



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**KUZEY DOĞU AKDENİZ'DE BAZI TELEOST  
BALIKLARDA GÖRÜLEN MONOGENEAN  
PARAZİTLERİN İNCELENMESİ**

**EGEMEN KONAŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY  
OCAK-2009**

**T.C.**  
**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUZEY DOĞU AKDENİZ'DE BAZI TELEOST BALIKLARDA**  
**GÖRÜLEN MONOGENEAN PARAZİTLERİN İNCELENMESİ**

**Egemen KONAŞ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

Doç.Dr.Ercüment GENÇ danışmanlığında hazırlanan bu tez 06/01/2009 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Ercüment GENÇ  
Başkan

Doç.Dr.Galip KAYA  
Üye

Yrd.Doç.Dr.Ahmet BOZKURT  
Üye

Bu Tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalı'nda hazırlanmıştır.

**Kod No:**

Prof. Dr. Necat AĞCA  
Enstitü Müdürü

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

**Proje no: 08M1803**

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

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
1. GİRİŞ.....	1
1.1. İncelenen Teleostlar.....	2
1.1.1. Karagöz ( <i>Diplodus vulgaris</i> Geoffroy Saint-Hilaire, 1817).....	2
1.1.2. Sargoz ( <i>Diplodus sargus sargus</i> Linnaeus, 1758).....	4
1.1.3. Melanur ( <i>Oblada melanura</i> Linnaeus, 1758).....	5
1.1.4. Çırpan ( <i>Siganus luridus</i> Rüppel, 1828).....	6
1.1.5. Naylon ( <i>Sargocentron rubrum</i> Forsskål, 1775).....	8
1.2. Monogenean Parazitlerin Genel Özellikleri.....	9
1.2.1. Monogeneanların biyolojileri ve balıklara etkileri.....	9
1.2.2. Monogeneanlarda hayat döngüsü.....	11
1.2.3. Monogeneanlar ile mücadele ve tedavisi.....	12
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	13
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	18
3.1. Materyal.....	18
3.1.1. Balık materyali.....	18
3.1.2. Örneklem sahası.....	18
3.1.3. Avlama materyalleri.....	19
3.1.4. Diğer materyaller.....	20
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Balık materyalinin elde edilmesi.....	21
3.2.2. Ekto-parazitler için örnek alma yöntemi.....	21
3.2.3. Araştırmanın planlanması ve yürütülmesi.....	22

3.2.4. İstatistiksel analizler.....	22
4. ARAŞTIRMABULGULARI ve TARTIŞMA.....	23
4.1. Araştırma Bulguları.....	23
4.2. Tartışma.....	29
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	30
KAYNAKLAR.....	31
TEŞEKKÜR.....	33
ÖZGEÇMİŞ.....	34

## ÖZET

**KUZAY DOĞU AKDENİZ'DE İSOPOD İLE  
İNFESTE BAZI BALIK TÜRLERİNİN KAN  
PARAZİTİ VARLIĞI YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**

İskenderun Körfezi (Kuzey Doğu Akdeniz)'nden elde edilen 31 adet *Diplodus vulgaris*, 20 adet *Diplodus sargus sargus*, 19 adet *Oblada melanura*, 20 adet *Siganus luridus* ve 19 adet *Sargocentron rubrum* örneği monogenean parazit varlığı yönünden incelenmiştir. Araştırma 35°47'00"- 35°46'30" Doğu ve 36°17' 38"- 36°17'14" Kuzey koordinatlarında Mart-Aralık 2008 tarihleri arasında yürütülmüştür. İncelenen balık türlerinin tamamında farklı prevelans düzeylerinde solungaç lamellar epitalinden monogenean parazitlerin varlığı belirlenmiştir. Bunlar *Microcotyle* sp. *Oblada melanura*'da, *Lamellodiscus* sp. *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargus sargus* ve *Siganus luridus*'da ve *Diplectanum* sp. ise *Sargocentron rubrum* türünde bulunmuştur.

2009, 34 sayfa

**Anahtar kelimeler:** Sparidae, Siganidae, Holocentridae, Monogenea, Diplectanidae, İskenderun Körfezi

## ABSTRACT

**A STUDY OF PRESENCE OF HAEMOPARASITES  
IN SOME INFESTED FISHES BY ISOPODA  
FROM NORTHEASTERN MEDITERRANEAN SEA**

A total of 109 fish specimens comprising of *Diplodus vulgaris* (31), *Diplodus sargus sargus* (20), *Oblada melanura* (19), *Siganus luridus* (20) and *Sargocentron rubrum* (19) from Iskenderun Bay, North East Mediterranean Sea (Turkey) were examined in terms of presence of monogenean parasites. Sampling was carried out (in 35°47'00"- 35°46'30"E and 36°17' 38"- 36°17'14"N geographical location) between March to December 2008. Monogenean parasites were found from gill lamellar epithelium of all examined fish species in different prevalence level. The detected monogeneans from the gill epithelium of infested fishes were *Microcotyle* sp. on *Oblada melanura*, *Lamellodiscus* sp. on *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargus sargus* and *Siganus luridus*, *Diplectanum* sp. on *Sargocentron rubrum* respectively.

2009, 34 pages

**Keywords:** Sparidae, Siganidae, Holocentridae, Monogenea, Diplectanidae, Iskenderun Bay

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

TB	Toplam Boy
CA	Canlı ağırlık
N	Toplam örnek sayısı
N <sub>n</sub>	Parazitsiz örnek sayısı
N <sub>p</sub>	Parazitli örnek sayısı
P%	Parazitlenme yoğunluğu
SD	Standart sapma

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 1.1. Bazı monogeneanlar ve bunların konak üzerinde buldukları yerler.....	10
Çizelge 4.1. <i>Diplodus vulgaris</i> 'de aylara göre <i>Lamellodiscus</i> sp.'nin bulunma oranı.....	23
Çizelge 4.2. <i>Diplodus sargus sargus</i> 'da aylara göre <i>lamellodiscus</i> sp.'nin bulunma oranı.....	24
Çizelge 4.3. <i>Oblada melanura</i> 'da aylara göre <i>Microcotyle</i> spp.'nin bulunma oranı.....	25
Çizelge 4.4. <i>Siganus luridus</i> 'da aylara göre <i>lamellodiscus</i> sp.'nin bulunma oranı.....	26
Çizelge 4.5. <i>Sargocentron rubrum</i> 'da aylara göre <i>Diplectanum</i> spp.'nin bulunma oranı.....	27
Çizelge 4.6. İncelenen balık türleri ve solungaçlarında görülen monogeneanlar .....	27
Çizelge 4.7. <i>İncelenen tüm balıklarda aylara göre monogenean bulunma oranı .....</i>	28



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1.1. <i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (Orjinal).....	3
Şekil 1.2. <i>Diplodus sargus sargus</i> Linnaeus, 1758 (Orjinal) .....	5
Şekil 1.3. <i>Oblada melanura</i> Linnaeus, 1758 (Orjinal).....	6
Şekil 1.4. <i>Siganus luridus</i> (Rüppel, 1828) (Orjinal).....	7
Şekil 1.5. <i>Sargocentron rubrum</i> (Forsskål, 1775) (Orjinal).....	9
Şekil 3.1. Çalışma alanı (35° 47' 00"- 35° 46' 30" E ve 36° 17' 38- 36° 17' 14" N).....	18
Şekil 3.2. Metal kafes-tuzak (Orijinal).....	19
Şekil 3.3. Tuzak ile avcılık operasyonundan bir görüntü (Orijinal).....	20

## GİRİŞ

Parazitler sucul ortamda daha avantajlı bir yaşam olanağına sahiptirler. Bu güne kadar parazit gruplarıyla ilgili yapılan çalışmalar sonucunda binlerce türün belirlendiği ancak bunlardan çok az sayıdaki türün ciddi patoloji gösterdikleri bilinmektedir. Birçok balık paraziti, doğada ve yetiştiricilik koşullarındaki balıklarda belirgin bir patoloji yaratmaksızın varlıklarını sürdürebilmektedir (Moravec ve Genç 2004; Genç, 2007; Oral ve Genç, 2008). Tahmin edilebileceği gibi doğadaki balıklarda parazitten kaynaklı kayıpların belirlenmesi pek olası değildir (Roberts, 2001). Ancak yetiştiriciliği yapılan balıklarda, normal koşullarda doğada ciddi patolojileri izlenemeyen parazitlerin salgınlara ve hatta kitlesel ölümlere neden oldukları bilinmektedir (Genç, 2007). Parazitin varlığı, ortam koşullarının ve konağın; parazit gelişimi için uygunluğu, tipik olarak salgınlara ortaya çıkış nedenleri arasında sayılabilir.

Birçok parazit, konağına özgü olup süreklilik gösterir. Parazitlerin bu etkileri yani konak türe özgü oluşları dışında konak türün bulunduğu familyaya ya da balık gruplarına da özgü olabildikleri bilgisini ortaya çıkartır. Konak tür değişikliği, bazan konağın hassasiyetine göre değişebilecek parazitik hasarlara neden olabilir.

Parazitlerin taksonomik gruplandırılmasında, bazı yapısal karakterler göz önüne alındığında, monogenean ve digenean trematodlar; helmint grup içerisinde morfolojik olarak en küçük vücut büyüklüğüne sahiptirler.

Monogeneanların çoğu ekto-parazitik hayvanlar olup temelde ara konak ihtiyacı duymayan hayat döngüleri gösterirler. Bunlar 3 cm'nin altında boya sahip yassı kurtlar olarak da bilinirler. Hemen hepsinin posteriyor organları kancalı, kollu ve küçük çengelli ya da çekmenli olup, bu yapılar tutunma organı adını alır. Buna karşın, bazı formlarının tutunma organları anteriyor kısımda yer almaktadır. Monogenean parazitlerin bulunduğu sınıf iki alt sınıfa ayrılır ve bu sınıflar monopisthocotylea ve polypisthocotylea olarak bilinir. Bu alt sınıfların temel farklılıkları ise tutunma ve beslenme şekillerinden kaynaklanmaktadır. Monogeneanların beslenme amaçlı tutunmaları sonrası konaklarının doku yüzeyinde hasarlar görülür. Doku sıvısı, doku kalıntısı ve kan üzerinden yaptıkları beslenmeden dolayı, özellikle konaklarının solungaç lamellerinde ve doku altı kılcalarında kanama ve küçük travmalara yol açtıkları bilinmektedir (Roberts, 2001).

Doğu Akdeniz'i de kapsayan Akdeniz'in farklı bölgelerinde yürütülen su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliği çalışmalarında, balıklara patojen farklı parazit gruplarının ve özellikle de platyhelminthes filumunun en küçük üyeleri olan monogeneanların varlıkları ve etkileri konusunda çalışmaların yapıldığı izlenmektedir (Neifar ve ark. 2000; Merella ve Garippa 2001; Álvarez-Pellitero, 2004; Mattiucci ve ark., 2005; Amine ve ark., 2006; Boudaya ve ark., 2006; Mladineo, 2006; Amine ve ark., 2007; Keser ve ark., 2007; Pe'Rez-Del Olmo ve ark., 2007; Solak ve ark., 2007; Tokşen, 2007; Neifar, 2008). Belirtilen çalışmalarda, monogeneanlar için konak olarak bildirilen balık türleri; ülkemiz karasularında yaşayan balık türlerini de kapsamaktadır. Dolayısıyla şüphe edeceğimiz patojen monogeneanların varlığı ülkemiz denizlerinde yaşayan balıklar için de söz konusu olabilir.

