

**EGE DENİZ'İ, AYVALIK KIYILARINDAN  
YAKALANAN KUPES (*Boops boops* Linnaeus, 1758)  
ile SARDALYA (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792)  
BALIKLARININ NEMATODALARI ÜZERİNE  
ARAŞTIRMALAR**

**Kübra KURAN**

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

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EGE DENİZ'İ, AYVALIK KIYILARINDAN YAKALANAN KUPES  
(*Boops boops* Linnaeus, 1758) ile SARDALYA (*Sardina pilchardus*  
Walbaum, 1792) BALIKLARININ NEMATODALARI ÜZERİNE  
ARAŞTIRMALAR

Kübra KURAN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI  
Zooloji Bilim Dalı

ERZURUM  
2015

Her hakkı saklıdır



TEZ ONAY FORMU

**EGE DENİZ'İ, AYVALIK KIYILARINDAN YAKALANAN KUPES (*Boops boops* Linnaeus, 1758) ile SARDALYA (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792) BALIKLARININ NEMATODLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

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

Başkan: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ümit İNCEKARA

İmza

Üye : Prof. Dr. Hatice TORCU KOÇ

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu 26./03/2015 tarih ve 12./533 nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Ertan YILDIRIM**  
Enstitü Müdürü

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

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### EGE DENİZ'İ, AYVALIK KIYILARINDAN YAKALANAN KUPES (*Boops boops* Linnaeus, 1758) İLE SARDALYA (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792) BALIKLARININ NEMATODLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Kübra KURAN

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Zooloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

Bu çalışmada, Eylül 2014–Şubat 2015 tarihleri arasında Ege Deniz'i, Ayvalık kıyılarından yakalanan 300 balık *Boops boops* ve *Sardina pilchardus* incelenmiştir.

Çalışmanın sonucunda 300 adet balıktan 74 tanesinin 3 farklı tür Nematod tarafından enfekte edildiği tespit edilmiştir.

Bu araştırmada 74 enfekte balıkta, 131 adet parazit (93 *Hysterothylacium aduncum*, 35 *Anisakis simplex*, 3 *Pseudoterranova decipiens*) kayıt edilmiştir.

Aylara oranla en fazla enfeksiyon (%42) ile Eylül ayında, en az ise (%16) ile Ocak ve Şubat aylarında bulunmuştur.

**2015, 38 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Ayvalık Denizi, Nematoda, Endohelminth, *Sardina pilchardus* (Sardalya), *Boops boops* (Kupes)

## ABSTRACT

Master Thesis

### RESEARCH ON NEMATODES KUPES FİSH (*Boops boops* Linnaeus, 1758) WITH SARDINES (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792) CAUGHT AYVALIK FROM THE COAST, AEGEAN SEA

Kübra KURAN

Atatürk University  
Graduate School of Agriculture Faculty  
Department of Biology  
Sub-division Zoology

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ

In this study that has been done between September 2014 and February 2015 totally 300 fish (*Boops boops*, *Sardina pilchardus*) were caught in Ayvalık Coast (Aegean Sea) and investigated.

In this research, it was recorded that 74 of 300 fish were infected by three species (93 *Hysterothylacium aduncum*, 35 *Anisakis simplex*, 3 *Pseudoterranova decipiens*) of Nematoda and 131 parasites were collected from 74 infected fish.

The infection rates were found at the highest level in September (%42) and, at the lowest (%16) in January and February.

**2015, 38 pages**

**Keywords:** Ayvalık Sea, Nematoda, Endohelminth, Sardine (*Sardina pilchardus*), Kupes (*Boops boops*)

## **TEŞEKKÜR**

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım bu çalışmada araştırma konusunun belirlenmesi ve tez haline getirilmesi sürecinde bana yol gösteren engin bilgileriyle yoluma ışık tutan danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet Cemal OĞUZ'a çok teşekkür ederim.

Laboratuar çalışmalarım esnasında desteğini gördüğüm Balıkesir Üniversitesi öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Hatice TORCU KOÇ'a minnettarlığımı bir borç bilirim.

Tez çalışmam süresince bana yardımcı olan Sayın Arş. Gör. Dr. Yahya TEPE ve Sayın Biyolog Doğan ORHANER'e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım da balık temininde bana yardımcı olan teyzem Sayın Nesrin BABUÇÇU'ya teşekkür ederim.

Eğitimimin ve çalışmamın her aşamasında maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen aileme en içten dileklerle teşekkür ederim.

**Kübra KURAN**

**Mart, 2015**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>16</b>
3.1. Çalışma Alanı.....	16
3.2. Balık Materyali.....	16
3.3. Yararlanılan alet ve ekipmanlar.....	17
3.4. Yöntem.....	17
3.4.1. Laboratuvarda uygulanan işlemler.....	17
3.4.2. İstatiksel analizler.....	18
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>19</b>
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....</b>	<b>30</b>
KAYNAKLAR.....	34
ÖZGEÇMİŞ.....	39

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Ebs	: Enfekte balık sayısı
İbs	: İncelenen balık sayısı
Max	: Maksimum
Min	: Minimum
OB	: Ortalama bolluk
OY	: Ortalama yoğunluk
Std sapm	: Standart sapma
Y	: Yaygınlık



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma bölgesinin haritadaki konumu .....	16
Şekil 3.2. Ayvalık Deniz'inden genel görünüm.....	17
Şekil 4.1. <i>Hysterothylacium aduncum</i> (♀) total görünüş (x1,5 Nikon).....	20
Şekil 4.2. <i>Hysterothylacium aduncum</i> (♂) posterior kısım (x1,5 Nikon).....	20
Şekil 4.3. <i>Pseudoterranova decipiens</i> (♀) anterior kısım (x1,5 Nikon).....	22
Şekil 4.4. <i>Pseudoterranova decipiens</i> (♂) posterior kısım (x1,5 Nikon) .....	23
Şekil 4.5. <i>Anisakis simplex</i> (♂) genel görünüş (x1,5 Nikon).....	24
Şekil 4.6. <i>Anisakis simplex</i> (♀) posterior kısım (x1,5 Nikon).....	25
Şekil 4.7. <i>Sardina pilchardus</i> 'da boy gruplarında karşılaştırmalı yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri.....	27
Şekil 4.8. <i>Boops boops</i> 'da boy gruplarında karşılaştırmalı yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri.....	28
Şekil 4.9. Aylara göre ortalama parazit sayısı .....	28

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Bush <i>et al.</i> (1997)'a göre Y. (P), O.Y. (MI),ve O.B. (MA) formülleri .....	18
Çizelge 4.1. <i>Hysterothylacium aduncum</i> 'a (♀) ait bazı morfometrik ölçümler .....	21
Çizelge 4.2. <i>Hysterothylacium aduncum</i> 'a (♂) ait bazı morfometrik ölçümler .....	21
Çizelge 4.3. <i>Pseudoterranova decipiens</i> 'e ait bazı morfometrik ölçümler .....	23
Çizelge 4.4. <i>Anisakis simplex</i> 'e ait bazı morfometrik ölçümler .....	25
Çizelge 4.6. Aylara göre yaygınlık (%), ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri.....	26
Çizelge 4.7. İncelenen balıkların boy gruplarındaki enfeksiyon durumları.....	27

## 1. GİRİŞ

Günümüzde Dünya’da yaklaşık 7,2 milyar insanın yaşadığı tahmin edilmektedir. Dünya nüfusundaki bu hızlı artış beraberinde bazı beslenme problemlerini de getirmektedir. Tarımsal kaynakların bilinçsizce tüketiminden dolayı günümüzde su ürünlerine gereksinim hızlı bir şekilde artmaktadır. Su ürünleri arasında besin değeri yüksek olan deniz ürünleri önemli bir yere sahip olup bu ürünlerin bir parçası olan balıklar önemli birer protein kaynağı olarak kabul edilmektedir. Balıkların hastalanmasına sebep olan parazitler ekonomik kayıplara sebep oldukları gibi aynı zamanda besinsel değerlerinin düşmesinede neden olurlar.

Parazitlik, bir yaşam şeklidir ve konak ile parazit arasında sabit olmayan bir ilişki söz konusudur, bir taraf fayda görürken üzerinde yaşadığı canlı zarar görür. Parazitliğin ve parazitin evrimdeki yerine göre farklı yaşam şekilleri mevcuttur.

Balık parazitlerinin yaklaşık %7’sini oluşturan nematodlar tatlı su, deniz ve acı su balıklarını etkiler. Türlerine göre değişik yaşam sikluslarına sahip olan nematodlar balıklarda erişkin olarak veya larval safhada bulunabilir. Belli nematod türleri ise balıkların çiğ veya iyi pişmemiş bir şekilde yenilmesiyle insan sağlığı açısından önemli bir problem oluşturur (Akmirza 2013).

Tüm balık türlerinde ve her coğrafik bölgede görülebilen nematodların enfeksiyon yüzdesi, yoğunluğu, nematod enfeksiyonunun ekonomik ve sağlık açısından önemi balık türlerine ve bölgelere göre değişiklik gösterir (Akmirza 2013).

Ülkemizi kuşatan denizlerden yakalanan balıkların parazitleri üzerine yapılmış birtakım çalışmalar mevcuttur. Karadeniz’de yaşayan balıkların parazitleri üzerine; (Radulescu 1947; Raşetnikova 1955; Radulescu and Vasilu- Suceveanu 1956; Oytun 1963; Dolgikh and Naydenova 1967, 1968; Tkachuk 1985; Solonchenko and Tkachuk 1985; Gaevskaya and Solonchenko 1989) gibi araştırmalar bulunmaktadır.

Ege Denizi'nde bulunan balıkların parazitleri üzerine; (Papoutsoglou 1976; Papaparaskeva- Papoutsoglou 1977) ve yine Akdeniz'de; (Euzet and Combes 1969; Fares and Maillard 1974; Altunel 1983, 1984; Fischthal and Kuntz 1963; Fischthal 1982; Panebianco 1988; Bartoli and Bray 1990) tarafından yapılan çeşitli araştırmalar yapmışlardır.

Marmara Deniz'i ve Çanakkale Boğazı'nda bulunan balıkların parazitleri üzerine; (Oğuz 1995, 1996; Oğuz vd 2000; Sağlam vd 2003; Oğuz and Kvach 2006; Oğuz and Bray 2006) çeşitli çalışmalar yapmışlardır.

Parazitlerin kalitatif ve kantitatif değerleri sucul ekosistemlerin durumu hakkında bilgi vermektedir. Çünkü, ortamdaki ekolojik faktörler konukçu ve paraziti etkilemektedir. Bu faktörlerden biri olan kirlilik, balık ve diğer canlıların üzerinde olumsuz yönde etki ederek besin zincirinde kopukluklara ve bunun sonucunda da bazı dirençli parazitlerin dominant hale geçmesine neden olabilir (Oğuz 1996).

