yoğunluğunun ve oranın da arttığını bildirmişlerdir. Fakat bu artışın sürekli olmadığını, yaz aylarında gyrodactylidlerin üremesi için optimal sıcaklığın var olmasına rağmen yaz sonlarına doğru hem enfestasyon yoğunluğunun hem de oranının düştüğünü, bu durumun ağır derece enfeste balıkların ölümünün yanı sıra balıkların parazite karşı immunolojik reaksiyonlarından kaynaklanabileceğine dayandırmışlardır.

Dimitrieva ve Dimitrov (2002), Karadeniz'de bulunan *Gyrodactylus* türlerinin taksonomik özelliklerindeki değişkenliği incelemişler; Karadeniz'de bulunan 4 türün tutunma organının değişkenliğini mevsim, konak ve coğrafik dağılımlarına bağlı olarak değerlendirmişlerdir. Su sıcaklığının artışı ile gyrodactylidlerin yaşam döngüsünde ve tutunma organındaki yapılarının boyutlarında bir azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

incelenen *Gyrodactylus* türlerinin tutunma organındaki yapıların boyutları üzerine tuzluluğun da etkisi olduğunu, düşük tuzluluğa sahip ortamlarda bulunan bireylerin yapılarının daha büyük olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca inceledikleri *Gyrodactylus* türlerini konaklarda bulunma durumlarına göre, birincil, ikincil ve taşıyıcı konaklar olarak üç gruba ayırmışlar ve *G. flesi* türü için birincil konağın *P. flesus* balıkları olduğunu ve düşük tuzluluğa sahip bölgelerde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Koyuncu ve Cengizler (2002), Mersin bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı akvaryum balıkları (*Poecilia reticulata*, *Poecilia latipinna*, *Xiphophorus helleri*, *Xiphophorus maculatus*) deri, yüzgeç ve solungaç dokularında yaşayan protozoan ektoparazitler ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi üzerine yaptıkları araştırmada Ocak 2001 - Ocak 2002 tarihleri arasında 950 adet balık incelemişler, bunlardan 720 adet balığın protozoan parazitlerce enfeste olduğu saptanmışlardır. Ayrıca parazitlerin morfolojik özellikleri ve balıklarda oluşturdukları semptomları incelemişlerdir. Bu araştırma sonucunda *Oodinium pillularis* Schperclaus, 1954 (Protozoa: Dinoflagellidae: Oodinium), *Ichtyophthirius multifilis* Fouquet, 1876 (Protozoa: Holophtridae: Ichtyophthirius), *Ichtyobodo necator* Henneguy, 1884 (Protozoa: Bodonidae: Costia) *Trichodina* sp. Ehrenberg, 1838 (Protozoa: Urceolariidae: *Trichodina*), olmak üzere toplam dört tür parazit belirtmişlerdir. Bunlar içerisinde en çok rastlanana *Trichodina* sp. en az rastlanana *Ichtyobodo necator*, aylara göre ektoparazitlerin dağılımında Mayıs-Haziran-Temmuz aylarında sayılarında artış, Ekim-Kasım-Aralık aylarında ise azaldığını belirtmişlerdir.

Öztürk ve Altunel (2002), Ocak-1997, Kasım-1998 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Türkiye helminth faunası için yeni kayıt özelliği taşıyan bir helmint türünü (*Dactylogyrus chalcalburni*, *Monogenea*), Manyas (Kus) Gölü balık faunasında yer alan türlerden *Chalcalburnus chalcoides*'in solungaç filamentlerinde belirlemişlerdir. Araştırma kapsamında incelenen 118 *Chalcalburnus chalcoides* bireyinde toplam 232 adet *Dactylogyrus chalcalburni* kaydedilmiş, ilgili türün morfolojik-anatomik yapılarını şekillerle ayrıntılı olarak açıklamışlardır.

Özer ve ark. (2004), Dikence balığı üzerindeki *Gyrodactylus arcuatus* enfestasyonunun oranı ve parazit yoğunluğunu araştırdıkları çalışmalarında, toplam 151 adet Dikence balığını Ocak-Mayıs ayları arasında incelemişlerdir. Çalışmaları süresince *G. arcuatus* türüne ait ortalama enfestasyon oranını %80.2 ve enfeste balık başına

ortalama parazit yoğunluğunu ise 35.44 ± 8.87 adet olarak tespit etmişlerdir. Maksimum enfestasyon oranını Şubat ile Mart aylarında, maksimum parazit yoğunluğunu ise Mayıs aylarında kaydetmişler, parazitin çoğunlukla solungaç ardından da yüzgeç ve vücut yüzeyinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Balık cinsiyetine bağlı olarak *G. Arcuatus* türünün bir enfestasyon tercihi olmadığını ancak balık boy sınıfları dikkate alındığında enfestasyon oranı ve parazit yoğunluğu bakımından bazı farklılıkların olduğunu belirlemişlerdir.

Harris ve ark. (2004), *Gyrodactylus* ile ilgili günümüze kadar olan pek çok araştırmayı incelemişler ve 400 konak balık üzerinde tanımlanmış olan 409 *Gyrodactylus* türünün varlığını saptamışlardır. Yapılan çalışmalar ışığında listeledikleri *Gyrodactylus* türlerinin %60'ının ilk konaklarını göz önünde bulundurarak yapmışlar ve *P. flesus* balıkları için *Gyrodactylus* türlerini; *G. flesi*, *G. flexibiliradix*, *G. alviga*, *G. arcuatus* ve *G. robustus* olarak bildirmişlerdir.

Küçük ve İkiz (2004), Antalya Körfezi'ne dökülen akarsuların balık faunasının belirlenmesi üzerine iki döneme ayırarak yaptıkları çalışmalarında, ilk çalışma dönemini Kasım 1994-Ekim 1996, ikinci araştırma dönemini ise Eylül 2002-Ağustos 2003 tarihleri arasında gerçekleştirmişlerdir. Balık örneklerinin yakalanmasında elektroşoker, çeşitli göz açıklığında fanyalı ve fanyasız uzatma ağları, serpme ağ ve kaşık olta kullanmışlardır. Araştırma sahasındaki içsülardan yakalanan 1161 adet balık örneği incelenmiş, 12 familyaya ait 24 tür ve 3 alttür tespit etmişlerdir. Bu taksonlardan 10 tür ve 1 alttür içeren Cyprinidae familyasını en baskın familya olarak belirlemişlerdir.

Kır ve ark. (2004), Eylül 1996 - Ağustos 1998 tarihleri arasında Karacaören I Baraj Gölü'nde yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'in ekto ve endo parazitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında toplam 202 örnek yakalayarak parazitolojik yönden incelemişlerdir. Araştırma neticesinde sazan örneklerinde ekto parazit olarak *Argulus foliaceus* ve *Dactylogyrus minutus*'a, endo parazit olarak *Caryophyllaeus laticeps*, *Ligula intestinalis* ve *Bothriocephalus acheilognathi* kaydetmişlerdir. Bunlardan *Ligula intestinalis* Türkiye sazanlarında ilk defa bildirilmiştir.

Şahin (2004), Türkiye'ye ithal edilen altın balıklar (*Carassius auratus auratus*) ektoparazitik enfeksiyonlar yönünden çalışmıştır. Toplam 100 adet balığın solungaçları,

yüzgeçleri ve vücut yüzeyini incelemiştir. Üç protozoa, iki monogenea, bir digenea metaserkeri ve bir arthropod olmak üzere toplam yedi parazit cinsi belirlemiş ve genel parazit prevalansını % 71 olarak saptamıştır.

Özan ve Kır (2005), Kovada Gölü'ndeki havuz balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'nin ekto ve endoparazitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında toplam 102 örneği aylık periyotlarla yakalanarak parazitolojik yönden incelenmişlerdir. Araştırma neticesinde havuz balığında ektoparazit olarak *Dactylogyrus anchoratus*, *Dactylogyrus minutus*, *Argulus foliaceus* ve *Trachellobdella torquata*'ya, endoparazit olarak da *Contracaecum* sp.'ye tespit etmişler. Bu parazitlerden *Dactylogyrus minutus* ve *Trachellobdella torquata* Türkiye havuz balıklarında ilk defa bildirilmiştir.

Dörücü ve İspir (2005), Keban Baraj Gölü'nden avlanan balık türlerinde iç parazitlerin dağılımı incelemiştir. Farklı sayıda, *Acanthobrama marmid*, *Barbus esocinus*, *Barbus xanthopterus*, *Capoeta trutta*, *Capoeta capoeta umbla*, *Chalcalburnus mossulensis*, *Condrostoma regium*, *Cyprinus carpio* ve *Leuciscus cephalus* türlerine ait balıkların iç parazitler yönünden incelenmesi sonucu 5 tür parazite rastlamışlardır. Bu parazit türlerinin; *Khawia armeniaca*, *Neoechinorhynchus rutili*, *Diplostomum* sp., *Bothriocephalus gowkongensis* ve *Ligula intestinalis* olduğunu teşhis etmişlerdir.

Kır ve Özan (2005), Aralık 2000 - Kasım 2001 tarihleri arasında Işıklı Baraj Gölü'nde yaşayan Turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nin endoparazitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında toplam 160 örnek yakalanarak parazitolojik yönden incelemiştir. 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 olmuş. İncelenen balıklarda en yüksek mevsimsel enfeksiyon ilkbaharda %84,2 olarak belirtmişlerdir.

Öztürk (2005), Temmuz 2002-2003 tarihleri arasında yaptığı çalışmayla, Eber Gölü (Afyon)'ndeki sazan (*Cyprinus carpio* L.)'nin metazoon parazit faunası incelemiştir. Bu çalışma sonucunda Monogenea'dan 2 tür (*Gyrodactylus elegans*, *Dactylogyrus extensus*) solungaç ve yüzgeçlerde; Digenea'dan 1 tür (*Posthodiplostomum cuticola*) yüzgeç ve deride; Cestoda'dan 1 tür (*Bothriocephalus acheilognathi*) bağırsakta ve Arthropoda'dan 1 tür (*Argulus foliaceus*) de deri, solungaç ve yüzgeçlerde bulmuştur. Bu parazitlerin yoğunluk dağılımı ise şu şekilde

belirtmişlerdir: 51 Sazanda 3456 adet *Gyrodactylus elegans* (67,1% enfeksiyon yüzdesi, 67.75±162.52 parazit/balık); 56 Sazan da 2980 adet *Dactylogyrus extensus* (73,6%, 53.21±52.95); 14 Sazanda 55 adet *Posthodiplostomum cuticola* (18,4%, 3.93±5.42); 33 Sazanda 1240 adet *Bothriocephalus acheilognathi* (43,4%, 37.55±53.98); 5 Sazanda 6 adet *Argulus foliaceus* (6,5%, 1.20±0.44).