Kuzey Doğu Akdeniz'de İskenderun Körfez'inde 2000 yılından bu yana ticari değeri yüksek bazı balık türlerinin, parazitik etkenleri konusunda yürütülen çalışmaların öngörülere çerçevesinde; Körfezde yapılan ve yapılacak olan yetiştiricilik çalışmaları öncesi ve esnasında, alanda yaşayan balık türlerinin monogenean parazitleri konusunda bilgi eksikliği olduğu belirlenmiştir.

Bu eksikliği gidermek için yürütülen tez projesi ile, Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne bağlı olarak çalışmalarını sürdüren Kale Deniz Bilimleri Araştırma Birimi'nin de yer aldığı Kale Köyü (İskenderun, Hatay) denizel canlılar doğal üreme ve barınma alanından avlanan kemikli balık örneklerinin monogenean parazitler yönünden incelenmesi gerçekleştirilmiştir.

## **1.1. İncelenen Teleost Balıklar**

### **1.1.1. Karagöz (*Diplodus vulgaris* Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)**

Balığın vücudu oval biçimde ve yanlardan basıktır. Kaudal sapında (pedunkulun posteriyörü) ve baş bölgesinin arkasında (posteriyo-dorso-lateralinde) siyah renkli birer bant bulunur. Su sıcaklığına bağlı olarak Doğu Akdeniz'de Aralık- Ocak ayları arasında ürerler (Anonymous, 2008).

### ***Diplodus vulgaris*'in Sistematikteki Yeri ve Morfolojisi**

**Sınıf:** Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)

**Takım:** Perciformes (Levrekçiller)

**Familiya :** Sparidae

**Tür:** *Diplodus vulgaris* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

**En büyük boy:** 45 cm (TB)

**En büyük ağırlık:** 1300 g (CA)

**Habitat:** Bentopelajik (tabanyüzer); Oceanodromous (okyanusgöçer); Deniz

**Derinlik aralığı:** 0-160 m, genellikle 0-30 m

**İklim isteği:** Subtropikal; 50°N - 40°S, 26°W - 36°E

**Önemi:** Balıkçılık, avcılık, ticaret

**Populasyona katılım:** Orta derecededir. Populasyonun ikiye katlanma süresi 1,4 – 4,4 yıl arasındadır.

**Dağılım:** Doğu Atlantik, Akdeniz ve Karadeniz

**Morfoloji:** Dorsal sert ışınlar (toplam): 11; Dorsal yumuşak ışınlar (toplam): 12-13; Anal sert ışınlar: 3; Anal yumuşak ışınlar: 11; Pelvik sert ışınlar 1; Pelvik yumuşak ışınlar 13-14; Ventral yumuşak ışınlar 1-5

**Kırmızı liste durumu:** IUCN Kırmızı Listesinde değil.

**Tehlike durumu:** Zararsız



Şekil 1.1 *Diplodus vulgaris* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) (Orjinal)

### 1.1.2. Sargos (*Diplodus sargus sargus* Linnaeus, 1758)

Vücut yuvarlak olup, yanlardan basık ve üzeri muntazam pullarla örtülüdür. Baş küçük olup sırt yüzgeci bir adettir. Vücudun dorsal tarafı sarı renkli, ventral ve lateralleri sarımsı beyaz, abdomen ise açık sarı renklidir. Vücudunda bi-lateral konumlu geniş, muntazam ve hafif koyu renkli bantlar mevcuttur. Kaudal yüzgecinin peduncul bölgesi üzerinde, kaudal yüzgeci ile dorsal yüzgeci arasında uzanan siyah bantlar bulunur. Üreme zamanı, su sıcaklığına bağlı olarak Mart- Haziran ayları arasındadır (Anonymous, 2008).

#### **Sargos Balığının Sistematikteki Yeri ve Morfolojisi**

**Sınıf:** Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)

**Takım:** Perciformes (Levrekçiller)

**Familya :** Sparidae

**Tür:** *Diplodus sargus sargus* Linnaeus, 1758

**En büyük boy:** 45 cm (TB)

**En büyük ağırlık:** 1870 g (CA)

**Habitat:** Demersal (tabansal); Oceanodromous (okyanusgöçer); Deniz ve Acısu

**Derinlik aralığı:** 0 - 50 m

**İklim isteği:** Subtropikal; 48°N - 36°S, 18°W - 42°E

**Önemi:** Balıkçılık (avcılık, ticaret)

**Populasyona katılım:** Orta derecededir. Populasyonun ikiye katlanma süresi 1,4 – 4,4 yıl arasındadır.

**Dağılım:** Doğu Atlantik, Akdeniz ve Karadeniz

**Morfoloji:** Dorsal sert ışınlar (toplam): 11-12; Dorsal yumuşak ışınlar (toplam): 12-15;

Anal sert ışınlar: 3; Anal yumuşak ışınlar: 11-14

**Kırmızı liste durumu:** IUCN Kırmızı Listesinde değil.

**Tehlike durumu:** Zararsız



Şekil 1.2. *Diplodus sargus sargus* Linnaeus, 1758 (Orjinal)

### 1.1.3. Melanur (*Oblada melanura* Linnaeus, 1758)

Vücut yanlardan hafifçe basıktır. Yan çizgide 68-72 pul bulunur. Ağız küçüktür, kuyruk yüzgecinin sağ kısmının her iki tarafında koyu siyah bir leke bulunur. vücudun üzerinde boyuna 7-8 tane siyah bant vardır. Vücudun üst tarafı siyah, alt tarafı gümüşidir. Üreme zamanı su sıcaklığına bağlı olarak Nisan-Eylül arasındadır (Anonymous, 2008).

#### Melanurun Sistematikteki Yeri ve Morfolojisi

**Sınıf:** Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)

**Takım:** Perciformes (Levrekçiller)

**Familya :** Sparidae

**Tür:** *Oblada melanura* Linnaeus, 1758

**En büyük boy:** 34 cm (TB)

**En büyük ağırlık:** Belirlenememiştir.

**Habitat:** Bentopelajik (tabanyüzer); Oceanodromous (okyanusgöçer); Deniz

**Derinlik aralığı:** 0 - 50 m

**İklim isteği:** Subtropikal; 44°N - 15°S, 19°W - 36°E

**Önemi:** Balıkçılık (avcılık, ticaret)

**Populasyona katılım:** Orta, populasyonun ikiye katlanma süresi 1,4 – 4,4 yıl arası

**Dağılım:** Doğu Atlantik ve Akdeniz ve Kara Deniz

**Morfoloji:** Dorsal sert ışınlar : 11; Dorsal yumuşak ışınlar: 14; Anal sert ışınlar: 3; Anal yumuşak ışınlar: 13

**Kırmızı Liste durumu:** IUCN Kırmızı Listesinde değil.

**Tehlike:** Zararsız



Şekil 1.3. *Oblada melanura* Linnaeus, 1758 (Orjinal)

#### 1.1.4. Çırpan (*Siganus luridus* Rüppel, 1828)

Ülkemiz sularına Kızıldeniz'den giren lesepsiye balıklardır. Renkleri zeytin yeşili ve koyu kahverengi arasında değişir. Pektoral yüzgeç üzerinde sarı bir leke bulunur. Beslenme şekli herbivordur. Vücutlarına oranla küçük bir baş yapısına sahiptirler. Demersal balıklardır, genellikle sürüler halinde alglerle kaplı bölgelerde beslenirler. Doğu Akdeniz bölgesinde sıcaklığa bağlı olarak Mayıs-Temmuz ayları arasında yumurtlarlar (Anonymous, 2008).

#### Çırpan Balığının Sistematikteki Yeri ve Morfolojisi

**Sınıf:** Actinopterygii (Işın yüzgeçliler)

**Takım:** Perciformes (Levregiller)

**Familya :** Siganidae

**Tür:** *Siganus luridus* Rüppel, 1828

**En büyük boy:** 30 cm (TB)

**En büyük ağırlık:** belirlenmemiştir.

**Derinlik aralığı:** 2- 40 m

**Habitat:** Demersal

**İklim isteği:** Subtropikal; 35°N - 35°S

**Önemi:** Balıkçılık (avcılık, ticaret)

**Populasyona katılım:** Orta, populasyonun ikiye katlanma süresi 1,4 – 4,4 yıl arasındır.

**Dağılım:** Batı Hint Okyanusu, Kızıl Deniz, Akdeniz ve Doğu Afrika Kıyıları

**Morfoloji:** Dorsal sert ışınlar: 13-14; Dorsal yumuşak ışınlar: 10; Anal sert ışınlar: 7;

Anal yumuşak ışınlar: 9

**Kırmızı Liste durumu:** IUCN Kırmızı Listesinde değil.

**Tehlike durumu:** Zehirli iğnelidir.



Şekil 1.4. *Siganus luridus* (Rüppel, 1828) (Orjinal)



### 1.1.5. Naylon (*Sargocentron rubrum* Forsskål, 1775)

Hindistan, Asker ve Sincap balığı olarak da bilinir. Genel olarak balık kırmızı ve ya turuncumsu kırmızı renklidir. Balığın vücudu üzerinde yatay olarak 7-9 adet beyaz şerit uzanır. Dorsal ışınların uçları daha koyu renklidir (melanin pigmentasyonu izlenir). Solungaç kapaklarının kenar uzantılarında sert dikenler bulunur. Gözleri başına oranla daha büyüktür. Doğu Akdeniz bölgesinde sıcaklığa bağlı olarak Haziran-Ağustos ayları arasında yumurtlarlar.