Parazitler balıkların besin değerini düşürdükleri gibi büyümelerini, üremelerini ve beslenmelerini de engeller. Bu nedenle balıkçılık çalışmalarının yanı sıra, balık yetiştiriciliğinin esas sorunlarından biri olan hastalık ve zararlıları üzerine de araştırmaların yapılması gereklidir. Balıklar, sulardaki besin zincirinin son basamaklarında yer aldıklarından parazit enfeksiyonu ile her zaman karşı karşıyadırlar. Parazitlerle ilgili yeterli bilgi elde edildiğinde, onları oluşturan ortamların yok edilmesi ve çok tehlikeli olanlarıyla mücadele edilerek istenilen verim sağlanabilir (Özan-Tekin vd 2006).

Balık hastalıklarının, parazitlerinin ve tedavilerinin araştırılması balıkçılık endüstrisi için oldukça önemlidir. Balık parazitleri özellikle kültür balıkçılığı gibi popülasyonun yoğun olduğu yerlerde hastalıklara ve ekonomik kayıplara yol açabilmektedir (Öztürk 2005).

Balık parazitlerini tespit amacıyla yapılan bütün çalışmalar hem balık sağlığı açısından hem de balıkçılık sektörü in büyük önem taşımaktadır.

Tez konusu kapsamındaki bu çalışmada Ege Deniz'inin Ayvalık kıyılarından yakalanan iki tür balığın endohelminth faunasının tespitine yönelik bir araştırmaya gidilmiştir. Bu araştırmanın endohelminth çeşitliliğinin bilinmesine yönelik ileride yapılacak diğer bilimsel çalışmalar in başvurulacak kaynak oluşturması bakımından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Radulescu (1947), Karadeniz'den avlanan balıkların parazit faunası üzerine yaptığı çalışmada 11 parazit türüne rastlamıştır.

Raşetnikova (1955), Karadeniz'den yakalanan Mugilidae familyasından bazı balık türlerinin parazit faunalarını incelemiş ve bazı parazit türlerin tanımını yapmıştır.

Slastanenکو (1955-1956), Karadenizde yaşayan balıkların sistematik ve taksonomik olarak sınıflandırılmasının anlatıldığı bir teşhis kitabı hazırlamıştır.

Radulescu and Vasiliu- Suceveanu (1956), Karadeniz'e bir kanal ile bağlı olan Razelm Sione Lagün'ünde yakalanan *Mugil cephalus* ve *M. auratus*'da bulunan parazitleri tanımlamışlardır.

Fischtal and Kuntz (1963), Mısır ve Akdeniz kıyılarından yakalanan çeşitli balık türleri ile yapmış oldukları bu çalışmada balıkların parazitlerini incelemişlerdir.

Oytun (1963), Karadeniz'den avlanan hamsi balığının (*Engraulis engrasicholus*) nematod faunasını araştırmıştır.

Yamaguti (1963a), Omurgalılarda görülen Nematodlar üzerine bir tayin anahtarı hazırlamıştır.

Yamaguti (1963b), Omurgalılarda görülen Cestodlar üzerine bir tayin anahtarı hazırlamıştır.

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

Dolgikh and Naydenova (1967), *Diplodus annularis*'in parazit faunasını araştırdıkları çalışmada bir monogenea, bir cestoda, dokuz digenea, iki nematod ve bir Acanthocephala türünün deskripsiyonunu yapmışlardır.

Dolgikh and Naydenova (1968), Yapmış oldukları bu çalışmada *Gaidopsarus mediterranus* parazitolojik yönden araştırılmış 2 Cestoda, 4 Nematoda, 17 Digenia türü tespit edilmiştir.

Euzet and Combes (1969), *Microcotyle mugilis* ve *Metamicrocotylea cephalus* ile yapmış oldukları bu çalışmada bu parazitlerin hayat devri ve sistematik durumunu tanımlamışlardır.

Sey (1970a), Yugoslavya'da Split civarında yakalanan balıkların Digenea ve Cestoda gruplarına ait endoparazitlerini araştırmış olup, tespit edilen parazitlerin deskripsiyonu yapılmıştır.

Sey (1970b), Yugoslavya kıyılarından yakalanan balıkların Acantosefal ve Nematoda gruplarına ait parazitleri araştırmıştır.

Fares and Maillard (1974), Akdeniz'den yakalanan Mugilidae familyasına ait balıklarda tespit edilen *Saccocoelium obesum*, *Dicrogaster contractus* ve *Haploporus benedeni* (Trematoda, Haploporidae)'nin tanımları yapılmıştır.

Papoutsoglou (1976), Yunanistan'ın Saranicos Körfezi'nde avlanan 79 türe ait 1002 adet balık incelenmiş, metazoan parazitler ve enfeksiyon derecelerini rapor edilmiştir.

Papoutsoglou and Papapareskeva-Papoutsoglou (1977), Yunanistan'ın Porto-Lago (Kuzey Ege) kıyılarında avlanan 180 adet *Solea solea* (L.) balığında yapmış oldukları bu çalışmada metazoan parazitler açısından incelemişlerdir. 3 Digena, 3 Cestoda, 3 Nematoda, 1 Acantocephal, 3 Copepod ve 1 İso pod parazit türleri rapor edilmiştir.

Fagerholm (1982), Finlandiya'da Cyclostomatlar dahil 34 türden 2 922 balık incelemiş ve Nematoda grubuna ait parazitler tespit edilmiştir.

Fischthal (1982), Yapmış olduğu bu çalışmada İsrail kıyılarından yakalanan bazı balık türlerinde rastlanan Digenea grubu parazitlerin tanımı yapılmıştır.

Pritchard and Kruse (1982), Çeşitli tür parazitlerin toplanma, saklanma, preparat haline getirme ve boyama yöntemlerini anlattıkları bir kaynak kitaptır.

Altunel (1983), Türkiye'nin Ege Deniz'i kıyılarından yakalanan 260 adet kefal balığı incelediği ve bu çalışmada en çok bulunan parazitin *Lisa saliens*'de olduğunu belirlemiştir. Bu balıkta *Trichodina sp.*, *Myxobolus exiguus*, *Neoechinorhynchus agilis*, *Lernanthropus mugilis*, *Caligus pageti*, *Pseudocaligus apodus* türü parazitlerin bulunduğunu kayıt edilmiştir.

Altunel (1984), Ege kıyılarından avlanan altı değişik kefal türünden 23 adet *Mugil cephalus*, 11 adet *Lisa aurata*, 93 adet *Lisa ramada*, 49 adet *Mugil saliens*, 97 adet *Chelon labrosus* ve 5 adet *Oedalechilus labeo* bireyi incelenmiş ve bu çalışma sonucunda *Gyrodactylus sp.* ve *Schikholobalotrema sp.* parazit türlerini rapor etmiştir.

Hurst (1984a), Yeni Zelanda'da *Anisakis simplex*, *Thynnascaris adunca*, *Pseudoterranova (=Phoconema) decipiens*'in larva formlarını araştırmadır.

Hurst (1984b), Yeni Zelanda kıyılarında Anisakidae familyasından nematodların ara konakları üzerine yapılmış bir araştırma yapmıştır.

Buzzel and Sommerville (1985), Larval *Anisakis*'in özofagus bölgesini histolojik olarak araştırmışlardır.



Solonchenko and Tkachuk (1985), Karadeniz ve Azak denizinde bulunan balıkların helmint faunasının tür sentezleri ve kantitatif enfeksiyon değerlerini rapor etmişlerdir.

Tkachuk (1985), *Merluccius capensis* ve *Trachurus cupensis* balıklarında bu yapmış olduğu çalışmada *Merluccius capensis*'te; *Anthocotyle merlucci*, *Scolex pleuronectis* ve *Acanthocephaloides propinquus*, *Trachurus cupensis*'te ise *Contracaecum sp.* bulunduğunu rapor etmiştir.

Yetim (1985), Eskişehir'de balık pazarından, Porsuk Çayı'ndan ve Kızılınler Köyü'nden toplam 117 adet tatlısu ve deniz balığının parazit faunasını incelemiş ve Trematoda'dan 3 tür, Cestoda'dan 5 tür, Nematoda'dan 2 tür ve Acanthocephala'dan 2 tür olmak üzere toplam 12 tür parazit türü kayıt edilmiştir.

Gaevskaya and Rodjuk (1988a), Atlantik balıklarından tespit edilen 2 yeni türü (*Gibsonia hastata*, *Macrourus carinatus*'tan *Muraenolepitrema mangnatestis*, *Muraenolepis microps*'tan) tanımlamış ve çizimleri yapılan örneklerin morfolojik özellikleri tartışılmıştır.

Gaevskaya and Rodjuk (1988b), Atlantik okyanusunda Falkland (Malvinas) adasında yakalanan *Macrourus carinatus*'un parazitleri incelenmiş ve 7 yeni tür olmak üzere toplam 41 parazit türünü rapor etmişlerdir.

Lang (1988), Baltık Denizi'den 449 adet *Gadus morhua*'da yüksek oranda *Hysterothylacium aduncum* enfeksiyonu kayıt edilmiştir.

Panebianco (1988), Akdeniz'de bulunan 100 adet Cephalopod ve 1000 adet balık ile yaptığı bu çalışmada *Anisakis* larvalarını incelemiş ve Mollusca grubuna ait örneklerde *Anisakis* larvalarının bulunmadığını kayıt etmiştir.

Berland (1989), *Hysterothylacium aduncum*, *Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens*, *Phocascaris* ve *Contracaecum* türü nematod larvalarının tespitine yönelik bir çalışma yapmıştır.

Gayevskaya and Solochenko (1989), Bu çalışmada *Trachurus trachurus* ve *Symphodus cinerus* balıklarında *Gaevskajatrema perezi*, *Plagioporus dogieli*, *Lepocreadium floridanus*, *Opechona magnibursata* türü parazitleri tespit edilmiştir.

Bartoli and Bray (1990), Akdeniz'de Korsika'nın batı kıyılarından avlanan bazı balıkların hava keselerinde yaşamını sürdüren *Deretrema scorpaenicola* parazitinin yaygınlık durumunu bildiren bir çalışma yapmışlardır.

Gaevskaya *et al.* (1990), Hint okyanusu balıklarından *Dissostichus eleginoides*'te 38 tür parazit kayıt edilmiştir.

Möller *et al.* (1991), Almanya'nın Elber Nehir'inde yakalanan *Anguilla anguilla*'nın endohelminth faunasını araştırmışlardır.

Sprengel and Lüchtenberg (1991), *Osmerus eperlanus* ve *Anguilla anguilla* ile yaptıkları bu çalışmada, *O. eperlanus*'un *Pseudoterranova decipiens* ve *Pleistophora ladongensis* ile *A. anguilla*'nın *Anguillicola crassus* ile enfekte olduklarını bildirmişlerdir.

Køie (1993), *Zoarces viviparus* ile yapmış olduğu bu çalışmada *Hysterothylacium aduncum*'un hayat döngülerini araştırmıştır.