Öztürk (2005), Sarıkum Gölü'ndeki Dere pisisi, *Platichthys flesus* L., 1758 ve Dişlisazancık, *Aphanius chantrei* Gaillard 1895 balıklarının paraziter faunasını bir yıl süreyle (Mayıs 2003 – Nisan 2004) aylık olarak incelemiştir. Arastırmda 296 adet Dere pisisi ve 423 adet Dişlisazancık balığı dış ve iç parazitleri bakımından araştırılmıştır. Balıklarda saptanan parazit türlerine ait enfestasyon/enfeksiyon oranlarının ve enfeste/enfekte balık başına ortalama parazit sayılarının mevsimlere, aylara, balık boy sınıflarına ve balık cinsiyetine göre dağılımları belirlemiştir. Çalışmada tespit edilen 19 parazit türünden 6 tanesi, *Trichodina jadratica*, *Trichodina modesta*, *Tripartiella macrosoma*, *Gyrodactylus flesi*, *Paradilepis scolecina* ve *Spiroxys contortus* ülkemiz parazit faunası için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Özan ve ark. (2006), 15.03.2003-15.02.2005 tarihleri arasında yaptıkları çalışmalarında, Beyşehir Gölü'nde yaşayan Kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nın parazitlerini belirlemek amacıyla, toplam 334 adet Kadife balığını (*T. tinca*) değişik bölgelerden aylık periyotlarla yakalayarak parazitolojik yönden incelemiştir. Kadife balıklarında endoparazit olarak Cestoda'dan; *Ligula intestinalis* Lerocercoidi'ne, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Proteocephalus torulosus*'a, Digenea'dan *Asymphyllodora tincae*'ye ve Acanthocephala'dan *Acanthocephalus anguillae*'ye rastlamışlardır. Bu türlerden *Acanthocephalus anguillae*'ye Türkiye Kadife balıklarında ilk defa rapor edilmiştir.

Uzunay ve Soylu (2006), Ocak 2004-Aralık 2004 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri çalışmalarında Sapanca Gölü balık faunasında yer alan türlerden *Cyprinus carpio* ve *Vimba vimba*'yı parazitolojik olarak incelemiştir. Toplam 31 balık üzerinde çalışarak; 16 *Cyprinus carpio*'nun 13 adedinde, 15 *Vimba vimba*'nın 11'inde parazit tespit etmişlerdir. *Cyprinus carpio*'da *Dactylogyrus phoxini* (Malevitskaya, 1949), *Dactylogyrus extensus* (Müller, Van Cleave, 1932), *Gyrodactylus* sp. Monogenoidea, *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), *Bothriocephalus acheilognathi* (Rud., 1808) Cestoidea, *Diplostomum* sp. Trematoda, *Glochidium* sp.

Bivalvia; *Vimba vimba'da*; *Dactylogyrus sphyrna* (Linstow, 1878), *Dactylogyrus cornu* (Linstow, 1878), *Dactylogyrus cornoides* (Gläser et Gussev, 1971) Monogenoidea, *Aspidogaster limacoides* (Dies., 1835), *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832), *Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832), *Diplostomum* sp., *Tetracotyle* sp. (Linstow, 1856) Trematoda, *Neoechinorhynchus rutili* (Müller, 1780) Acanthocephala, *Glochidium* sp. Bivalvia, *Argulus foliaceus* (Linnaeus, 1758), *Ergasilus sieboldi* (Nordmann, 1832) Crustacea türlerini bulmuşlardır. Parazitler, konakda buldukları yer, balıktaki enfeksiyon yüzdesi ve yoğunluğu açısından inceleyerek ortalama, minimum ve maksimum enfeksiyon değerlerini belirtmişlerdir.

Selver ve Aydoğdu (2006), Kocadere Deresin'deki Kızılkanat balıklarının (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758) İlkbahar ve Sonbahar mevsimlerindeki helmint enfeksiyonlarını tespitini amaçlayarak yaptıkları çalışmalarında toplam 87 adet Kızılkanat balığını incelemişlerdir. İncelenen balıkların 66 adedinin 4 helmint türü [*Dactylogyrus difformis* (Monogenea), *Diplostomulum spathaceum metaserkeri* ile *Asymphylogora markewitschi* (Digenea), *Hysterothylacium* sp.(Nematoda)] ile parazitlendiğini saptamışlardır. Çalışma sırasında konak balığın solungaçlarında tespit edilen *D. difformis*, 87 balığın 46'sında kaydedilmiştir. Bu türün enfeksiyonu ilkbaharda %93 olarak kaydedilirken, sonbahar aylarında %13 olarak belirlemişlerdir. İkinci dominant helmint türü olarak tespit edilen *D. spathaceum metaserkeri*, 87 balığın 71'nin yüzgeç ve göz merceğinde toplam 365 adet kaydedilmiştir. Bu türün enfeksiyonunun maksimumuna ulaştığı mevsim sonbahar olarak belirlemişlerdir (%95). Toplam 55 adet olarak kaydedilen *A. markewitschi*, sadece ilkbahar döneminde 3 balıkta bulunabilmiştir. Araştırma süresince en az kaydedilen *Hysterothylacium* sp. ise, 7 balıkta toplam 8 adet kaydedilmiştir.

Buhurcu ve Öztürk (2007), Akşehir Gölü'nden temin ettikleri 7 *Cyprinus carpio* ve 34 *Alburnus nasreddini*'nin metazoon endoparazitleri üzerinde incelemelerini, Temmuz 2004 ile Haziran 2005 tarihleri arasında yapmışlardır. İlgili konak balıklarda *Paradilepis scolecina* (Rud., 1819) ve *Pomphorhynchus laevis* (Müller, 1776) olmak üzere iki tür parazit tanımlanmışlardır.

Kır (2007), Mart 2003 - Şubat 2004 tarihleri arasında Kovada Gölü'nde yaşayan havuz balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'ndeki parazitlerin, büyümeye olan etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada toplam 102 örneği aylık periyotlarla

yakalayarak yaşlarını belirlemiş ve parazitolojik yönden incelemiştir. İncelenen bu balıkların 3 – 7 yaş grupları arasında dağılım gösterdiği ve 54 (%52,9) tanesinde çeşitli parazit türlerinin bulunduğunu tespit etmiştir. Aynı ayda yakalanan, aynı yaşta ve aynı cinsiyetteki parazitsiz balıkların parazitli balıklardan daha uzun ve daha ağır olduklarını belirlemiştir. Parazitli havuz balıklarının parazitsiz olanlarına göre boy yönünden %7,7, ağırlık yönünden %9,3 oranlarında daha düşük olduğunu tespit etmiştir.

Aydoğdu ve Ark. (2008), Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki Eğrez balıklarının (*Vimba vimba* L. 1758) helmint parazitlerini Mayıs 2003 – Nisan 2004 tarihleri arasında araştırmışlardır. Toplam 62 adet Eğrez balığı incelemiştir. İncelenen balıkların 43 adedinde 4 helmint türü [*Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878 (Monogenea), *Diplostomum* sp. Nordmann, 1832 (Digenea), *Caryophyllaeus laticeps* (Palas, 17819 (Cestoda), *Contracaecum* sp. Railliet and Henry, 1912 (Nematoda)] bulmuşlardır. Konak balığın solungaçlarında tespit edilen *D. sphyrna* dominant parazit türü olup 62 balığın 30'unda (%48,39) toplam 308 adet bulunmuştur. İkinci dominant parazit türü olarak tespit edilen *Diplostomum* sp. 29 balığın (%46,77) göz merceklelerinde toplam 233 adet ve üçüncü dominant helmint türü olarak tespit edilen *C. laticeps* 8 (%12,90) balıkta toplam 37 adet tespit edilmiş. *Contracaecum* sp. yalnızca 3 balıkta (%4,84) toplam 4 adet bulunmuşlardır.

Öztürk ve Özer (2008), Sarıkum Lagün'ünde (Sinop) bulunan ve endemik bir tür olan Dişlisazancık, *Aphanius danfordii* (Boulenger, 1890) balığının parazit faunasını, bir yıl süreyle (Mayıs 2003 – Nisan 2004) aylık olarak takip etmişlerdir. Araştırmalarında 423 adet Dişlisazancık balığı dış ve iç parazitleri bakımından incelenmiştir. Vücut yüzeyinden, sürme preparat hazırlayarak; yüzgeçleri, kesip bir lam üzerine alarak ve solungaç yapraklarını ise dıştan içe doğru numaralandırarak (1,2,3,4) lam üzerinde incelemiştir. Bütün iç organları dikkatli bir şekilde kesilip ayrı ayrı lam üzerine aldıktan sonra, karaciğer, safra kesesi, kalp, böbrek ve göz iki lam arasında ezilerek; sindirim kanalı ise kesilip iç yüzeyi kazındıktan sonra içeriği bir lam üzerine alarak incelemelerini yapmışlardır. Parazitlerin bulunduğu organları ve sayıları kaydederek ve daha sonra parazitler tür tespitlerinin yapılabilmesi için uygun fiksatif solüsyonlarda saklamışlardır. Sonuçta üç protozoa türü; *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897, yeni kayıt olarak verilen *T. modesta* Lom, 1970 ve *Tripartiella macrosoma* Basson ve Van As, 1980 ve dokuz metazoa türü; *Gyrodactylus* sp.,

Salsuginus sp., *Ascocotyle* sp., *Posthodiplostomum* sp., *Hysterothylacium aduncum* Rudolphi, 1802, *Capillaria* sp., *Spiroxys contortus* Rudolphi, 1819, *Neoechinorhynchus rutili* Müller, 1780 ve *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1932 olmak üzere toplam 12 parazit türü tespit etmişlerdir.

2.2. Tetraonchidae ve Diplzoidae Balık Parazitleri İle İlgili Yapılan Genel Önceki Çalışmalar

Dechtiar 1972, yaptığı çalışmasında Monogenoa lardan yeni bir tür *Tetraonchus loftusi*, *Esox masqinongy* Mitchill balığının solungaçlarında tespit etmiştir. *Tetraonchus*'un bilinen 2 türü ile *Tetraonchus monenteron* (Wagener, 1857) Diesing, 1858 and *T. variabilis* Mizelle and Webb, 1953 karşılaştırarak paraziti belirlemeye gitmiştir.

Brun ve ark. (1988), Fransa'nın güney bölgesine ait çeşitli populasyonlarda yapılan genetik ve deneysel incelemelerinde Diplozoon türleri tespit etmişlerdir. Çalışmalarında; Sazan (*Cyprinus caprio*) *D. nippomicum* paraziti ile, *D. paradoxum* ve *D. homoion* parazitleride *Abramis brama* ve *Rutilus rutilus* konakçalarına özgü tespit edilmiştir.

Tokşen ve ark.(1996), balıklarda görülen Metazoa Parazit Hastalıkları ile ilgili yayımlarında, tatlı su cyprinidlerinde sık rastlanan *Diplozoon* cinsi (Fam. Discoctylidae) parazitlerin (İkiz parazitler) Diplozoonosis solungaç hastalığına neden olduklarını bildirmişlerdir. *Diplozoon* türlerini;

Diplozoon paradoxum: Levrek balıklarında yaşayan parazitin boyu 8,25 mm, eni 1,82 mm'dir. Diğer balık türlerinde de görülmesine rağmen Khotenovskij (1988)'e göre *D. Paradoxum* (polyopisthocotylea) *Abramis brama*'ların parazitidir (Kagel ve Taraschewski, 1993).

D.ergensi: *Leiciscus cephalus* türü balıkların parazitidir. Boyu 7,25 mm, eni 0,15 mm'dir.

D.bliccae: Başlıca *Vimba vimba*, nadiren *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnus alburnus* türü balıklarda yaşayan parazitin boyu 5,9 mm, eni 1,38 mm'dir.

D.nagibinae: *Abramis ballerus*'ta yaşayan parazitin boyu 8,7 mm, eni 1,7 mm'dir.

D.homoion: Parazitin uzunluğu 4,92 mm'ye kadar ulaşabilmektedir.

D.megan: Batlık Denizi'nin doğusunda *L.idus* balıklarından rapor edilmiştir. Parazitin boyu 11,67 mm'dir.

D.rutili: Rutilus türü balıklarda bulunan parazitin boyu 8,1 mm'dir. olarak bildirmişlerdir.

Tokşen ve ark. (1996), balıklarda görülen Metazoa Parazit Hastalıkları ile ilgili yayınlarında, *Tetraonchus* genusu monogenealar (Fam. Tetraonchidea) 16 marjinal ve 2 çift median kancalı opisthaptor ve birleştirici bara sahip olmalarıyla karakterize olduklarını bildirmişler. Dört göz lekelerinin olduğu bağırsaklarının tek olduğunu Salmon ve turna balıklarında parazit olarak yaşadıklarını bildirmişler. Orta avrupada *Tetraonchus monenteron* ve *T. borealis* türlerinin solungaç epitellerinden beslendiklerini bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2000), çalışmalarında Uluabat Gölü'nde yaşayan Turna balığının metazoan parazitlerini araştırmışlar ve neticede; *Argulus foliaceus*, *Tetraonchus monenteron*, *Rhipidocotyle fennica*, *Diplodiscus subclavatus*, *Raphidascaris acus* ve *Acanthocephalus anguillae* olmak üzere toplam 6 tür parazit bulmuşlardır. Bu parazitlerden *Tetraonchus monenteron*, *Rhipidocotyle fennica* ve *Raphidascaris acus*'u turna balığının dominant parazit türleri olarak belirlemişlerdir.

Öztürk ve ark. (2002), Şubat 1997 - Aralık 1998 tarihleri arasında gerçekleştirdikleri çalışmalarında Bayramdere Dalyanındaki turna (*Esox lucius* L.) ve kızılkanat balıklarını (*Scardinius erythrophthalmus* L.)'nin metazoan parazit faunası araştırmışlar, 5 parazit türüne ait toplam 818 birey kaydetmişlerdir. Bu parazitlerden 756 adet *Dactylogyrus difformis*, 4 Kızılkanat bireyinde (%30.7, 189 parazit/balık) ve 2 adet *Diplozoon* sp. de bir Kızılkanat bireyinin (%7.6, 2 parazit/balık) (Monogenea, Plathelminthes) solungaçlarında Haziran-98'de tespit etmişler, 2 adet *Contraecaecum* sp. (Anisakidae, Nematoda) sadece bir Kızılkanat'ın (%7.6, 2 parazit/balık) vücut boşluğunda Temmuz-97'de kaydedilmiştir. Öte yandan 54 adet *Ergasilus sieboldi* (Arthropoda, Copepoda) 5 Turna balığının solungaçlarında Ekim-97 ve Şubat-98'de tespit edilmiş (%26.3, 10.8 parazit/balık) ve 4 adet *Raphidascaris acus* (Anisakidae, Nematoda), 3 Turna balığının bağırsağında (%15.7, 1.3 parazit/balık) Şubat ve Mart-98'de kaydetmişlerdir.

Öktener (2003), çalışmasında 1964 ile 2003 yılları arasında Türkiye tatlı sularında parazitolojik çalışmalarını değerlendirmiştir. Parazit türlerini takım ve

sınıflarına göre ayırmış ve parazit türlerini yazar isimleri ile birlikte listelemiş. Monogenealar 33 tür ile en çok görülen parazit sınıfı olup, dağılımları; *Dactylogyrus* (% 55), *Diplozoon* (% 12), *Gyrodactylus* (% 12), *Tetraonchus* and *Ancylodiscoides* (her biri % 6), *Paradiplozoon*, *Diclybothrium* and *Cleidodiscus* (her biri % 3). Şeklinde tespit etmiştir. *Dactylogyrus* bölgesel dağılım içinde en baskın olan tür olarak belirlenmiştir. Monogenea'ların dağılımını; *Dactylogyrus* (27 konak), *Gyrodactylus* (5 konak), *Diplozoon* (6 konak), diğer cinsleri (her biri 1 konak) olarak göstermiştir. En önemli türleri ; *Dactylogyrus chalcalburni*, *Ancylodiscoides siluri*, *Ancylodiscoides vistulensis* ve *Tetraonchus monenteron* olarak sıralamıştır.

Özer ve Öztürk (2005), yaptıkları bir araştırmalarında monogenea'ların bir çok türünde konakların özel bölgelerinde olduğu gibi vücudun farklı bölgelerinde bulunabildiğini ve *Diplozoon paradoxum*'un sağ veya sol solungaçların her ikisinde de bulunabildiğini rapor etmişlerdir.

Aydoğdu ve Selver (2006), Mustafa Kemal Paşa Deresi (Bursa)'ndeki İnci Balığının (*Alburnus alburnus* L.) helmint faunasını belirlemek üzerine yaptıkları araştırmalarında toplam 6 helmint türüne rastlamışlardır. Bu parazitlerden; *Dactylogyrus alatus*, *D. fraternus* ve *Diplozoon homoion*'a (Monogenea) balığın solungaçlarında bulunduğunu bildirmişler, *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda) ve *Rhaphdochona denudata*'ya (Nematoda) balığın bağırsağında, *Diplostomum* sp.'ye (Digenea) ise balığın göz, vücut yüzeyi ve yüzgeçlerinde rastladıklarını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3. 1. Materyal

3.1.1. Araştırma Bölgesi



Şekil 3.1. Araştırma Bölgesi (Orijinal)

Hatay ili, Dört Yol ilçesi Yeni Yurt Beldesinin Batısında $36^{\circ} 54' K - 36^{\circ} 05' D$ koordinatlarında İskenderun Körfezi kıyı sahasında bulunan lagün göletleri örnekleme ve çalışma sahası olarak belirlenmiştir. Belirlenen gölet $50.000 m^2$ (50 dekar) su alanına, 5-7 m ortalama derinliği sahip olup, yaklaşık 50 cm genişliğinde bir kanal ile de denizle bağlantılıdır. Göletin belli bölgeleri sazlık ve kamışla kaplıdır (Şekil 3.1. ve Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Araştırma Bölgesi (Orijinal)

3.1.2. Canlı Materyal

Çalışma sahamız olan göletlerden avcılık yoluyla elde edilen 167 adet Kefal, 188 adet Tilapia, 70 adet Levrek, 125 adet Marmid ve 32 adet Mavi yengeç olmak üzere toplamda 550 adet balık ve 32 adet kabuklu canlı inceleme materyali olarak kullanılmıştır.

3.1.3. Diğer Materyaller

Örneklerin ölçümlerinde toplam boylar için mm bölmeli ölçüm tahtası, canlı ağırlıklarının ölçülmesinde 1gr hassasiyetindeki dijital terazi (AND SK-5001WP) kullanılmıştır. Parazit incelemesinde tek kullanımlık eldivenlerle, bistüri, makas, pensler ve petri kabı kullanılmıştır. Parazit örneklerinin incelenmesi ve sayımında da steryo mikroskopdan yararlanılmıştır. Toplanan örneklerden sabit preparat oluşturmada Kanada balzamu ve şeffaf balsam (Entellan), traşlı lam, lamel ve iğne uçlu öze

kullanılmıştır. Örneklerin saklanması için %70'lik etil alkol ve %4'lük formaldehit ve kapalı plastik kap kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Su Ürünleri Materyallerinin Elde Edilmesi

16 Nisan 2007 ve 17 Mart 2008 tarihleri arasında bir yıl süreyle, göletten farklı göz açıklıklarına sahip fanyalı ağlar kullanılarak yapılan avcılık ile balık ve kabuklu örnekleri elde edilmiştir.

3.2.2. Paraziter Açısından İnceleme

Çalışma sahasında avcılık metoduyla elde edilen örneklerin her biri ayrı poşetlere alınarak, soğuk taşıma kaplarında doğal yaşam alanının suyuyla birlikte canlı olarak Su Ürünleri Fakültesi Laboratuvarlarına getirilerek, mm bölmeli cetvel ile toplam boy (TB) ve 1g hassasiyetli dijital terazi ile de canlı ağırlık (CA) ölçümleri kayıt edilmiştir.

3.2.3. Ektoparazitler İçin Örnek Alma Yöntemi

Ektoparazit incelemesinde deri yüzeyi, yüzgeçler ve ağız boşluğundan spatula ile mukoz kazıntısı alınmış, solungaçlardan da diseksiyon işlemiyle parça alınarak preparat hazırlanmıştır. Örnekler bir damla fizyolojik tuzlu su (FTS: serum fizyolojik %8-9 NaCl) içerisinde lam üzerinde tiftiklenen örnek üzerine lamel kapatılarak taze preparasyon yöntemiyle incelenmiştir.

Hızla yapılan her taze incelemeyi takiben, parazite rastlanan preparatlardan numaralarına göre sabit preparatlar yapılmıştır. Bir damla gliserin içerisinde şeffaflaşmayı takiben kurutma kağıdı ile solusyonun fazlası alınarak ve bir damla entellan damlatılarak lamel ile kapatma işlemi yapılmıştır. Teşhis için Malmberg (1970), Harris (1982) ve Koyuncu ve Cengizler (2002)'den yararlanılmıştır.

Prevalans (%) ve ortalama yoğunluk Bush et al. (9)'a gore hesaplanmıştır. Prevalans (%) toplamda alınan örnek sayısına karşılık gelen parazitli balık sayısının yüzde üzerinden ifadesi şeklinde hesaplanmıştır. Ortalama yoğunluk ise parazitli balık toplam sayısının ortalama parazit sayısına oranlanması ile hesaplanmıştır.

Parazitlerin morfolojik özellikleri Olympus CH20 marka mikroskop altında (x 4, 10, 20, 40) büyütmelede yapılmış ve Nikon 4500 dijital fotoğraf makinesi ile dijital olarak mikrofotograflanmıştır.

İncelemelerde Tavolga ve Nigrelli (1947), Bauer (1959), Bykhovskaya - Pavlovskaya (1962), Markevich, (1963), Schubert, (1966), Thomas ve ark. (1966), Thomas ve Wellborn (1967), Bauer (1969), Lom, (1970), Nigrelli ve ark. (1976), Hoffman (1978), Bylund ve ark.(1980), Ekingen (1983), Lom ve Schubert (1983), Viljoen ve Van As (1983), Basson ve ark. (1989), Van As ve Basson (1989), Lom ve Dykova, (1992), Woo (1995) gibi eserlerden yararlanılmıştır.

3.2.4. Endoparazitler İçin Örnek Alma Yöntemi

Endoparazit incelemesinde örneklerin vücut boşluğu, kas ve iç organları (hava kesesi, karaciğer, dalak, mide, safra kesesi, kas, kalp, beyin ve bağırsak içeriği) endoparazit varlığı yönünden incelenmiştir.

3.2.5. İstatistiksel Analizler

Elde edilen örneklerin türlerine göre ayrımı yapıldıktan sonra toplam boy ve canlı ağırlık değerleri Microsoft Office Excel programı paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarla türlere göre parazitli ve parazitsiz türler ve arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

Hatay ili, Dörtiyol ilçesi Yeniyurt Beldesi Tigem Göletlerinde 16 Nisan 2007 tarihinden 17 Mart 2008 tarihinde kadar; 167 adet Kefal, 188 adet Tilapia, 70 adet Levrek, 125 adet Marmid ve 32 adet Mavi yengeç olmak üzere; toplamda 550 adet balık ve 32 adet eklem bacaklı örneği alınmış ve incelenmiştir.

Örneklenen türlerden Parazit rastlanmayan türlere ait canlı ağırlık (CA) ve toplam boy (TB) değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Örneklerde solungaç lamellerine tutunmuş halde, Tetraonchus'ların varlığı belirlenmiştir. İncelenen su ürünleri içerisindeki parazitli örnek sayısı (Np) toplamda 71 adet olup parazitsiz örnek sayısı (Nn) ise toplamda 511 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Parazit rastlanmayan türlere ait canlı ağırlık (CA) ve toplam boy (TB) değerleri

İncelenen toplam parazitsiz örnek sayısı=269	Parazit rastlanmayan örnekler				
	Nn	TBn	TBn aralığı	CAn	CAn aralığı
		(mm)	(mm)	(g)	(g)
Kefal	167	232,30±53,75	160-490	269,98±227,59	57,3-1139
Levrek	70	204,47±33,45	136-280	117,40±70,09	45,2-278
Mavi Yengeç	32	146,29±9,09	121,4-157	205,63±16,61	165-221

Çizelge 4.2. Örneklenen parazitsiz ve parazitli Tilapialara ait canlı ağırlık (CA) ve toplam boy (TB) ve prevalans değerleri

Mevsimler	Parazit rastlanmayan örnekler						Parazit rastlanılan örnekler					Parazit türleri ve miktarları		Prevalans (%)
	Nn	TBn (mm)	TBn aralığı (mm)	CAn (g)	CAn aralığı (g)	Np	TBp (mm)	TBp aralığı (mm)	CAP (g)	CAP aralığı (g)	<i>Tetraonchus sp</i>	<i>D. paradoxum</i>		
Yaz	41	41	176,83±50,31	95-231	130,04±70,48	18,12-196,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonbahar	26	26	145,35±27,47	108-193	85,19±41,26	32,15-158,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Kış	29	29	180,45±26,12	140-213	133,57±38,15	65,4-174,3	-	-	-	-	-	-	-	-
İlkbahar	92	63	145,30±37,54	93-228	85,16±55,59	17,5-194	29*	155,04±51,31	93-223	97,19±70,62	16-191,8	65	-	31,52*
							4**	198,0±34,19	150-223	153,97±53,22	78-191,8	-	11	4,17**
Genel	188	159	161,99±19,29	93-231	108,49±26,96	17,5-196,5	29*	155,04±51,31	93-223	97,19±70,62	16-191,8	65	11	15,43*

**Tetraonchus sp.*, ** *Diplozoon paradoxum*

Çizelge 4.3. Örneklenen parazitsiz ve parazitli Marmidlere ait canlı ağırlık (CA) ve toplam boy (TB) ve prevalans değerleri

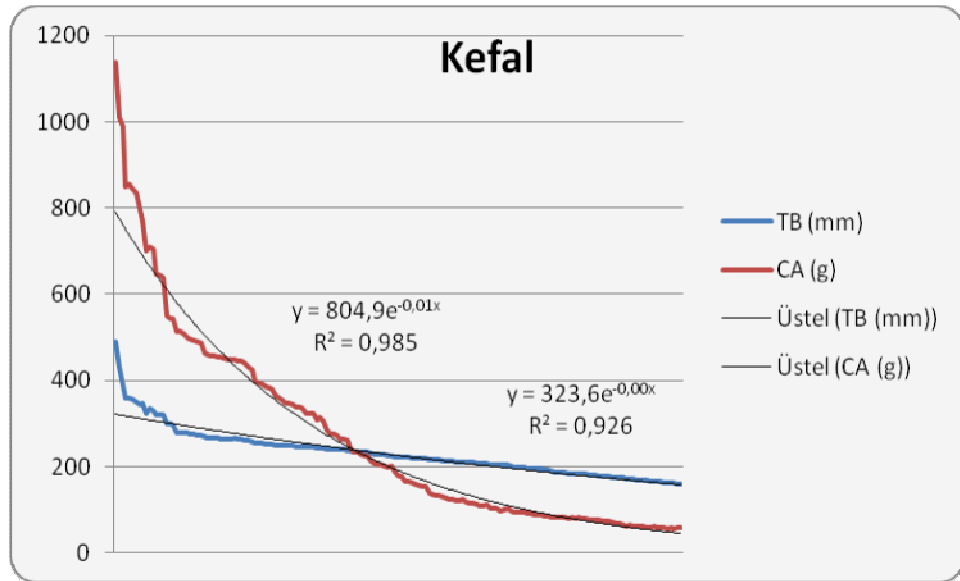
Mevsimler	Parazit rastlanmayan örnekler					Parazit rastlanılan örnekler					Parazit türleri ve miktarları		Prevalans (%)	
	Nn	TBn (mm)	TBn aralığı (mm)	CAn (g)	CAn aralığı (g)	Np	TBp (mm)	TBp aralığı (mm)	CAP (g)	CAP aralığı (g)	<i>Tetraonchus sp</i>	<i>D. paradoxum</i>		
Yaz	36	21	169,19±65,35	74-278	51,36±38,44	6-115	15	161,47±54,14	99-261	45,23±31,88	8,7-100	28	-	41,67
Sonbahar	36	22	159,59±65,44	98-273	44,63±38,01	8,6-110	14	140,64±65,09	71-268	38,59±36,0	6-106,3	17	-	38,88
Kış	20	20	144,55±65,48	77-290	36,02±38,09	6-130,9	-	-	-	-	-	-	-	-
İlkbahar	33	20	149,05±55,77	90-289	40,22±34,31	127,2-7,7	13	170,92±25,19	126-208	54,75±17,27	18,3-76	64	-	39,39
Genel	125	83	155,60±11,04	74-290	43,06±6,56	6-130,9	42	157,67±15,49	71-268	46,19±8,12	6-106,3	109	-	33,60

4.1.1. Kefal Örneklerine İlişkin Bulgular

Toplam olarak (Nt) 167 adet kefal (*Mugil cephalus*) üzerinde yapılan incelemede, elde edilen bireylerin boy ve ağırlık değerlerinden, eğriler ve bu eğrilere ilişkin üstel eğriler ile eğri denklemleri hesaplanmıştır.

Kefal örneklerinde parazite rastlanılmamıştır. Buna göre incelenen balıkların toplam boy $TB_n = 232,30 \pm 53,75$ mm ve canlı ağırlıkları $CA_n = 269,98 \pm 227,59$ g olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular çerçevesinde yıl boyu yapılan aylık örneklemelemlere ait tüm örneklerin toplam boy verileri (TB) ve tüm örneklerin canlı ağırlık değerlerinin (CA) popülasyonu temsil eden bir yapı (R^2 değerlerinin 1'e yakınlığından) taşıdığı ve bireylerin TB_n aralığının 160-490 mm, CA_n aralığının ise 57,3-1139 g olduğu, izlenmiştir (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Kefal örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri

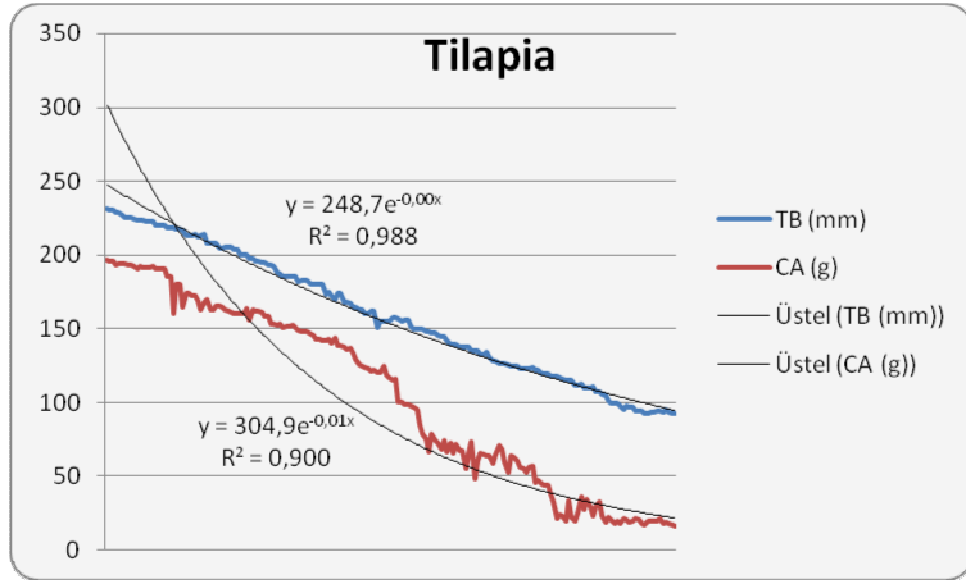
4.1.2. Tilapia Örneklerine İlişkin Bulgular

Toplam olarak (Nt) 188 adet Tilapia (*Tilapia zilli*) üzerinde yapılan incelemede, elde edilen bireylerin boy ve ağırlık değerlerinden, eğriler ve bu eğrilere ilişkin üstel eğriler ile eğri denklemleri hesaplanmıştır.

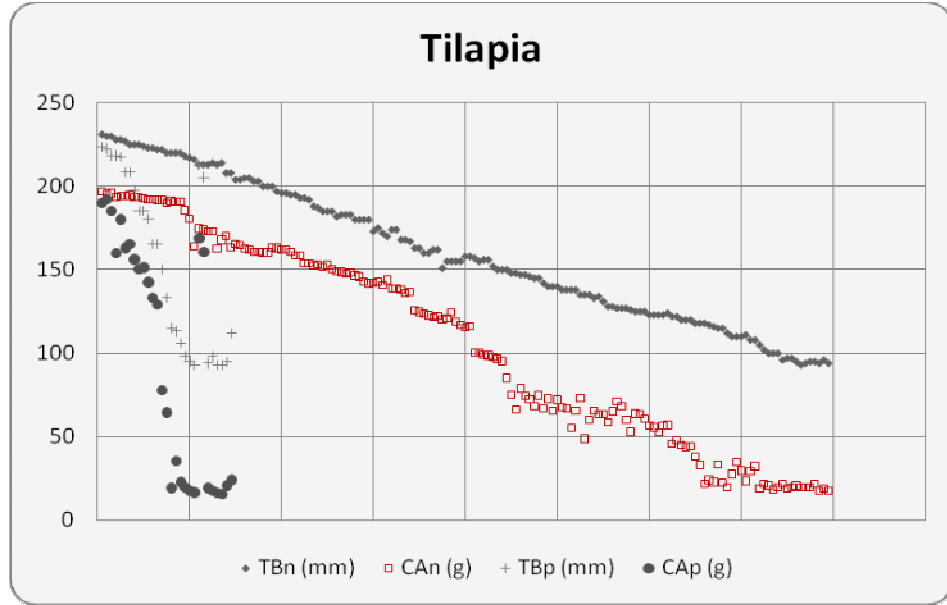
Tilapia örneklerinde parazitsiz örnek sayısı 159 olarak belirlenmiştir. Parazitsiz balıkların toplam boy $TB_n=161,99\pm 19,29$ mm ve canlı ağırlıkları $CA_n=108,49\pm 26,96$ g olarak belirlenmiştir. Parazit bulunan toplam örnek sayısı 29 olarak belirlenmiştir. Parazitli balıkların toplam boy $TB_p=155,04\pm 51,31$ mm ve canlı ağırlıkları $CA_p=97,19\pm 70,62$ g olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular çerçevesinde yıl boyu yapılan aylık örneklemeleere ait tüm örneklerin toplam boy verileri (TB) ve tüm örneklerin canlı ağırlık değerlerinin (CA) populasyonu temsil eden bir yapı (R^2 değerlerinin 1'e yakınlığından) taşıdığı ve parazitsiz bireylerin TB_n aralığının 93-231 mm, CA_n aralığının ise 17,5-196,5 g olduğu, parazitli bireylerin TB_p aralığının 93-223 mm, CA_p aralığının ise 16-191,8 g olduğu izlenmiştir (Şekil 4.2.).

29 adet bireyde monogenean trematodun varlığı belirlenmiştir. Örnekleştirilmiş bireylerin solungaç lamellerinde bulunan *Tetraonchus* sp. ve *Diplozoon paradoxum* enfeksiyonunun prevalansı da % 15,43 düzeyinde bulunmuştur. 159 bireyin parazit taşımadığı ve sadece 29 bireyde parazitin izlendiği örneklere ilişkin eğriler Şekil 4.3.'de sunulmuştur.



Şekil 4.2. Tilapia örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri

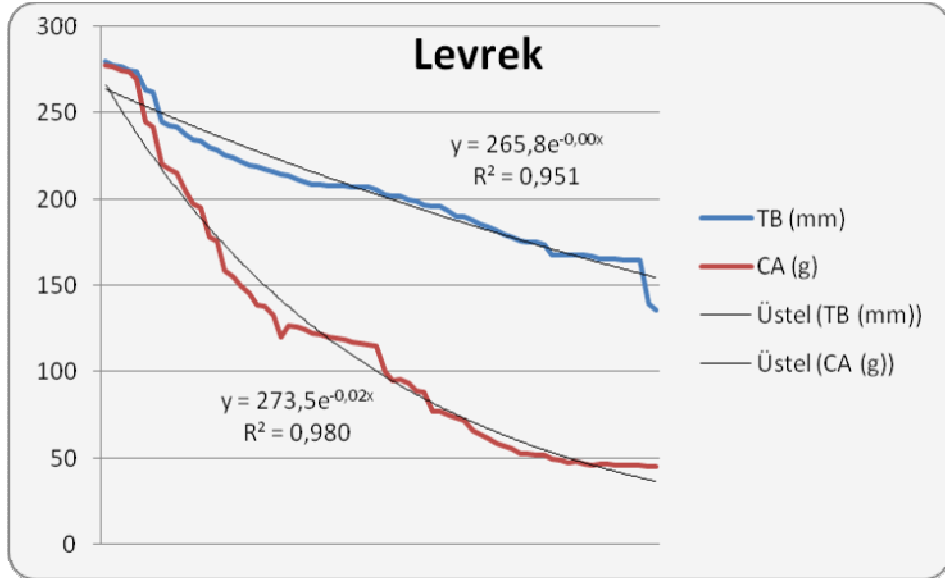


Şekil 4.3. Parazitsiz ve parazitli tilapia örneklerinin toplam boy (TBn= parazitsiz, TBp= parazitli) ve canlı ağırlık (CAn=parazitsiz, CAp= parazitli) değerleri

4.1.3. Levrek Örneklerine İlişkin Bulgular

Toplam olarak (Nt) 70 adet Levrek (*Dicentrarchus labrax*) üzerinde yapılan incelemede, elde edilen bireylerin boy ve ağırlık değerlerinden, eğriler ve bu eğrilere ilişkin üstel eğriler ile eğri denklemleri hesaplanmıştır.

Levrek örneklerinde parazite rastlanılmamıştır. Buna göre incelenen balıkların toplam boy $TBn = 204,47 \pm 33,45$ mm ve canlı ağırlıkları $CAn = 117,40 \pm 70,09$ g olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular çerçevesinde yıl boyu yapılan aylık örneklere ait tüm örneklerin toplam boy verileri (TB) ve tüm örneklerin canlı ağırlık değerlerinin (CA) popülasyonu temsil eden bir yapı (R^2 değerlerinin 1'e yakınlığından) taşıdığı ve bireylerin TBn aralığının 136-280 mm, CAn aralığının ise 45,2-278 g olduğu, izlenmiştir (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Levrek örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri

4.1.4. Marmid Örneklerine İlişkin Bulgular

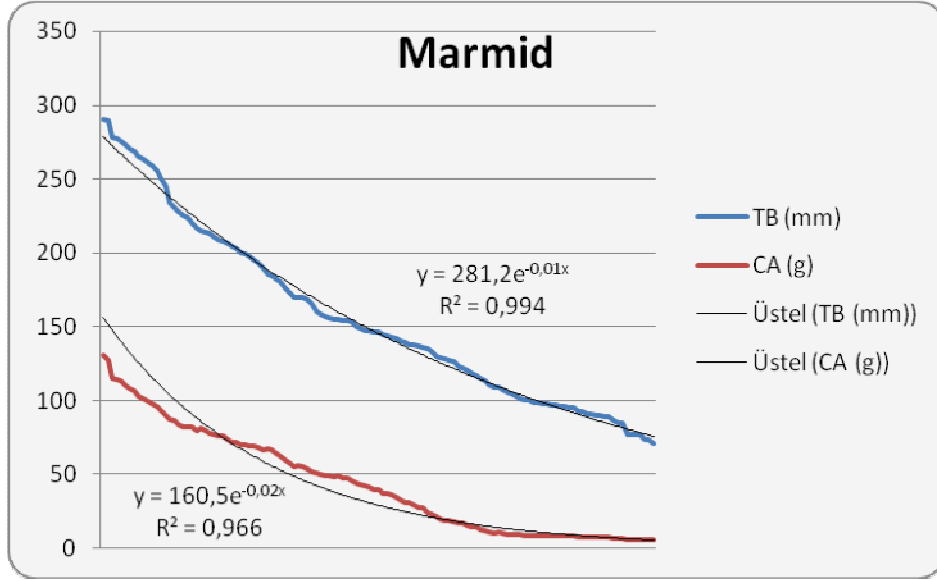
Toplam olarak (Nt) 125 adet Marmid (*Acanthobrama marmid*) üzerinde yapılan incelemede, elde edilen bireylerin boy ve ağırlık değerlerinden, eğriler ve bu eğrilere ilişkin üstel eğriler ile eğri denklemleri hesaplanmıştır.

Marmid örneklerinde parazitsiz örnek sayısı 83 olarak belirlenmiştir. Parazitsiz balıkların toplam boy $TB_n = 155,60 \pm 11,04$ mm ve canlı ağırlıkları $CA_n = 43,06 \pm 6,56$ g olarak belirlenmiştir. Parazit bulunan toplam örnek sayısı 42 olarak belirlenmiştir. Parazitli balıkların toplam boy $TB_p = 157,67 \pm 15,49$ mm ve canlı ağırlıkları $CA_p = 46,19 \pm 8,12$ g olarak belirlenmiştir.

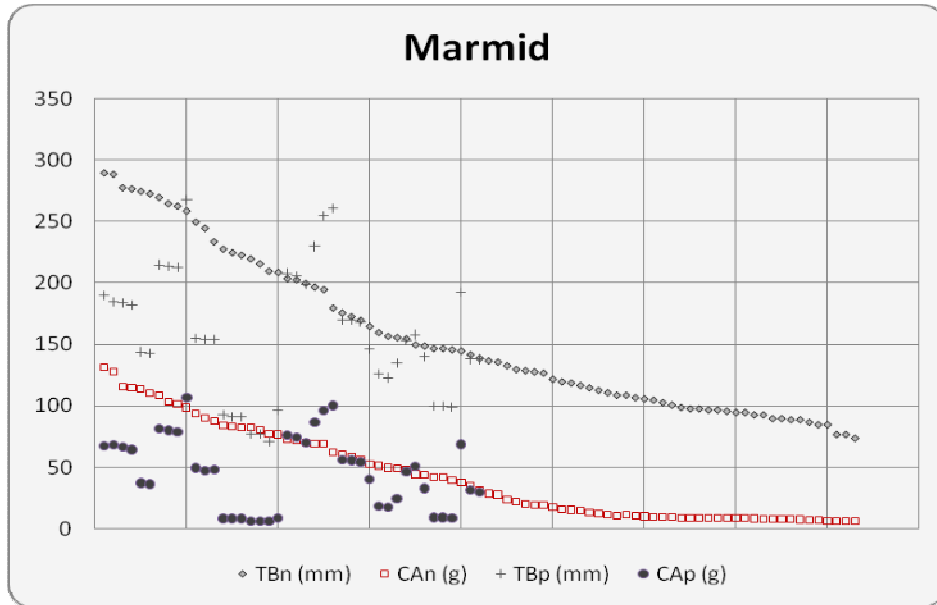
Elde edilen bulgular çerçevesinde yıl boyu yapılan aylık örneklemelelere ait tüm örneklerin toplam boy verileri (TB) ve tüm örneklerin canlı ağırlık değerlerinin (CA) populasyonu temsil eden bir yapı (R^2 değerlerinin 1'e yakınlığından) taşıdığı ve parazitsiz bireylerin TB_n aralığının 74-290 mm, CA_n aralığının ise 6-130,9 g olduğu, parazitli bireylerin TB_p aralığının 71-268 mm, CA_p aralığının ise 6-106,3 g olduğu izlenmiştir (Şekil 4.5.).

42 adet bireyde monogenean trematod varlığı belirlenmiştir. Örneklenmiş bireylerin solungaç lamellerinde bulunan *Tetraonchus* sp. enfeksiyonunun prevalansı da

%33,60 düzeyinde bulunmuştur. 125 bireyden, 83 bireyin parazit taşımadığı ve sadece 42 bireyde parazitin izlendiği örneklere ilişkin eğriler Şekil 4.6.'de sunulmuştur.



Şekil 4.5. Marmid örneklerinin toplam boy (TB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri



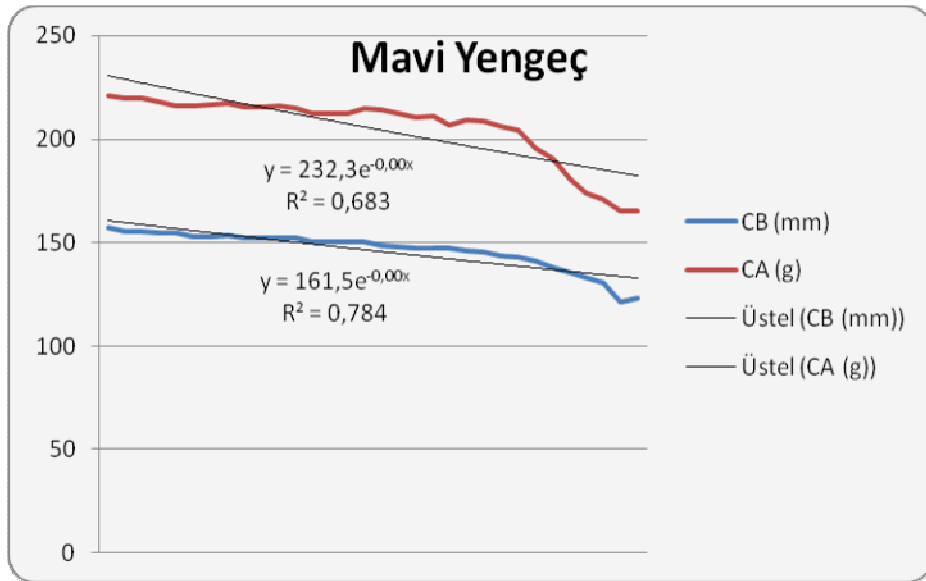
Şekil 4.6. Parazitsiz ve parazitli tilapia örneklerinin toplam boy (TBn=parazitsiz, TBp=parazitli) ve canlı ağırlık (CAN=parazitsiz, CAP=parazitli) değerleri

4.1.5. Mavi Yengeç Örneklerine İlişkin Bulgular

Toplam olarak (Nt) 32 adet Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus*) üzerinde yapılan incelemede; elde edilen bireylerin karapaks boyu ve canlı ağırlık değerlerinden; eğriler ve bu eğrilere ilişkin üstel eğriler ile eğri denklemleri hesaplanmıştır.

Mavi yengeç örneklerinde parazite rastlanılmamıştır. Buna göre incelenen yengeçlerin toplam karapaks boyu $CB_n=146,29\pm 9,09$ mm ve canlı ağırlıkları $CA_n=205,63\pm 16,61$ g olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular çerçevesinde yıl boyu yapılan aylık örneklere ait tüm örneklerin toplam boy verileri (TB) ve tüm örneklerin canlı ağırlık değerlerinin (CA) populasyonu temsil eden bir yapı (R^2 değerlerinin 1'e yakınlığından) taşıdığı ve bireylerin TB_n aralığının 121,4-157 mm, CA_n aralığının ise 165-221 g olduğu, izlenmiştir (Şekil 4.7.).

Mavi Yengeç örneklerinde parazite rastlanılmamıştır.



Şekil 4.7. Mavi Yengeç örneklerinin Karapaks boyu (CB) ve canlı ağırlık (CA) değerleri

4.2. Tartışma

Bulgular yıl boyu farklı göz açıklığındaki ağlar kullanılarak yapılan avcılık uygulaması ile neredeyse tüm populasyonu temsil edebilecek örnekleme düzeyine ulaşıldığını gösterir niteliktedir.

Buna göre Monogenean parazitlerden *Tetraonchus* sp.; *Tilapia zilli* ve *Acanthobrama marmid* örneklerinden izole edilmiş, *Diplozoon paradoxum* ise sadece *Tilapia* örneklerinden izole edilmiştir. Solungaç epitellerinden izole edilen *Tetraonchus* sp. Dört Yol TİGEM Göletleri-Hatay dışındaki ülkemizin ve dünyanın değişik coğrafyalarından daha önce bildirilmiştir (DechtIar, 1972; Conneely ve Mc Carthy, 1984; Dick ve Poole, 1985; Malashenko, 1994; Gerasev, 1998; Öztürk ve ark., 2000; Öztürk, 2002; Öztürk ve ark., 2002; Öktener, 2003; Simkova ve ark., 2003; Gerasev, 2004; Kearn, 2004; Harris ve ark., 2004; Kır ve özan, 2005; Leblanc ve ark., 2006). *Diplozoon paradoxum* da yine aynı şekilde Dört Yol TİGEM Göletlerinden ilk kez bildirilirken ülkemiz ve dünyamız farklı lokalitelerinden de bildirilmiştir (Hermann ve Klinke, 1961; Wiles, 1968; Halton ve ark., 1974; Stranock ve Halton, 1975; Kearn, 1978; Schmahl ve Mehlhorn, 1985; Kagel ve Taraschewski, 1993; Tokşen ve ark., 1996; Mhaisen ve Al-Maliki, 1996; Le brun ve ark., 1998; Öztürk ve ark., 2002; Öktener, 2003; Aydoğdu ve Selver, 2006;).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile konaklarında belirgin bir patoloji (epitelyum yangısı proliferasyon ve hiperemi ile canlı ağırlık kaybı) göstermeksizin varlıkları belirlenen her iki parazit de benzer bir biçimde dünyanın birçok tatlı ve acısu sistemlerinde yaşadıkları önceki araştırmacılar tarafından bildirilmiş özellikleriyle çalışmamız bulguları uyum göstermektedir. Dört Yol TİGEM göletlerinden *Tilapia zilli* (Gervais, 1848) *Diplozoon paradoxum* Nordman, 1832 ve *Tetraonchus* sp. Diesing, 1858 için konak *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843) ise *Tetraonchus* sp. için yeni konak olarak kayıt edilmiştir.

Su ürünleri alanında son yirmi yıl içerisinde biyoloji temelinde yüzyıllardır sürdürülen keşif çalışmalarına yaygın etkisi çok daha yüksek multidisipliner çalışmalar eklenmiş ve bu sayede birlikte yaşamının parazitik modu ayrıntılandırılabilmiştir.

Hatay il sınırları içerisinde yerel balıkçılık çalışmalarının sürdürüldüğü ve yakın gelecekte ileri düzeyde yetiştiricilik çalışmalarının projelendirilerek hayata geçirilmesi beklenen Dört Yol ilçesi TİGEM göletlerinde yaşayan balıklarda parazitler organizmaların varlıklarının belirlenmesi üzerine yürütülen bu yüksek lisans tez çalışması ile alandaki çalışmalara bir katkı daha getirilmiştir. Önümüzdeki yıllarda benzer çalışmaların sayısı ve niteliklerinin artması beklenerek; konak ve parazit ilişkileri, parazitlere karşı erken uyarı ve profilaktik çalışmalar ile terapötiklerin geliştirilmesi çalışmalarına da katkı getirilmesi ön görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Adham, K.G., Hania, M.I., Hamed, S.S. and Saleh, R.A., 2002. Blood Chemistry of the Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1757) Under the Impact of Water Pollution. **Aquatic Ecology**, 36(4): 123-137.
- Alpbaz, A., G., 1990. **Deniz Balıkları Yetiştiriciliği**. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Y.O. No: 20
- Alvarez, F., Iglesias, R., Parama, A.I., Ieiro, J. and Sanmartin, M., 2002. Abdominal Macroparasites of Commercially Important Flatfishes (Teleostei: Scophthalmidae, Pleuronectidae, Soleidae) in Northwest Spain (ICES Ixa). **Aquaculture**, 213 (1): 31-53.
- Anonim, 2008a. Tubitak Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı, <http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp?taxon>.
- Anonim, 2008b. Adevstising in Fishbase, <http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.php?id>.
- Arda, M., Seçer, S., Sarıyüpeoğlu, M., 2002. **Balık Hastalıkları**. Medisan Yayınevi, Ankara. 142s.
- Aydoğdu, A., Emence, H., İnnal, D., 2008. Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki Eğrez Balıkları (*Vimba vimba* L. 1758)'nda Görülen Helmint Parazitler. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 32 (1):86-90.
- Bakke, T.A., Harris, P.D. and Cable, J., 2002. Host Specificity Dynamics: Observationon Gyrodactylid Monogeneans. **International Journal for Parasitology**, 32(3): 281-308.
- Basson, L., Van As, J. G., 1989. Differential Diagnosis of the Genera in the Family Trichodinidae Ciliophora: Peritricha) with the Description of a New Genus Ectoparasitic on fresh water Fish from Southern Africa. **Systematic Parasitology**, 13(2):153-160.
- Bauer, O. N., 1959. Parasites of Freshwater Fishes and the Biological Basis for Their Control. Bulltein of the State Scientific Research, Institute Lake and River Fish 49, 236.
- Bauer, O. N., 1969. Key to the Parasites of Freshwater Fauna of The USSR, Vol.1,428, Leningrad.
- Brusle, J. and Roblin, C. 1984. Sexualite du loup *Dicentrarchus labrax* en condition d'élevage controle. In L'Aquaculture du Bar et Des Sparides. pp. 33–43. Edited by G. Barnabé and R. Billard. INRA Publ., Paris.
- Buhurcu, H.İ., Öztürk, M.O., 2007. Akşehir Gölü'ndeki *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 ve *Alburnus nasreddini* Battalgil, 1944'nin Endoparazit Faunası Üzerine Bir Araştırma. **Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, 19 (2): 109-113.
- Bykhoskaya-Pavlovskaya, I.E., 1962. Key to Parasites of the Freshwater Fishes of the U.S.S.R. Transl. Birrow A. ve Cale, Z. S. 1964 Israel Prog. for Scientific Trans. 613, Jerusalem.
- Bylund, G., Fagerholm, H. P., Calenius, G., Wikgren, B., Wıfsrom, M., 1980 . Parasites of Fish in Finland. II. Methods for Studying Parasite in Fish. Acta a abo. Ser.B. 40 (2): 1-23.
- Cengizler, İ., 2000 **Balık Hastalıkları Ders Kitabı**. Ç.Ü. S.Ü.F. Yayınları No:7, Adana. 136s.

- Chambers, S. D.; Sikkel, P. C., 2002: Diel Emergence Patterns of Ecologically Important, Fish-parasitic, Gnathiid Isopod Larvae on Caribbean Coral Reefs. **Caribb. J. Sci.**, 38(1): 37–43.
- Ciesm, 2008, Atlas of exotic species in the Mediterranean Sea. www.CIESM.org/atlas
- Cohen, B. F.; Poore, G. C., 1994: Phylogeny and Biogeography of the Gnathiidae (Crustacea: Isopoda) With Descriptions of New Genera and Species, Most From South-eastern Australia. **J. Mem. Mus. Vic.**, 54(2): 271–397.
- Costa, G., Madeira, A., Pontes, T. and D'Amelio, S. 2004. Anisakid Nematodes of the Blackspot Seabream, *Pagellus bogaraveo*, From Madeiran waters, Portugal. **Acta Parasitologica**, 49 (2):156-161.
- Deardorff, T.L., Overstreet, R.M. 1980. *Contraecaecum multipapillatum* (=C. *robustum*) From Fishes and Birds in the Northern Gulf of Mexico. **J. Parasitol.** 66(4): 853–856.
- Dechtiar, A.O., 1972. Systematic Status of *Tetraonchus loftusi* n. sp. (Monogeneoidea: Tetraonchidae) and Comparative Studies of *T. monenteron* (Wagener, 1857) Diesing, 1858, and *T. variabilis* Mizelle and Webb, 1953. **Can.J. Zool.** 50(11):1489-1495.
- Dendrinis, P., Thorpe, J. P., 1985. Effects of Reduced Salinity on Growth and Body Composition in the European Bass *D. labrax*(L.). **Aquaculture** 49(25):333-858.
- De Silva, C.D., 1997. Genetic Variation in Tilapia Populations in Man-made Reservoirs in Sri Lanka. **Aquaculture International**, 5(4):339-349.
- Dikel, S., 2006. Yüzer Ağ Kafeslerde Tilapia Yetiştiriciliği. **Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi**, 23(1/2):205-210.
- Dmitrieva, E. and Dimitrov, G., 2002. Variability in the Taxonomic Characters of Black Sea Gyrodactylids (Monogenea). **Systematic Parasitology**, 51(3): 199-206.
- Dörücü, M., İspir, Ü., 2005. Keban Baraj Gölü'nden Avlanabilen Balık Türlerinde İç Paraziter Hastalıkların İncelenmesi. **Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, 17 (2): 400-404.
- Eggold, B.T. and MOTTA, P.J., 1992. Ontogenetic Dietary Shifts and Morphological Correlates in Striped Mullet, *Mugil cephalus*. **Environmental Biology of Fishes**, 34(2):139-158.
- Ekingen, G., 1983. **Tatlısu Balık Parazitleri**. Fırat Ün. Su Ür. Yük. Okul. Yay. No:1, Fırat Üniversitesi Basımevi, Elazığ, 252 s
- FAO, 1991. **Fiches FAO d'identification des especes**. Zone de Peche 37. Medit. et M. noire.
- Genç, E., 2007. Infestation Status of Gnathiid Isopod Juveniles Parasitic on Dusky Grouper (*Epiniphelus marginatus*) from the northeast Mediterranean Sea, **Parasitology Research**, 101 (3): 761-766.
- Genç, E., Yıldırım, Y.B., Basusta, N. And Cekic, M., 2005a. Seasonal Variation of *Hysterothylacium aduncum* Infection in the Common Guitarfish, *Rhinobatos rhinobatos* in the Iskenderun Bay (North-eastern Mediterranean Sea) Turkey. **Workshop on Mediterranean Cartilaginous Fish With Emphasis On Southern And Eastern Mediterranean. Turkish Marine Research Foundation**, 15-16 Oct., Istanbul.
- Genç, E., Genç, M.A., Genç, E., Cengizler, İ., Can, M.F. (2005b). Seasonal Variation and Pathology Associated with Helminthes Infecting. Two Serranids (Teleostei) of Iskenderun Bay (Northeast Mediterranean Sea), Turkey. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences** 5: 29-33.

- Giordani Soika A., 1951, Il *Neptunus pelagicus* (L.) nell' alto Adriatico. *Natura*, Milano, 42: 18-20.
- Halton, D.W., Stranock, S.D. and Hardcastle, A., 1974. Vitelline Cell Development in Monogenean Parasites. **Parasitology Research**, 45(1):45-61.
- Harris, P.D. (1982) Studies on the Gyrodactylidae (Monogenea). PhD Thesis, University of London.
- Harris, P.D. and Cable, J., 2002. Gyrodactylid Developmental Biology: Historical Review Current Status and Future Trends. **International Journal For Parasitology**, 32: 255-280.
- Harris, P.D., Shinn, A.P., Cable, J. and Bakke, T.A., 2004. Nominal species of the genus *Gyrodactylus* von Nordmann 1832 (Monogenea: Gyrodactylidae), with a list of principal host species. **Systematic Parasitology**, 59(1):228-245.
- Hermann, H., Klinke, R., 1961. Die Gattung *Diplozoon* v. Nordmann. **Parasitology Research**, 20,(6):541-557.
- Hoffman, G. L., 1978. Ciliates of Freshwater Fishes. In : Taja (Ed) Trials for The Control of Ichthyophthiriasis in Rainbow Trout (*O. Mykiss*) Bull.Europ. Ass. **Fish Pathol**: 14 (5): 148-152.
- Holthuis, L. B., 1961, Report on a collection of Crustacea Decapoda and Stomatopoda from Turkey and the Balkans. **Zool. Verh., Leiden** , 47: 1-67.
- Hoole D, Bucke D, Burgess P, Wellby I, 2001. **Diseases of carp and other cyprinid fishes**. MPG Books Ltd, Bodmin, Cornwall. p.264.
- Johnson, D. W., Katavic, I., 1984. Mortality, Growth and Swim Bladder Stress Syndrome of Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Larvae Under Varied Environmental Conditions. **Aquaculture**, 38(1):67-78.
- Kagel, M., Taraschewski, H., 1993. Host-parasite interface of *Diplozoon paradoxum* (Monogenea) in naturally infected bream, *Abramis brama* L., **Journal of Fish Disease**, 16(1):501-506.
- Karadere, H., and Ünlü, E., 2007. Heavy Metal Concentrations in Water, Sediment, Fish and Some Benthic Organisms from Tigris River, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 131(1-3):32-38.
- Kearn, G.C., 1978. Eyes with, and without, pigment shields in the oncomiracidium of the monogenean parasite *Diplozoon paradoxum*. **Parasitology Research**, 57(1):35-47.
- Kearn, G.C., 2004. Monogenean gill parasites. **Leeches, lice and lampreys a natural history of skin and gill parasites of fishes** Netherlands 432s.
- Kennedy, M., Fitzmaurice, P., 1972. The Biology of the Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*, in Irish Waters. **Journal of Marine Biological Association of the UK**, 52(1):557-597.
- Kır, İ., 2007. Kovada Gölü'nde Yaşayan Havuz Balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'ndaki Parazitlerin Büyümeye Etkisi. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 31(2):162-164
- Kır, İ., Ayvaz, Y., Barlas, M., Özcan, S.T., 2004. Karacaören I Baraj Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus Carpio* L., 1758)'lardaki Parazitlerin Mevsimsel Dağılımları ve Etkileri. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 28 (1):45-49.
- Kır, İ., Özcan, S.T., 2005. Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde Yaşayan Turna Balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nın Endoparazitleri, Mevsimsel Dağılımları ve Etkileri. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 29(4):291-294.

- Kocataş, A., 1971, **İzmir Körfezi ve civarı yengeçlerinin “Brachyura” taksonomisi ve ekolojisi üzerine araştırmalar**, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Fak. Genel Zool. Kür., 115 s.
- Kocataş, A. and Katağan, T., 1983, Crustacean Fauna of Turkish Coastal Lagoons, **Rapp. Cmm. Int. Mer Medit.**, 28: 231-233.
- Koyun M, 2001. **Enne Baraj Gölü’ndeki bazı balıkların helmint faunası**. Doktora tezi. Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Ens. Bursa.
- Koyuncu, E.C. ve Cengizler, İ. (2002) Mersin Bölgesinde Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Akvaryum Balıkları (Poeciliidae)’nda Rastlanılan Protozoan Ektoparazitler. **E.Ü. Su Ürünleri Dergisi**, 19, (3-4): 293 – 301.
- Küçük, F., İkiz, R., 2004. Antalya Körfezi’ne Dökülen Akarsuların Balık Faunası. **Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi**, 21(3-4):287-294.
- Leblanc, J., Hansen, H., Burt, M. and Cone, D., 2006. *Gyrodactylus Neili* n. sp. (Monogenea: Gyrodactylidae), a Parasite of Chain Pickerel *Esox niger* Lesueur (Esocidae) from freshwaters of New Brunswick, Canada. **Systematic Parasitology**, 65 (1)
- Lom, J., 1970. Observations on Trichodinid Ciliates from Freshwater Fishes. **Arshiv für Protistenkunde**, 112, 153-177.
- Lom, J., Dykova, I., 1992. **Protozoan Parasites of Fishes**, Developments in Aquaculture and Fisheries Science, Volume 26. 316s.
- Lom, J., Schubert, G., 1983. Ultrastructural Study of *Piscicodium pillulare* (Schaperclaus, 1954) Lom, 1981. with Special Emphasis on its Attachment to the Fish Host. **Journal of Fish Diseases**, 6(5): 411-428.
- Loy, A., Cataudella, S. and Corti, M. 1996. **Shape Changes During the Growth of Sea Bass, *Dicentrarchus labrax* Teleostea: Perciformes), in Relation to Different Rearing Conditions. An Application of the Thin-Plate Splines Regression Analysis**. In: Marcus, L.F, Corti, M., Loy, A., Naylor, G.J.P., Slice, D.E. (Eds.), Advances in Morphometrics, NATO ASI series A, No 284. Plenum Press, New York; 399-406.
- Malmberg, G. (1970) The Excretory Systems and the Marginal Hooks As a Basis For the Systematics of *Gyrodactylus* (Trematoda, Monogenea). **Ark. Zool.** 23:1–235.
- Markevich AP, 1963. **Parasitic fauna of freshwater fish of the Ukrainian S. S. R.** Izdatel'stvo Akademi Nauk Ukrainskoi SSR Kiev 1951 (In Russian: English Translation – Israel Program for Scientific Translation Ltd, 1963) , Jerusalem, p. 919 Zool. Inst. Acad. Sci. Ukrainian SSR. Kiev. (English transl. 1963, N. Rafael, OTS 68 – 11130. IPST No. 884 Jerusalem p.388.
- Meakins, R.H. and Kawooya, J.1973. The Effects and Distribution of Metacercaria on the Gills of the Fish *Tilapia zilli* (Gervais) 1848. **Parasitology Research**, 43 (1):23-31.
- Nigrelli, R. F., Pokorny, K. S. and Ruggieri, G. D. 1976. Notes On Ichthyophthiasis, A Ciliate Parasitic on Fresh Water Fishes, With Some Remarks on Possible Physiological Races And Species. **Transactions of The American Microscopical Society**, 95: 607-613.
- Öktener, A., 2003. A Checklist of Metazoan Parasites Recorded in Freshwater Fish From Turkey. **Zootaxa** 394,23(5);1-28.
- Özan, S.T., Kır, İ., 2005. Kovada Gölü Havuz Balığı (*Carassius carassius* L.,1758)’nın Parazitleri Üzerine Bir Çalışma. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 29 (3): 200-203.

- Özan, S.T., Kır, İ., Ayvaz, Y., Barlas, M., 2006. Beyşehir Gölü Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nin Parazitleri Üzerine Bir Araştırma. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 30 (4): 333-338.
- Özcan, T., 2003, **Mavi Yengeç (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896) ve Kum Yengeci (*Portunus pelagicus* (L., 1758)) 'nin İskenderun Körfezi'ndeki Dağılımları**. Yüksek Lisans Tezi, M.K.U - Fen Bilimleri Enstitüsü, 42 s
- Özcan, T., 2007, **Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarında Dağılım Gösteren Littoral Decapod (Crustacea) Türleri ve Biyo-Ekolojik Özellikleri**. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 328 s.
- Özcan, T., Özcan, G. & Akyurt, İ., 2003, İskenderun Körfezi Kıyısındaki Kentsel Alanda Yengeç Tüketim ve Satın Alma Davranışlarının Analizi. **XII. Ulusal Su ürünleri Sempozyumu** 2-5 Eylül 2003
- Özer, A. and Erdem, O., 1999. The Relationship Between Occurrence of Ectoparasites, Temperature and Culture Conditions: a Comparison of Feral and Wild Common Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) in the Sinop region of northern Turkey. **Journal of Natural History**, 33: 483-491.
- Özer, A., Öztürk, T. and Öztürk, M.O., 2004. Prevalence and Intensity of *Gyrodactylus arcuatus* Bychowsky, 1933 (Monogenea) Infestations on the Threespined Stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L., 1758. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, 28: 807-812.
- Öztürk, M.O., 2005. Eber Gölü (Afyon)'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L.)'ların Metazoon Parazitleri Üzerine Bir Araştırma. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 29 (3):204-210.
- Öztürk, M.O., Altunel, F.N., 2002. Manyas (Kuş) Gölündeki Tatlısu Kolyosu (*Chalcalburnus chalcoides*)'nun Parazit Faunası Üzerine İncelemeler ve Türkiye Helminth Faunası İçin Yeni Bir Tür Kaydı (*Dactylogyrus halcalburni*). **İ.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi**, 28(1):1-9.
- Öztürk, M.O., Oğuz, M.C., Altunel, F.N., 2000. Metazoan Parasites of Pike (*Esox lucius* L.) From Lake Uluabat, Turkey. **Israel J of Zool**, 46: 119-130.
- Öztürk, T., Özer, A., 2008. Sarıkum Lagün'ünde (Sinop) Bulunan ve Endemik Bir Tür Olan Dişlisazancık *Aphanius danfordii* (Boulenger, 1890) (Osteichthyes: Cyprinodontidae) Balığının Parazit Faunası. **Journal of Fisheries Sciences**, 2(3):388-402.
- Öztürk, T., 2005. **Sarıkum Lagün Gölü'nde (Sinop, Türkiye) Bulunan Dere Pisisi *Platichthys flesus* L., 1758 ve Dişli Sazancık *Aphanius chantrei* Gaillard, 1895 Balıklarının Paraziter Faunasının Belirlenmesi**. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 327 s
- Paperna, I.; Diamant, A.; Overstreet, R. M., 1984: Monogenean Infestations and Mortality in Wild and Cultured Red Sea Fishes. **Helgol Meeresunt** 37(1-4): 445-462.
- Perera, P.A.B. and Silva, S.S., 1978. Studies on the Biology of Young Grey Mullet (*Mugil cephalus*) Digestion. **Marine Biology**, 44 (4):383-387.
- Roberts, L. S., and J. Janovy, Jr. 2000. Gerald D. Schmidt and Larry S. Roberts' **foundations of parasitology**, 6th ed. McGraw Hill, Boston, Massachusetts, 670p.
- Ruitenbergh, E.J., van Knapen, F. and Weiss, J.W. 1979. Food-Borne Parasitic Infections - Old Stories and New Facts. **Vet Quarterly Tijdschr Diergeneeskd**, 104(2): 5-13.

- Schmahl, G., and Mehlhorn, H., 1985. Treatment of Fish Parasites. **Parasitology Research**, 71(6):727-737.
- Schubert, G., 1966. Zur Ultracytologie von *Costia necatrix* Leclerg, Unter Besonderer Berücksichtigung des Kinetoplast-Mitochondrions. Zeitschrift für Parasitenkunde 27: 271-286.
- Selver, M., Aydoğdu, A., 2006. Kocadere Deresi (Bursa)'ndeki Kızılkanat Balıkları (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758)'nda İlkbahar ve Sonbahar Aylarında Görülen Helmintler. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 30 (2):151-154.
- Simkova, A., Plaisance, L., Matejusova, I., Morand, S., and Verneau, O., 2003. Phylogenetic Relationships of the Dactylogyridae Bychowsky, 1933 (Monogenea: Dactylogyridea): the Need For The Systematic Revision of The Ancyrocephalinae Bychowsky, 1937. **Systematic Parasitology**, 54(1):1-11.
- Smit, N. J.; Basson, L.; Van As, J. G., 2003. Life Cycle of the Temporary Fish Parasite, *Gnathia Africana* (Crustacea: Isopoda: Gnathiidae). **Folia Parasitol.** 50(2):135-142.
- Soleng, A., Jansen, A.J. and Bakke, T.A., 1999. Transmission of the monogenean *Gyrodactylus salaris*. **Folia Parasitologica**, 46(2):179-184.
- Sunders, G.A. 2003. **Cestodes in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) at a w Norwegian Hatchery: Infection Dynamics, Aspects of Development and Pathology.** Candidatus Scientiarum Thesis, Department of Fisheries and Marine Biology, University of Bergen, Norway.
- Şahin, G., 2004. **İthal Edilen Altın Balıkların (*Carassius auratus auratus*) Ektoparazitolojik Olarak İncelenmesi.** Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi 80s.
- Tavolga, W. N. and Nigrelli, R. F., 1947 Studies on *Costia necatrix* Henneguy. **Transaction of American Microscopical Society** 66: 366-378.
- Thomas, L., Wellborn, JR. 1967. Trichodina (Ciliata:Urceolariidae) of Freshwater Fishes of Southeastern United States, **J.Protozool**, 14(3):399-412 .
- Thomas, L., Wellborn, J R., Wilner A. R.1966. **A Key to the Common Parasitic Protozoans of North American Fishes**, Zoology-Entomology Department Series Fisheries, No:4 ,1-17, Auburn-Alabama.
- Thomas, P., Woodin, B.R. and Neff, J.M., 1980. Biochemical Responses of the Striped Mullet *Mugil cephalus* to Oil Exposure I. Acute Responses—Interrenal Activations and Secondary Stress Responses . **Marine Biology**, 59(3) :141-149.
- Tokşen, E., Çağırğan, H., Tanrıku, T.T., 1996. Balıklarda Görülen Metazoa Parazitler Hastalıkları. **Vet. Kontr. ve Arşt. Enst. Md. Derg.**, 20(34):71-103.
- Uçal, O., Benli, H.A., 1993. **Levrek balığı ve yetiştiriciliği.** Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Su Ürünleri, Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Bodrum. Seri A, Yayın No. 9, 72 s.
- Uzunay, E., Soylu, E., 2006. Sapanca Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) ve Karabalık (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758)'ın Metazoan Parazitleri. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 30 (2):141-150.
- Van As, J. G., Basson, L.1989. A Further Contribution to the Taxonomy of the Trichodinidae Trichodinidae (Ciliophora: Peritricha) and a Review of the Taxonomic Status of Some Fish Ectoparasitic Trichodinids. **Systemic Parasitology**, 14:151-181.

- Viljoen, S., Van As J. G., 1983. A Taxonomic Study of Sessile Peritricha of a Small impoundment with Notes on Their Substrate Preference. **J. Limnol Soc. Str.** 9 (1): 32-42. Africa.
- Woo, P. T. K. 1995. **Fish Diseases and Disorders** . Volume. 1 Protozoan and Metazoan Infections, 415-446. 816s.
- Xiao-Qin, X., Wei-Jun, W. and Cheng-Ping, L., 2000. The Distribution of Monogenean Parasites on Aquatic Vertebrates Inhabiting Chinese Inland Waters. **Systematic Parasitology**, 46(2): 151-155.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın başlangıcından bitimine kadar, çalışmanın her aşamasında bana katlanan ve her daim yardımcı olan danışman hocam Yrd.Doç.Dr. Yasemin B.YILDIRIM'a, tezin hazırlanmasında ve yazım aşamasında bilgilerini ve yardımlarını bizden esirgemeyen Doç. Dr. Ercüment GENÇ'e, saha ve laboratuvar çalışmaların da yardımcı olan Su Ürünleri Mühendisi Uzman Mustafa GÜRLEK, Arş. Gör. Mevlüt GÜRLEK, Arş. Gör. Dr. Tahir ÖZCAN, Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Cavit EROL ve Su Ürünleri Mühendisi Egemen KONAŞ, Fakülte çalışanı Kadir BOZKURT'a, ilgi ve alakalarından dolayı Fakültemiz Dekanı Prof. Dr. Cemal TURAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca projenin (Proje no: 07 M 1801) yürütülmesinde maddi destek sağlayan Mustafa Kemal Üniversitesi B.A.P. Komisyon Başkanlığı ve Fen Bilimleri Araştırma Uygulama Merkezi çalışanlarına, bana verdikleri desteklerinden dolayı ZEREN ve DARÇIN ailelerine, her zaman yanımda olarak bana güç veren eşim Dilek ZEREN'e ve eğitim hayatım boyunca teşvik ve takibinden dolayı babam Mehmet ZEREN'e teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

18.10.1979 Adana doğumluyum. İlk ve orta öğrenimimi Adanada Manas (Tatbikat) İlkokulu ve İmam Hatip Lisesi (orta bölümü)'nde tamamladım. 93 yılında kurumlar lisesi sınavında kazanmış olduğum Konya Veteriner Sağlık Meslek Lisesi'nden 1996 yılında mezun oldum. Aynı yıl Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde Lisans eğitimine başladım ve 1997 yılında Veteriner Sağlık Teknisyeni olarak Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Elazığ İl Müdürlüğüne atandım. 1996 yılında başlamış olduğum lisans eğitiminden 2001 yılında mezun oldum. Aynı yıl Hatay Tarım İl Müdürlüğü emrine İskenderun İlçe Tarım Müdürlüğüne Su Ürünleri Mühendisi olarak atandım. Askerlik görevimi kısa dönem er olarak 2002 yılında tamamladım. 2005 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde Yüksek Lisans eğitimine başladım. Evli ve 1 çocuk babasıyım.