#### Naylon balığının Sistematikteki yeri ve Morfolojisi

**Sınıf:** Actinopterygii Işın yüzgeçliler)

**Takım:** Bericiformes

**Familya :** Holocentridae

**Tür:** *Sargocentron rubrum* (Forsskål, 1775)

**En büyük boy:** 32 cm (TB)

**Derinlik aralığı:** 1 - 84 m

**İklim isteği:** Subtropikal; 35°N - 35°S, 32°E - 173°W

**Önemi:** Balıkçılık (avcılık, ticaret), Akvaryum

**Populasyona katılım:** Orta, populasyonun ikiye katlanma süresi 15 aydan az

**Dağılım:** Doğu Akdeniz; Hint Okyanusu; Kızıl Deniz; Japonya ve Avusturalya Sahilleri

**Morfoloji:** Dorsal sert ışınlar: 11; Dorsal yumuşak ışınlar (toplam): 12-14; Anal sert ışınlar: 4; Anal yumuşak ışınlar: 8-10

**Kırmızı Liste durumu:** IUCN Kırmızı Listesinde değil.

**Tehlike:** Zehirli Dikenli



Şekil 1.5. *Sargocentron rubrum* (Forsskål, 1775) (Orjinal)

## 1.2. Monogenean parazitlerin genel özellikleri

Monogeneanlar iki temel gruba ayrılır, Monopisthocotylea (basit yapışkan diskli) ve Polyopisthocotylea (kancalar içeren kompleks yapıda yapışkan diskli). Monopisthocotylea alt sınıfı tek bir haptor üzerinde bir veya iki çift geniş büyük kanca ve yanlarda 12 ile 16 adet kancacıklara sahiptir. Ön tutunma organı genellikle glandular yapıdadır. Ağız emici çelenge sahip değildir. Göz noktaları genellikle anteriyör kısımda bulunur. Polypisthocotylea alt sınıfında haptor bölgesi oldukça gelişmiş olup çevre kanca ve çekmenler yer alır. Bazılarının ön ağız çekmeninde dahi kancalar bulunabilir (Roberts, 2001).

### 1.2.1. Monogeneanların biyolojileri ve balıklara etkileri

Yetiştiriciliği yapılan balıklarda önemli ekonomik zararlara yol açabilen monogeneanlar balıklardan başka; reptilia, amfibia, setase ve sephalopodlarda da görülebilirler.

Genelde balık konakların deri, solungaç ve yüzgeçlerinde ekto-parazit olarak bulunur. Bununla birlikte bir kaç türü üreter kanalları, dolaşım sistemi, oral, bukkal ve abdominal kavitelerde endo-parazit olarak da bulunabilmektedir. Konaklarının yaşı, türü, cinsiyeti, ortamdaki diğer parazitler ve mevsim gibi değişikliklere bağlı seçicilikleri de yüksektir. Farklı sıcaklıklarda, deniz suyu, acısu ve tatlı suda yaşayan

balıklara parazit yüzden fazla Monogenean familyası bilinmektedir (Reed ve ark., 1996).

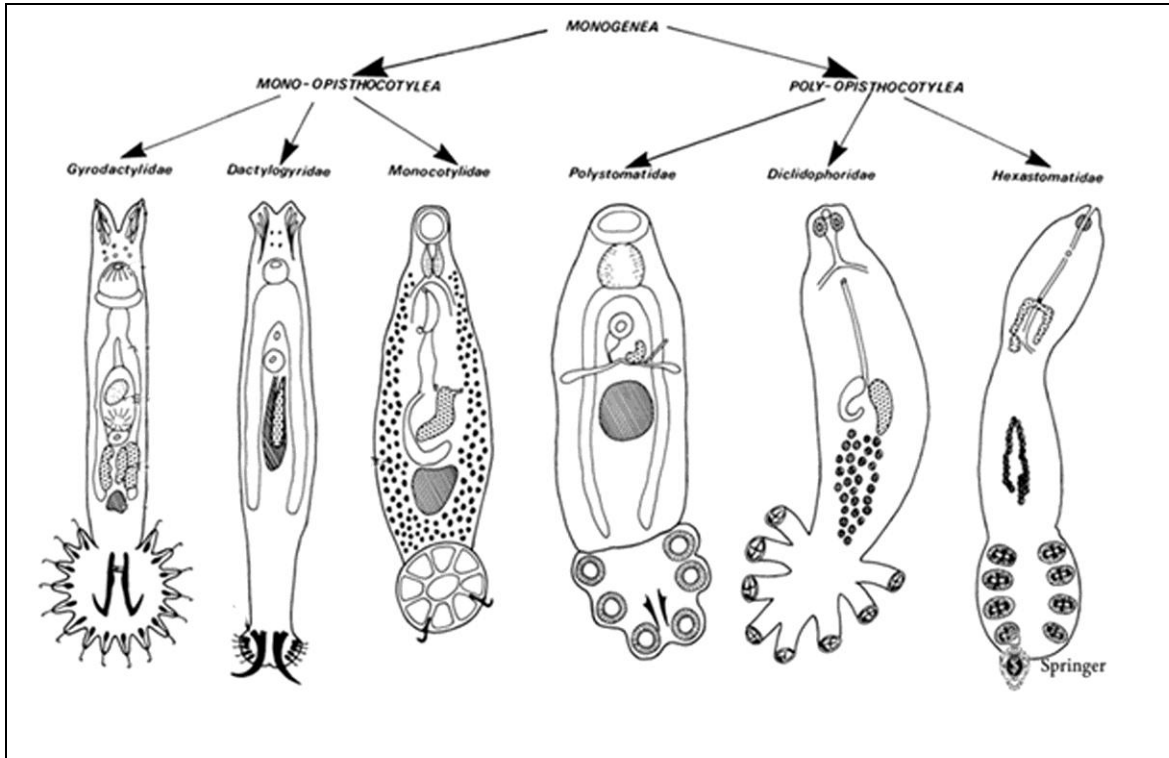
Yetiştiricilik koşullarında su kalitesinin bozulması ve aşırı stok yoğunluğu gibi nedenlerden dolayı monogeneanlar balıklarda hastalıklara ve hatta ölümlere yol açabilmektedirler. Kancaları ve vantuzlu çekmenleri ile balıkların solungaç dokusuna tutunarak, solungaç epitellerini tahrip ederler. Bu nedenle solungaç lamellerinde kabarma ve ya şişme (hipertrofi), erime, yapışma (füzyon) ve benzeri deformasyonlar meydana gelir. İnvazyon şiddetine ya da birim alandaki parazit sayısının yoğunluğuna bağlı hücre sayısı artışı ile karakterize hiperplazi ve solungaç epitelinde peteşial hemorrajiler de izlenebilir. Bunların sonucunda da bakteriler ve mantarlar gibi ikincil enfeksiyon ajanlarının yarattıkları enfeksiyonlar ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 1. Bazı monogeneanlar ve bunların konak üzerinde buldukları yerler (Mehlhorn, 2001)

Parazit Türleri	Konak	Yerleşim yeri
<b>Monopisthocotylea</b>		
<i>Gyrodactylus elegans</i> Nordmann, 1832,	Sazan	Solungaçlar, yüzgeçler
<i>Paragyrodactylus iliensis</i> Gvozdev ve Martechov, 1953	Benekli çopra balığı	Solungaçlar
<i>Dactylogyrus vastator</i> Nybelin, 1924	Sazan	Solungaçlar
<i>Falciunguis parabramis</i> Akhmerov, 1952	Çipura	Solungaçlar
<i>Ancyrocephalus paradoxus</i> Creplin, 1839	Levrek	Solungaçlar
<i>Nitzschia sturionis</i> Abildgaard, 1794	Mersin balığı	Solungaçlar, ağız boşluğu
<i>Entobdella soleae</i> (van Beneden ve Hesse, 1863)	Dil balığı	Deri
<i>Capsala martinieri</i> Bosc 1811.	Pervane balığı	Solungaçlar
<i>Pseudodactylus anguillae</i> (Yin ve Spronson 1948)	Yılan balığı	Solungaçlar
<b>Polypisthocotylea</b>		
<i>Diplozoon paradoxum</i> Nordmann 1832	Çipura	Solungaçlar
<i>Rajonchocotyle prenanti</i> (St. Remy, 1890)	Kedi balıkları	Solungaçlar
<i>Diclidophora merlangi</i> (Kuhn, in Nordmann, 1832)	Mezgit	Solungaçlar
<i>Axine belones</i> Abildgaard, 1794	Zargana	Solungaçlar
<i>Discocotyle sagittata</i> (Leuckart, 1842)	Alabalık	Solungaçlar
<i>Mazocraes alosae</i> Hermann 1782	Ringa balıkları	Solungaçlar
<i>Kuhnia scombri</i> (Kuhn, 1829)	Uskumru	Solungaçlar

Monogeneanlar bilateral yassı-silindirik yapıdırlar. Kancalar veya çekmenle (emici vantuzla) donanmış tutunma organına haptor denir. Tür teşhisinde üreme sistemi ve haptorunun morfolojik özelliklerden yararlanır.

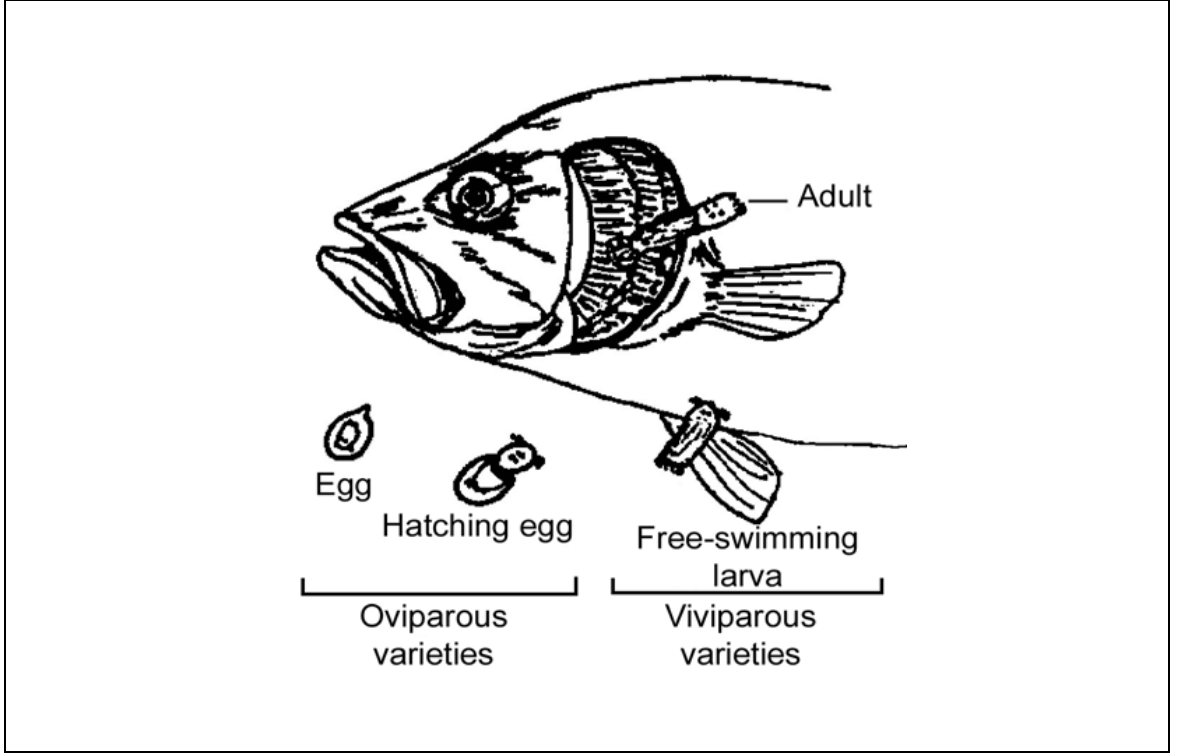
Monopisthocotylea grubundan *Gyrodactylus* spp., *Dactylogyrus* spp., *Diplectanum* spp. ve *Furnestinia* spp. türleri yetiştiriciliği yapılan balıklar için önemli parazitlerdir. Polyopisthocotylea grubunun belli başlı üyeleri ise Microcotylidae ve Heteraxinidae familyasına ait bazı türlerdir.