Doğanay (1994), Karadeniz'den avlanan iki adet mezigit balığındaki parazitleri araştırmış, bağırsak, karın boşluğu, ve vücut yüzeyinden beşi olgun olmak üzere 19'u larva toplam 24 parazit tanımlamıştır, bu parazitlerin morfolojilerini inceleyerek *Hysterothylacium aduncum* türü olduğunu bildirmiştir.

Aspholm *et al.* (1995), Norveç kıyılarından yakalanan *Phoca vitulina*'da *Pseudoterranova decipiens*'i tespit edilmiştir.

Oğuz (1995), Marmara Denizi Mudanya kıyılarından avlanan 300 adet teleost balığın üzerinde yapılan bu çalışmada, balıklar parazitolojik açıdan değerlendirilmiş ve 180 adet balığın enfekte olduğu, toplamda ise 900 parazitin bulunduğunu belirtmiş, parazitlerden *Microcotyle mugilis*, *Saccocoelium obesum* ve *Contracaecum aduncum*'un Marmara için, diğer parazitlerin ise Türkiye için yeni kayıt olduğu rapor edilmiştir.

Oğuz (1996), Kasım 1990-Mayıs 1993 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada Mudanya kıyılarından avlanan çeşitli balık türlerine ait balık incelenmiş olup bu balıkların *Contracaecum aduncum*, *Spinitectus oviflagillis* ve *Cucullanellus minutus* türleri tarafından enfekte olduğu kayıt edilmiştir.

Arculeo *et al.* (1997), Palermo Körfezi'nden toplanan *Serranus scriba*, *Mullus surmuletus*, *Scorpaena porcus* balıklarının helmint faunalarını incelenmişler *Hysterothylacium aduncum*, *H. fabri*, *Anisakis* sp., *Ascarophis* sp., *Cucullanus longicollum*, *Helicometra fasciata*, *Lecithaster gibbosus*, *Opecoeloides furcatus*, *Steganoderma retroflexum* türü parazitleri kayıt edilmiştir.

Akmirza (1997), Gökçeada'da bulunan 165 adet *Scomber japonicus* (Kolyoz) balığını 153'ünde (%92,72) 11 tür parazitin varlığını tanımlamıştır. Bu türler *Octostoma scombri*, *Lepidopodon elongatum*, *Ophechona ollsoni*, *Bacciger bacciger*, *Ectenurus lepidus*, *Scolex pleuronectis*, *Anisakis simplex*, *Contracaecum aduncum*, *Lernaea* sp., *Meinertia oestroides*, *Anilocra physodes*'tir.

Bush *et al.* (1997), Bu kitapta parazitolojide yaygın olarak kullanılan ekolojik terimleri (ortalama yoğunluk, ortalama bolluk, çeşitlilik, kommunité gibi) detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Naidenova and Mordvinova (1997), Bu araştırma Akdeniz’de bulunan balıklarının hemint faunasını tespit etmeye yönelik bir çalışma niteliğindedir.

İşmen ve Bingel (1999), Karadeniz’de bulunan *Merlangius merlangus euxinus*’un parazitlerini araştırmış ve *Hysterothylacium aduncum*’u tespit etmiş ayrıca balık yaşı ve boy uzunluğu ile enfeksiyon değeri arasında değerlendirme yapmışlardır.

Akmirza (2000b), Gökçeada civarında yakalanan *Mullus surmuletus*’un metazoan parazitlerini incelemiş ve toplam 142 balıkta 10 tür parazit tespit etmiştir. Bu parazitlerin ikisi Digenea (*Opecoelides furcatus*, *Proctotrema bacilliovatum*), dördü Nematoda (*Capillaria* sp., *Contraecum fabri*, *Anisakis simplex*, *Cucullanus longicollis*), ikisi Copepoda (*Lernaea* sp., *Hatschekia mulli*), biri Acanthocephala ve biri Isopoda (*Meinertia oestrades*), grubuna ait olduğunu bildirmiştir.

Oğuz vd (2000), Yapmış oldukları bu çalışmada Çanakkale Boğazı ve Saros Körfezinden avlanan ekonomik değere sahip bazı teleost balıklarında, *Anisakis simplex* parazit türünü araştırmışlardır.

Akmirza (2001), Bu çalışmada istavrit balığında *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758) tespit edilen parazitlerdeki mevsimsel değişimleri kayıt edilmiştir.

Andersen (2001), Norveç’te *Myoxocephalus scorpius* balığında yapmış olduğu incelemelerde *P. decipiens* türünü tespit edilmiştir ayrıca konağın yaş ve boy uzunluğu ile enfekte durumunu karşılaştırılmıştır.

Marcogliese (2001), Sable adasında yapmış olduğu bu çalışmada *Pesudoterranova decipiens*’ in ara konaklarını bildirmiştir.

Hamre and Karlsbakk (2002), Batı Norveç’te Herdlefjorden’den 70-220 m derinliklerinden yakalanan *Maurolicus mulleri* metazoan parazitleri incelemişlerdir.

Toplam 7 tür (*Derogenes varicus* ve *Brachyphallus crenatus*(Trematoda), tetraphyllidean larvalar, *Bothriocephalus* sp. (Cestoda), *Hysterothylacium aduncum*, *Anisakis simplex* larvaları (Nematoda) ve *Sarcotretes scopeli* (Copepoda) bildirmişlerdir.

Midtgaard *et al.* (2003), Norveç kıyılarından incelenen *Myoxocephalus scorpius* türünde bulunan *Pseudoterranova decipiens*'in populasyon dinamiğini incelemişlerdir.

Sağlam vd (2003), yapılan bu çalışmada *Pontobdella muricata* ve *Trachelobdella lubrica*'nın balıkların karın, yüzgeç ve solungaçlarına yayılması incelenmiş ve balıklardaki parazitlerin yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri bildirilmiştir.

Timi (2003), Güneybatı Atlantik kıyılarından yakalanan *Engraulis anchoita* parazitolojik açıdan değerlendirmiştir.

Klimpel and Palm (2004), Norveç'in Kuzey Denizi'nin derin kesimlerinden yakalamış oldukları Copepoda, Hyperidae, Euphasiacea ve balıklardan bazı türler *Anisakis simplex* için konukçu olarak araştırmışlardır.

Rocka (2004), Antarktik kemikli balıklarının nematodları üzerine bir çalışma yapmış ve morfolojik karakteri göz önüne alınarak teşhis anahtarları hazırlanmıştır.

Brickle *et al.* (2005), Antarktik ve Subantarktik Bölge'den yakalanan *Dissostichus eleginoides*'in metazoon parazit faunasını araştırmışlardır.

Korniychuk and Zavjalov (2005), Bu araştırmada Karadeniz'in Kırım kıyılarından avlanan 2500 *Sprattus sprattus phalaericus*'un parazit faunası incelenmiş, araştırma sonunda *Hysterothylacium aduncum*, *Stephanostomum* sp., türleri bulunurken, *N. scomбри*'nin ise bulunmadığı kayıt edilmiştir.

Öktener (2005), Türkiye deniz balıklarından 65 balık türüne ait 114 parazit türünün kontrol listesini rapor etmiştir.

Öztürk (2005), Eber Gölü'ndeki (Afyon) sazan balıklarının (*Cyprinus carpio* L.) üzerinde yapmış olduğu bu çalışmada metazoon parazit faunasını araştırmış ve sonuç olarak *Gyrodactylus elegans*, *Dactylogyrus extensus* (Monogenea), *Posthodiplostomum cuticola* (Digenea), *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda), *Argulus foliaceus* (Arthropoda) türlerini tespit etmiştir.

Brickle *et al.* (2006), Atlantik adalarından Falkland'da 105 adet *Dissostichus eleginoides* türü balık incelenmiş ve 27 taksondan 11 362 adet parazit kayıt edilmiştir.

Morozinska-Gogol (2006), Polonya'da tatlısu balıklarının parazitlerini tespit etmek için yapılmış bir araştırmadır.

Oğuz and Kvach (2006), Yapmış oldukları bu çalışmada Gemlik Körfezin'den yakaladıkları sekiz balık türünün (*Merluccius merluccius*, *Trachurus trachurus*, *Uranoscopus scaber*, *Gobius niger*, *G. cobitis*, *Scorpaena scrofa*, *Eutrigla gurnardus*, *Solea vulgaris*) acanthocephala faunasını incelemiştir. *Solearhynchus soleae*, *Acanthocephaloides propinquus*, *Paracanthocephaloides kostylewi* ve *Longicollum pagrosomi* bu dört türün Türkiye için yeni kayıt olduğunu rapor etmişlerdir.

Oğuz and Bray (2006), Yapmış oldukları bu çalışmada Marmara Deniz'inde bulunan dokuz türe ait, toplamda 200 balık incelemiş olup, balıkların bağırsaklarında 30 adet trematod türünün bulunduğunu bildirmişlerdir.

Özan-Tekin vd (2006), Beyşehir Gölü'nde yaşayan *Tinca tinca* (Kadife Balığı) aylık periyotlar halinde parazitolojik yönden incelemiştir. Araştırma sonunda *Tinca tinca* balıklarında endoparazit olarak *Ligula intestinalis*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Proteocephalus torulosus*, *Asymphyllodora tincae* ve

*Acanthocephalus anguillae*'ye rastlanılmıştır. Bu türlerden *Acanthocephalus anguillae*'ye Türkiye *Tinca tinca* balıklarında ilk defa bildirilmiştir.

Tuncel ve Akmirza (2006), Bu çalışmada Marmara ve Karadeniz'de yakalanan hamsi (*Engraulis encrasicolus*), parazitolojik açıdan incelenmiş ve Marmara hamsisinde iki nematod türü (*Anisakis simplex*, *Contracaecum aduncum*), Karadeniz'de ise bir nematod türü (*Contracaecum aduncum*) tespit edilmiştir.

Cruz *et al.* (2007), Portekiz Oporto balık marketlerinden alınan 238 *M. poutassou* örneği larval anisakid varlığı açısından değerlendirilmiş ve *Anisakis* sp.'nin yoğunluk ve bolluk değerleri konukçu boyuyla yakından ilişkili olduğu rapor edilmiştir.

Keser vd (2007), Çanakkale Boğazı'nda farklı türlerde balıklarda bulunan parazitleri araştırmışlardır.

Klimpel *et al.* (2007), Atlantik'in Norveç'e yakın derin kesimlerinde ve orta kesimlerinde yakalanan toplam 200 *Maurolicus muelleri*'nin parazitolojik açıdan değerlendirilmiştir. İki lokalitede de tetracanthid sesto larvalardan *Scolex pleuronectis* ve anisakid nematodlardan *Anisakis simplex* genetik olarak incelemişlerdir.

Kvach and Oğuz (2007), Karadeniz'de bulunan *Proterorhinus* türü balıkların parazit faunası nı araştırmışlar, 15 farklı türden paraziti tanımlamışlardır.

