

**MARMARA DENİZİ, ESKİHİSAR SAHİLİNDEN
YAKALANAN ZARGANA (*Belone belone*) BALIĞININ
HELMİNT PARAZİTLERİNİN İNCELENMESİ**

Ali UYSAL



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MARMARA DENİZİ, ESKİHİSAR SAHİLİNDEN YAKALANAN ZARGANA
(*Belone belone*) BALIĞININ HELMİNT PARAZİTLERİNİN İNCELENMESİ**

Ali UYSAL

Prof.Dr. Hikmet S. YILDIRIMHAN
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA-2015
Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Ali Uysal tarafından hazırlanan “Marmara denizi, eskihisar sahilinden yakalanan zargana (*Belone belone*) balığının helmint parazitlerinin incelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Hikmet S. YILDIRIMHAN
İmza

Başkan: Prof. Dr. Hikmet S. YILDIRIMHAN

Üye: Prof. Dr.

Üye:

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr.
Enstitü Müdürü
./././...

U.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada ;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
 - atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
 - ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı
- beyan ederim.

07.09.2015

İmza

Ali Uysal

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MARMARA DENİZİ, ESKİHİSAR SAHİLİNDEN YAKALANAN ZARGANA (*Belone belone*) BALIĞININ HELMİNT PARAZİTLERİNİN İNCELENMESİ

Ali UYSAL

Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hikmet S. YILDIRIMHAN

Marmara denizi, Eskihisar sahilinden yakalanan 58 Zargana balığı (*Belone belone*) (25 erkek, 33 dişi) helmint faunası ortaya çıkarılmak üzere incelenmiştir. Çalışma sonucunda 3 helmint türüne rastlanmıştır. Bunlar Monogenea'ya ait *Axine belones*, Digenea'ya ait *Lecithostaphylus retroflexus* ve Nematoda'ya ait *Hysterothylacium aduncum* dur. Bu çalışma ile dünyada birçok denizde bulunup ülkemizde de daha çok Marmara ve Karadenizde bulunan Zargana (*Belone belone*) balığının helmint faunası çıkarılmaya çalışılmıştır. Zargana (*Belone belone*) balığının genel parazit faunası ile ilgili ülkemizde daha önce Özer ve Yurakhno (2013) tarafından bir çalışma yapılmış, bizim çalışmamızda da teşhis edilen Monogeneadan *Axine belones*, Nematoda'ya ait *Hysterothylacium aduncum* türleri kaydedilmiştir. Bu çalışmamızda bu iki helmint türden farklı olarak teşhis ettiğimiz üçüncü tür olan Digenea'ya ait *Lecithostaphylus retroflexus* türü, ülkemiz için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: *Belone belone*, Monogenea, Digenea, Nematoda,
2015, vi + 25 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

ANALAYSIS OF HELMINTH PARASITES OF *BELONE BELONE* WHICH CAUGHT FROM MARMARA SEA ESKIHISAR COAST

Ali UYSAL

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

Supervisor: Prof. Dr. Hikmet S. YILDIRIMHAN

Fifty eight Gar fish, *Belone belone* (25 male, 33 Female) from Marmara sea Eskihisar coast of Turkey, were examined for helminthes. As a result of this study, *Belone belone* harbored 3 species of helminth. These are 1 species of Digenea, *Lecithostaphylus retroflexus*, 1 species of Monogenea, *Axine belones* and 1 species of Nematoda, *Hysterothylacium aduncum*. In that study we aimed that identify the helmint fauna of Garfish (*Belone belone*) which found many marine in the world and in our country Marmara and Black sea. A former study about parasite fauna of Garfish (*Belone belone*) was conducted by Özer ve Yurakhno (2013) and they have reported Monegenean *Axine belones*, and Nematod *Hysterothylacium aduncum* species which have identified also in our study. Differently from aforementioned two helminth species which identified in our study Digenean *Lecithostaphylus retroflexus* species is the first record for Turkey.

Key words: *Belone belone*, Monogenea, Digenea, Nematoda,
2015, vi + 25 pages.

TEŞEKKÜR

Bu tez konusunu bana öneren ve çalıőmalarımnda her türlü yardımı yapan Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Hikmet S. Yıldırımhan'a (Uludağ Üniversitesi), araştırma süresince çok fazla yardımını gördüğüm Araő. Gör. Sezen İncedoğan'a (Uludağ Üniversitesi), Nurhan Sümer (Uludağ Üniversitesi) ve Mehmet Kovacıoğlu'na (Uludağ Üniversitesi) tez süresince maddi ve manevi desteklerini gördüğüm eőime ve çocuklarıma teőekkürü bir borç bilirim.

Ali UYSAL
07/09/2015

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	5
3.1. Materyal	5
3.2. Yöntem	7
4. BULGULAR	8
4.1. <i>Axine belones</i> Abildgaard, 1794	10
4.2. <i>Lecithostaphylus retroflexus</i> Molin, 1859	13
4.3. <i>Hysterothylacium aduncum</i> Rudolphi, 1802	17
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	22
KAYNAKLAR	26
ÖZGEÇMİŞ	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Zargana <i>Belone belone</i> L.,1761.....	5
Şekil 3.2. Eskihisar Sahili (2014 – Aralık).....	6
Şekil 3.3. Çalışma alanı haritası	6
Şekil 3.4. Zargana (<i>Belone belone</i>) standart boy ölçümleri	7
Şekil 3.5. Helmint genel vücut kısımları	8
Şekil 3.6. Nematod Erkek ve Dişi vücut kısımları	9
Şekil 4.1.1. <i>Axine belones</i> genel görünüş (4X)	12
Şekil 4.1.2. <i>Axine belones</i> tutunma kısaçları (10X)	13
Şekil 4.2.1. <i>Lecithostaphylus retroflexus</i> genel görünüş (4X)	16
Şekil 4.3.1. <i>Hysterothylacium aduncum</i> anterior kısım (10X)	19
Şekil 4.3.2. <i>Hysterothylacium aduncum</i> posterior kısım (10X)	20
Şekil 4.3.3. <i>Hysterothylacium aduncum</i> anterior kısım (40X)	21

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 5.1. Çalışmada tanımlanan helmint türleri ve bu türlere ait sayısal veriler..... 22

1. GİRİŞ

Zargana (*Belone belone* L.,1761) ilk kez 1761 yılında Linne tarafından tanımlanmıştır. Zargana kuzey doğu Atlantik, Akdeniz, Karadeniz ve Marmara denizinde yayılış gösterir. Üç tane alt türü bulunur (Collette ve Parin, 1986). *B. b. belone* (Linnaeus, 1761) temel olarak kuzey doğu Atlantikde yaşar. *B. b. gracilis* (Lowe, 1839) çoğunlukla Akdenizde dağılım gösterirken *B. b. euxini* (Günther, 1866) Karadenizde bulunur. Zargana ayrıca yayılış gösterdiği denizlerin kıyılarındaki ülkeler için ekonomik değeri olan bir balıktır.

Parazitik yaşam, organizmaların birbirleri ve çevreleriyle olan etkileşimlerini ortaya çıkaran önemli bir doğal yaşam şeklidir. Bu nedenle dünyanın pekçok yerinde ekonomik değeri olsun veya olmasın bütün hayvanların parazitleri ile ilgili önemli çalışmalar yapılmaktadır. Hayvanlardaki helmint faunasının bilinmesi ile enfekte olmuş bireylerin gelişme geriliği, hastalıklar ve ölümleri ile oluşan kayıplar önlenabilir. Ülkemizin dünyadaki coğrafik konumunun, gerek hayvan ve gerekse de bitki çeşitliliği bakımından zengin olması dolayısıyla önemli bir yeri vardır. Buna rağmen başta omurgasız hayvanlar olmak üzere birçok faunistik çalışmanın eksikliği kendini göstermektedir. Son zamanlara kadar yurdumuzda insan ve evcil hayvanlar istisna edilecek olursa, hayvan parazitlerine yönelik çalışmaların pek az olduğu görülmektedir. Saygı (1999)'ya göre ülkemizde balıklarla ilgili yapılan parazitolojik araştırmaların çok fazla olmadığı, yapılanlarında yetersiz olduğu kesindir. Halbuki diğer ülkelerde bu tip çalışmalar 12 yıl veya daha uzun süreli projelerle araştırılmaktadır.

Zargana balığı ile ilgili dünyanın değişik yerlerinde yapılan çalışmalar vardır. 1970 yılında Rynkiewicz Baltık Denizindeki zargana balığının parazit faunası ile ilgili bir çalışma, 1997 yılında Sasal ve Ark. parazit zenginliğini sağlayan faktörlerle ilgili bir çalışma, 2003 yılında Bartoli ve ark. Batı Akdenizdeki zarganalarda bulunan iki digenea türü ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Ülkemizde ise 2005 yılında Öktener Marmara Denizinde bulunan zarganalarda ilk kez rapor edilen bir digenea türü ile ilgili bir çalışma, 2007 yılında Keser ve ark. Dardanel Çanakkaleden yaklanan zargana balıklarının sindirim kanalında bulunan helmintlerle ilgili bir çalışma, 2009 yılında Polat ve ark. Karadeniz Samsun'da yaşayan Zargana balıklarının yaş tayini ile ilgili bir çalışma, 2013 yılında Tepe ve ark. Batı Karadeniz sahilindeki deniz balıklarındaki

Acanthocephal ve nematod parazitleri ile ilgili bir çalışma, 2013 yılında Özer ve Yurakhno Karadeniz Sinop sahilinden toplanan zargana balıklarının parazit faunası ile ilgili bir çalışma, 2014 yılında Tepe ve ark. Batı Karadeniz bölgesindeki teleost balıkların cestod ve digenea parazitleri üzerine bir çalışma, 2014 yılında Pekmezci ve Ark. Türkiye sularından toplanan deniz balıklarındaki *Anisakis* (nematoda) cinsinin moleküler teşhisi ile ilgili bir çalışma yapmışlardır.

Çalışmada kullanılan örnekler Kasım 2013 – Nisan 2014 arasında Marmara denizi Eskihisar sahilindeki yerel balıkçılardan temin edilmiştir. Çalışmanın amacı *B. belone*'de bulunan helmint parazitleri ortaya çıkarmaktır. *B. belone*'nin helmint faunasının belirlenmesi ile omurgalı hayvanlardan *B. belone* ile ilgili olarak yapılan az sayıdaki helmint parazit çalışmalarına öncülük edilecek, Türkiye denizlerindeki balıklaın parazit faunasının belirlenmesine katkı sağlanacaktır. Dolayısıyla yurdumuzun biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunmak ve ileride yapılacak olan diğer ekolojik çalışmalara ışık tutmak amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bernal, F. S. ve Hutton, R.F. 1959. Meksika körfezi ve tampa, boca, ciega, koyları deniz balıklarının Trematod digenea'ları üzerine bir çalışma yapmışlardır. (Florida sahili helmint parazitleri üzerine bir çalışma)

Ass, M. Y. 1965. Contracaecum cinsi nematodun gelişim döngüsü üzerine bir çalışma yapmışlardır.

Rynkiewicz, J. 1970. Baltık denizi cin (puck bay) koyundaki zargana balığının *Belone belone* (L.) parazit faunası üzerine bir çalışma yapmışdır.

Maggenti, A. R. 1971. Cucullanidae ailesi ve *Salmo gairdnerii* de bulunan *Bulbodactinitis ampullastoma* türünü tanımlayarak *Bulbodactinitis* Lane cinsi üzerine bir derleme yapılmıştır.

Sağlam, N. ve Sarıeyyüpoğlu M. 2002. *Capoeta trutta* balığında rastlanan *Neoechinorhynchus rutili*'nin (*Acanthocephala*) İncelenmesini yapmışlardır

Bartoli, P. ve ark. 2003. Batı Akdenizdeki *Belone belone*' lerdeki *Lecithostaphylus retroflexus* Molin, (1859) (*Zoogonidae*) and *Tergestia acanthocephala* 'yı (Stossich, 1887) (*Fellodistomidae*) (*Digenea*) incelemişlerdir.

Tolonen, A. ve Karlsbakk E. 2003. Norveç ringa balığının (*Clupea harengus* L.) parazit faunası çıkarılmıştır.

Öktener, A. 2005. Türkiyedeki altmış beş tür deniz balığında bulunan ve iki yeni monogen kaydınının da bulunduğu helmint parazitleri kataloğu çalışmasını yapmışlardır.

Keser, R. ve ark. 2007. Çanakkale Dardanel'den yakalanan bazı teleost balıkların sindirim kanalı helmint parazitlerini incelemişlerdir.

Buhurcu, H. I. ve Öztürk, M. O. 2007. Akşehir Gölü'ndeki *Cyprinus carpio* Linnaeus,1758 ve *Alburnus nasreddini* Battalgil, 1944'nin Endoparazit Faunası Üzerine bir araştırma yapmışlardır.

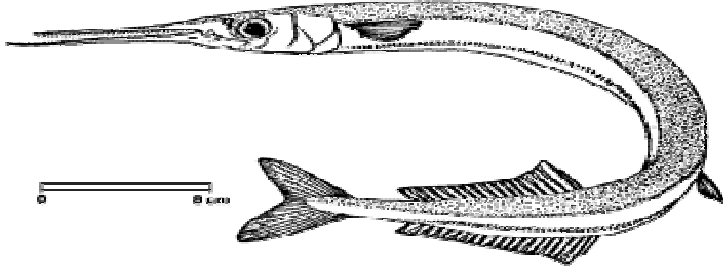
Lacerda, A. C. F. ve ark. 2008. Brezilya Paraná ve Mato Grosso do Sul eyaletindeki üst Paraná ırmağı taşkınında bulunan *Potamotrygonidae* (*Chondrichthyes*) familyasındaki *Digenea*, *Nematod*, *Cestod*, ve *Acanthocephal*, parazitlerini çalışmışlardır.

- Kayış, Ş. ve ark. 2008.** Türkiyedeki kültür balıklarının Protozoan ve metazoan parazitleri ve tedavi uygulamaları ile ilgili bir çalışma yapmışlardır.
- Polat, N. ve ark. 2009.** Karadeniz (Samsun)'de yaşayan zargana (*Belone belone* L., 1761)'da yaş tayini, yaş-boy ve boy-ağırlık ilişkilerini çalışmışlardır.
- Mladineo, I. ve ark. 2009.** Adriyatik denizindeki *Belone belone*'nin safra kesesinde bulunan *Myxidium sphaericum* Thélohan, 1895 ve *Ceratomyxa beloneae* Lubat et al., 1989 'ın yeniden tanımlanması çalışmasını yapmışlardır.
- Aubets, M. C. ve Ark.. 2012.** Batı Akdenizden elde edilen materyaller temel alınarak sıklıkla kaydedilen fakat az bilinen iki hemiurid Digen *Lecithochirium musculus* (Looss, 1907) (*Lecithochiriinae*) ve *Ectenurus lepidus* Looss,1907 (*Dinurinae*)'ın yeniden tanımlanması çalışmasını yapmışlardır.
- Tepe, Y. ve Oğuz, M. C. 2013.** Batı Karadeniz sahili deniz balıklarının Nematod ve Acanthocephal parazitlerini çalışmışlardır.
- Özer, A. ve Yurakhno, V. 2013.** Türkiye Karadeniz Sinop sahilinden toplanan *Belone belone* Zargana balığı parazit faunası çalışmasını yapmışlardır.
- Tepe, Y. ve ark. 2014.** Batı Karadeniz bölgesindeki telost balıkların Digenea ve Cestod parazitleri üzerine bir çalışma yapmışlardır.
- Pekmezci, G. Z. ve ark. 2014.** Türkiye sularından elde edilen *Anisakis* (Nematoda: Anisakidae) türlerinin moleküler tanımlamasını yapmışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Belone belone (Şekil 3.1)'ye ait 58 birey (25 erkek, 33 dişi) kasım 2013 - nisan 2014 arasında Marmara denizi Eskişehir sahilindeki yerel balıkçılardan temin edilmiştir (Şekil 3.2 ve Şekil 3.3). Boy uzunlukları 32- 60 cm arasında olan örneklerimizin genel özellikleri aşağıdadır.



Şekil 3.1. Zargana (*Belone belone* L.,1761)

(<http://www.grid.unep.ch/bsein/redbook/txt/belone.htm?%20PISCES>)

3.1.1. *Belone belone* genel bilgiler

Beloniformes takımının Belonidae familyasına ait epipelajik kemikli bir balık olan Zargana (*Belone belone* L.,1761) 60-70 cm, hatta bazen 1 m uzunluğa ulaşabilir ve ortalama 18 yıl yaşar. Çaç, hamsi, kıraca ve çamuka gibi küçük balıklarla beslenir. Kılıç balığının başlıca düşmanıdır. Vücut yapısıyla gayet çevik ve hızlı yüzen bir balıktır. Kendini korumak için su yüzeyine sıçrayarak da ilerleyebilir. Ilık ve sıcak kıyılardan hoşlanır. (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Zargana>)

Alem: Animalia

Şube: Chordata

Sınıf: Actinopterygii

Takım: Beloniformes

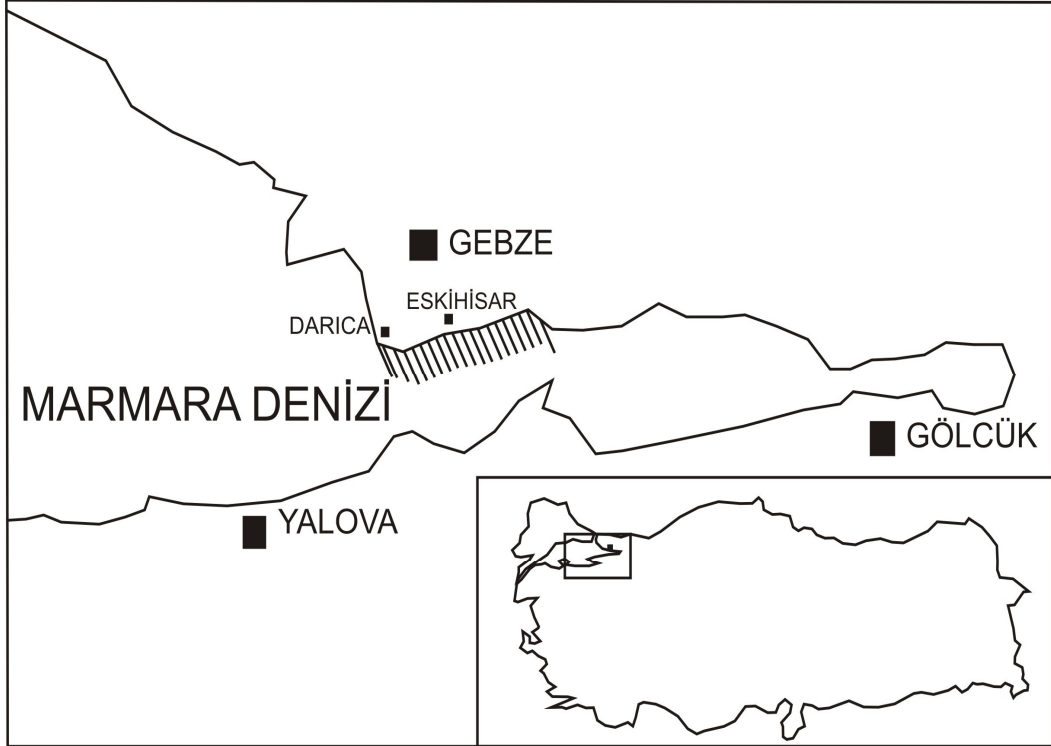
Aile: Belonidae

Cins: *Belone*

Tür: *B. belone*



Şekil 3.2. Eskihisar Sahili (2014 - Aralık)



Şekil 3.3. Çalışma bölgesi

3.2. Yöntem

Marmara Denizi Eskihisar sahilinden elde edilen Zarganalar -18°C de derin dondurucuda saklanarak en kısa sürede laboratuvar ortamına taşınmıştır. Zarganalar kesilmeden önce anteriörden Rostrum'dan (Burun ucu) kuyruk yüzgeci sonuna kadar olan total boy ölçüleri alınmıştır (Şekil 3.4).



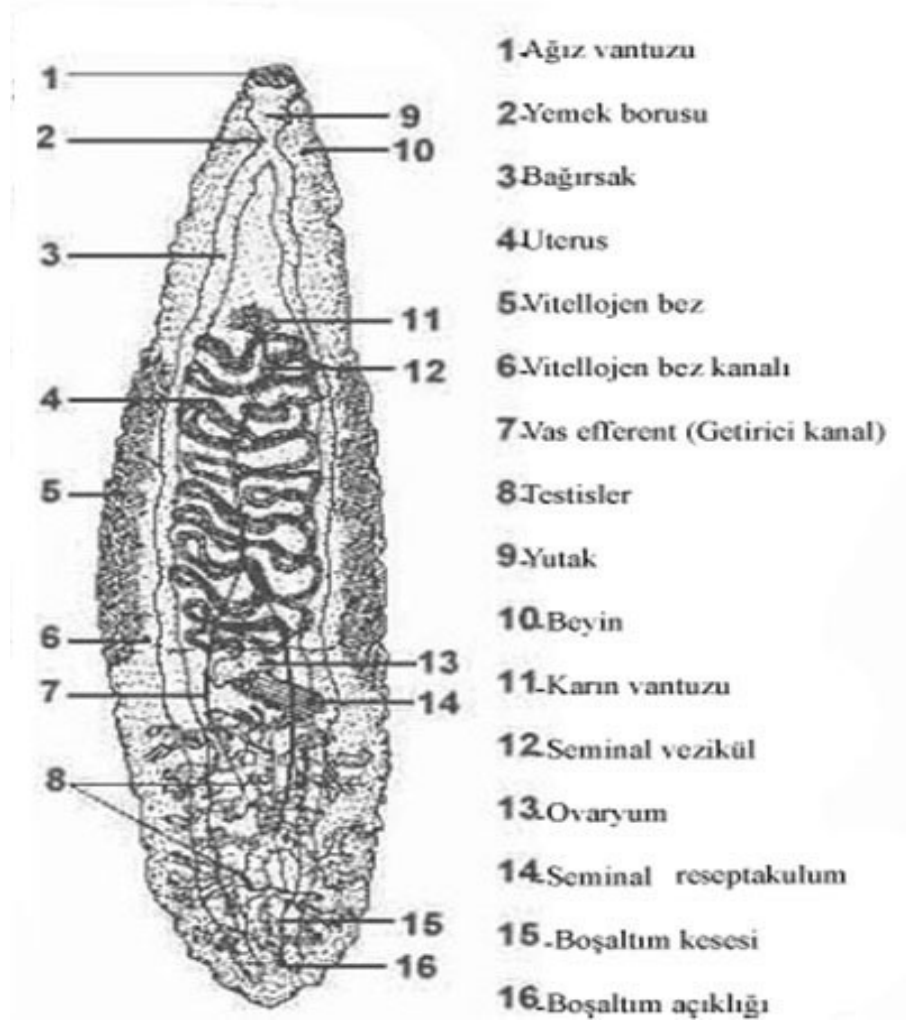
Şekil 3.4. Zargana (*Belone belone*) total boy ölçüleri

Vücut boşluğu ventralde anüsten uzunlamasına bir kesi ile solungaç bölgesine kadar açılmıştır. İlk olarak cinsiyeti belirlenerek kayıt edilmiştir. Sindirim sistemi yemek borusu ve rektumdan kesilerek ayrı bir alanda incelenmek üzere ayrılmıştır. Ayrıca solungaçlar kesilip solungaç yaprakları ayrılarak stereo mikroskop altında incelenmiştir. Ayrı bir petri kabına alınan bağırsak stereo mikroskop altında gözlemlendikten sonra bağırsak bölgesi dikkatli bir şekilde kesilerek açılmıştır. Her zargana örneğinden çıkan helmint türlerinin yer ve sayıları kayıt edilmiştir. Bağırsakta gözlemlediğimiz parazit türlerine ait bireyler ince iğnelerle ayrılıp pipetler ile bir petriye alınarak sıcak su ile fikse edilmiştir. Ardından sayıları kayıt edilerek preparatları yapılmak üzere %70 lik alkol bulunan şişelere alınmıştır. İncelenecek olan helmint türlerinden nematodlar için gliserin kullanılarak şeffaflaşmaları sağlanmış ve preparatları yapılmıştır. Monogenea ve Digenea örnekleri asetokarmin ile boyanmıştır. Teşhislerinin yapılması için ışık mikroskobu altında incelenen preparatlar daimi preparat haline getirilmek üzere entellan

ile kapatılmıştır. Parazitlerin teşhislerinde Özer ve Yurakhno (2013), Bartoli ve ark. (2003), Navone ve ark. (1998), gibi kaynaklardan faydalanılmıştır.

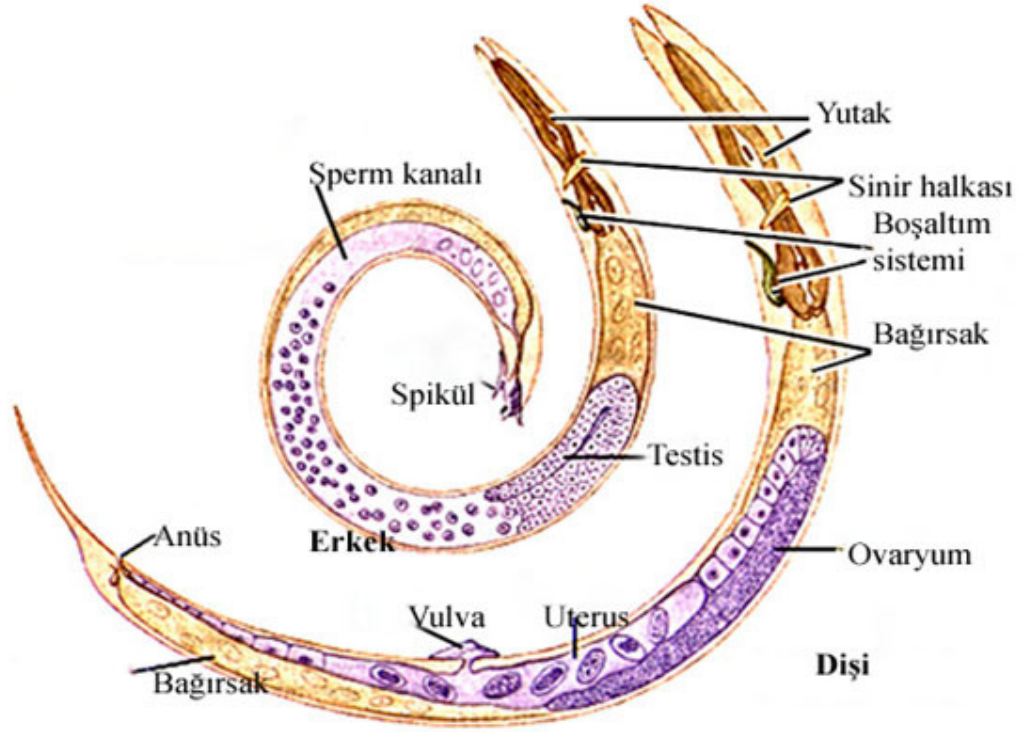
4. BULGULAR

Laboratuvar çalışmalarının sonucunda çalışılan Zargana bireylerinin enfekte oldukları helmint parazitleri (Şekil 3.5.) türleri Monogenea, Digenea ve Nematod (Şekil 3.6.) gruplarından olup tespit edilen örneklerle ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.5. Helmint genel vücut kısımları

(<http://mrashemuscularphylum.weebly.com/plathelminthes.html>'den değiştirerek)



Şekil 3.6. Nematod Erkek ve Dişi vücut kısımları
(<http://bomuslar.com/7-onemli-bitki-zararlisi/8/>)

Arařtırmda tespit edilen parazitlerle ilgili sistematik řu řekildedir;

4.1. *Axine belones* Abildgaard, 1794

Alem : Animalia
şube : Platyhelminthes
Sımf : Monogenea
Alt Sımf : Polyopisthocotylea
Takım : Mazocraeidea
Aile : Axinidae
Cins : *Axine*

Eř adları: *Esox belone* Pallas, 1811,
Belone rostrata Nordman, 1840,
Belone belone Borna, 1929,
Belone acus euxini Popov, 1930.

Yerleşim yeri : Solungaçlar
Toplam parazit sayısı : 62
Parazitli zargana sayısı : 27
Bir zarganadaki parazit sayısı : 1-8
Yaygınlık : 46,5
Ortalama yoğunluk : 2,29
Bolluk : 1,06

Türün Morfolojik ve Anatomik Özellikleri

Vücudu düz ve dar üçgene benzer şekillidir. Vucüt uzunluğu 4-6 mm genişliği ise 1-1,5 mm dir. Kısa olan kenar tarafında birçok tutunma kıskacından oluşan tutunma diskini barındırır. Asimetrik tutunma diski vücudun posterior kısmının sonunda bulunur (Şekil 4.1.1).

Ayrıca tutunma kıskaçları tutunma diskinin kenarında düz bir hat boyunca yayılmışlardır (Şekil 4.1.2). Bu kıskaçların olduğu hattın ortasına doğru larvalarının tutunma organlarının bakiyesi olarak kalmış dört küçük kanca bulunur. *Axine* cinsinin kıskaçları *Microcoyle* kıskaçlarına benzer ve her biri ince duvarları kitin iskelet ile desteklenen tutunma diskinin içine girmişlerdir. Kıskaçların iskelet yapısı üzerinde skelerite olarak adlandırılan yapıları bulunduran iki kitin yaydan oluşur. Bu iskelet zemberek şeklinde bir yapıdan oluşur. Bu skeleriteler anterior ve posterior iki düğüm şeklinde yaylar üzerine yerleşirler. Ayrıca zembereğin orta parçası ile sırayla dizilmiş hareketli, eklemlili 4 tane parça ve yayların arkasında yerleşik olan küçük kitinden yapılmış element bulunur. Her iki yayda oynar eklemlerle eklemlenmiştir. Zemberek kıskaçların karşısında yay şeklinde bir tabak biçiminde yerleşmiş olup ortalarından tutturulmuş iki 'E' harfi görünümündedir. Ayrıca kıskaçların kilidi (kopçası) olarak görev yapar. Kıskaçların uzunlukları 0.11 - 0.13 µm yükseklikleri (en) ise 0.07 - 0.08 µm dir. Larvalardaki orijinal tutunma aparatında bulunan orta küçük kancalarından sadece iki tanesi erginlerde de görülür.

Kıskaçların sayısı sabit değildir ancak büyük ölçüde parazitin yaşına bağlı olarak değişir. Goto (1894) ya göre kıskaç sayısı genç bireylerde en az olup parazitin yaşamı boyunca gittikçe sayısı artar. Kıskaç sayısı Strelkov'a (1953) göre incelenen 6 farklı bireyde 28, 35, 36, 45, 51, 54 şeklindedir.



Şekil 4.1.1 *Axine belones* genel görünüş (4X)



Şekil 4.1.2 *Axine belones* tutunma kısıkaçları (10X)

4.2. *Lecithostaphylus retroflexus* Molin, 1859

Alem	: Animalia
Şube	: Platyhelminthes
Sınıf	: Trematoda Rudolphi, 1808
Alt Sınıf	: Digenea
Takım	: Plagiorchiida La Rue, 1957
Alt Takım	: Xiphidiata
Üst Aile	: Microphalloidea
Aile	: Zoogonidae Odhner, 1902
Alt Aile	: Lepidophyllinae
Cins	: <i>Lecithostaphylus</i> Odhner, 1911

Eş adları: *Lecithostaphylus spondyliosomae* Fantham, 1938

Manteroderma spondyliosomae (Fantham, 1938) Skrjabin, 1957

Steganoderma retroflexum (Molin, 1859)

Steganoderma spondyliosomae (Fantham, 1938) Yamaguti, 1953

Yerleşim yeri	: Bağırsak
Toplam parazit sayısı	: 30
Parazitli zargana sayısı	: 10
Bir zarganadaki parazit sayısı	: 1-7
Yaygınlık	: 17,24
Ortalama yoğunluk	: 3
Bolluk	: 0,51

Türün Morfolojik ve Anatomik Özellikleri

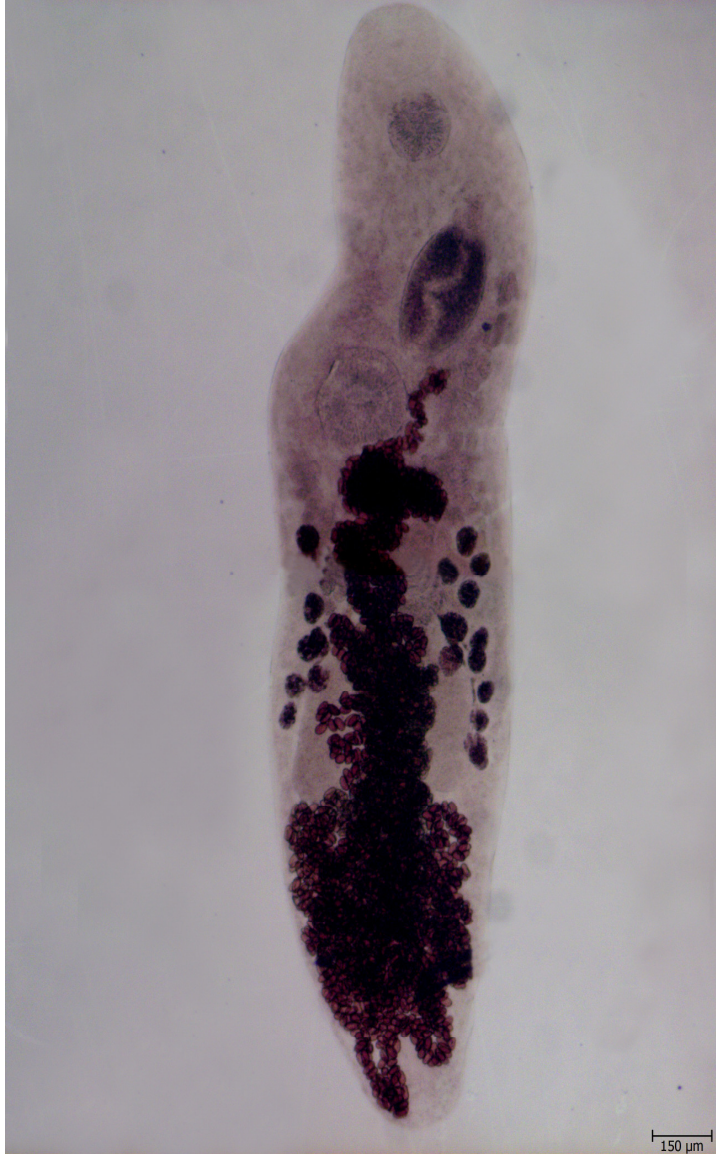
Vücut uzun silindire benzer yapıdadır. Vücut üzerinde yuvarlağımsı çıkıntı şeklinde ekstremiteler bulunur (Şekil 4.2.1). Vücudun ön kısmı vücut boyunun % 25-30'unu kaplar. Vücudun ön kısmının tegümenti (zar) üzerinde dikenler yoğun bir şekilde dağılmış olup uzun, ince, sivri, olup ventral vantuzun pedünkülü ve tabanı boyunca ise daha daha uzun ve gürbüz olarak bulunurlar. Ventral vantuzun açıklığının etrafında ise daha kalın ve düzensiz olarak dağılmışlardır. Ağız vantuzu ventro-subterminal küreseldir. Ventral vantuz yırtmaç benzeri bir açıklıkla yuvarlaktır. Kısa bir pedünkül uzantısı ile gövdeye bağlıdır. Ventral vantuz yarığının kenarları güçlü yarı halkasal kaslarla bağlantılıdır ve birkaç sıra iyi gelişmiş diş benzeri ve muhtemelen tutunmaya yardım eden yapılar taşımaktadır. Çatallanma bölgesinin öncesinde iki tip oral bez bulunur ki; ilki geniş bez hücresi kütlelerinden oluşur ve farinkse lateral bölgede bulunur ve kanalları oral vantuzun dorsal ağız kenarlarına açılır. Diğeri ise daha küçük bez hücreleri halkası olup farinks tabanı ile sınırlandırılmış olup kanalları farinksin yanından geçer ve prefarinksin içine açılır. Ventral vantuzla ilişkili bezler yumurtalık ve bağırsak çatallanmasının arasında ve çoğu ventral bölgede çok sayıda geniş şişe şekilli salgı hücrelerinden oluşur. Post oral halkalar belirgindir. Prefarinks kısa, farinks oval ve gürbüzdür. Yemek borusu kısadır. Çekum paralel, dorsal, yan vücut uçlarından çok median (orta) çizgiye daha yakındır. Vitellin folikülleri ve testisleri ortalayarak geçer ve post- testiküler bölgeye kadar uzanır.

Erkek Üreme Sistemi

Testisler iki tane simetrik olarak boylamasına, çekum dışında, vücudun arka kısmının posterior yarısı içinde uzanır. Sol testis sağdan çok az küçüktür (solda ki alan daha az vitellin folikülü sebebi ile daha büyük olduğundan). Sırrus kesesi şişkin, kalın duvarlı, oval olarak bir köşeden diğerine uzanır. Seminal kesecik iki taraflı olup proksimal kısmı daha geniştir. Ejakulasyon kanalı kısa olup küçük genital atrium içine açılır. Genital açıklık sol-ventral, kenara yakın, farinksin posterior kenarı seviyesindedir.

Dişi Üreme Sistemi

Yumurtalık genellikle oval ve boylamsına uzanır. Çekum arasında ventral vantuz ile testislerin arasındadır. Kanalsı seminal reseptakulum geniş, oval veya çomak şekilli, yumurtalıktan sonra ortadadır. Laurer kanalı çapraz doğrultuda, yumurtalıktan sonra vücudun sol tarafında dorsal olarak alt kenarda seminal reseptakulum seviyesindedir. Mehlis bezi ayrık, yumurtalıktan sonradır. Uterus başlangıçta post testiküler boşluğun çoğunu kaplayarak posterior olarak uzanır ardından çekum arasından ilmek yapar ve ventral vantuzun dorsal yüzeyi ötesinden geçer.



Şekil 4.2.1 *Lecithostaphylus retroflexus* genel görünüş (4X)

4.3. *Hysterothylacium aduncum* Rudolphi, 1802

Alem	: Animalia
Şube	: Nematoda
Sınıf	: Chromadorea
Takım	: Rhabditida
Aile	: Raphidascarididae (Anisakidae)
Cins	: <i>Hysterothylacium</i>

Eş adları: *Ascaris adunca* Rudolphi, 1802

Thynnascaris aduncum Rudolphi, 1802

Yerleşim yeri	: Bağırsak
Toplam parazit sayısı	: 9
Parazitli zargana sayısı	: 3
Bir zarganadaki parazit sayısı	: 1-6
Yaygınlık	: 5,17
Ortalama yoğunluk	: 3
Bolluk	: 0,15

Türün Morfolojik ve Anatomik Özellikleri

Küçük üçgensiz ağız özofagusu açılır (Şekil 4.3.3). Özofagusun sonunda bir genişleme (Ventrikül) ve bundan arkaya doğru uzanan bir kör kese (Ventriküler uzantı) bulunur. Özofagus biri dorsalde ikisi sub ventralde olmak üzere üç tane beze sahiptir. Özofagus kendisini rektuma bağlayan düz bir tüp şeklindeki bağırsağa açılır. Bağırsağın uzunluğu vücudun yarı uzunluğu kadardır. Ayrıca bağırsak başlangıcından ön tarafa doğru uzanan bağırsak çekumu bulunur. Genellikle bağırsak çekumu ventriküler uzantıdan daha uzundur. Boşaltım deliği özofagus bölgesindeki sinir tıması hizasındadır (Şekil 4.3.1). Erkek ve dişi kuyruk kısmı bazı açılardan farklılık gösterirler.

Erkek post anal kuyruk kısa, konik ve ventral olarak bükülmüştür. Genellikle hafifçe dorsal olarak bükülmüş olan kaktüs (kuyruk ucu) olarak sonlanır. Dişilerde post anal kuyruk konik fakat erkek kuyruğundan daha uzundur. Düz uzanır veya hafifçe ventral olarak kıvrımlı olup kademeli olarak kuyruk ucuna (kaktüs) doğru sivrileşir (Şekil 4.3.2).

Erkek Üreme Sistemi

Erkek sperm kanalı (gonoduct) testisler, vas eferans, seminal kesecik ve vas deferens gibi kısımlara ayrılır. Ventral olarak yerleşmiş testisler vücudun anterior üçte birlik kısmından başlarlar. Buradan posteriora doğru düzenli zik zak kıvrımları yaparak uzanırlar. Seminal kesecik vas deferense açılır. Vas deferens ve seminal keseciğin birleştiği yerde iyi bilinen bir boğaz bulunur. Vas defarensin anterior üçte birlik kısmı 2 veya 4 tane ampul şeklinde yapıya dönüşür ki bu kısım onun bezsi bölgesidir. Vas deferensin posterior üçte ikilik kısmı ejakulasyon kanalını oluşturur. Ayrıca kopulasyon sırasında sperm taşıyıcısı olarak görev yapan spikül bulundurur.

Dişi Üreme Sistemi

Dişi genital sistemi iki kanallı (didelphic) olup iki yumurtalık, iki yumurta kanalı ve iki kısmen birleşmiş rahimden oluşur. Tüm yumurtalık boyunca orta eksen merkezi bir öz oluşturur. Bunun iki tarafında germinal bölge ile gelişme bölgesi olmak üzere iki bölge ayırt edilir. Germinal bölge daha kısa olup epiteli pulludur ve kapalı olan ucu tek hücre olan 'kap hücresi' ile sonlanır. Gelişme bölgesi ise çok uzun ve kıvrımlıdır. Epiteli pulludur fakat germinal bölgeninkinden daha kalındır.

Yumurta kanalı (ovidukt) kıvrımlı bir kanal olup ergin dişilerde tamamıyla yumurta ile doludur. Her bir ovidukt uterusu oluşturmak üzere genişler ve iki uterus boynuzu uterus girişini oluşturmak üzere birleşirler. Uterus vajina içine doğru devam eder ve vajina vajina uterina ve vajina vera olmak üzere ikiye ayrılır. Vajina uterina uterusun devamıdır ve bir büzücü kas tabakası ile sarılıdır. Vajina uterina anterior olarak vücut duvarına paralel olarak uzanır. Kısa olan vajina verayla birleşmeden hemen önce vücut eksenine çapraz olarak bükülür. Vajina vera ince epitelyum duvarlı olup büzücü kas içermez. Vajina dışarıya vulva ile açılır. Bunu sağlayan geniş bir kas olan vulvar dilatör kasıdır.



Şekil 4.3.1 *Hysterothylacium aduncum* anterior (10X)



Şekil 4.3.2 *Hysterothylacium aduncum* posterior (10X)



Şekil 4.3.3 *Hysterothylacium aduncum* anterior (40X)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde Marmara Denizi ve Karadenizde yayılış gösteren Zargana (*B. belone*) balığından 58 birey faunası belirlenmek üzere incelenmiştir. 58 konağın 25'inde hiç parazite rastlanmazken 33'ünde parazite rastlanmamıştır. Bunlardan 26'sında 1 tür parazit bulunurken 7 'sinde 2 tür bir arada bulunmuştur. İncelemesi yapılan 58 konakta toplam 101 parazite rastlanırken bunlar *Axine belones* (62), *Lecithostaphylus retroflexus* (30), *Hysterothylacium aduncum* (9) şeklinde dağılım göstermektedir. Bunlara ait bilgiler Çizelge 5.1 de verilmiştir.

Çizelge 5.1 Çalışmada tanımlanan helmint türleri ve bu türlere ait sayısal veriler

Helmint türleri	Yerleşim yeri	Toplam parazit sayısı	Parazitli zargana sayısı	Yaygınlık %	Ortalama Yoğunluk	Bolluk
Monogenea						
<i>A.belones</i>	Solungaç	62	27	46,5	2,29	1,06
Digenea						
<i>L.retroflexus</i>	Bağırsak	30	10	17,24	3	0,51
Nematoda						
<i>H.aduncum</i>	Bağırsak	9	3	5,17	3	0,15

Bulduğumuz parazitlerden *Axine* cinsi, tip tür *A. belones* ile Abildgaard tarafından *Belone acus*'un solungaçlarından tanımlanmıştır. Daha sonra genusa ait birçok yeni türün tanımlandığı çalışmalar bunu takip etmiştir. *Axine belones*'in anatomi ve morfolojisi ile ilgili Lorenz (1878) ve Goto'nun (1894) çalışmalarından sonra 1930'larda *Axine* genusuna ait 9 tür tanımlanmıştır. Yamaguti 1938 yılında *Axine* cinsini *Heteraxine*, *Axinoides* ve *Axine* olmak üzere üç alt cinse ayırmıştır.

Axine cinsinde vajinal açıklık lateral konumlu olup bir adet boynuz şeklinde bir diken bulundurulur. Balığın solungaçlarında bulduğumuz bireylerde benzer özellik taşımaktadır. Ayrıca yumurtalığın distal ucu düz devam etme yerine posterior olarak kıvrımlıdır. Türümüzün teşhisinde ergin bireylerin morfolojik ve anatomik yapıları özellikle önem arz etmektedir. *Axine belones* türü simetrik şeritler şeklinde tutunma diski ve bunların üzerinde kısaçlar bulundurması ile *Microcotyle* ve *Heteraxine* benzer. Ancak vücudunun düz ve dar üçgene benzer şekilli olması, vücut uzunluğunun 4-6 mm genişliğinin ise 1-1,5 mm olması, asimetrik tutunma diskinin vücudun sadece posterior kısmının sonunda tek sıra olarak bulunması ayrıca kısaçların iskelet yapısı ile diğer türlerden ayrılır. *Axine belones* tutunma kısaçları ile Zargana'nın solungaç lamellerine suyun akım yönüne göre ayarlı şekilde sağ ayaklı ve sol ayaklı şeklinde tutunabilmektedir (Kearn 2014). Bu tür 27 balıkta % 46,5 yoğunlukla en fazla yoğunluğa sahip türümüzdür.

Belone belone'nin digenea faunası ile ilgili bilgilerin önemli kısmı (Timon-David, 1937; Osmanov, 1940; Nikolaeva & Parukhin, 1969; Sey, 1970; Kovaleva, 1970; Parukhin ve ark. 1971; Bray & Gibson, 1986; Dimitrov, 1995) çalışmaları sonucu elde edilmiştir. Bu teleost balıktan iki farklı digenea türü rapor edilmiş olup bunlar *Lecithostaphylus retroflexus* (Molin, 1859) ve *Tergestia acanthocephala* (Stossich, 1887) dır. *Lecithostaphylus* Odhner, 1911 (Tip türü *Lecithostaphylus retroflexus* Molin, 1859) Bray (1986) tarafından *Steganoderma* Stafford 1904'un alt cinsi olarak tanımlanmasına rağmen Brooks (1990) tarafından sadece *Lecithostaphylinae* alt ailesindeki bir cins olarak tanımlanmıştır. *Steganoderma*'dan pedünkülü olan bir ventral vantuzu (Brooks ve Mc Lennan 1993 tarafından kullanılan) ve daha uzun çekumu ile ayrılır. Bu cinsin üyeleri kozmopolit olmakla birlikte Brooks (1990) bu taksonun üyelerinin çoğunlukla beloniform ailesinden olan *Exocoetidae* ve *Belonidae* ailesi balıklarında yaşadıklarını belirtmiştir. Bu morfolojik ve anatomik özelliklere bakarak türümüzü *Lecithostaphylus retroflexus* (Molin, 1859) olarak teşhis ettik. Bu türe incelenen 58 balıktan 10'unda % 17,24 yaygınlıkta rastlanmıştır.

Navone ve ark. (1998) tarafından bildirildiğine göre *Hysterothylacium aduncum* kuzey yarım kürede kutuplara yakın bölgede dağılım gösterir (Deardorff & Overstreet, 1981) ve daha çok ılıman ve soğuk sulardaki deniz teleost balıklarında görülür (Berland,

1991). Sağlam (2013) tarafından bildirildiğine göre *Hysterothylacium* cinsine ait ergin ve larval nematodlar tatlısu ve denizdeki üretme çiftliği balıklarında rapor edilmiştir (Moravec, 1994; Hoffman, 1998; Gonzalez, 1998). Ayrıca tuzlu su balıklarının arakonak, paratenik konak ve son konak da oldukları bilinmektedir (Zhu ve ark 1998). Yamaguti'ye göre (1961) Anisakidae familyasında çeşitli cinslere bağlı çok sayıda tür bulunmaktadır. Ancak morfolojik özelliklerindeki benzerlik nedeniyle bu türlerden bazılarının isimlendirilmesinde karışıklıklar görülmektedir. *Hysterothylacium aduncum* için de aynı durum söz konusudur. Yamaguti *Hysterothylacium* cinsini *Contracaecum* cinsinin sinonimi kabul ederek bu türü *Contracaecum aduncum* olarak bildirmiştir. Hoffman da (1967) Yamaguti gibi *Hysterothylacium* cinsini *Contracaecum* cinsinin sinonimi olarak göstermiştir. Cheng (1982) ise Anisakidae familyasında 24 cinsin bulunduğunu belirterek bunları morfolojik özelliklerine göre *Anisakis*, *Phocanema*, *Contracaecum*, *Raphidascaris* olmak üzere 4 gruba ayırmıştır. *Hysterothylacium* cinsini de *Raphidascaris* cinsinin sinonimi olarak vermiştir. Finlandiya'da balık parazitleri üzerinde geniş kapsamlı bir çalışma yapan Fagerholm de (1982) *H. aduncum*'u ayrı bir tür olarak bildirerek parazitin biyolojisi ve morfolojisi konusunda ayrıntılı bilgiler vermiştir. *Hysterothylacium* cinsi genellikle *Contracaecum* ve *Thynnascaris* cinsleri ile sinonim gösterilmiştir. Çünkü bu cinslere bağlı türlerde özefagusun sonunda bir ventrikül ile buradan arkaya doğru uzanan bir kör kesenin bulunması, ayrıca bağırsak başlangıcından öne doğru uzanan bağırsak çekumunun olması ortak bir özellik olarak görülmektedir. Ancak *Hysterothylacium* ve *Thynnascaris* türlerinde boşaltım deliği sinir tasması hizasında bulunduğu halde *Contracaecum* türlerinde ön uçta yer almaktadır. Bu özelliği ile *Contracaecum* türlerini *Hysterothylacium* veya *Thynnascaris* türlerinden ayırmak mümkün olmaktadır. Buna karşın son iki cinsi birbirinden ayıracak önemli bir morfolojik özellik bulunmamaktadır. Bu cinsler için bildirilen özellikler birbirine çok benzemektedir. Bu sebeple *Hysterothylacium* cinsi *Contracaecum* cinsinden farklı bir cins olarak, *Thynnascaris* cinsi de *Hysterothylacium* cinsinin sinonimi olarak gösterilmiştir (Doğanay 1994). Parazitimizde bağırsak çekumu, ventrikül ve ventriküler kör keseye rastlanmış, boşaltım deliğinin ise sinir tasması hizasında yer aldığı saptanmıştır. Bu özellikleri ile parazitimizin *Contracaecum* değil *Hysterothylacium* türü olduğu anlaşılmıştır.

Bu çalışma ile dünyada birçok denizde bulunup ülkemizde de daha çok Marmara ve Karadenizde bulunan Zargana (*Belone belone*) balığının helmint faunası çıkarılmaya çalışılmıştır. Zargana (*Belone belone*) balığının genel parazit faunası ile ilgili ülkemizde daha önce Özer ve Yurakhno (2013) tarafından bir çalışma yapılmış bizim çalışmamızda da teşhis edilen Monegeneadan *Axine belones*, Nematoda'ya ait *Hysterothylacium aduncum* türleri kaydedilmiştir. Bu çalışmamızda ise bu iki helmint türden farklı olarak teşhis ettiğimiz üçüncü tür olan Digenea'ya ait *Lecithostaphylus retroflexus* türü, ülkemiz için yeni kayıttır. Bu çalışma ile ülkemizdeki biyoçeşitlilikle ilgili daha sonra yapılacak olan çalışmalara ışık tutulmuş olunacaktır.

KAYNAKLAR

Abildgaard, P. C. 1794. Beskrivelse af en nye Snylte-Orm, funden paa Horn-Fiskens Giller (*Axine belones*). Skr. Naturh. Selsk. Kojbenh 3(2): 59-60.

Anonim, Trematoda <http://mrashemuscularphylum.weebly.com/plathelminthes.html> (Erişim Tarihi:03.03.2015)

Ass, M. Y. 1965. The developmental cycle of Nematodes of the genus *Contracoecum* Fisheries Research Board of Canada Translation Series No. 530

Aubets, M. C. ve Ark.. 2012. Redescriptions of two frequently recorded but poorly known hemiurid digeneans, *Lecithochirium musculus* (Looss, 1907) (Lecithochiriinae) and *Ectenurus lepidus* Looss, 1907 (Dinurinae), based on material from the western Mediterranean. Syst. Parasitol 82:185–199.

Bartoli, P., Bray, Rodney A., Gibson, David I. 2003. *Lecithostaphylus retroflexus* (Molin, 1859) (Zoogonidae) and *Tergestia acanthocephala* (Stossich, 1887) (Fellodistomidae) (Digenea) from the epipelagic teleost *Belone belone* (L.) in the western Mediterranean. *Systematic Parasitology*, 54: 131–143.

Berland, B. 1991. *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda) in fish. ICES identification leaflets for diseases and parasites of fish and shellfish, International Council for the Exploration of the Sea, leaflet no. 44: 1-4.

Bernal, F. S. ve Hutton, R.F. 1959. Studies on Helminth parasites from the coast of Florida IV. Digenetic Trematodes of Marine Fishes of Tampa, Boca, Ciega Bays and the gulf of Mexico Quart. Journ. Fia. Acad. Sei. (1958), 21(3)

Bray, R.A., Gibson, D.I. 1986. The Zoogonidae (Digenea) of fishes from the north-east Atlantic. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology series*, 51: 127–206.

Brooks, D.R. 1990. Phylogenetic systematic evaluation of a classification of the Zoogonidae Odhner, 1902 (Cercomeria: Trematoda: Digenea: Plagiorchiiformes). *Systematic Parasitology*, 16: 127–137.

Brooks, D.R., McLennan, D.A. 1993. Parascript: Parasites and the language of evolution. London: Smithsonian Institution Press, 429 pp.

Buhurcu, H. I. ve Öztürk, M. O. 2007. Akşehir Gölü'ndeki *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 ve *Alburnus nasreddini* Battalgil, 1944'nin Endoparazit Faunası Üzerine Bir Araştırma Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi 19 (2), 109-113.

Cheng, T. C. 1982. Anisakiasis: In CRC Handbook for Zoonoses. Section C: Parasitic Zoonoses. Volume II. Ed: Steele, J. H., CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida, pp. 37–54.

Collette, B.B., Parin, N.V. 1986. Belonidae: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Ed.: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., Tortonese, E. Vol. II. Paris: Unesco, pp. 604–609.

Deardorff T.L. & Overstreet R.M. 1980. Review of *Hysterothylacium* and *Iheringascaris* (both previously *Thynnascaris*) (Nematoda: Anisakidae) from the northern gulf of Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 93, 4, 1035-1079.

Dimitrov, G.I. 1995. A new geographical record in the Black Sea of *Steganoderma retroflexus* (Molin, 1858) (Trematoda, Zoogonidae). *Acta Parasitologica*, 40: 66–67.

Doğanay, A. 1994. Karadeniz'den avlanan mezgit balıklarında *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) olgusu. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 41: 2

Ekren, O. 2015. Nematodlar <http://bomuslar.com/7-onemli-bitki-zararlisi/8/>
(Erişim Tarihi:08.02.2015)

Fagerholm, H.P. 1982. Parasites of Fish in Finland. VII Nematodes. Abo Akademi, Abo.

Gonzalez, L. 1998. The life cycle of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) in Chilean marine farms. *Aquaculture*, 162:173-186.

Goto, S. 1894. Studies on the Ectoparasitic Trematodes of Japan. *Journ. Coll. Sci.*, 8: 1-273.

Hoffman, G.L. 1967. Parasites of North American Freshwater Fishes. University of California Press. Berkeley, Los Angeles, London.

Hoffman, G.L. 1998. Parasites of North American Freshwater Fishes. University of California Press. New York.

Kayış, Ş. ve ark. 2008. Protozoan and Metazoan Parasites of Cultured Fish in Turkey and their Applied Treatments. *The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgeh* 61(2), 93-102.

Kearn, G.C. 2014. Some Aspects of the Biology of Monogenean (Platyhelminth) Parasites of Marine and Freshwater Fishes. *Oceanography*, 2 (1): 117

Keser, R., Bray, R.A., Oğuz, M.C., Çelen, S., Erdoğan, S., Doğutürk, S., Aklanoğlu, G., Marti, B. 2007. Helminth parasites of digestive tract of some teleost fish caught in the Dardanelles at Çanakkale, Turkey. *Helminthologia*, 44: 217–221.

Kovaleva, A.A. 1970. Some characteristics of the helminth fauna of mackerel of the genus *Trachurus* (Carangidae, Perciformes). *Biologiya Morya*, 20: 66–74.

Lacerda, A. C. F. ve ark. 2008. Digenea, Nematoda, Cestoda, and Acanthocephala, parasites in Potamotrygonidae (Chondrichthyes) from the upper Paraná River floodplain, states of Paraná and Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 4(2): 115–122.

Lorenz, L. 1878. Über die Organisation der Gattungen Axine und Microcotyle. *Arb. zeei, Inst. Univ. Wien*, 405-436.

Maggenti, A. R. 1971. A Review of the Family Cucullanidae Cobbold, 1864 and the Genus *Bulbodacnitis* Lane, 1916 with a Description of *Bulbodacnitis ampullastoma* sp. n. (Nematoda: Cucullanidae) from *Salmo gairdnerii* Richardson. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, Volume 38, number 1

Manel, C., Hela, D., Lassâd, N. 2013 *Lecithostaphylus tylosuri* sp. nov. (Digenea, Zoogonidae) from the digestive tract of the needlefish *Tylosurus acus imperialis* (Teleostei, Belonidae). *Acta Parasitologica*, 58 (1): 50-56.

Mladineo, I. ve ark. 2009. Redescription of *Myxidium sphaericum* Thélohan, 1895 and *Ceratomyxa beloneae* Lubat et al., 1989 from the gall bladder of the garpike, *Belone belone* in the Adriatic Sea. *W. Stefanski Institute of Parasitology, PAS Acta Parasitologica*, 54(4), 289–294.

Moravec, F. 1994. Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes of Europe. Kluwer Academic Publishers. London, UK.

Navone, G.T., Sardella, N.H., Timi, J.T. 1998. Larvae and adults of *H. aduncum* (Rudolphi, 1802) (Nematoda: Anisakidae) in fishes and crustaceans in the South West Atlantic. *Parasite* 5: 127–136.

Nikolaeva, V.M., Parukhin, A.M. 1969. Trematode fauna of fish in the Mediterranean Sea. *Problemy Parazitologii, Trudy Nauchnoi Konferentsii Parazitologov USSR*, 6: 259–262.

Osmanov, S.U. 1940. Studies on the parasite fauna of fishes of the Black Sea. *Uchenye Zapiski Leningradskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Instituta im Gertsena*, 30: 187–265.

Öktener, A. 2005. A checklist of parasitic helminths reported from sixty-five species of marine fish from Turkey including two new records of monogeneans. *Zootaxa* 1063: 33–52.

Özer, A., Yurakhno, V. 2013. Parasite fauna of garfish *Belone belone* collected from Sinop coast of the Black Sea, Turkey, *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, 33(6): 171

Parukhin A.M., Naidenova, N.N., Nikolaeva, V.M. 1971. The parasite fauna of fishes caught in the Mediterranean Sea. *Vodjanichky V.A. (Ed.) Expeditionary investigations in the Mediterranean Sea in May-July, 1970 (66th voyage of the R.V.AK. Kovalevsky).* *Naukova Dumka*, 64–87.

Pekmezci, G.Z., Onuk, E.E., Bolukbas, C.S., Yardimci, B., Gurler, A.T., Acici, M. 2014. *Veterinary parasitology*, 201 (1): 82-94.

Polat, N., İnceismail, Y., Yılmaz, S., Bostancı, D. 2009. Karadeniz (Samsun)'de Yaşayan Zargana (*Belone belone* L., 1761)'da Yaş Tayini, Yaş-Boy ve Boy-Ağırlık İlişkileri. *Journal of Fisheries Sciences*, (3): 187-198.

Radu, G., Verioti, F., Zaitsev, Yu., Komakhidze. *Belone belone* euxini (Günther, 1866) <http://www.grid.unep.ch/bsein/redbook/txt/belone.htm?%20PISCES> (Erişim Tarihi:10.04.2015)

Rynkiewicz, J. 1970. The parasite fauna of gar-fish *Belone belone* (L.) from Puck Bay. *Acta ichthyol. Piscat.*1: 103-106.

Sağlam, N. ve Sarıeyyüpoğlu M. 2002. *Capoeta trutta* Balığında Rastlanan *Neoechinorhynchus rutili*'nin (Acanthocephala) İncelenmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 26 (3): 328-330.

Sağlam, N. 2013. Infection of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) in farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) *African Journal of Agricultural Research* , 8 (47): 5953-5957.

Sasal, P., Morand, S., Guegan, J.F. 1997. Determinants of parasite species richness in Mediterranean marine fishes. *Marine ecology progress series*, 149: 61-71.

Saygi, G., 1999. Parazitlik : Genel Parazitoloji, Ed: Saygi, G., Esnaf Ofset Matbaacılık, Sivas

Sey, O. 1970. Parasitic helminths occurring in Adriatic fishes. Part II (Flukes and tapeworms). *Acta Adriatica*, 13: 3–15.

Solem, O., Berland, B. 1981. The morphology of *Thynnascaris adunca* (Rudolphi) (Nematoda, Ascaridoidea). *Zool. Script.* 10: 167-182.

Strelkov, U. 1953. On the position of axine belones in the system of monogenetic trematodes. *Trudy Zool. Inst. Akad. Nauk, USSR*, 13: 145-154.

Tepe, Y., Oğuz, M.C. 2013. Nematode and acanthocephalan parasites of marine fish of the eastern Black Sea coasts of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 37: 753-760.

Tepe, Y., Oğuz, M.C., Heckmann, R. A. 2014. Digenean and cestode parasites of teleost fish from the Eastern Black Sea Region. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 209-215.

Timon-David, J. 1937. Étude sur les trématodes parasites des poissons du golfe de Marseille. *Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco*, 717: 1–24.

Tolonen, A. ve Karlsbakk E. 2003. The parasite fauna of the Norwegian spring spawning herring (*Clupea harengus* L.) ICES Journal of Marine Science, 60: 77–84.

Yamaguti, S. 1938. Studies on the Helminth fauna of Japan Part 24. Trematodes of fishes. V. Jap J. Zool. 8, 15-74.

Yamaguti, S. 1961. Systema Helminthum. Volume III. The Nematodes of Vertebrates Part I. Interscience Publishers, Inc., New York.

Zhu, X., Gasser, R.B., Podolska, M., Chilton, N.B. 1998. Characterisation of anisakid nematodes with zoonotic potential by nuclear ribosomal DNA sequences. *Int. J. Parasitol.*, 28: 1911.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ali Uysal
Doğum Yeri ve Tarihi : VİYANA 14.11.1977
Yabancı dili : İngilizce

Eğitim durumu (Kurum ve Yıl)
Lise : İzmir Ödemiş Lisesi (Türkçe-Matematik Bölümü)-1994
Lisans : Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü BOLU-1999
Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji
Bölümü BURSA-2015

Çalıştığı Kurum/ Kurumlar ve yıl : Delta Özel Öğretim Kursu - 2015
İletişim (e-posta) : berkaliuysal@gmail.com
Yayımları :