Şekil 1.1. Morfolojik özelliklerine göre bazı monogeneanlar (Mehlhorn, 2001)

### 1.2.2. Monogeneanlarda hayat döngüsü

Monogeneanlar hayat döngülerini tamamlamak için digenetik trematodlarda olduğu gibi bir ara konağa ihtiyaç duymazlar. Bir balıktan diğerine doğrudan bulaşabilirler. Yetişkin monogeneanlar hermofrodittirler. Hem dişi hem de erkek cinsiyet organlarını üzerlerinde taşıyan bu parazitlerin; ovipar formlarında larva su içerisinde yumurtadan çıkarak konağı bulup yapışır. Vivipar monogeneanlarda ise larva hızlı bir şekilde anaç bireyi terk ettikten sonra aynı konağa ya da suda bulunan diğer bir konak/konaklara yapışarak hayat döngüsünü tamamlar (Reed ve ark., 1996).



Şekil 1.2. Monogeneanlarda hayat döngüsü (Reed ve ark., 1996)

### 1.2.3. Monogeneanlar ile mücadele ve tedavisi

Monogeneanlar ile mücadelede en iyi yol, karantina uygulayarak parazitin yeni bir sisteme geçmesine engel olmaktır. Eğer bu mümkün değilse uygulanabilecek en kolay yol balığın türüne göre tatlı veya tuzlu su banyo işlemidir. Tank ve benzeri sistemlerde uygulaması pratik olan bu tedavi yöntemi monogeneanların yok edilmesi için kesin çözüm değildir. Fakat parazit sayısının azalmasına yardımcı olabilir (Reed ve ark., 1996).

Levrek balıklarında yapılan tedavi denemesinde, kullanılan kemoterapötiklerden sadece azametifosun 1 ppm 2 saatlik banyosu ve triklorfonun 50 mg/kg canlı ağırlığa ağız yoluyla uygulanmasının etkili olduğu belirlenmiştir (Tokşen, 2007).

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Monogenean sucul hayvan parazitleri üzerine çok sayıda araştırma, yeniden tanımlama ve bulunma sıklıkları ile ilgili sunumlar bulunmaktadır. Tez çalışmasının Doğu Akdeniz örnekleme sahası içerisinde yürütülmüş olması nedeniyle, bu bölümde temel olarak Akdeniz ve bağlı denizlerinin monogenean balık parazitleri üzerine yapılmış önceki çalışmalar derlenmiştir.

Neifar ve ark. (2000), Kasım 1995- Haziran 1998 tarihleri arasında Tunus'un farklı bölgelerinden ağ ile yakalanan 34 adet *Dasyatis tortonesi* türünü, Monogenean parazitleri açısından incelemişlerdir. *Heterocotyle capapei* ve *Thaumatocotyle tunisiensis* ( Monogenea) isimli iki yeni tür tanımlamışlardır. Konak olarak *Dasyatis tortonesi*'nin bir çok çalışmada *D. pastinaca* ile karıştırıldığını ve bu konuya özen gösterilmesi gerektiğini ifade ederek, yaptıkları çalışmada solungaç ve burun bölgesinden elde ettikleri parazitleri morfolojik açıdan incelenmişler ve erkeklerdeki birleşme organının (penis) konik yapısı, uzun ince ucu ile ayırıcı bir özellik gösterdiğini ve bununla sistematik ayırma kullanılabileceğini not etmişlerdir. Yaptıkları çalışma ile *Dasyatis tortonesi* için bulunan monogenean türünün şiddetle konağa özgü (oioxenic) olduğunu belirterek konak türlerin monogenean parazit faunalarının ayırıcı bir özellik taşıyabileceğini ilişkin verileri tartışmışlardır. Anılan monogenean türün anlamlı bir teşhis aracı olarak kullanılabileceğini de işaret etmişlerdir.

Merella ve Garippa (2001) İtalya'nın Mistras Lagün'ünden yakalanan kefal balıklarında bulunan metazoan parazitleri incelemişlerdir. Kasım-Aralık 1997, Mayıs-Ağustos 1998 ve Ocak- Nisan 1998 tarihleri arasında Mugilidae familyasına ait beş tür (*Chelon labrosus* (Risso, 1826), *Liza aurata* (Risso, 1810), *Liza ramada* (Risso, 1826), *Liza salies* (Risso, 1826) ve *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758) örneklenmiştir. Çalışmalarının sonucunda; 14 monogenean, 18 digenean, 5 kurustasean, 3 nematod ve 1 akanthosefalan türünü prevelansları ile birlikte sunmuşlardır.

Alvárez-Pellitero (2004), 13 Akdeniz ülkesinin balıklarında görülen parazitik hastalıkları üzerine bir çalışma yapmıştır. Buna göre, *Diplectanum* spp. Fransa, İspanya ve Türkiye'de, *Furnestinia* spp. Yunanistan, İsrail, İspanya ve Türkiye'de, *Microcotylosis* sp. Kıbrıs, Fransa, Yunanistan, Portekiz ve İspanya'da, *Sanguinicolosis* sp. Hırvatistan, Yunanistan ve İspanya'da kaydedildiğini bildirmiştir. *Diplenactanum*

türlerinin genellikle *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus 1758) türüne infeste olduğu bilinirken bu incelemede *Sparus auratus* balığında görüldüğünü belirtmiştir.

Amine, F. ve Euzet, L. 2005. Cezair kıyısından *Diplodus sargus* (Linnaeus) ve *Diplodus vulgaris* (Geoffroy Saint-Hilaire) balıklarında yaptıkları solungaç paraziti incelemesinde, daha önceden tanımlanmış *Lamellodiscus baeri* Oliver, 1974 ve *Lamellodiscus ergensi* Euzet & Oliver, türlerinin yanında Diplectanidae familasına ait iki yeni türün (*Lamellodiscus kechemirae* ve *Lamellodiscus tomentosus*) bildirimini yapmışlardır.

Mattiucci ve ark. (2005), Akdeniz ve Kuzeydoğu Atlantik Okyanus'undan 178 adet kılıç (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758) balığını metazoan parazitleri yönünden incelemişlerdir. Bu çalışmada incelenen kılıç balığı örneklerinin solungaçlarında *Tristoma coccineum* ve *Tristoma integrum* türü monogeneanlar bulmuşlardır.

Öktener A, 2005. Ülkemiz denizlerinden elde edilen altmışbeş balık türündeki yüzondört parazitik helminit listesini bildirmiş. *Trachynotus ovatus* (Linnaeus, 1758) ve *Belone belone* (Linnaeus, 1761) balıklarından sırasıyla *Pyragraphorus pyragraphorus* (Mac Callum and Mac Callum, 1913) ve *Axine belones* Abildgaard, 1794 türündeki monogenean parazitlerin ülkemizdeki ilk kaydını gerçekleştirmiştir.

Amine ve ark. (2006), *Diplodus sargus* (Linnaeus, 1758) balığında parazitik incelemede bulunmuşlardır. Çalışma sonucunda bulunan Monogenean türünün haptorun dorsal ve lateral barlarının morfolojisi ile karakterize olan *Ergensi* (Euzet, 2005) alt gurubuna ait olduğunu, bu alt gurubun Akdeniz'de *L. ergensi* Euzet and Oliver, 1966, *L. kechemirae* Amine and Euzet, 2005, *L. tomentosus* Amine ve Euzet, 2005 ile *Diplodus sargus*' ta temsil edildiğini *L. baeri* Oliver, 1974'nin ise *Pagrus pagrus*'ta bulunduğunu kayıt etmişlerdir. Yeni tür olarak bildirdikleri *L. sanfilippoi*'nin yukarıda anılan türlerden dorsal ve lateral barlarının morfolojisi ve boyutları bakımından açıkça farklı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu türün Pers Körfezi'nden yakalanan *Diplodus noct* balığının bir paraziti olan *Lamellodiscus furcillatus* (Kritsky, Jiménez-Ruiz and Sey, 2000) ile benzer bir tür olduğunu bildirmişlerdir. Ancak bu paraziti haptoral sclerotisinin boyu ve penis morfolojisindeki farklılıklar nedeniyle *Lamellodiscus sanfilippoi* isimli yeni bir solungaç paraziti olarak bildirmişlerdir

Boudaya ve ark. (2006) yılında Akdeniz'in Sete, Fransa (40°02'N, 3°48'E), Sfax, Tunus (37°30'N, 9°50'E) ve Mahdia, Tunus (33°15'N, 11°10'E) bölgelerinden

örneklenen *Chelidonichthys obscurus* (Schneider, 1801) balığını solungaç parazitler yönünden incelemiştir. Çalışma sonucunda isimlendirdikleri yeni bir Monogenean parazitinin (*Plectanocotyle major*) varlığını bildirmişlerdir. İncelenen 46 balıktan 37'sinin parazitle infekte olduğu gözlenmiş ve prevalansı %80 olarak verilmiştir.

Mladineo (2006), Adriyatik Deniz'inde kafeslerde yetiştiriciliği yapılan balıkların parazit faunasını incelemiştir. Çalışma sonucunda; levrek (*Dicentrarchus labrax* Linnaeus 1758)'te *Diplectanum aequans*, çipura (*Sparus auratus*) ve sivriburun karagöz (*Diplodus puntazzo*) balığında ise *Sparicotyle chrisophrii* ile *Lamellodiscus elegans* türünde monogeneanların varlığını, tuna (*Thunnus thynnus*) balığında ise *Didymocistis thunni*, *Coeliodidymocystis abdominalis*, *Platicystis alalongae*, *Koellikerioides internogastricus*, *Koellikerioides apicalis* ve *Koellikerioides intestinalis* türlerindeki digenean parazitlerin bulunduğunu bildirmiştir. Çalışmasında Adriyatik Deniz'inde yetiştiriciliği yapılan *Pagellus bogaraveo* balığında herhangi bir parazitik trematodun varlığına ilişkin bir kayıt yapılamadığını da bildirmiştir.

Amine ve ark. (2007), Akdeniz'de ve Fransanın Lion Körfezi ve Cezayir'in Algiers Körfezi'nin doğusundan elde ettikleri *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) balıklarının solungaç paraziti yönünden incelemiştir. Yaptıkları çalışmada Monogenea sınıfına ait Diplectanidae familyasından *Lamellodiscus theroni* isimli yeni bir türün varlığını teşhis ederek, tür teşhisi için gerekli olan morfolojiyi ayrıntılarıyla vermişlerdir.