MacKenzie *et al.* (2008), Atlantikte 20 farklı lokalizasyondan yakalanan *Trachurus trachurus* parazitolojik açıdan değerlendirilmiş ve 45 farklı parazit tespit edilmiştir. En önemlilerinin *Anisakis* sp. ve *Hysterothylacium aduncum* nematodları olduğu kayıt edilmiştir.

Mattiucci *et al.* (2008), Akdeniz ve Doğu Atlantik'te bulunan *Trachurus trachurus*'un *Anisakis* sp. parazitlerinin tür bazında genetik çalışmasını yapmışlardır.

Morozinska-Gogol (2008), Polonya’da lagünlerden yakalanan perciform balıklarının parazitleri üzerine yapılmış bir çalışmadır.

Özkan vd (2010), Erzurum ili balık marketlerinde satılan 176 adet istavrit balığı parazitolojik yönden incelenmiştir. Toplam 158 adet balığın iki tür nematod larvasıyla (*Anisakis simplex* ve *Contracaecum aduncum*) enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Dzido *et al.* (2009), Arktik ve Antarktik Bölge balıklarında görülen Anisakid nematodların tespitine yönelik bir çalışma yapmış ve bu araştırmasında dışkı örnekleri bazı kuş ve omurgasızlarda incelenmiştir. *Contracaecum* sp., *Pseudoterranova* sp. ve *Anisakis simplex* tespit etmişlerdir.

Tepe (2011), Doğu Karadeniz kıyılarından yakalanan 25 balık türüne ait 15 endohelminth faunasını belirlediği bir doktora tezidir.

Aytemiz vd (2012), Doğu Akdeniz’de yakalanan *Stenella coeruleoalba*’nın mide içeriklerinde bulunan parazitlerin morfolojik tayinini yapmışlardır.

Buchmann and Kania (2012), Baltık Denizi’nden *Gadus morhua*’da *Pseudoterranova decipiens*’i kaydetmişlerdir.

Akmirza (2013), Gökçeada civarında yakalanan 50 farklı balık türüne ait 887 adet balığı incelediği bu çalışmada 25 balık türünde 7 nematod türü (*Anisakis simplex*, *Contracaecum fabri*, *Contracaecum aduncum*, *Cucullanus micropapillatus*, *Cucullanus hians*, *Ascarophis* sp., *Echinocephalus spinpsissimus*) bulunduğunu ve farklı 11’er balık türünde bulunan *Anisakis simplex* ve *Contracaecum fabri* türlerinin bu bölge için dominant olduğunu bildirmiştir.

Mehrdana *et al.* (2014), Baltık Denizi’nden *Gadus morhua*’da *Pseudoterranova decipiens*, *Contracaecum osculatum* ve *Anisakis simplex*’i kaydetmişlerdir.

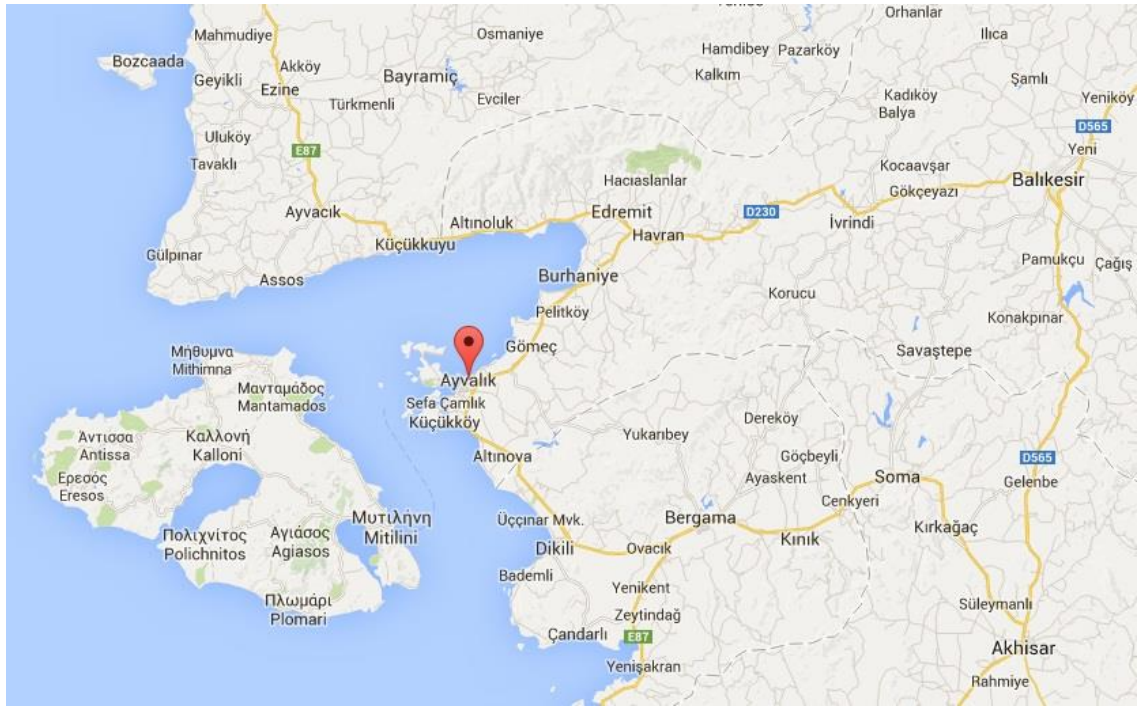


Lunneryd *et al.* (2015), Baltık Denizi'nde *Halichoerus grypus*, *Gadus morhua* ve *Myxocephalus scorpius*'da *Pseudoterranova decipiens*'i tespit etmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Alanı

Ayvalık, Ege Bölgesinin bir ilçesidir. Batısı deniz, kuzeyi Burhaniye, doğusu Bergama, güneyi Dikili'yle çevrilmiş olan Ayvalık, bir kıyı ilçesidir ve bağlı olduğu Balıkesir'in yaklaşık olarak batısında yer alır. Ayvalık, Yunan Adalarından Midilli'ye (Lesvos) de çok yakındır. İlçe  $39^{\circ} 19'$  kuzey enlemi ve  $26^{\circ} 40'$  doğu boylamı üzerindedir. Belediye sınırları içindeki yüzölçümü 420, ilçenin tüm yüzölçümü ise 23.300 hektardır (Anonim 2015).



Şekil 3.1. Araştırma alanının haritadaki konumu

#### 3.2. Balık Materyali

Eylül 2014–Şubat 2015 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada, Balıkesir ili Ayvalık ilçesi kıyılarından balıkçılarından taze bir şekilde temin edilen 2 türe ait toplam 300

adet balık örneği parazitolojik yönden incelenmiştir. İncelenen balık türleri ve sayıları şöyledir: 120 adet *Boops boops* (Kupes) ve 180 adet *Sardina pilchardus* (Sardalya) dır. Diseksiyon işlemleri Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.



**Şekil 3.2.** Ege Deniz'i Ayvalık kıyılarından genel görünüm

### **3.3. Yararlanılan alet ve ekipmanlar**

Laboratuar çalışmaları sırasında; Nikon SM2-U marka steromikroskop, Olympus BH-2 marka binoküler çizim mikroskobu, fotoğraf makinesi, cerrahi makas, bunzen beki, plastik tüp, diseksiyon iğnesi, bisturi, penset, pens, lam, lamel ve değişik ebatlarda cam malzemeler (erlenmayer, ölçü silindiri, beher, petri vs.) kullanılmıştır.

### **3.4. Yöntem**

#### **3.4.1. Laboratuvarında uygulanan işlemler**

Laboratuvara getirilen balıklar Slastenenko (1955- 1956)'ya göre teşhis işlemi yapılmış ve çatal boyları ölçülerek kaydedilmiştir. Daha sonra balıklar diseksiyon makası

yardımıyla anüsten vücudun anteriör yönüne doğru kesilerek iç organları çıkarılmıştır. Parazitlerin kolaylıkla tespit edilebilmesi için vücut içeriği çok fazla sayıda petriye konularak fizyolojik su içerisinde steromikroskop altında incelenmişlerdir. Sindirim kanalı ve iç organlarda rastlanan nematodlar ince bir pens yardımıyla alınarak %70'lik alkol bulunan plastik tüplere konulmuşlar, tüplerin üzerine tarih, parazitin alındığı balık türü ve sayısını yazan etiketler yapıştırılarak preparatları hazırlanana kadar bekletilmişlerdir. Daha sonra gliserin-jelatin ile kapatılarak preparatlar hazırlanmış olup, preparasyon işlemi Pritchard and Kruse (1982)'ye göre yapılmış ve teşhis işlemleri ise Yamaguthi (1963a-b-c)'e göre yapılmıştır.

### 3.4.2. İstatiksel analizler

Bush *et al.* (1997)'a göre % yaygınlık, ortalama yoğunluk ve ortalama bolluk değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1.** Bush *et al.* (1997)'a göre Y., O.Y.,ve O.B. formülleri

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

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

**Secernentea**

**Ascaridida**

**Anisakidae**

***Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802)**

**Sinonim:** *Contraecum aduncum* (Rudolphi, 1802)

**Konukçu balık türleri:** *Boops boops*, *Sardina pilchardus*

**İncelenen balık sayısı:** 300

**Parazitli balık sayısı:** 39

**Toplam parazit sayısı:** 93

**Bir balıktaki maksimum parazit sayısı:** 6

**Morfolojik ve anatomik özellikleri:** Vücut uzamış kütikula ile örtülü olup, parazitin anterior ve posterior ucu incelemek sonlanmıştır. Dişi bireyler ise 24 062 (4 365–52 293) µm uzunluğunda ve 646 µm genişliğindedir (Çizelge 4.1). Erkek bireyler 33 246 (10 982-42 772) µm uzunluğunda ve 853 µm genişliğindedir (Çizelge 4.2). Ağız anterior uçta ve etrafı belirgin üç adet dudak ile çevrilidir. Ağızdan sonra 3 492 µm uzunluğunda bir özofagus bulunur. Vücudun posterior uç bireyin gelişim safhasına göre değişik şekillerde sonlanmaktadır. Erkeklerde posterior kısım kıvrık olup, üzerinde uzun 1 523 µm ve kısa 1 457 µm bir çift spikül bulunur (Şekil 4.2). Kuyruk uzunluğu dişilerde 124 µm, erkeklerde ise 147 µm uzunluğundadır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Hysterothylacium aduncum* (♀) total görünüş (x1,5 Nikon)



Şekil 4.2. *Hysterothylacium aduncum* (♂) posterior kısmı (x1,5 Nikon)

**Çizelge 4.1.** *Hysterothylacium aduncum* 'a (♀) ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Hysterothylacium aduncum</i> (11♀)	ort±std sapma (min-maks) (µm)
Total boy	24062±18061 (4365-52293)
Maksimum genişlik	646±559 (41-1421)
Boşaltım organı anterior uzaklık	396±265 (244-792)
Özofagus uzunluğu	2187±1405 (934-3532)
Ventrikular sekum uzunluk	1117±95 (1015-1198)
İntestinal sekum uzunluk	2000±1018 (670-2801)
Kuyruk uzunluğu	124±16 (102-142)