Keser ve ark. (2007) Çanakkale Boğazı'ndan yakalanan bazı kemikli balıkların sindirim sistemlerinde bulunan helminit parazitlerin varlıklarını araştırmışlardır. Çalışmalarında, 26° 41'E koordinatlarındaki alandan 01 Ekim 2001 ile 19 Nisan 2002 tarihleri arasında 223 balığın örneklenecek, incelendiğini bildirmişlerdir. Çalışmalarının sonuçlarına göre yakalanan 20 adet *Solea solea* türü balığın bir adetinde *Hemiuridae metacercaria*, 26 adet *B. belone* türü balıkların üçünde *Lecithostaphylus retroflexus*, 20 adet *S. scombrus* türündeki balığın ikisinde *Opechona bacillaris* parazitini belirlediklerini belirtirlerken; on tanesinde de *Lecithocladium exicum*'un varlığını bildirmişlerdir. 42 adet *T. trachurus*'un ikisinde *Monascus filiformis*, üçünde *Prodistomum polonii* ve ikisinde de *Ectenurus lepidus* bulmuşlardır. 20 adet *Liza saliens* türündeki balığın ise bir adetinde *Schikhobalotrema sparisomae* türündeki trematodlara rastladıklarını kaydetmişlerdir.



Pe'Rez-Del Olmo ve ark. (2007), İspanya'nın Akdeniz ve Kuzeydoğu Atlantik kıyılarından elde edilen *Boops boops* (Linnaeus 1758) balığını metazoan parazitler yönünden incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada altı tür digenean varlığını bildirmişlerdir ve bunların üçünü yeni tür olarak kaydetmişlerdir. Bunlar *Robphildollfusium martinezgomezi*, *Magnibursatus caudofilamentosa*, *Lepocreadium album*, *Steringotrema pagelli*, *Tetrochetus coryphaenae* ve *Stephanostomum euzeti* olarak bildirilmişlerdir. Sonuç olarak mevcut çalışma ile *B. boops*'un 11 metazoan parazit için yeni konak olarak rapor edildiğini (6 digenean, 3 acanthocephalan, 1 copepod ve 1 izopod) ifade etmişlerdir. Raporlarında metazoan parazitlerin kontrol listelerinin yanında dağılımlarını da sunmuşlardır.

Solak ve ark. (2007), Türkiye'nin Ege Denizi kıyısındaki Torba Limanı'ndan, iki balık türünde bulunan Cymothoid familyasına ait üç parazitik isopod türü üzerinde, monogenean parazitlerinden *Cyclocotyla bellones*'in varlığı üzerine bir bildiriş sunmuşlardır. *Ceratothoa oestroides* (Risso, 1826) and *Emetha audouini* (Milne Edwards, 1840) türlerini *Spicara maena* balığından, *Ceratothoa parallela* (Otto, 1828) türünü ise *Boops boops*'dan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Buna göre *Cyclocotyla bellones*'in prevelansını, incelenen izopod türüne göre; *C. oestroides*'de %25, *E. Audouini*'de %50 ve *C. parallela*'da %23 olarak bulduklarını kayıt ederek parazitlerin de parazitlenebildiği üzerine bir yorum eklemişlerdir.

Tokşen (2007), Ege Denizinde yetiştiriciliği yapılan levrek (*Dicentrarchus labrax* Linnaeus 1758) balıklarında görülen solungaç paraziti *Diplectanum aequans* (Monogenea: Diplectanidae)'ın tedavisi üzerine denemeler yapmıştır. Mart 1995 ile Aralık 1997 arasında yaptığı çalışmada 950 adet balık kullanmıştır. Parazitin in-vivo ve in-vitro ortamlarda tedavisi için 11 farklı kimyasal (formalin, prazikuantel, levamizol-HCl, mebendazole, triklorfon, diklorvos, azametifos, malahit yeşili, ivermectin, toltrazuril, febantel) kullanmıştır. Yaptığı çalışma sonucunda; sadece 1 ppm Azametifos'un 2 saatlik banyosu ve oral yolla triklorfonun 50 mg/kg canlı ağırlığa uygulanmasının etkili olduğunu belirtmiştir.

Neifar (2008), 2007 ve 2008 yılları arasında Tunus'un Gabès Körfez'inden (33°45'N, 11°38'E) trol avcılığı ile elde edilen 15 adet *Dentex maroccanus* (Valenciennes, 1830) balığının solungaçları üzerine incelemede bulunmuştur. Canlı parazitleri preparat haline getirdikten sonra ışık mikroskobu altında incelemiş ve

morfometrik ölçümlerini almıştır. Yaptığı çalışmanın sonucunda; Diplectanidae familyasına ait *Lamellodiscus crampus* isimli yeni bir türün varlığını bildirilerek, bu parazitin morfolojik çizimi ve boyutlarını rapor etmişlerdir. Erkek birleşme organının biçiminden ve anterior-lateralinde bulunan 5 spinli yapıdan ingronatus (Oliver, 1987) alt grubuna ait olduğunu da bildirmiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

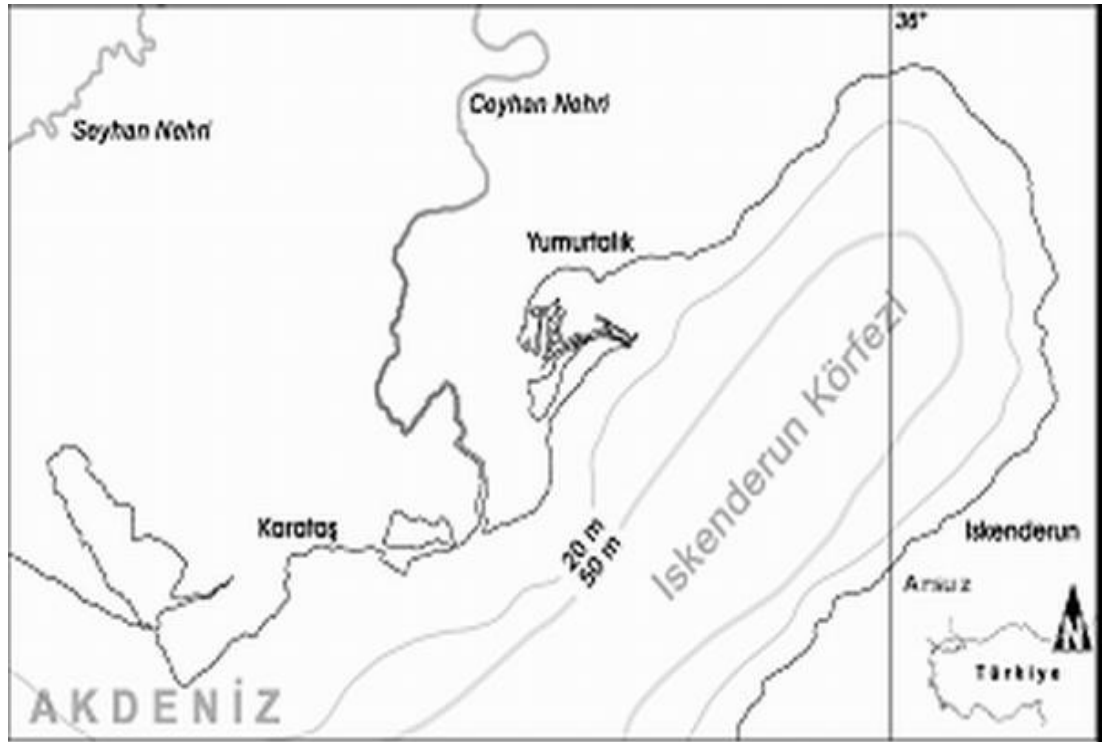
#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Balık materyalleri

Balık materyali olarak, doğadan avcılık yoluyla elde edilen 3 farklı familyadan deniz balıkları kullanılmıştır.

##### 3.1.2. Örnekleme sahası

Bu çalışmada, Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi'nde İskenderun Körfezi'nin Kale sahilinden ( $35^{\circ} 47' 00'' - 35^{\circ} 46' 30''$  E ve  $36^{\circ} 17' 38'' - 36^{\circ} 17' 14''$  N) örnekleme sahası olarak kullanılmıştır (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Çalışma alanı ( $35^{\circ} 47' 00'' - 35^{\circ} 46' 30''$  E ve  $36^{\circ} 17' 38'' - 36^{\circ} 17' 14''$  N)

### 3.1.3. Avlama materyalleri

İncelenecek balık türlerinin avlanmasında, 40x45 cm boyutlarındaki iskelet üzerine, 2 cm ağ gözü açıklığında metal ağ kaplanarak elde edilen tuzaklar (5 adet) kullanılmıştır (Şekil 3.2.).

Tuzakların 30 metre kadar derinliğe bırakılıp geri toplanması için de 6 metrelik balıkçı teknesi (Kale Merkez) kullanılmıştır (Şekil 3.3.). Kafeslerin zemine göre uygun şekilde yerleştirilmesi için ise dalış ekipmanı (Tennisub 5mm. US Divers Sonic BC, Cressi reaction-pro palet) ve bu elbiseye uygun diğer dalış malzemelerinden yararlanılmıştır.



Şekil 3.2. Metal kafes-tuzak (Orijinal)



Şekil 3.3. Tuzak ile avcılık operasyonundan bir görüntü (Orijinal)

#### 3.1.4. Diğer materyaller

Araştırmada sıcaklık ölçümlerinin yapılabilmesi için YSI marka dijital termometre, toplam boyların ölçümü için mm bölmeli ölçüm tahtası ve canlı ağırlıkların belirlenmesin de 0,1 g hassasiyetindeki dijital terazi (Excess hb), kullanılmıştır.

Parazit örneklerinin toplanmasında ve incelenmesinde normal stereo ışık mikroskobu (Olympus SZ60) ve trinokuler (Olympus CH40) mikroskop, petri kapları, tek kullanımlık eldivenler, makas, bistüri ve pensden yararlanılmıştır. Örneklerden sabit preparat oluşturmada (preparatların kapatılmasında); ksilenli şeffaf balsam (Entellan), traşlı lam, lamel ile iğne uçlu öze kullanılmıştır. Örneklerin saklanmasında %70'lik etil alkol ve %4'lük formaldehit kullanılmıştır.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Balık materyalinin elde edilmesi

Balık materyali yüksek lisans tez aşamasını yürüten araştırmacı tarafından elde edilmiştir. Çalışma alanı olan sahil kıyısının, derinliği 04-30 metre arasında değişen bölgelerine sepet tipi (40x45 cm) tuzakların tekne ile koordinatları belirlenen noktalara taşındıktan sonra, kafeslerin üst yakasına tutturulan ince tele geçirilmiş taze yemler (sardalya) yerleştirildikten sonra, tüple yapılan dalma operasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu işlem, tez proje çalışmalarının yürütüldüğü Mart ayından Aralık (2008)'e kadar her ay üç gün süreyle ve günde iki operasyon ile gerçekleştirilmiştir.

Tuzak yerleştirme işlemlerinin ilki yaz döneminde saat 05:30-06:30 saatleri arasında kış döneminde 06:30-07:30 saatleri arasında, ikincisi ise akşam yaz döneminde 18:00-19:00 saatlerinde, kış döneminde ise saat 16:00-17:00 arasında gerçekleştirilmiştir. Sabah ve akşam operasyonlarının tamamında kafeslerin yem kontrolleri yapıldıktan sonra tekne üzerinde yemlenmelerini takiben tekrar aynı derinliklere yerleştirilmişlerdir. Avlanan balıklar 40 L hacimli kulplu plastik taşıma kaplarına alındıktan sonra karaya taşınmışlardır.

### 3.2.2. Ekto-parazitler için örnek alma yöntemi

Parazitlerin konaklarının ölümüyle onları terk ettikleri bilindiğinden, balıklar Mustafa Kemal Üniversite'si Kale Su Ürünleri Birimi Hastalık Laboratuvarı'na canlı olarak getirilmişlerdir. Burada toplam boy (cm) ve canlı ağırlıkları (g) kaydedildikten sonra hızla deri, solungaç ve yüzgeç tabanlarından kazıntı preparatlar hazırlanmıştır. Solungaçların parazitik incelenmesi Neifar (2008)'a göre yapılmıştır. Bu yöntemle göre; balığın ölümünü takiben solungaçların hızla balıktan ayrılması ve bu dokuların içerisinde filtre edilmiş deniz suyu bulunan petri kaplarına alınmıştır.. Tüm kazıntı preparatlardan sonra balıklar disekte edilerek visceral organlar ve intestinal içerikler de incelenmek üzere örneklenmiştir. Parazitler normal ışık mikroskobu altında görüldükten sonra yeni bir petri kabına, içerisine filtre edilmiş su bulunan piset yardımıyla şiddetli akıntı yardımıyla parazitlerin lamellerden ayrılması sağlanmıştır. Ayrılan parazitler

plastik pastör pipeti yardımı ile de lam üzerine alınmıştır. Lama alınan parazitler ışık mikroskobu altında görüldükten sonra, mikro-fotoğraf ve mikro-videoları çekilmiştir (Samsung E250). Tür teşhisinde elde edilen mikro-fotoğraflardan yararlanılmıştır (Neifar ve ark. 2000; Amine ve ark., 2006; Amine ve ark., 2007; Neifar, 2008).

### **3.2.3. Araştırmanın planlanması ve yürütülmesi**

Ekto-parazit monogenean trematodların, balığı öldükten kısa süre terk ettiği bilinmektedir. Canlı balık örneklerinin yakalandıktan kısa süre sonra laboratuvar koşullarında incelenmesi gerektiğinden, Mevsimsel olarak planlanan bu tez çalışmasında Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nin Kale Köyü (İskenderun, Hatay)'nde bulunan Kale Deniz Bilimleri Araştırma Birimi ve Su Ürünleri Fakültesi'nin olanaklarından yararlanılmıştır. Parazit vakalarının sunumunda da Bush ve ark. (1997)'nin önerdiği Margolis terminolojisi kullanılmıştır.

### **3.2.4. İstatistiksel analizler**

Elde edilen örneklerin aylık ayrımları yapıldıktan sonra toplam boy (TB cm) ve canlı ağırlık (CA g) değerleri Microsoft Office Excel paket programı kullanılarak yapılan hesaplama değerlendirilmiştir. Bu hesaplamalar doğrultusunda parazitli ve parazitsiz balıklar arasındaki ilişkiler sunulmuştur.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Araştırma Bulguları

2008 Mart-Aralık ayları arasında İskenderun Körfezi Kale Köy mevkinden sepet avcılığı ile üç familya ya ait 4 cins ve bu cinslere ait 5 tür olmak üzere toplam 109 adet kemikli balık örneği elde edilmiş ve bunlar monogenean parazit varlığı yönünden incelenmiştir. Bulgular familyalara ait türler için ayrı ayrı aşağıdaki gibi sunulmuştur.

Toplam 31 adet karagöz örneklenmiştir. Karagöz örneklerinin solungaç lamellaları arasından *Lamellodiscus* sp. türü tesbit edilmiştir. Balık örneklerine ilişkin avlanma dönemlerine göre *Lamellodiscus* sp. parazitini taşıma oranları ve örneklerin ağırlık ortalamaları Çizelge 4.1.'de görülmektedir. Örnek sayıları aylara göre 2-7 aralığında elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. *Diplodus vulgaris*'de aylara göre *Lamellodiscus* sp.'nin bulunma oranı

Ay	N	Np	Nn	P (%)	TBp ±SD (cm)	CAP ±SD (g)	TBn ±SD (cm)	CAn ±SD (g)
Mart	3	3	-	100	14,53±2,16	49,33±15,83	-	-
Mayıs	7	4	3	57	14,05±0,79	46,33±4,56	13,77±0,42	4,47±2,35
Haziran	2	2	-	100	13,55±1,63	41,75±10,55	-	-
Ağustos	5	4	1	80	12,5±0,16	32,98±4,24	12	34
Eylül	6	4	2	67	14,18±1,24	46,05±8,63	14,2±1,41	48,8±9,33
Kasım	3	3	-	100	13,93±1,51	46,43±13,89	-	-
Aralık	5	3	2	60	12,43±0,06	30,33±0,58	12,4±0,28	32,35±4,74
<b>Ortalama</b>	4,42±1,81	3,29±0,75	2±0,82	74	13,6±1,3	41,88±10,52	13,36±1	41,25±8,21

**N:** incelenen balık sayısı, **Np:** parazitli balık sayısı, **Nn:** parazitsiz balık sayısı, **P(%):** prevelans (örneklerin parazit taşıma oranı), **TBp:** Parazitli balıkların toplam boyu, **CAP:** Parazitli balıkların canlı ağırlığı, **TBn:** Normal balıkların toplam boyu **CAn:** Normal balıkların canlı ağırlığı.

Karagözlerde parazitlenme oranlarının % 57 ile Mayıs ayında en düşük olduğu belirlenirken Mart, Haziran ve Kasım aylarında prevelansın örneklenen tüm balıklarda *Lamellodiscus* sp. parazitinin varlığından dolayı %100 olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Parazitli balıkların toplam boy ortalamaları Aralık ayında 12,43±0,06 cm olarak belirlenmiş, Mart ayında ise 14,53±2,16 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 30,33±0,58 g (Aralık) ile 49,33±15,83 g (Mart) ralığında bulunmuştur. Normal balıkların ise toplam boy ortalamaları Ağustos ayında 12



cm, Eylül ayında ise  $14,2\pm 1,41$  cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise  $32,35\pm 4,74$  g (Aralık) ile  $48,8\pm 9,33$  g (Eylül) aralığında bulunmuştur.

Toplam 20 adet Sargos'un örneklendiği çalışmada Sargos örneklerin solungaç lamellaları arasından *Lamellodiscus* sp. tesbit edilmiştir. Balık örneklerine ilişkin avlanma dönemlerine göre *Lamellodiscus* sp. parazitini taşıma oranları ve örneklerin ağırlık ortalamaları Çizelge 4.2'de görülmektedir. Örnek sayıları aylara göre 1-8 aralığında elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. *Diplodus sargus sargus*'da aylara göre *Lamellodiscus* sp.'nin bulunma oranı

Aylar	N	Np	Nn	P(%)	TBp $\pm$ SD (cm)	CAP $\pm$ SD (g)	TBn $\pm$ SD (cm)	CAn $\pm$ SD (g)
Mayıs	1	1	-	100	16	66	-	-
Haziran	8	-	8	0	-	-	$15,2\pm 2,26$	$58,03\pm 19,86$
Temmuz	3	-	3	0	-	-	$13,43\pm 2,54$	$45,87\pm 18,06$
Ağustos	2	-	2	0	-	-	$11,25\pm 1$	$29,6\pm 9,62$
Ekim	1	1	-	100	16	67	-	-
Kasım	5	4	1	80	$15,38\pm 0,51$	$57,7\pm 5,85$	12	30
<b>Ortalama</b>	3,33	$2\pm 1,73$	$3,5\pm 3,1$	30	$15,6\pm 0,54$	$60,61\pm 6,40$	$13,99\pm 2,54$	$49,36\pm 20,2$

N: incelenen balık sayısı, Np: parazitli balık sayısı, Nn: parazitsiz balık sayısı, P(%): prevelans (örneklerin parazit taşıma oranı), TBp: Parazitli balıkların toplam boyu, CAP: Parazitli balıkların canlı ağırlığı, TBn: Normal balıkların toplam boyu CAn: Normal balıkların canlı ağırlığı.

Sargoslarda parazitlenme oranlarının %0 ile Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük olduğu belirlenirken Mayıs ve Ekim aylarında prevelansın örneklenen tüm balıklarda *Lamellodiscus* sp. parazitinin varlığından dolayı %100 olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Sargoslarda parazitli balıkların toplam boy ortalamaları Kasım ayında  $15,38\pm 0,51$  cm olarak belirlenmiş, Ekim ayında ise 16 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise  $57,7\pm 5,85$  g (Kasım) ile 67 g (Ekim) aralığında bulunmuştur. Normal balıkların ise toplam boy ortalamaları Ağustos ayında  $11,25\pm 1,0$  cm olarak belirlenmiş, Haziran ayında ise  $15,2\pm 2,26$  cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise  $29,6\pm 9,62$  g (Ağustos) ile  $58,03\pm 19,86$  g (Haziran) aralığında bulunmuştur.

Toplam 19 adet Melanur'un örneklendiği çalışmada örneklerin solungaç lamellaları arasından *Microcotyle* spp. türü tesbit edilmiştir. Balık örneklerine ilişkin

avlanma dönemlerine göre *Microcotyle* spp. parazitini taşıma oranları ve örneklerin ağırlık ortalamaları Çizelge 4.3’de verilmiştir. Örnek sayıları aylara göre 1-5 aralığında elde edilmiştir.

Çizelge 4.3. *Oblada melanura*’da aylara göre *Microcotyle* spp.’nin bulunma oranı

Aylar	N	Np	Nn	P (%)	TB p ±SD (cm)	CA p ±SD (g)	TB n ±SD (cm)	CA n ±SD (g)
Mayıs	2	2	-	100	16,9±1,13	62,55±13,08	-	-
Haziran	3	3	-	100	18±1,47	70,47±13,17	-	-
Temmuz	5	5	-	100	17±1,62	62,3±18,87	-	-
Ağustos	4	1	3	25	17	59	16,57±1,08	62,73±9,67
Eylül	2	2	-	100	16,35±1,63	60,7±14,42	-	-
Ekim	1	1	-	100	18	84	-	-
Kasım	2	-	2	0	-	-	17,6±0,84	75,8±3,39
<b>Ortalama</b>	2,71±1,38	2,33±1,51	2,5±0,7	73,68	17,17±1,35	65,13±14,45	16,98±1,04	67,96±10,05

**N:** incelenen balık sayısı, **Np:** parazitli balık sayısı, **Nn:** parazitsiz balık sayısı, **P(%):** prevelans (örneklerin parazit taşıma oranı), **TBp:** Parazitli balıkların toplam boyu, **CAp:** Parazitli balıkların canlı ağırlığı, **TBn:** Normal balıkların toplam boyu **CAn:** Normal balıkların canlı ağırlığı.