**Çizelge 4.2.** *Hysterothylacium aduncum* 'a (♂) ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Hysterothylacium aduncum</i> (6♂)	ort±std sapma (min-maks) (µm)
Total boy	33246±15127 (10982-42772)
Maksimum genişlik	853±519 (81-1177)
Boşaltım organı anterior uzaklık	883±72 (832-934)
Özofagus uzunluğu	3492±2237 (142-4730)
Ventrikular sekum uzunluk	608
İntestinal sekum uzunluk	2106±1216 (284-2781)
Kuyruk uzunluğu	147±19 (122-162)
Uzun spikül	1523±947 (102-2010)
Kısa spikül	1457±931 (61-1949)

**Secernentea****Ascaridida****Anisakidae*****Pseudoterranova decipiens* (Krabbe 1878)****Konukçu balık türleri:** *Boops boops***İncelenen balık sayısı:** 120**Parazitli balık sayısı:** 3**Toplam parazit sayısı:** 3**Bir balıktaki maksimum parazit sayısı:** 1

**Morfolojik ve anatomik özellikleri:** Anterior kısımda bulunan ağzın etrafı 3 adet dudak ile örtülüdür. Erkek bireyler ortalama 47 116 µm uzunluğunda ve 1 350 µm genişliğindedir (Şekil 4.4). Dişi bireyler ise ortalama 58 119 µm uzunluğunda olup 1 543 µm genişliğine sahiptirler (Şekil 4.3.). Ventrikular sekum uzunluğu 3 045 µm. Özofagusun 6 090 µm, kuyruk uzunluğu ise 162 µm uzunluğundadır (Çizelge 4.3).



**Şekil 4.3.** *Pseudoterranova decipiens* (♀) anterior kısmı (x1,5 Nikon)





**Şekil 4.4.** *Pseudoterranova decipiens* (♂) posterior kısmı (x1,5 Nikon)

**Çizelge 4.3.** *Pseudoterranova decipiens*'e ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Pseudoterranova decipiens</i>	Erkek (2♂)	Dişi (1♀)
Total boy	47116	58119
Maksimum genişlik	1350	1543
Boşaltım organı anterior uzaklık	1096	-
Sinir halkasının anteriore uzaklığı	-	1056
Özofagus uzunluğu	5116	6090
Ventrikular sekum uzunluk	1320	3045
İntestinal sekum uzunluk	2964	1299
Kuyruk uzunluğu	183	162
Uzun spikül	2091	-
Kısa spikül	1979	-

**Nematoda****Secernentea****Ascaridoidea****Anisakidae**

*Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809)

**Konukçu balık türleri:** *Boops boops*, *Sardina pilchardus*

**İncelenen balık sayısı:** 300

**Parazitli balık sayısı:** 32

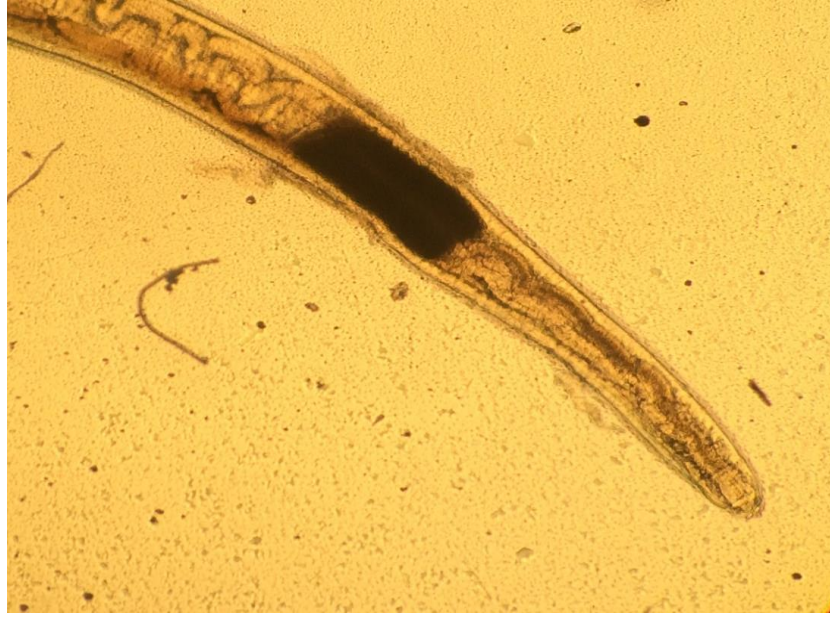
**Toplam parazit sayısı:** 35

**Bir balıktaki maksimum parazit sayısı:** 7

**Morfolojik ve Anatomik Özellikleri:** Kalın ipliksi bir vücut yapısı olup kalın bir kutikula ile örtülüdür. Anterior kısımda üç dudak görülmektedir. Erginlerde vücut uzamış 21 244 (12 789-28 481)  $\mu\text{m}$  uzunluğunda ve 1 046  $\mu\text{m}$  genişliğindedir. Özofagus 2 790  $\mu\text{m}$  uzunluğundadır. Ventrikulus 1 577  $\mu\text{m}$  uzunluğunda, kuyruk uzunluğu ise 181  $\mu\text{m}$ 'dir (Çizelge 4.4).



**Şekil 4.5.** *Anisakis simplex* (♂) total görünüş (x1,5 Nikon)



**Şekil 4.6.** *Anisakis simplex* (♀) posterior kısım (x1,5 Nikon)

**Çizelge 4.4.** *Anisakis simplex*'e ait bazı morfometrik ölçümler

<i>Anisakis simplex</i>	ort±std sapma(min-maks)
Total boy	21244±4978(12789-28481)
Maksimum genişlik	1046±225(751-1299)
Özofagus uzunluğu	2790±407(2091-3167)
Ventrikulus	
uzunluğu	1577±321(934-1908)
Kuyruk uzunluğu	181±21(162-223)

**Çizelge 4.5.** Balıklardaki enfeksiyon oranının aylara göre dağılımı

Aylar	Kupes			Sardalya		
	İBS	EBS	%	İBS	EBS	%
Eylül	20	11	55,0	30	10	33,3
Ekim	20	6	30,0	30	7	23,3
Kasım	20	6	30,0	30	6	20,0
Aralık	20	8	40,0	30	6	20,0
Ocak	20	5	25,0	30	3	10,0
Şubat	20	3	15,0	30	3	10,0
Toplam	120	39	32,5	180	35	19,4
İBS: İncelenen balık sayısı EBS Enfekte balık sayısı						

Yapılan bu çalışmada incelenen 300 adet balıktan 74 tanesinde nematod belirlenmiştir. 226'sında ise nematoda rastlanmamıştır (Çizelge 4.5). Enfekte balıklardan toplam 131 adet Nematod tespit edilmiştir. Yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değişimi hesaplandığında bu üç değerde aylara göre farklılıklar görülmüştür. Genellikle yoğunluk değeri her ay azalış göstermekte ve ona paralel olarak yaygınlık değerleride azalmaktadır, ancak bolluk değerinde aylık farklılıklar kaydedilmiştir. Bu üç değer de Eylül ayında artış gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

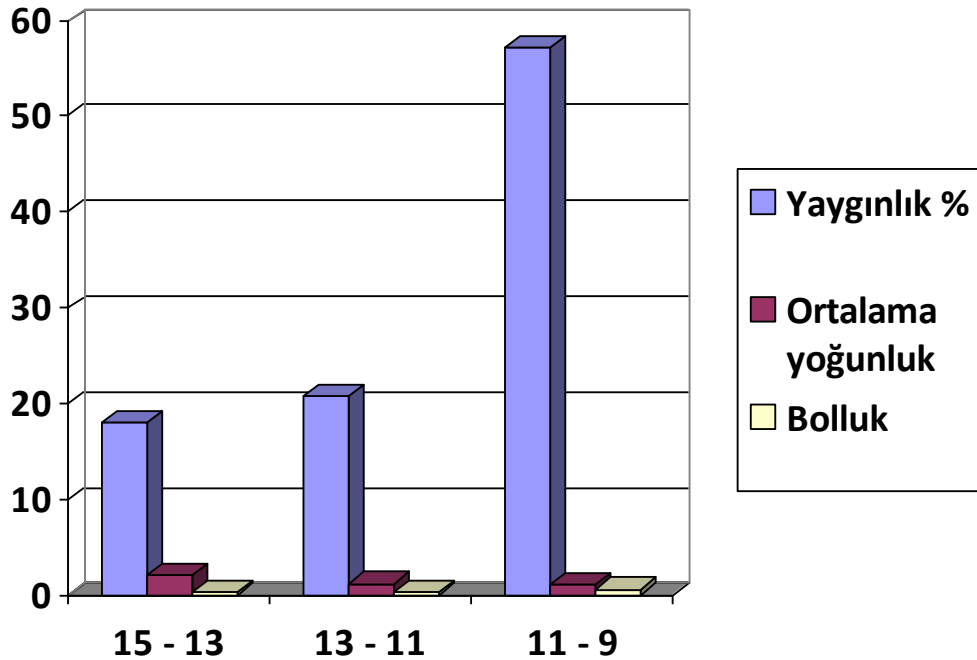
**Çizelge 4.6.** Aylara göre yaygınlık (%), ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri

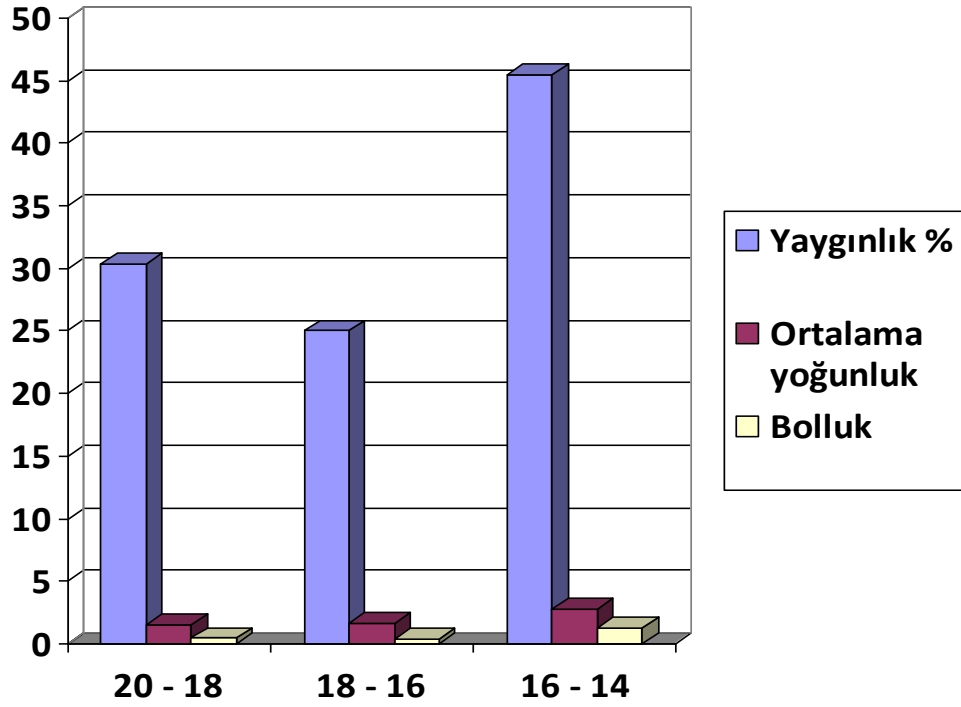
Aylar	İBS	EBS	Toplam Parazit Sayısı	Yaygınlık (%)	Yoğunluk	Bolluk
Eylül	50	21	42	42	2,00	0,84
Ekim	50	13	23	26	1,76	0,46
Kasım	50	12	18	24	1,50	0,36
Aralık	50	14	24	28	1,71	0,48
Ocak	50	8	13	16	1,63	0,26
Şubat	50	8	11	16	1,38	0,22

**Çizelge 4.7.** İncelenen balıkların boy gruplarındaki enfeksiyon durumları

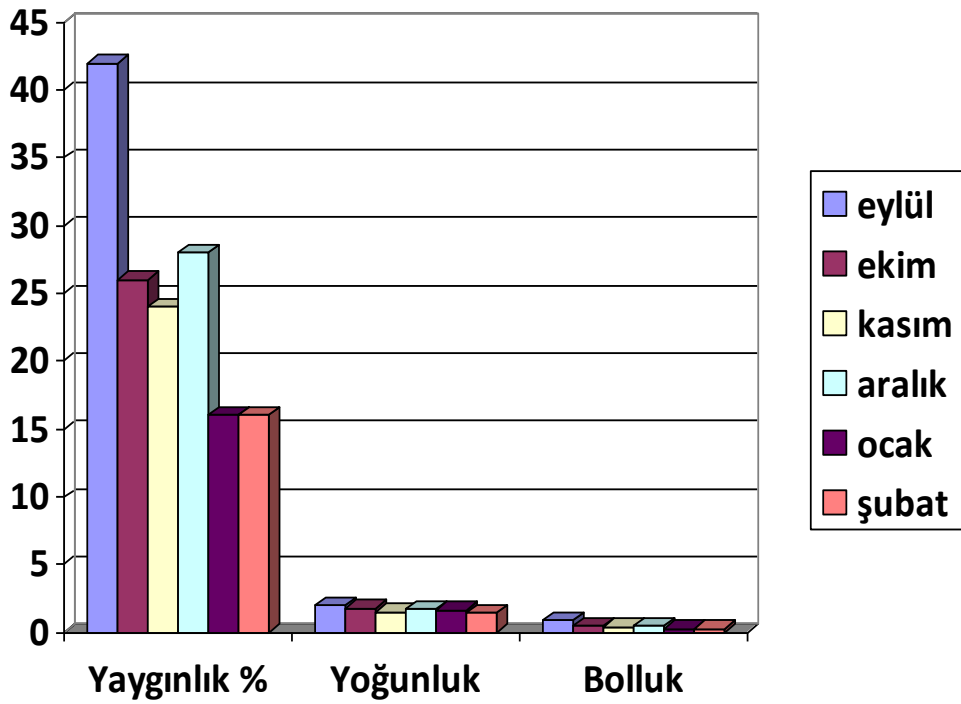
Balık türü	Balık boy grupları (cm)	Enfekte balık sayısı	İncelenen balık sayısı	Kaydedilen parazit sayısı	Yaygınlık %	Ortalama yoğunluk	Bolluk
Kupes	20 - 18	20	66	30	30,30	1,500	0,450
	18 - 16	8	32	13	25,00	1,625	0,406
	16 - 14	10	22	28	45,50	2,800	1,270
Sardalya	15 - 13	21	117	42	17,94	2,000	0,350
	13 - 11	12	58	14	20,68	1,166	0,240
	11 - 9	4	7	4	57,14	1,000	0,570

Balık boy gruplarıyla parazitlerin yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri karşılaştırılmış ve boy grupları arasında farklılıklar gözlemlenmiştir. En yüksek enfeksiyon oranı her iki türde de küçük boy balık gruplarında, en düşük enfeksiyon oranı ise Kupes’de orta boylu bireylerde görülürken, Sardalya’da ise büyük boy balık gruplarında kaydedilmiştir (Çizelge 4.7).

**Şekil 4.7.** *Sardina pilchardus*'da boy gruplarında karşılaştırmalı yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri



Şekil 4.8. *Boops boops*'da boy gruplarında karşılaştırmalı yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri



Şekil 4.9. Aylara göre ortalama parazit sayısı

Aylara göre ortalama parazit sayıları değerlendirildiğinde en fazla enfeksiyonun görüldüğü ay eylül ayı, en düşük enfeksiyonun görüldüğü ay ise Şubat ayı olarak belirlenmiştir (Şekil 4.9) Balık türlerine göre ayrı ayrı bakıldığında enfeksiyonun en sık görüldüğü ay; Kupes ve Sardalya'da da eylül olarak gözlenmiştir. Buna karşın en düşük görüldüğü ay ise; Kupes'de Şubat, Sardalya'da ise ocak ve Şubat ayları olarak grlmştir (Çizelge 4.5).

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Eylül 2014–Şubat 2015 tarihleri arasında Balıkesir ili Ayvalık ilçesi kıyılarından yakalanan 2 türe ait 120 adet *Boops boops*, 180 adet *Sardina pilchardus* balığı olmak üzere toplam 300 adet balığın endohelminth faunası incelenmiş olup, bu balıklardan 74 (%24,6) adedinin 131 adet ve 3 farklı Nematod türü tarafından enfekte edildiği saptanmıştır. Tespit edilen her parazit türünün aylara göre yaygınlık, bolluk ve ortalama yoğunluk değerleri hesaplanarak balık boy uzunluğuyla ilişkileri belirlenmiştir.

Araştırma sonucu Nematoda'dan 3 tür (*Anisakis simplex*, *Hysterothylacium aduncum*, *Pseudoterranova decipiens*) olarak tespit edilmiştir.

Bu parazitlerin vücut, boy ve enleri ölçülmüş olup ve Bush *et al.* (1997)'ye göre yaygınlık (%), ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri hesaplanmıştır. İncelenen balık türleri kendi aralarında boy gruplarına ayrılmış yine bu değerlere göre gruplar arası farklılığın varlığını anlamak için de gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

Aylara göre nematodların yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değişimi; en yüksek yaygınlık (%42) eylül ayında hesaplanırken en düşük ocak ve şubat aylarında (%16) olarak kaydedilmiştir. En yüksek ortalama yoğunluk değeri ise eylül ayında (2,00) en düşük değer de şubat (1,38) olarak kaydedilmiştir. En yüksek bolluk değeri eylül (0,84) ayında hesaplanmış olup en düşük değer ise şubat (0,22) ayında kaydedilmiştir (Çizelge 4.6.).

Balık boyuna göre yapılan istatistik çalışmalarında her balık türü için yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır. Araştırmamızda incelediğimiz *Boops boops* balığında en yüksek enfeksiyon küçük boy gruplarında, daha sonra sırasıyla büyük boyda ve en düşük enfeksiyonda orta boy gruplarda rastlanırken, *Sardina pilchardus* balığında ise en yüksek enfeksiyon küçük



boy gruplarında, daha sonra sırasıyla orta boy ve en düşük seviye ise büyük boy gruplarında kaydedilmiştir (Çizelge 4.7.).

*Boops boops* için yaygınlık (%), ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri sırasıyla; 20-18 cm için %30,30/1,500/0,450; 18-16 cm için %25,00/1,625/0,406 ve 16-14 cm için %45,50/2,800/1,270'dir.

*Sardina pilchardina* için aynı değerler sırasıyla; 15-13 cm için %17,94/2,000/0,350; 13-11 cm için %20,68/1,166/0,240 ve 11-9 cm için %57,14/1,000/0,570 olarak hesaplanmıştır.

*Sardina pilchardus*'un boy gruplarına göre yaygınlık (%), ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri hesaplanmış olup, yaygınlık değerinin en yüksek olduğu boy aralığı 11-9, ortalama yoğunluğun en yüksek olduğu boy aralığı 15-13 ve bolluk değerinin en yüksek olduğu boy aralığı ise 11-9 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.7).

*Boops boops*'un boy gruplarına göre yaygınlık (%), ortalama yoğunluk ve bolluk değerleri ise üç değerinde 16-14 arası boy gruplarında en yüksek olduğu hesaplanmıştır (Şekil 4.8).

Çalışmamızda *Hysterothylacium aduncum* türüne *Boops boops* ve *Sardina pilchardus* türü balıklarda rastlanılmış olup *Hysterothylacium aduncum*'a Türkiye'de ilk kez *Trachurus mediterraneus* ve *Engraulis encrasicolus*'larda kaydedilmiştir (Öktener 2005). Karadeniz'de Korniychuk and Zavjalov (2005), Kvach and Oğuz (2007) tarafından rapor edilmiştir. Karadeniz'in Türkiye kıyılarında yapılan çalışmada Doğanay (1994) ve İşmen and Bingel (1999), *Merlangius merlangius*'larda tespit etmiş, daha sonra *Sprattus sprattus*'larda kayıt edilmiştir (Öktener 2005). Bu parazit aynı zamanda Eskişehir'deki balık pazarlarından temin edilen hamsilerde tespit edilmiştir (Yetim 1985).

Marmara'da ise *Merluccius merluccius*, *Gobius niger* ve *Trachurus trachurus*'larda (Oğuz 1995; Keser 2007), Ege Denizi'nde *Scomber japonicus*'ta (Akmirza 1997), Erzurum balık marketlerinden temin edilen *Trachurus trachurus*'larda (Özkan *et al.* 2010), daha sonra ise Gökçeada civarında *Pagellus erythrinus* ve *Lophius piscatorius*'larda bildirilmiştir (Akmirza 2013).

*Hysterothylacium aduncum*'a Baltık Denizi'nde *Gadus morhua*'da (Lang 1988), Kuzeydoğu Atlantik Bölgesi'nde İspanya'da *Scophthalmus maximus*, *Conger conger*'de rastlanmıştır.

*Hysterothylacium aduncum*'un hayat döngüsü, *Zoarces viviparus* türü balıklar ve yumurtaları üzerine yapılan çalışmalarda belirlenmiş olup, enfekte olan Crustacea'ların parazitlerin zorunlu veya geçiş ara konağı oldukları kaydedilmiştir (Køie 1993).

Yapılmış olan bu araştırmada aynı zamanda *Anisakis simplex* türü de incelenmiş olan *Boops boops* ve *Sardina pilchardus*'ta tespit edilmiştir. Bu parazite Finlandiya kıyılarında Fagerholm (1982), Norveç kıyılarında (Berland 1989; Hamre and Karlsbakk 2002; Klimpel and Palm 2004; Klimpel *et al.* 2007), Polonya kıyılarında Morozinska-Gogol (2006-2008), Atlantik okyanusunda (Sey 1970a-b; Gaevskaya and Rodyuk 1988a-b; Timi 2003; Rocka 2004; Cruz *et al.* 2007; MacKenzie *et al.* 2008), Yeni Zelanda'da Hurst (1984a-b), Tazmanya kıyılarında Buzzel and Sommerville (1985), Antarktik bölgede (Gaevskaya *et al.* 1990; Brickle *et al.* 2005, 2006; Dzido *et al.* 2009), Ege denizinde (Papoutsoglou 1976; Akmirza 2000b; Oğuz vd 2000), Akdeniz'de (Arculeo *et al.* 1997; Naidenova and Mordvinova 1997; Mattiucci *et al.* 2008), Marmara Denizi'nde Tuncel and Akmirza (2006), Keser vd (2007), Karadeniz'de Akmirza (2001), Doğu Karadeniz'de Tepe (2011) tarafından kayıt edilmiştir.

Ayvalık kıyılarından temin ettiğimiz 120 adet *Boops boops*'dan 3'nün 3 adet *Pseudoterranova decipiens* tarafından enfekte edildiği tespit edilmiştir. *Pseudoterranova decipiens* ara konakları amphipods (*Amphiporeia virginiana*, *Americorchestia megalophthalma*, *Gammarus* spp.) ve karidesler (*Neomysis americana*,

*Mysis stenolepis*) dir (Marcogliese 2001). Bu türle ilgili olarak Türkiye’de; Doğu Akdeniz’de *Stenella coeruleoalba* (Çizgili Yunus) da (Aytemiz vd 2012) kayıt edilmiştir. Yurt dışında *Pseudoterranova decipiens* ile ilgili yapılan çalışmalar ise; Norveç kıyılarında *Myoxocephalus scorpius*’da, (Andersen 2001), Almanya Elbe Nehir’inde *Osmerus eperlanus*’da, (Sprengel and Lüchtenberg 1991), Almanya Elbe Nehir’inde *Anguilla anguilla*’da (Möller *et al.* 1991), Norveç’te *Myoxocephalus scorpius*’da (Midtgaard *et al.* 2003), Norveç’te *Phoca vitulina*’da (Aspholm *et al.* 1995), Baltık Denizi’nde yakalanan *Gadus morhua*’da (Buchmann and Kania 2012; Mehrdana *et al.* 2014), Baltık Denizi’nde yakalanan *Halichoerus grypus*, *Gadus morhua* ve *Myoxocephalus scorpius* türlerinde (Lunneryd *et al.* 2015) tespit edilmiştir. Bu tür daha önce ülkemiz sularından konak türü balık olarak bildirilmemesi nedeniyle Türkiye için yeni kayıttır.

Bu çalışmadan elde edilen veriler ile Ayvalık kıyılarında bulunan iki balık türünün endohelminth faunası belirlenmeye çalışılmış, bulunan türlerin yaygınlık, bolluk ve ortalama yoğunluk değerleri hesaplanmış ve parazit yoğunluklarının konak balık boyu ilişkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışma ileride yapılacak olan bilimsel araştırmalara ışık tutmaya yöneliktir. Ayrıca tespit edilen türlerden *Pseudoterranova decipiens* *Boops boops*’ da Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

**KAYNAKLAR**

- Akmirza, A., 1997. Kolyoz (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1786) balığının parazit faunasından örnekler. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 14 (1-2), 173-181.
- Akmirza, A., 2000b. Gökçeada civarında avlanan tekir (*Mullus Surmuletus* L.) balığının metazoon parazitleri. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 26 (1), 129-140.
- Akmirza, A., 2001. İstavrit balığında (*Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758) rastlanılan parazitlerdeki mevsimsel değişimler. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 18 (1-2), 33-37.
- Akmirza, A., 2013. Gökçeada kıyı sularındaki balıkların parazitik nematodaları. Türkiye Parazitol Derg, 37: 199-202.
- Altunel, F. N., 1983. Kefal balıklarında parazitizm. Ege University Faculty of Science Journal Series B, Suppl., İzmir.
- Altunel, F. N., 1984. Investigation on Plathelminths parasites of mullet species (*Mugil sp.*) Living in the Aegean Coast of Turkey The Fourth European Multicolloquium of Parasitology, Bilgehan Pub., 199.
- Andersen, K. 2001. A note on the variation in sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) infection in shorthorn sculpin (*Myoxocephalus scorpius*) with host age and size at two locations in Norwegian inshore waters. *NAMMCO Scientific Publications*, 3, 39-46.
- Anonim, 2015. <http://www.ayvalik-place.com/35>. (02.03.2015)
- Arculeo, N., Hristosvki, N. and Riggio, S., 1997. Helminth infestation of three fishes (*Serranus scriba*, *Mullus surmuletus*, *Scorpaena porcus*) from a coastal Seaground in the gulf of Palermo (Tyrrhenian Sea). *Italian Journal of Zoology*, 64 (3), 283-286.
- Aspholm, P. E., Ugland, K. I., Jodestol, K. A., & Berland, B. (1995). Sealworm (*Pseudoterranova-Decipiens*) Infection in Common Seals (*Phoca-Vitulina*) and Potential Intermediate Fish Hosts from the Outer Oslofjord. *International Journal for Parasitology*, 25(3), 367-373.
- Aytemiz, I., Dede, A., Danyer, E. and Tonay, M.A., 2012. Morphological identification of parasites found in the stomach contents of bycaught striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) from Turkish Eastern Mediterranean Sea coast. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 18 (2), 238-245.
- Bartoli, P., Bray, R. A., 1990. *Deretrema* (*Spinoderetrema*) *Scorpaenicola* (Digenea, Zoogonidae) from the gall- bladder of western Mediterranean teleosts, *Bull. Mus. Natn. Paris*. 4 (12), 43-50.
- Berland, B., 1989. Identification of larval nematodes from fish. *Int. Counc. Explor. Sea C.M. (F,6)*, 16-22.
- Brickle, P., Mackenzie, K. and Pike, A., 2006. Variations in the parasite fauna of the Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898), with length, season, and depth of habitat around the Falkland Islands. *The Journal of Parasitology*, 92 (2), 282-291.
- Brickle, P., Mackenzie, K., and Pike, A., 2005. Parasites of the Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898, in different parts of the Subantarctic. *Polar Biology*, 28 (9), 663- 671.

- Buchmann, K. and Kania, P., 2012. Emerging *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878) problems in Baltic cod, *Gadus morhua* L., associated with grey seal colonization of spawning grounds. *Journal of Fish Diseases*, 35, 861-866.
- Bush, A. O., Lafferty, K. D., Lotz, J. M. and Shostak, A. W., 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.* revisited. *Journal of Parasitology*, 83, 575-583.
- Buzzell, G. R. and Sommerville, R. I., 1985. The structure of the esophagus in the thirdstage infective larva of *Anisakis* sp. (Nematoda: Anisakidae): *Transactions of the American Microscopical Society*, 104 (1), 86-94.
- Cruz, C., Barbosa, C. and Saraiva, A., 2007. Distribution of larval anisakids in blue whiting of Portuguese fish market. *Helminthologia*, 44 (1), 21-24.
- Doğanay, A., 1994. Karadeniz'den avlanan mezgit balıklarında *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi 1802) olgusu. *A. Ü. Vet. Fak. Derg.* 41 (2), 208-217.
- Dolgikh, A. V. and Naydenova, N. N., 1967. Kizuçeniye Gelminfauni marskogo karaysa (*Diplodus annularis* L.), *Biologices nauki*, No 2, 13-16.
- Dolgikh, A. V. and Naydenova, N. N., 1968. On the Fauna of Helminths of *Gaidropsaw-ri* Mediterranean L. From the Bleack Sea, *Parasitologia*, II. 448-452.
- Dzido, J., Kijewska, A., Rokicka, M., Swiatalska-Kosedra, A., Rokicki, J., 2009. Report on anisakid nematodes in polar regions e preliminary results. *J. Polar Science*, 3, 207-211.
- Euzet, L., Combes, C., 1969. Contribution A Letude Des Microcotylide (Monogenea), Parasites de *Mugil cephalus* (L) (Teleostesi), 7. *Parasitologoue Denium*, 1-104.
- Fagerholm, H. P., 1982. Parasites of fish in Finland, 6, Nematodes. *Acta Academia, Aboensis, Ser. B.*, 1-128.
- Fares, A. and Maillard, C., 1974. Recherches Sur Quelques Haploparidae (Trematoda), Parasites des Muges de Mediterranee Occidentale, Systematique et cycles Evolutifs, II. *Parasitenk Vol. 45*, 11-43.
- Fischthal, J. H. and Kuntz, R. E., 1963. Trematode parasites of fish from Egypt, Part V. Annotated Record of Some Previously Described Forms. *The Journal of Parasitol.* 49, 91-98.
- Fischthal, J. H., 1982. Additional records of digenetic trematodes of marine fishes from Israel's Mediterranean coast, *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 49 (1), 33-44.
- Gaevskaya, A. V. and Rodjuk, G. N., 1988a. Новые Роды ТрEMATOD От Рыб ЮЖНОЙ АТЛАНТИКИ. *Parasitology*, 22(6), 509-512.
- Gaevskaya, A. V. and Rodjuk, G. N., 1988b. Ecological characteristics of the parasitofauna of the macrourid *Macrourus carinatus* Günther in the South Atlantic. *Nauchnye Doklady Vysshei Shkoli. Biologicheskie Nauki*, 2, 21-25 [Rusça].
- Gaevskaya, A. V. and Solonchenko, A. I., 1989. Noviyе Danniye o Tremadoth Çer-nomorskih Rib. *Biologiceskiye Navki*, 5, 43-47.
- Gaevskaya, A. V., Kovaleva, A. A. and Parukhin, A. M., 1990. Peculiarities and formation of parasitofauna of the Patagonian tooth fish *Dissostichus Eleginoides*. *Biologiya Morya*, 4, 23-28. [Rusça].
- Hamre, L. A. and Karlsbakk E. 2002. Metazoan parasites of *Maurolicus muelleri* (Gmelin) (Sternopychidae) in Herdlefjorden, Western Norway *Sarsia*, 87 (1), 47-54 .

- Hurst, R. J., 1984b. Marine invertebrate hosts of New Zealand Anisakidae (Nematoda). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 18, 187-196.
- Hurst, R. J., 1984a. Identification and description of larval *Anisakis Simplex* and *Pseudoterranova decipiens* (Anisakidae: Nematoda) from New Zealand waters. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 18, 177-186.
- İşmen., A. and Bingel, F., 1999. Nematode infection in the whiting *Merlangius merlanguseuxinus* of Turkish coast of the Black Sea. *Fisheries Research*, 42, 183-189.
- Keser, R., Bray, R. A., Oğuz, M. C., Çelen, S., Erdoğan S., Doğutürk, S. Aklanoğlu, G., Martı, B., 2007. Helminth parasites of digestive tract of some teleost fish caught in the dardanelles at Çanakkale, Turkey. *Helminthologia*, 44(4), 217-221.
- Klimpel, S. and Palm, H. W., 2004. Sonja rückert uwe piatkowski the life cycle of *Anisakis simplex* in the Norwegian Deep (Northern North Sea). *Parasitol Res.*, 94, 1-9.
- Klimpel, S., Kellermanns, E., Palm, H. W. and Moravec, F., 2007. Zoogeography of fish parasites of the Pearlside (*Mauroliticus muelleri*), with genetic evidence of *Anisakis simplex* from the Mid-Atlantic Ridge. *Marine Biology*, 152, 725-732.
- Køie, M., 1993. Aspects of the life cycle and morphology of *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802). *Can. J. Zool.*, 71, 1289-1296.
- Korniychuk, Y. M. and Zavjalov, A. V., 2005. Helminths of The Black Sea Sprat *Sprattus sprattus phalericus* Risso Near The Crimean Coasts. *Ekologiya Morya*, (69). 20-24 [Rusça].
- Kvach, Y. and Oğuz, M. C., 2007. The community of metazoan parasites of fishes of *Proterorhinus* genus. (Actinopterygii: Gobiidae), ISFP VII, 7th International Symposium of fish parasites, Viterbo (Italy), 24-28.
- Lang, T., 1988. *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda) in Baltic cod (*Gadus morhua* L.). International Council for the exploration of the sea. *Baltic Commitea*, 1-7.
- Lunneryd, S. G., Boström, M. and Aspholm, P., 2015. Sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) infection in grey seals (*Halichoerus grypus*), cod (*Gadus morhua*) and shorthorn sculpin (*Myoxocephalus scorpius*) in the Baltic Sea *Parasitology Research*, 114 (1), 257.
- Mackenzie, K., Campbell, N., Mattiucci, S., Ramos, P., Pinto, A. L. and Abaunza P., 2008. Parasites as biological tags for stock identification of atlantic horse mackerel *Trachurus trachurus* L. *Fisheries Research*, 89, 136-145.
- Marcogliese, D. J., 2001. Review of experimental and natural invertebrate hosts of sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) and its distribution and abundance in macroinvertebrates in eastern Canada. *Ecology and Population Dynamics*, 3, 27-37.
- Mattiucci, S., Farina, V., Campbell, N., Mackenzie, K., Ramos, P., Pinto, A. L., Abaunza, P. and Nascetti, G., 2008. *Anisakis* Spp. larvae (Nematoda: Anisakidae) from atlantic horse mackerel: their genetic identification and use as biological tags for host stock characterization. *Fisheries Research*, 89, 146-151.
- Mehrdana, F., Bahloul, Q. Z. M., Skov, J., Marana, M. H., Sindberg, D., Mundeling, M., Overgaard, B. C., Korbut, R., Strøm, S. B., Kania, P. W. and Buchmann K., 2014. Occurrence of zoonotic nematode *Pseudoterranova decipiens*, *Contracaecum osculatum* and *Anisakis simplex* in cod (*Gadus morhua*) from the Baltic Sea. *Veterinary Parasitology*, 2005, 581-587.

- Midtgaard, T., Andersen, K., Halvorsen, O., (2003). Population dynamics of sealworm, *Pseudoterranova decipiens sensu lato*, in sculpins, *Myoxocephalus scorpius* from two areas in Norway between 1990 and 1996. *Parasitology Research*, 89 (5), 387-392.
- Morozinska-Gogol, J., 2006. A checklist of parasites recorded on sticklebacks (Actinopterygii: Gasterosteidae) from Poland. *Parasitology International*, 55, 69-73.
- Morozinska-Gogol, J., 2008. A check-list of parasites of percid fishes (Actinopterygii: Percidae) from the estuaries of the Polish Coastal Zone. *Helminthologia*, 45 (4), 196-203.
- Möller, H., Holst, S., Luchtenberg, H. and Petersen, F., 1991. Infection of eel *Anguilla anguilla* from the River Elbe estuary with two nematodes, *Anguillicola crassus* and *Pseudoterranova decipiens*. *Journal Diseases of Aquatic Organisms* 1991, Vol.11, No.3, 193-199.
- Naidenova, N. N. and Mordvinova, T. N., 1997. Helminth fauna of Mediterranean Sea fish upon the data of the IBSS's expeditions (1959-1973). *Ekologiya Morya, Kiev*, 46, 69- 74 [Rusça].
- Oğuz, M. C. and Bray, R. A., 2006. Digenetic Trematodes of some teleost fish off The Mudanya Coast Sea of Marmara, Turkey. *Helminthologia*, 43 (3), 161-167.
- Oğuz, M. C. and Kvach, Y., 2006. Occurance of Acanthocephalans in Teleost Fishes of Gemlik Bay. Sea Of Marmara, Turkey. *Helminthologia* 43, (2):, 103-108.
- Oğuz, M. C., 1995. Mudanya Kıyılarındaki Bazı Teleost Balıklarda Rastlanılan Helmint-ler. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Oğuz, M. C., 1996. Mudanya kıyılarında yakalanan bazı teleost balıklarda kayıt edilen nematodlar. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 20 (3-4), 467-477.
- Oğuz, M. C., Güre, H., Özdemir, H., Öztürk, M. O, Savaş, Y., 2000. Çanakkale ili kıyılarında yakalanan ekonomik öneme sahip bazı teleost balıklarında *Anisakis simplex* araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 24 (4), 431-434.
- Oytun, H. Ş., 1963. Hamsi balıklarında görülen nematod larvaları münasebetiyle balık Askaritlerine toplu bir bakış. *A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2. 201-205.
- 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.
- Özan-Tekin, S., Kır, İ., Ayvaz, Y., Barlas, M., 2006. Beyşehir Gölü kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nın parazitleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (4), 333-338.
- Özkan, Y., Aksakal, E. ve Oğuz, M. C. 2010. İstavrit (*Trachurus trachurus*, L. 1758) balığında kaydedilen Nematod larvalarının balık boy gruplarına göre karşılaştırmalı yaygınlık, ortalama yoğunluk ve bolluk parametrelerinin belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (1), 145-147.
- 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.
- Panebianco, A., 1988. Ulteriori Ricerche Sull'infestione da Larve di Nematodi Del Genere *Anisakis* in Molluschi del Mediterraneo, *Atti della Societa Italiana Delle Scienze Veterinarie*, Vol XLII, 423-425.

- Papoutsoglou, S. E., 1976. Metazoon parasites of fishes from Sacronicos Gulf Athens-Greece, *Thalasslogonica*, Vol. 1, 62-102.
- Papoutsoglou, S. E., Pappaskeva-Papoutsoglou, E.G., 1977. Metazoon parasites of *Solea solea* (L.) from Porto- Logo, North Aegean Sea, Greece. *Mem. Biol. Mar. Ocean*, 7 (1-2), 21-33.
- Pritchard, G. O. W. and Kruse, P. H., 1982. The Collection and Preservation of Animal Parasites. Technical Bulletin, No: 1 The Harold W. Wanter Laboratory.
- Radulescu, I., 1947. Contributoni la Cunoaşterea Parazitilor Peştilor Din Marea Neagra Tarmul Romanesc, 282-308.
- Radulescu, I., Vasiliu-Suceveanu, N., 1956. Contributiuni La Cunoasterea Parazititor Peştilor Din Complexul Lagunar Razelm- Sinoe, *Analele Institutulu, de Cercetari Piscicole*, Vol I. 309-333.
- Raşetnikova, A.V., 1955. Karadeniz Kefallerinin Parazit Faunası, *Karadağ Biyoloji İstasyonu Yayın No: 13*, 71-75.
- Rocka, A., 2004. Nematodes of the Antarctic fishes. *Pol. Polar Res.*, 25 (2), 135-152.
- Sağlam, N., vd 2003. *Ponthabdella muricata* and *Trachelobdella lubrica* (Hirudinea: Piscicolidea) on some marine fish in the Dardanelles, Turkey. *J. Mar. Biol. Ass U.K.* 83, 1315-1316.
- Sey, O., 1970a. Parasitic helminths occurring in Adriatic Fishes, Part II. (Flukes and Tapeworms). *Acta Adriatica*, 13 (6), 3-15.
- Sey, O., 1970b. Parasitic helminths occurring in Adriatic Fishes, Part.III (Nematodes, Acanthocephala). *Acta Adriatica*, 13 (7), 1-16.
- Slastanenko, E., 1955-1956. Karadeniz Havzası Balıkları (İstanbul, 1956) 532-538.
- Solonchenko, A. I. and Tkachuk, L. P., 1985. Helminth Infection of Mullers from Azov Bleack Sea Basin, *Ekologiya Morya*, 39-43.
- Sprengel, G. and Lüchtenberg, H., 1991. İnfection by endoparasites reduces maximum swimming speed of Eurpean smelt *Osmerus eperlanus* and European eel *Anguilla anguilla*. *Journal Diseases of Aquatic Organisms*, Vol.11, No. 1, 31-35.
- Tepe, Y., 2011. Trabzon, Rize ve Artvin kıyılarından yakalanan bazı ekonomik öneme sahip teleost balıklarının endohelminth faunası. *Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.*
- Timi, J. T., 2003. Parasites of Argentine Anchovy in the South-West Atlantic: Latitudinal Patterns and Their Use For Discrimination of Host Populations, *Journal of Fish Biology*, 63, 90-107.
- Tkachuk, L. P., 1985. On parasite infection of food- fishes from South-Western Part of the Indian Ocean, *Ekologiya Morya*, 29-35.
- Tuncel, V. A. and Akmirza, A., 2006. Karadeniz ve Marmara'da Avlanan Hamsi (*Engraulis Encrasicolus* (Linnaeus, 1758) balığının endoparazitlerinin karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 20, 17-26.
- Yamaguti, S., 1963a. *Systema Helminthum Nematodes of Vertebrates*. Vol. III Interscience, New York, London.
- Yamaguti, S., 1963b. *Systema Helminthum Cestodes of Vertebrates Vol:2*, Interscience Publishers. New York, London.
- Yamaguti, S., 1963c. *Systema Helminthum Vol. V. Acanthocephala*. Interscience Publishers, 389 p., New York, London.
- Yetim, M., 1985. Eskişehir'de tüketilen balıklarda görülen parazitler. *Lisansüstü Tezi. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.*



## **ÖZGEÇMİŞ**

1987 yılında Balıkesir’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Balıkesir’de tamamladı. 2009 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü’nden 2013 yılında mezun oldu. 2013 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Zooloji Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitimine başladı ve halen öğrenimine devam etmektedir.