Melanurlarda parazitlenme oranlarının %0 ile Kasım ayında en düşük olduğu belirlenirken Mayıs, Haziran, Temmuz, Eylül ve Ekim aylarında prevelansın örneklenen tüm balıklarda *Microcotyle* spp. parazitinin varlığından dolayı %100 olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Melanurlarda parazitli balıkların toplam boy ortalamaları Ağustos ayında 17 cm olarak belirlenmiş, Haziran ayında ise 18±1,47 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 59 g (Ağustos) ile 84 g (Ekim) aralığında bulunmuştur. Normal balıkların ise toplam boy ortalamaları Ağustos ayında 16,57±1,08 cm olarak belirlenmiş, Kasım ayında ise 17,6±0,84 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 62,73±9,67 g (Ağustos) ile 75,8±3,39 g (Kasım) aralığında bulunmuştur.

Toplam 20 adet Çırpan’ın örneklediği çalışmada örneklerin solungaç lamellaları arasından *Lamellodiscus* sp. tesbit edilmiştir. Balık örneklerine ilişkin avlanma dönemlerine göre *Lamellodiscus* sp. parazitini taşıma oranları ve örneklerin ağırlık ortalamaları Çizelge 4.4’de görülmektedir. Örnek sayıları aylara göre 1-5 aralığında elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. *Siganus luridus*'da aylara göre *Lamellodiscus* sp.'nin bulunma oranı

Aylar	N	Np	Nn	P(%)	TB p ±SD (cm)	CA p ±SD (g)	TB n ±SD (cm)	CA n ±SD (g)
<b>Mart</b>	2	2	-	100	19,1±1,27	108,4±29,98	-	-
<b>Nisan</b>	4	3	1	75	18,5±0,35	88,8±1,45	20,3	109,2
<b>Haziran</b>	1	1	-	100	19	109	-	-
<b>Temmuz</b>	2	-	2	0	-	-	20,45±0,07	112,05±25,67
<b>Eylül</b>	5	5	-	100	18,96±0,63	94,42±5,05	-	-
<b>Ekim</b>	2	-	2	0	-	-	19,8±0,57	120,55±3,60
<b>Kasım</b>	4	3	1	75	19,67±0,23	103,67±2,32	19,4	97,4
<b>Ortalama</b>	2,85±1,46	2,8±1,48	1,5±0,58	70	19,22±0,67	98,22±11,64	20,03±0,5	111,96±14,42

**N:** incelenen balık sayısı, **Np:** parazitli balık sayısı, **Nn:** parazitsiz balık sayısı, **P(%):** prevelans (örneklerin parazit taşıma oranı), **TBp:** Parazitli balıkların toplam boyu, **CAp:** Parazitli balıkların canlı ağırlığı, **TBn:** Normal balıkların toplam boyu **CAn:** Normal balıkların canlı ağırlığı.

Çırpanlarda parazitlenme oranlarının %0 ile Temmuz ve Ekim aylarında en düşük olduğu belirlenirken Mart, Haziran ve Eylül aylarında prevelansın örneklenen tüm balıklarda *Lamellodiscus* sp. parazitinin varlığından dolayı %100 olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Çırpanlarda parazitli balıkların toplam boy ortalamaları Nisan ayında 18,5±0,35 cm olarak belirlenmiş, Kasım ayında ise 19,67±0,23cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 88,8±1,45 g (Nisan) ile 103,67±2,32 g (Kasım) aralığında bulunmuştur. Normal balıkların ise toplam boy ortalamaları Kasım ayında 19,4 cm olarak belirlenmiş, Temmuz ayında ise 20,45±0,07 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 97,4 g (Kasım) ile 120,55±3,60 g (Ekim) aralığında bulunmuştur.

Toplam 19 adet Naylon Balığı'nın örneklendiği çalışmada örneklerin solungaç lamellaları arasından *Diplectanum* spp. türü tesbit edilmiştir. Balık örneklerine ilişkin avlanma dönemlerine göre *Diplectanum* spp. parazitini taşıma oranları ve örneklerin ağırlık ortalamaları Çizelge 4.5'de görülmektedir. Örnek sayıları aylara göre 1-6 aralığında elde edilmiştir.

Çizelge 4.5. *Sargocentron rubrum*'da aylara göre *Diplectanum spp.*'nin bulunma oranı

Ay	N	Np	Nn	P (%)	TB p ±SD	CA p ±SD	TB n ±SD	CA n ±SD
					(cm)	(g)	(cm)	(g)
Mart	3	1	2	33%	17	86	17,6±0,7	86,85±2,19
Mayıs	3	2	1	67%	18,6±0,42	94,45±3,47	18	91
Haziran	3	2	1	67%	17,95±2,05	99,3±19,09	19	104
Ağustos	6	5	1	83%	19,24±0,51	104,4±4,55	19,5	110,6
Eylül	3	1	2	33%	17,7	87,9	17,15±1,06	93,85±10,67
Kasım	1	-	1	0%			18,9	107,3
Ortalama	3,16±1,6	2,2±1,6	1,3±0,5	58	18,51±1,12	98,50±9,65	18,05±1,04	96,81±10,13

**N:** incelenen balık sayısı, **Np:** parazitli balık sayısı, **Nn:** parazitsiz balık sayısı, **P(%):** prevelans (örneklerin parazit taşıma oranı), **TBp:** Parazitli balıkların toplam boyu, **CAp:** Parazitli balıkların canlı ağırlığı, **TBn:** Normal balıkların toplam boyu **CAn:** Normal balıkların canlı ağırlığı.

Naylonlarda parazitlenme oranlarının %0 ile kasım ayında en düşük olduğu belirlenirken Ağustos prevelansın örneklenen tüm balıklarda *Diplectanum spp.* parazitinin varlığından dolayı %83 olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Naylonlarda parazitli balıkların toplam boy ortalamaları Mart ayında 17 cm olarak belirlenmiş, Ağustos ayında ise 19,24±0,51 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 86 g (Mart) ile 104,4±4,55g (Ağustos) aralığında bulunmuştur. Normal balıkların ise toplam boy ortalamaları Mart ayında 17,6±0,7 cm olarak belirlenmiş, Ağustos ayında ise 19,5 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 86,85±2,19 g (Mart) ile 110,6 g (Ağustos) aralığında bulunmuştur.

Çizelge 4.6. incelenen balık türleri ve solungaçlarında görülen monogenean parazitler.

İncelenen Balıklar		Bulunan Monogenean Parazitler
Familya	Tür	
Sparidae	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	<i>Lamellodiscus sp.</i>
	<i>Diplodus sargus sargus</i> Linnaeus, 1758	<i>Lamellodiscus sp.</i>
	<i>Oblada melanura</i> Linnaeus, 1758	<i>Microcotyle spp.</i>
Siganidae	<i>Siganus luridus</i> Rüppel, 1828	<i>Lamellodiscus sp.</i>
Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i> (Forsskål, 1775)	<i>Diplectanum spp.</i>

İncelenen balıklarda, monopisthocotylea alt sınıfına ait *lamellogadus* sp. ve *diplectanum* spp. parazitleri *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargus sargus*, *Siganus luridus* ve *Sargocentron rubrum* türü konaklarda, polypisthocotylea alt sınıfından *Microcotyle* spp. paraziti ise, *Oblada melanura*'da bulunmuştur. Elde edilen tüm parazit örnekleri konak türlerin solungaç lamellerine gözlenmiştir.

Çizelge 4.7. İncelenen tüm balıklarda aylara göre monogenean bulunma oranı

Ay	N	Np	Nn	P (%)	TB p ±SD	CA p ±SD	TB n ±SD	CA n ±SD
					(cm)	(g)	(cm)	(g)
<b>Mart</b>	8	6	2	75	16,42±2,68	75,16±33,86	17,6±0,7	86,85±2,19
<b>Nisan</b>	4	3	1	75	18,5±0,35	88,8±1,45	20,3	109,2
<b>Mayıs</b>	13	9	4	69,23	15,9±2,04	62,81±20,44	14,7±1,9	56,15±23,45
<b>Haziran</b>	17	8	9	47,06	17,01±2,51	75,28±27,82	15,62±2,46	63,14±24,07
<b>Temmuz</b>	10	5	5	50	17±1,62	62,3±18,86	16,24±4,24	72,34±40,52
<b>Ağustos</b>	17	10	7	58,82	16,29±3,37	71,27±35,97	14,87±3,32	56,04±29,61
<b>Eylül</b>	16	12	4	75	16,83±2,35	72,13±23,83	15,68±1,99	71,32±27,27
<b>Ekim</b>	4	2	2	50	17,2±1,41	75,3±11,87	19,8±0,56	120,55±3,6
<b>Kasım</b>	15	10	5	66,67	16,23±2,57	68,11±26,10	17±3,2	77,24±29,86
<b>Aralık</b>	5	3	2	60	12,43±0,05	30,33±0,57	12,4±0,24	32,35±4,74
<b>Ortalama</b>	10,9±5,38	6,8±3,49	4,1±2,51	62,39	16,42±2,5	69,08±26,52	15,9±2,97	68,47±30,31

N: incelenen balık sayısı, Np: parazitli balık sayısı, Nn: parazitsiz balık sayısı, P(%): prevelans (örneklerin parazit taşıma oranı), TBp: Parazitli balıkların toplam boyu, CAp: Parazitli balıkların canlı ağırlığı, TBn: Normal balıkların toplam boyu CAN: Normal balıkların canlı ağırlığı.

İncelenen balıklarda parazitlenme oranlarının %50 ile Temmuz ve Ekim ayında en düşük olduğu belirlenirken Mayıs prevelansın örneklenen tüm balıklarda Monogenean parazitleri varlığından dolayı %83 olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir. Parazitli balıkların toplam boy ortalamaları Aralık ayında 12,43±0,05 cm olarak belirlenmiş, Nisan ayında ise 18,5±0,35 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 30,33±0,57 g (Aralık) ile 88,8±1,45 g (Nisan) aralığında bulunmuştur. Normal balıkların ise toplam boy ortalamaları Aralık ayında 12,4±0,24 cm olarak belirlenmiş, Nisan ayında ise 20,3 cm olarak belirlenmiştir. Bu balıklara ilişkin canlı ağırlık ortalamaları ise 32,35±4,74 g (Aralık) ile 109,2 g (Nisan) aralığında bulunmuştur.

#### 4.2. Tartışma

Tokşen (2007), Ege Denizi'nde yetiştiriciliği yoğun olarak yapılan *Dicentrarchus labrax*'ta, özellikle bu balıkta görülen *Diplectanum aequans* parazitini bildirmiş ve tedavisi üzerine çalışmıştır. *Diplectanum aequans* ve *Diplectanum laubieri* türleri genellikle Levrek balığında görülmesine rağmen Álvarez-Pellitero (2004) Fransa, İspanya ve ülkemizden yetiştiriciliği yapılan türleri incelenmiş ve *Diplectanum aequans* parazitini ilginç olarak levrekte değil, Sparidae familyasına ait *Sparus auratus*'dan bildirmiştir. Bizim çalışmalarımızda ise *diplectanum* spp. paraziti Akdeniz'in doğusundaki İskenderun bölgesinde yaygın olan lesepsiye türlerden *Sargocentron rubrum*'da görülmüştür.

Yapılan önceki çalışma incelemelerinde, monogenean parazitlerden diplectanidae familyasına ait *Lamellodiscus kechemirae*, *Lamellodiscus tomentosus*, *Lamellodiscus elegans*, *Lamellodiscus ergensi*, *Lamellodiscus furcosus*, *Lamellodiscus gracilis* ve *Lamellodiscus ignoratus* türlerinin *Diplodus sargus sargus*'ta bulunduğu bildirilmiştir. Sargos balığında yaptığımız incelemeler sonucunda daha önceki bulgularda görüldüğü gibi *Lamellodiscus* sp. varlığı bu bulgularla uyumluluk göstermektedir.

Microcotylidae familyasına ait *Microcotyle chrysophrii* türü *Sparicotyle chrysophrii* olarak da bilinmektedir. Mladineo (2006), Adriyatik Denizi'nde yetiştiriciliği yapılan tuna balığında *Sparicotyle chrysophrii* ve *Lamellodiscus elegans* türü monogenanların varlığını bildirmiştir. Domingues (2004), Diplectanidae familyası üzerine yaptığı doktora tezinde melanur balığı için yalnızca *Lamellodiscus elegans* ve *Lamellodiscus gracilis* türlerini bildirmiştir. Yaptığımız tez çalışmasında adı geçen çalışmalardan farklı olarak *Microcotyle* spp. ekto-paraziti *Oblada melanura*'nın solungaç lamellerinde ortaya çıkmıştır.

Domingues (2004), *Diplodus vulgaris* balığında *Lamellodiscus elegans*, *Lamellodiscus ergensi*, *Lamellodiscus fraternus* ve *Lamellodiscus ignoratus* türü monogenean parazitlerin görüldüğünü bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen karagöz balıklarında da aynı cinse ait *Lamellodiscus* sp. teşhis edilmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğu Akdeniz’de oldukça önemli bir sucul faunayı barındıran İskenderun Körfezinde Yaptığımız tez çalışması kadar kapsamlı bir monogenean parazit çalışması bulunmamaktadır. Bu açıdan yeni bir çalışma olması nedeniyle bilimsel açıdan değer kazanmaktadır. Bunun yanı sıra bölgemizde özellikle son iki yıldır faaliyete geçmiş olan kafes balığı yetiştiricilik ünitelerinde üretime başlanmıştır. Kafes ünitelerine yasal sınırlamalar getirilmesi nedeniyle özellikle Ege Denizi’nde üretim yapmakta olan çok sayıda bu tür işletmenin İskenderun Körfezine doğru yöneldiği ve yaklaşık 60 kadar yeni başvurunun bulunduğu da bilinmektedir. Doğu Akdeniz’de bulunan İskenderun Körfezi, Ege Denizine göre hem yıllık sıcaklık ortalamaları hem de yüksek yaz sıcaklıkları nedeniyle farklılık göstermektedir. Bu farklılığın yoğun yetiştiricilikte, özellikle monogenean parazit enfeksiyonları açısından ekonomik olarak büyük kayıplara neden olabileceği öngörülmektedir. Proflaksinin yetiştiricilik koşullarında sağlıktan çok daha ekonomik olduğu düşünülürse, ileriki yıllarda yapılacak yetiştiricilik çalışmaları açısından bu tez çalışmasının, yetiştiricilere alınması gereken önlemler konusunda yol gösterici olması beklenmektedir.

Bununla birlikte ülkemiz sularına Kızıldeniz’den giriş yapan lesepsiye türler yoğun olarak bölgemizde yaşam alanı bulmuştur. Bu türlerin parazit faunasının bilinmesi bölgedeki diğer sucul faunaya etkileri açısından bilimsel olarak değerlidir. Bu tez çalışmasında da lesepsiye türlerde monogenean parazit varlığı tespit edilmiş ve ilk olarak ortaya konmuştur.

**KAYNAKLAR**

- Alvarez-Pellitero P., 2004. **Report about fish parasitic diseases**. CIHEAM/FAO Zaragoza (Spain) p. 103-130.
- Amine, F., Euzet, L. 2005. Deux espPces nouvelles du genre *Lamellodiscus* Johnston & Tiegs, 1922 (Monogenea: Diplectanidae) parasites de Sparidae (Teleostei) des c^tes de l.Algerie. **Systematic Parasitology**, 60, 187-196. DOI: 10.1007/s11230-004-6346-6.
- Anonim 2008. Adevstising in Fishbase, <http://www.fishbase.org/Summary/speciesSummary.php?taxon>.
- Amine, F., Euzet, L. ve Kechemir-Issad, N., 2007. *Lamellodiscus theroni* sp. nov. (Monogenea, Diplectanidae), a gill parasite from *Diplodus puntazzo* (Teleostei, Sparidae) from the Mediterranean Sea. **Acta Parasitologica**, 52(4), 305–309. DOI: 10.2478/s11686-007-0052-x.
- Amine F., Neifar L., Euzet L., 2006. *Lamellodiscus sanfilippoi* n. sp. (Monogenea, Diplectanidae) parasite branchial de *Diplodus sargus* (Teleostei, Sparidae) en Mediterranee. **Parasite**, 13, 45-49.
- Boudaya., L., Neifar L. Ve Euzet L., 2006. *Plectanocotyle major* sp. n. (Monogenea: Plectanocotylidae), a gill parasite of *Chelidonichthys obscurus* (Teleostei: Triglididae) from the Mediterranean Sea. **Folia Parasitologica**, 53:53-56.
- Domingues, M. V. 2004. **Filogenia e Taxonomia de Diplectanidae Monticelli, 1903 (Platyhelminthes; Monogenoidea)**. Ph. D. Universidade Federal Do Parana, Curitiba, Brazil, 198 p.
- Genc, E. 2007. Infestation status of gnathiid isopod juveniles parasitic on Dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) from North-East Mediterranean Sea. **Parasitology Research**, 101 (3): 761-767.
- Keser, R., Bray, R. A., Oguz, M. C., elen, S., Erdođan, S., Dođuturk, S., Aklandođlu, G., Martı, B., 2007. Helminth parasites of digestive tract of some teleost fish caught in the Dardanelles at anakkale, Turkey. **Helminthologia**, 44, 4: 217 – 221.
- Marella, P., Garippa, G., 2001. Metazoan parasites of grey mullets (Teleostae: Mugilidae) from the Mistras Lagoon (Sardinia, western Mediterranean). **SCI. MAR.** 65 (3): 201-206
- Mattiucci, S., Farina, V., Garcia, A., Santos, M. N., Mariniello, L., Nascetti, G., 2005. Metazoan parasitic infections of swordfish (*xiphias gladius* L., 1758) from the Mediterranean Sea and Atlantic Gibraltar waters: implications for stock assessment Col. Vol. Sci. Pap. **ICCAT**, 58(4): 1470-1482.
- Mehlhorn, H., 2001. **Encyclopedic Reference of Parasitology**. 2nd. Edition. Springer Verlag. Berlin.
- Mladineo, I., 2006. Check list of the parasitofauna in adriatic sea cage-reared fish. **Acta Veterinaria** (Beograd), Vol. 56, No. 2-3, 285-292.
- Moravec, F. ve Genc, E. 2004. Redescription of three *Philometra* spp. (Nematoda: Philometridae) from the gonads of marine perciform fishes of Iskenderun Bay (North-East Mediterranean), Turkey. **Acta Prsitológica**. 49, (1) 31-40.
- Neifar, L., 2008. *Lamellodiscus crampus* sp. nov. (Monogenea, Diplectanidae), a parasite of *Dentex maroccanus* (Teleostei, Sparidae) from off Tunisia. **Acta Parasitologica**, 53(3), 258–262.



- Neifar L., Euzet L. Ve Hassine O.K.B., 2000. New species of the Monocotylidae (Monogenea) from the stingray *Dasyatis tortonesi* Capapé (Euselachii, Dasyatidae) off the Tunisian coast, with comments on host-specificity and the specific identities of Mediterranean stingrays **Systematic Parasitology** 47: 43–50.
- Oral, M. ve Genç, E. 2008. Re-evaluation of parasitism in Dusky Grouper (*Ephinephelus marginatus* Lowe 1834) in Iskenderun Bay, Turkey using Self Organizing Map (SOM). **Journal of Fisheries Sciences.com**. 2 (3): 293-300.
- 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.
- Pe' Rez-Del Olmo, A., Ferná'Ndez, M., Gibson, D. I., Raga, J. A., Kostadinova, A., 2007. Descriptions of some unusual digeneans from *Boops boops* L. (Sparidae) and a complete checklist of its metazoan parasites. **Syst Parasitol** 66:137–157
- Reed, P., Francis-Floyd, R. ve Klinger, R.E. 2002. **Monogenean parasites of fish** (FA28). Fisheries and Aquatic Sciences Department Series. Gainesville, FL: University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences.
- Roberts, R. J., 2001. **The Parasitology of Teleosts. In Fish Pathology**. (ed: R. J. Roberts) Third edition, W. B. Saunders an imprint of elsevier limited, Toronto, pp. 254-296.
- Solak, K., Öktener, A., Trilles, Jp., Solak, C. N., 2007. Report on the Monogenean *Cyclocotyla bellones* and Three Cymothoids Parasitizing Two Fish Species from the Aegean Sea Coasts of Turkey. **Türkiye Parazitoloji Dergisi**, 31 (3): 237-238.
- Tokşen, E., 2007. Ege Denizinde Yetiştiriciliği Yapılan Levrek (*Dicentrarchus labrax*)'lerin Solungaç Paraziti *Diplectanum aequans* (Monogenea: Diplectanidae)'in Tedavisi Üzerine Denemeler. **Ekoloji** No: 62.

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında incelemelerin yapıldığı alan olan, Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Kale Deniz Araştırma Birimi'nde sağladığı imkanlar için Dekanımız Prof.Dr. Cemal TURAN'a, idealist yaşam biçimi ile örnek olan ve bilim insanı olma yolumda önümü aydınlatan Doç.Dr. Ercüment GENÇ'e, ihtiyaç duyduğum her alanda büyük özveri ve içtenlikle bilgilerini sunan Doç.Dr. Ayçe GENÇ, Doç.Dr. Mevlüt AKTAŞ ve Doç.Dr. Galip KAYA'ya, örneklerin incelenmesinde ve zor anlarımda gülümsememi sağlayan temiz kalpli arkadaşlarım Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Cavit EROL ve Su Ürünleri Mühendisi Nuran ÇAVDAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1979 yılında İzmir’de doğdum. İlk-Orta ve Lise Eğitimini Bodrum/Muğla’da tamamladım. 2001 yılında lisans programına başladığı Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nden, 2006 yılında Su Ürünleri Mühendisi ünvanı ile mezun oldum. 2007 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladım.