

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE KIYILARINDA
LESEPSİYEN BALON BALIKLARI VE BESLENME
ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Erhan IRMAK
Su Ürünleri Anabilim Dalı
Tezin Sunulduğu Tarih: **10/07/2012**

Tez Danışmanı:
Yrd. Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

ÇANAĞKALE

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

ERHAN IRMAK tarafından YRD. DOÇ. DR. UĞUR ALTINAĞAÇ yönetiminde hazırlanan “TÜRKİYE KIYILARINDA LESEPSİYEN BALON BALIKLARI VE BESLENME ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

Danışman

Prof. Dr. Ali KARA

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Adnan AYZAZ

Jüri Üyesi

Yrd.Doç. Dr. Cenkmen R. BEĞBURS

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 10/07/2012

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Erhan IRMAK

TEŞEKKÜR

Tez çalışması süresince desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ, verdiği değerli fikirlerinden dolayı Doç. Dr. Özcan ÖZEN'e teşekkürlerimi sunarım. Tanımlayamadığım mide içerikleri konusunda yardımcı olan Doç. Dr. Suat ATEŞ'e, tezin yazım aşamasında yardım ve katkılarından dolayı Araş. Gör. Dr. Sencer AKALIN'a, Yrd. Doç Dr. Aytaç ALTIN'a, Uzman Alkan ÖZTEKİN'e, laboratuvar imkanlarını sunan Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Balıçılık Biyolojisi Anabilim Dalı Bölümü Bölüm Başkanı Prof. Dr. Murat KAYA'ya özellikle teşekkür ederim. Tezimin yazımı aşamasında yardımlarını gördüğüm Yrd. Doç Dr. Fikret ÇAKIR, Araş. Gör. Dr. Can AKÇINAR, Efe ULUTÜRK, laboratuvar çalışmalarında yardımlarından dolayı Oğulcan HERAL ve Ezgi DİNÇTÜRK'e teşekkürü bir borç bilirim. Arazi çalışmalarında beni ağırlayan ve örnekleme yapmamda yardımlarını esirgemeyen Aytekin ve Gültekin AKYATAN kardeşlere teşekkür ederim.

Çalışmanın süresi boyunca her türlü maddi manevi desteğini esirgemeyerek sabrının sınırlarını zorlayan annem Şenay IRMAK ve babam Şevket IRMAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Erhan IRMAK

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde oranı
TL	Toplam Boy
m	Metre
mm	Milimetre
%F	Bulunuş frekansı yüzdesi
%N	Sayısal yüzdesi
%W	Ağırlık yüzdesi
IRI	Göreceli önem indeksi
%IRI	Göreceli önem indeksi yüzdesi
VI	Mide boşluk indeksi
TÜİK	Türkiye istatistik kurumu
S	Tür sayısı
<i>n</i>	Birey adetleri
KF	Kondisyon Faktörü
TTX	Tetraodotoxin
g	Gram
s.d.	Serbestlik derecesi
s.h.	Standart hata
T _{hes}	hesaplanan T değeri
MIP	Birincil önemli av
SP	İkincil av
OP	Tesadüfi av
ÖÇK	Özel Çevre Koruma Alanı

ÖZET

TÜRKİYE KIYILARINDA LESEPSİYEN BALON BALIKLARI VE BESLENME ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Erhan IRMAK

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

10/07/2012, 84

Bu çalışmanın amacı, Türkiye kıyılarında dağılım gösteren lesepsiyen balon balıklarından, *Lagocephalus sceleratus*, *Lagocephalus spadiceus*, *Lagocephalus suezensis* türlerinin beslenme özelliklerinin tespit edilmesidir. Örnekleme Eylül 2009 – Nisan 2011 tarihleri arasında Mersin, Taşucu, Alanya, Finike, Fethiye and Marmaris'in kıyısulalarında 8-70 m derinlikte dip trolü, olta ve fanyalı ağlar ile gerçekleştirilmiştir.

Yapılan çalışmada lesepsiyen balon balıklarının Türkiye denizlerinde genel dağılımı tespit edilmiştir. *L. sceleratus*, *L. spadiceus* ve *L. suezensis*'in Akdeniz'de yaygın, Ege Denizi'nde kuzeye doğru çıkıldıkça azaldığı görülmektedir. *T. flavimaculosus*'un *T. spinosissimus*'un Akdenizde nadir olarak bulunduğu gözlenmiştir.

L. sceleratus bireyleri'nin genel olarak krustase (%IRI=85,424), balıklar (%IRI=13,637) ve yumuşakçalar (%IRI=0,786) ile beslendikleri tespit edilmiştir. Yengeçler bütün mevsim boyunca en çok tercih edilen besin gurubu olmuştur (%IRI=84,011). *Lagocephalus spadiceus* bireylerinin besin tercihi balıklar (%IRI=66,69), krustase (%IRI=28,139), Cephalopoda(%IRI=0,804) ve molluska (%IRI=2,153) türleri olarak belirlenmiştir. Türlerin beslenmesinde balıklar bütün mevsim boyunca en çok tercih edilen gurubu oluşturmuştur. Krustase türleri *Lagocephalus suezensis* bireylerinin besin tercihinde en büyük yeri (%IRI=96.617) kapsamaktadır. Krustase içerisinde özellikle brachyura (%IRI=91.46) ve penaeidae (%IRI=4.995) türleri en çok tüketilen besin gurupları olarak belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Tetraodontidae, Lesepsiyen balıklar, Beslenme alışkanlıkları, Dağılım, Akdeniz

ABSTRACT

LESSEPSIAN PUFFER FISHES ON THE TURKISH COASTS AND THEIR FEEDING PROPERTIES

Erhan IRMAK

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School

Animal Science Dissertation, Ph.D.

Advisor: Assist. Prof. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

10/07/2012, 84

The aim of this study to determine the feeding properties of lessepsian puffer fishes, *Lagocephalus sceleratus*, *Lagocephalus spadiceus*, *Lagocephalus suezensis* in the Turkish coast of Mediterranean sea. Samplings were performed a deep trawl, hand line and trammel net in 6 different stations Mersin, Taşucu, Alanya, Finike, Fethiye and Marmaris, at shallow water depths between 8-70 m, between 2009 and September and 2011 April.

Beside the general distribution of the lessepsian puffer fishes in Turkish Seas was determined. *L. sceleratus*, *L. spadiceus* and *L. suezensis* were found to be common in the Mediterranean Sea and towards to the Northern Aegean Sea their populations decreased. For the other 2 lesepsian puffer fishes *T. flavimaculosus* and *T. spinissumus*, their distribution were so rare in the Mediterranean coasts of Turkey.

L. sceleratus individuals, fed mainly with crustacea (%IRI=85,424), pisces (%IRI=13,637) and mollusca (%IRI=0.786). Brachyura was the most preferred food item for all seasons (%IRI=84,011). Diet composition of *L. spadiceus* individuals was determined as pisces (%IRI=66,69) crustacea (%IRI=28.139) and mollusca (%IRI=2,153). Pisces was the most preferred food item for all seasons. Crustacea was the main item (%IRI=96.617) in the food choice of *L. suezensis*. Within the crustacea, brachyura (%IRI=91.46) and penaeaidae (%IRI=4.995) were the most frequently consumed diets.

Keywords: Tetraodontidae, Lessepsian fishes, Feeding Habits, Distribution, Mediterranean sea

İÇERİK

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM 1 – GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM	18
3.1. Balık Örneklemeleri.....	18
3.1.1. İstasyon Özellikleri	18
3.1.2. Örneklemeye Aracı.....	20
3.1.3. Örneklemeye.....	21
3.2. Boy-Ağırlık İlişkisi	22
3.3. Kondisyon Faktörü	22
3.4. Sindirim Sistemi Analizleri	22
BÖLÜM 4 - ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	26
4.1. Bulgular	26
4.1.1. <i>Lagocephalus sceleratus</i>	27
4.1.1.1. Boy Frekans Dağılımları.....	29
4.1.1.2. Boy ağırlık ilişkileri	31
4.1.1.3. Kondüsyon faktörü	33
4.1.2. <i>Lagocephalus spadiceus</i>	34
4.1.2.1. Boy Frekans Dağılımları.....	36
4.1.2.2. Boy-Ağırlık İlişkileri	38
4.1.3. <i>Lagocephalus suezensis</i>	40
4.1.3.1. Boy Frekans Dağılımları.....	42
4.1.3.2. Boy-Ağırlık İlişkileri	43
4.1.4. <i>Torquegener flavimaculosus</i>	46
4.1.5. <i>Tylerius spinosisimus</i>	48
4.1.6. Beslenme Alışkanlıkları.....	50
4.1.6.1. <i>Lagocephalus sceleratus</i>	50
4.1.6.2. <i>Lagocephalus spadiceus</i>	56
4.1.6.3. <i>Lagocephalus suezensis</i>	61

4.2. Tartışma	66
4.2.1. <i>Lagocephalus sceleratus</i>	66
4.2.2. <i>Lagocephalus spadiceus</i>	69
4.2.3. <i>Lagocephalus suezensis</i>	70
4.2.4. <i>Torquegener flavimaculosus</i>	70
4.2.5. <i>Tylerius spinosissimus</i>	70
BÖLÜM 5 - SONUÇ VE ÖNERİLER	72
5.1. Sonuç	72
5.2. Öneriler	73
KAYNAKLAR	74
Ekler	II
Çizelgeler	V
Şekiller	VI
Özgeçmiş	VIII

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Yeryüzünün dörtte üçünü kaplayan denizler dünyadaki canlı hayatın önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu canlılar içinde balıklar önemli bir yer tutmaktadır. Dinamik bir yapıya sahip olan deniz yaşamı insanoğlunun müdahalesi ile bazı olumsuz durumlar sergilemektedir. Bu olumsuzluklar kendini, denizel sistemlerdeki evsel ve endüstriyel kirlilikler, habitat kaybı ve küresel ısınmanın beraberinde getirmiş olduğu bir dizi sorunlar olarak göstermektedir.

Akdeniz, dünya denizlerine göre tuzlu bir denizdir. Ortalama tuzluluk oranı % 0.38'dir. Bu oran yağış artışına ve buharlaşmanın azalmasına bağlı olarak batıya doğru azalır. Cebelitarık boğazında % 0.36 iken, Kıbrıs'ın güneyinde % 0.39,5'e ulaşır. Büyük ırmakların ağzında tatlı su tuzlu suya karıştığı için tuzluluk azalır. Akdeniz'de, tuzlulukta olduğu gibi batıdan doğuya gidildikçe yüzey sularının ortalama sıcaklığında bir artış görülür. Şubat ayında sıcaklık, denizin batı tarafındaki yüzey sularında ortalama 12 °C olduğu halde Akdeniz'in doğusunda bu değer 16°C'yi dereceyi geçer. Yazın ise batı Akdeniz'de 23 °C iken doğuda 29 °C'yi bulur (Galil ve Zenetos, 2002; Serena, 2005)

Kızıldeniz, Asya ile Afrika kıtaları arasında kalan, yaklaşık 2300 km uzunluğunda ve en geniş yeri 350 km olan bir iç denizdir. Yüzeyle tropik bir iklime sahip olan Kızıldeniz'de su sıcaklığı, kışın 18-21°C, yazın ise 21-28°C civarındadır. Kızıldeniz, çok küçük kanal ve boğazlar ile Akdeniz ve Hint Okyanusu'na bağlıdır. Az sayıda akarsuyun döküldüğü ve buharlaşmanın yüksek olduğu Kızıldeniz gibi denizlerde tuzluluk oranı %0 40'ları bulabilmektedir (Por, 1978).

Akdeniz tarih boyunca insanlığa ev sahipliği yapmış medeniyetlerin beşiği olarak anılmıştır. Çok eski devirlerden bu yana devletlerin siyasal ekonomik çekişmeleri denizcilik faaliyetlerine yönelmeleri Akdeniz'in önemini arttırmıştır. Dolayısı ile insan faaliyetlerinden en çok etkilenen bölge olmuştur.

Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler, tarih sürecinde deniz ulaşımı, deniz ticareti ve avcılık yolu ile Akdeniz'den faydalanma yoluna gitmişlerdir. Bölgenin jeopolitik konumu, bölge savaşları, devletlerin gemicilik faaliyetleri neticesinde Akdeniz'i Hint okyanusuna bağlayarak, Arabistan, doğu Afrika kıyıları ve Hint okyanusuna erişmek düşüncesi ile Süveyş kanalı açılmıştır. 1869 yılında Süveyş kanalının açılması ile 2 farklı zoocoğrafya olan subtropikal Akdeniz ve tropikal Kızıldeniz'in birleşmesi ile sonuçlanmıştır. Böylece Akdeniz ile Kızıldeniz arasında mevcut fiziksel engeller kısmen ortadan kalkmıştır. İlerleyen zaman içinde Nil nehrinin taşkınları da 1964 yılında Aswan barajının yapılması ile sona ermiştir. Benzer fiziko kimyasal özellik gösteren iki deniz arasında canlı geçişleri

böylece kolaylaşmıştır. Böylece 2 denizden de çeşitli organizmaların karşılıklı göçleri başlamıştır. Ne var ki bu göç geri dönüşü olmayan güçlü olanların ve inatçı türlerin başarılı olduğu bir olgudur. Günümüzde bir fenomen olarak bilinen Lesepsiyan göç, İndo pasifik kökenli balıkların Akdeniz'in yerli türleri ile karşılıklı etkileşimi ile sonuçlanmıştır. Küresel ısınma ile bu geçişlerin son yıllarda hızlandığı görülmektedir. Özellikle son çeyrek yüzyıl boyunca Akdeniz'in habitatında ve canlı hayatında bazı farklılıklar olmuştur. Bu değişim sürecinin hızlanarak devam edeceği şüphe götürmez bir gerçektir (Por, 1978).

Akdeniz'in doğusu günümüzde birçok indo Pasifik kökenli türün başarılı popülasyonlar oluşturduğu ve yeni türlerin katılımı ile biyolojik çeşitliliğin arttığı hareketli bir ekosistemdir.

Egzotik canlıların Akdeniz'e dahil olması, günümüzde ekolojik ve bazı sosyo-ekonomik problemleri beraberinde getirmiştir. Gemilerin balans suları ile gelen bazı patojen canlılar, dinoflegellatlar ve *Rhopilema nomadica* gibi medüz türleri insan sağlığını doğrudan tehdit etmektedir. *Mnemiopsis leidyi* 1980 li yılların başında Karadeniz'de görülmeye başlanan, süzerek beslenen, kuzey Amerika kökenli bir medüz türüdür. Gemilerin balans suları ile Karadeniz'e geldiği düşünülmektedir. Bu türün sayıları çok hızlı bir şekilde artarak seksenli yılların sonunda mezozooplankton ve ihtiyoplankton ile beslenmesi sonucunda hamsi stoklarında çok ciddi düşüslere neden olmuştur. Bir diğer önemli gelişme 1984 yılında Monako oseonoloji müzesi akvaryumundan denize karışan *Caulerpa taxifolia* türü günde 60 metre gibi inanılmaz bir hızla yayılarak Akdeniz'de önü alınmaz bir şekilde deniz zeminini işgal etmiştir. Bu da çok büyük habitat kayıplarına neden olmuştur. Yayıldığı alanlarda Akdeniz'in yerli türlerine yaşam şansı tanımamıştır. Diğer bir egzotik tür olan *Rapana venosa* her ne kadar önemli miktarda ekonomik girdileri olsada Karadeniz'de midye ve istiridye yataklarına ciddi boyutta zararları dokunmuştur (Streftaris ve ark., 2005).

Por (1978) bu göç ile ilgili lesepsiyan göç terimini kullanmıştır. Kızıldeniz'den göç ederek doğu Akdeniz sahillerinde uygun biyotoplar bulan, başarılı şekilde çoğalan ve popülasyonlar oluşturan göçmenlere Süveyş kanalının yapımcısı olan Fransız diplomat Ferdinand de Lesseps anısına lesepsiyan göçmenler adı verilmiştir. Bunun tersi yöne olan göçe de anti lesepsiyan göç denmiştir.

Çizelge 1. Akdeniz’de ki lesepsiye balıkların ilk kayıt ve lokaliteleri (*Golani ve ark., 2010a)

	TÜR	ARAŞTIRMACI	BÖLGE
1	* <i>Atherinomorus forskalii</i>	Tillier, 1902	Mısır
2	* <i>Hemiramphus far</i>	Steinitz, 1927	Filistin
3	* <i>Alepes djeddaba</i>	Steinitz, 1927	Filistin
4	* <i>Stephanolepis diaspros</i>	Steinitz, 1927	Filistin
5	* <i>Siganus rivulatus</i>	Steinitz, 1927	Filistin
6	* <i>Corygaloops ochetica</i>	Norman 1927	Filistin
7	* <i>Liza carinata</i>	Norman 1927	Filistin
8	* <i>Lagocephalus spadiceus</i>	Sanzo, 1930	Yunanistan
9	* <i>Sphyræna chrysotaenia</i>	Spicer, 1931	Filistin
10	* <i>Equulites klunzingeri</i>	Gruvel, 1931	Suriye
11	* <i>Parexocoetus mento</i>	Bruun, 1935	Filistin
12	* <i>Scomberomorus commerson</i>	Hornell, 1935	Filistin
13	* <i>Herklotsichthys punctatus</i>	Bertin, 1943	Filistin
14	* <i>Sargocentron rubrum</i>	Haas and Steinitz, 1947	Filistin
15	* <i>Sorsogona prionota</i>	Haas and Steinitz, 1947	Filistin
16	* <i>Apogon nigripinnis</i>	Haas and Steinitz, 1947	Filistin
17	* <i>Upeneus moluccensis</i>	Haas and Steinitz, 1947	Filistin
18	* <i>Dussumieria elopsoides</i>	Lissner, 1949	İsrail
19	* <i>Upeneus pori</i>	Kosswig, 1950	Türkiye
20	* <i>Saurida undosquamis</i>	Ben Tuvia, 1953	İsrail
21	* <i>Platycephalus indicus</i>	Ben Tuvia, 1953b	İsrail
22	* <i>Callionymus filamentosus</i>	Ben Tuvia, 1953b	İsrail
23	* <i>Cynoglossus sinusarabici</i>	Ben Tuvia, 1953b	İsrail
24	* <i>Himantura uarnak</i>	Ben Tuvia, 1953b	İsrail
25	* <i>Etrumeus teres</i>	Whitehead, 1963	İsrail
26	* <i>Tylosurus choram</i>	Parin, 1963	İsrail
27	* <i>Siganus luridus</i>	Ben Tuvia, 1964	İsrail
28	* <i>Hyporhamphus affinis</i>	George at all., 1964	Lübnan
29	* <i>Epinephelus coioides</i>	Ben Tuvia and Lourie, 1969	İsrail
30	* <i>Epinephelus malabaricus</i>	Ben Tuvia and Lourie, 1969	İsrail
31	* <i>Crenidens crenidens</i>	Lourie and Ben Tuvia, 1970	Bardawil Lagun
32	* <i>Rastrelliger kanagaruta</i>	Collete, 1970	İsrail
33	* <i>Pomadasys stridens</i>	Ben Tuvia, 1976	Bardawil Lagun
34	* <i>Terapon puta</i>	Ben Tuvia, 1976	Bardawil Lagun
35	* <i>Pelates quadrilineatus</i>	Ben Tuvia, 1976	Bardawil Lagun
36	* <i>Sillago sihama</i>	Mouneimne, 1977	Lübnan
37	* <i>Lutjanus argentimaculatus</i>	Mouneimne, 1977	Lübnan
38	* <i>Lagocephalus suzeensis</i>	Mouneimne, 1977	Lübnan
39	* <i>Spratelloides delicatulus</i>	Ben Tuvia, 1978	İsrail
40	* <i>Pempheris vanicolensis</i>	Mouneimne, 1979	Lübnan
41	* <i>Muraenesox cinereus</i>	Golani and Ben Tuvia, 1982	İsrail
42	* <i>Oxyurichthys petersi</i>	Ben Tuvia, 1983	İsrail
43	* <i>Rachycentron canadum</i>	Golani and Ben Tuvia, 1986	İsrail
44	* <i>Silhouetta aegyptia</i>	Miller and Fouda, 1986	Bardawil Lagun

Çizelge 1 (Devam)

45	* <i>Torquigener flavimaculosus</i>	Golani, 1987	İsrail
46	* <i>Tetrosomus gibbosus</i>	Spanier and Goren, 1988	İsrail
47	* <i>Petroscirtes ancydon</i>	Goren and Galil, 1989	İsrail
48	* <i>Papilloculiceps longiceps</i>	Golani and Ben Tuvia, 1990	İsrail
49	* <i>Sorsogona prionata</i>	Golani and Ben Tuvia, 1990	İsrail
50	* <i>Synagrops japonicus</i>	Orsi-Relini 1990	İtalya
51	* <i>Sphyraena flavicauda</i>	Golani, 1992	İsrail
52	* <i>Rhabdosargus haffara</i>	Golani, 1992	İsrail
53	* <i>Pterois miles</i>	Golani and Sonin, 1992	İsrail
54	* <i>Pteragogus pelycus</i>	Golani and Sonin, 1992	İsrail
55	* <i>Rhynchoconger trewavasae</i>	Ben Tuvia, 1993	İsrail
56	* <i>Chilomycterus spilostylus</i>	Golani, 1993	İsrail
57	* <i>Abudefduf vaigiensis</i>	Goren and Galil, 1998	İsrail
58	* <i>Fistularia commersonii</i>	Golani, 2000	İsrail
59	* <i>Hippocampus fuscus</i>	Golani and Fine, 2002	İsrail
60	* <i>Plotosus lineatus</i>	Golani, 2002	İsrail
61	* <i>Scarus ghobban</i>	Goren and Aronov, 2002	İsrail
62	* <i>Heniochus intermedium</i>	Gokoglu et al., 2003	Türkiye
63	* <i>Omobranchus punctatus</i>	Golani, 2004	İsrail
64	* <i>Lagocephalus sceleratus</i>	Akyol et al., 2005	Türkiye
65	* <i>Tylerius spinosissimus</i>	Corsini et al., 2005	Yunanistan
66	* <i>Iniistius pavo</i>	Corsini et al., 2005	Yunanistan
67	* <i>Nemipterus randalli</i>	Golani ve Sonin, 2006	İsrail
68	* <i>Decapterus russeli</i>	Golani, 2006	İsrail
69	* <i>Apogon queketti</i>	Eryılmaz ve Dalyan, 2006	Türkiye
70	* <i>Glaucostegus halavi</i>	Ben Souissi ve ark., 2007	Tunus
71	<i>Vanderhorstia mertensi</i>	Bilecenoglu ve ark., 2008	Türkiye
72	* <i>Terapon theraps</i>	Lipej ve ark., 2008	Slovenya
73	* <i>Apogon smithi</i>	Golani ve ark., 2008	İsrail
74	<i>Champsodon nudivittis</i>	Çiçek ve Bilecenoğlu, 2009	Türkiye
75	<i>Trachurus indicus</i>	Dalyan ve Eryılmaz, 2009	Türkiye
76	* <i>Apogon fasciatus</i>	Goren ve ark., 2009a	İsrail
77	* <i>Tridentiger trignocephalus</i>	Goren ve ark., 2009b	İsrail
78	<i>Terapon jerbua</i>	Golani ve A. Golani, 2010b	İsrail
79	<i>Trypauchen vagina</i>	Salameh ve ark., 2010	İsrail
80	<i>Cheliodipterus novemstriatus</i>	Goren ve ark., 2010a	İsrail
81	<i>Priacanthus sagittarius</i>	Goren ve ark., 2010b	İsrail
82	<i>Champsodon vorax</i>	Bariche, 2010a	Lübnan
83	<i>Pomacanthus maculosus</i>	Bariche, 2010b	Lübnan
84	<i>Pomacanthus imperator</i>	Golani ve ark., 2010b	İsrail
85	<i>Chaetodon larvatus</i>	Salameh ve ark., 2011	İsrail
86	<i>Equilites elongatus</i>	Golani ve ark., 2011b	İsrail

Çizelge 2. Türkiye’de ki lesepsiye balıkların ilk kayıt ve lokaliteleri (* Bilecenoğlu ve ark., 2002a)

TÜR	ARAŞTIRMACI	BÖLGE	
1	<i>*Equulites klunzingeri</i>	Erazi, 1943	İskenderun
2	<i>*Siganus rivulatus</i>	Haas ve Steinitz, 1947	İskenderun
3	<i>*Atherinomorus forskalii</i>	Kosswig, 1950	İskenderun
4	<i>*Upeneus moluccensis</i>	Kosswig, 1950	İskenderun
5	<i>*Upeneus pori</i>	Kosswig, 1950	İskenderun
6	<i>*Sargocentron rubrum</i>	Kosswig, 1950	İskenderun
7	<i>*Stenolephidiaspros</i>	Kosswig, 1950	İskenderun
8	*Lagocephalus spadiceus	Kosswig, 1950	İskenderun
9	<i>*Hemiramphus far</i>	Kosswig, 1950	İskenderun
10	<i>*Dussumieria elopsoidea</i>	Ben tuvia, 1953	Mersin
11	<i>*Alepes djeddaba</i>	Akyüz, 1957	İskenderun
12	<i>*Liza carinata</i>	Akyüz, 1957	İskenderun
13	<i>*Sphyræna chrysotaenia</i>	Akyüz, 1957	İskenderun
14	<i>*Cynoglossus sinusarabici</i>	Akyüz, 1957	İskenderun
15	<i>*Parexocoetus mento</i>	Ben tuvia, 1966	Mersin
16	<i>*Saurida undosquamis</i>	Ben tuvia, 1966	Mersin
17	<i>*Himantura uarnak</i>	Ben tuvia, 1966	Mersin
18	<i>*Siganus luridus</i>	Ben Tuvia, 1973	İzmir
19	<i>*Herklotsichthys punctatus</i>	Ben Tuvia, 1973	Mersin
20	<i>*Apogon pharonis</i>	Mater ve Kaya, 1987	Mersin
21	<i>*Pelates quadrilineatus</i>	Mater ve Kaya, 1987	Mersin
22	<i>*Oxyurichthys petersi</i>	Mater ve Kaya, 1987	Mersin
23	<i>*Pemppheris vanicolensis</i>	Gücü, 1994	Mersin
24	<i>*Scomberomorus commerson</i>	Gücü, 1994	Mersin
25	<i>*Callionymus filamentosus</i>	Gücü, 1994	Mersin
26	<i>*Sillago sihama</i>	Gücü, 1994	Mersin
27	<i>*Etrumeus teres</i>	Başusta, 1997	İskenderun
28	*Lagocephalus suzeensis	Avşar ve Çiçek, 1999	Mersin
29	<i>*Pteragogus pelycus</i>	Taşkavak ve ark., 2000	Mersin
30	<i>*Petroscirtes ancylodon</i>	Taşkavak ve ark., 2000	Mersin
31	<i>*Sphyræna flavicauda</i>	Bilecenoğlu ve ark., 2002a	Alanya
32	<i>*Fistularia commersoni</i>	Bilecenoğlu ve ark., 2002b	Alanya
33	<i>Hippocampus fuscus</i>	Gokoğlu ve ark., 2002	Antalya
34	<i>Heniochus intermedium</i>	Gokoğlu et al., 2003	Antalya
35	Lagocephalus sceleratus	Akyol et al., 2005	Gökova
36	Torquigener flavimaculosus	Bilecenoğlu, 2005	Fethiye
37	<i>Apogon queketti</i>	Eryılmaz ve Dalyan, 2006	İskenderun
38	<i>Nemipterus randalli</i>	Bilecenoğlu ve Russel, 2008	İskenderun
39	<i>Vanderhorstia mertensi</i>	Bilecenoğlu ve ark., 2008	Fethiye
40	<i>Apogon smithi</i>	Goren ve ark., 2009	Mersin
41	<i>Trachurus indicus</i>	Eryılmaz ve Dalyan, 2009	İskenderun
42	<i>Pomadasystridens</i>	Bilecenoğlu ve ark., 2009	İskenderun
43	<i>Champsodon nudivittis</i>	Çiçek ve Bilecenoğlu, 2009	İskenderun
44	<i>Apogon fasciatus</i>	Turan ve Yağlıoğlu, 2010	İskenderun
45	<i>Trypauchen vagina</i>	Akamca ve ark., 2011	İskenderun
46	<i>Decapterus russeli</i>	Sakınan ve Ak örek, 2011	Mersin
47	Tylerius spinosissimus	Turan ve Ergüden, 2011	İskenderun
48	<i>Scarus ghobban</i>	Gokoğlu ve ark., 2011	Antalya

Lelepsiye balıklar ile ilgili ilk kayıt Süveyş kanalının açılmasından 33 yıl sonra Tilier (1902) tarafından İskenderiye açıklarından rapor edilen *Atherinomorus forskalii* türüne aittir. Son kayıtlara göre 86 civarında balık türünün Akdeniz'e giriş yaptığı tespit edilmiştir (Çizelge 1). Ülkemizde ise 48 lelepsiye balık türünün kıyılarımızda yayılış

gösterdiği biliniyor ve bu geçişlerin artacağından kimsenin kuşkusu yoktur (Çizelge 2).

Zenetos ve ark. (2010) gerçekleştirdikleri çalışmada Akdeniz’de bulunan 683 tür balığın 149’unun egzotik tür olduğunu tespit etmişlerdir. Daha önce bu rakam egzotik türler için 116, Akdeniz’de bulunan tüm balık türleri için 650 idi. Daha sonra eklenen balık türleri ile bu rakam daha da artmıştır.

Günümüze kadar 5 adet lesepsiye balon balığı Akdeniz’den rapor edilmiştir *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789), *Lagocephalus spadiceus* (Richardson, 1845), *Lagocephalus suezensis* Clark & Gohar, 1953, *Torquigener flavimaculosus* (Hardy & Randall, 1983) ve *Tylerius spinosissimus* (Regan, 1908). Bu türlerin tamamı Türkiye kıyılarından kaydı verilmiştir. Tropikal atlantik kökenli 4 tür Akdeniz’de bulunmaktadır; *Sphoeroides marmoratus* (Lowe, 1838), *Sphoeroides pachygaster* (Muller & Troschel, 1848), *Sphoeroides spengleri* (Bloch, 1785) ve *Ephippion guttiferum* (Bennett, 1831). Bu türlerden sadece *S. Pachygaster* bizim sularımızda rastlanmakta diğer 3 tür batı Akdenizde bulunmaktadır. *Lagocephalus lagocephalus* (L., 1758) türü kozmopolittir (Vacci et al., 2007).

Balon balıkları dünya denizlerinde ılıman ve sıcak bölgelerde dağılım gösteren sıcak seven balık türlerindedir. Çenelerinde 4 adet diş bulunmasından dolayı bu familya Tetraodontidae ismini almıştır. Gövde yapıları yuvarlak kesitli ve genelde tıknaz yapılıdır. Deri esnek ve pulsuz türe göre değişmekle birlikte dikensiz veya vücudun tamamı yada bir kısmı küçük dikenler ile kaplıdır. Pelvik yüzgeçleri yoktur. Bu familyanın genel özelliği karın kısımlarına su veya hava alarak az veya çok şişme yeteneğine sahip olmalarıdır. Familyanın bir diğer özelliği tetraodotoxin dediğimiz bilinen en kuvvetli zehirlerden birini taşımalarıdır. Ttx, balon balıklarında, denizlerde yaşayan bazı gastropod, eklembacaklılar, deniz yıldızları, halkalı aktopod ve semender gibi bazı kara hayvanlarında bulunan bazı simbiyotik bakteriler tarafından üretilirler. Bir çeşit nörotoksindir. Sinir hücrelerinde sodyum iyonlarının geçişine mani olarak solunum felcine dolayısı ile ölüme neden olabilmektedir. Bilinen bir panzehiri yoktur. Protein yapıda olmadıklarından sıcaklıkla bozunmazlar (Smith ve Heemstra, 1986; Tortonese, 1986; Matsuura, 2001; Bentur ve ark., 2008).

Bu araştırmada, çevre ve insan sağlığı açısından önem taşıyan işgalci bir tür olan balon balıklarının Türkiye sahillerindeki yayılım alanlarının tespit edilmesi, diğer deniz canlıları ile aynı ortamı paylaşan balon balıklarının beslenme özelliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2**ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Bu bölümde, araştırma konusunu oluşturan lesepsiyen balon balık türleri ile ilgili yapılmış çalışmalar yıllar göz önüne alınıp incelenecektir.

Breder ve Clark (1947) Diodontidae ve Balistidae familyaları ile Balistidae, Monacanthidae ve Triodontidae. familyaları'nın diğer balıklardan farklı anatomik yapılarından bahsetmişlerdir. Bu familyaların sindirim sistemleri arasındaki farklılıkları ortaya koymuşlardır.

Kosswig (1950) Anadolu kıyılarından *Lagocephalus spadiceus* türünün ilk kaydını vermiştir. Bu tür ile birlikte *Atherinomorus lacunosus*, *Upeneus moluccensis*, *Upeneus pori*, *Sargocentron rubrum*, *Stenolephhis diaspros*, *Hemiramphus far* türlerinin ilk kez bizim kıyılarımızdan kaydı verilmiştir.

Habib (1977) Yeni Zelanda kıyılarında yapmış olduğu araştırmada *Contusus richiei* türünün büyüme parametrelerine bakmış. Sadece küçük boylu bireylerde boy frekans dağılımı ile yaşların tespitinin mümkün olduğuna değinmiştir. Dişi bireylerin erkeklerden daha uzun yaşadığını, daha hızlı geliştiğini ve daha büyük boylara ulaştığını tespit etmiştir.

Beumer (1978) Avustralya'nın kuzeyinde yer alan ekvatoryal iklime sahip Queensland da mangrovlarla kaplı acı sularda burada bulunan 3 farklı balık gurubu ile birlikte *Chelonodon patoca* türünün ağız ve sindirim sistemi yapısına ve bu balıkların beslenme alışkanlıklarına bakmış. Bir balon balığı türü olan *Chelonodon patoca* yarı göçmen olduğunu ve aydan aya farklı besin gurupları ile beslendiğini ve ağırlıklı olarak crustaceler ile beslendiğini bulmuştur.

Targett (1978) Bu çalışmada Amerika Birleşik Devletlerinin Florida Eyaletinin Biscayn körfezi kıyılarında yapılmıştır. *Spheorides spengleri* ve *Spheorides testiduneus* türlerinin beslenme alışkanlıklarına bakılmış. Bu iki balon balığı türünün benzer beslendiği özellikle crustacea ve mollusk ile beslendiğini bulmuştur.

Targett (1979) Bu çalışmada *Spheorides spengleri* türünün bazı biyolojik parametrelere bakılmış. Fekonditesi hesaplanarak ortalama 1146 yumurta/(g) vücut ağırlığı bulmuştur. Boy frekans ile büyüme parametrelerine bakılarak ilk yaşında 80-119mm (SL), ikinci yaşında 120-189mm (SL) boy guruplarından oluştuğu tespit edilmiştir. Kuzeyli türe göre daha az yaşadığı ve daha ufak boylara ulaştığını tespit etmiştir.

Golani (1987) Bu çalışmada yazar *Torquigener flavimaculosus* türünün Akdeniz'den ilk kaydını vermiştir.

Guzman ve Robertson (1989) Bu çalışmada *Arathron meleagris* türünün mercanlar üzerinden beslenen bir balon balığı türü olduğunu belirtmişler. Bu türün bazı mercan

türlerinin tercih ettiğini ve *A. meleagris*'in mercanların mortalitesinde önemli bir etkisinin olmadığını bulmuşlardır.

Papaconstantinou (1990) Lesepsiye balıklarının Ege Denizi'ndeki varlıklarına yönelik yapılan bu çalışmada On iki adalar ve Kikladlar da tespit edilen 11 tür verilmiş. *Lagocephalus spadiceus* ile birlikte 10 türün tamamı On iki adalardan Kikladlar'dan ise beş tür yakalanmıştır. *Lagocephalus spadiceus*'un aynı zamanda Sisam adasından yakalandığını ve Ege denizinde On iki adalardan ilk kez 1948 yılında Laskarides tarafından ilk kaydının verildiğinden söz etmektedir.

Golani (1996) Bu çalışmada *Lagocephalus sceleratus*'un Akdeniz'den Mouneimne tarafından verilen ilk kaydının hatalı olduğunu bu türün *Lagocephalus suezensis* olduğunu belirtmiştir.

Golani (1998) Akdeniz'in İsrail kıyılarından lesepsiye tür sayısı 51 olarak vermiş Lesepsiye türlerin Akdeniz'deki genel dağılımından ve batıya doğru yayılımından söz etmiştir.

Torcu ve Mater (2000) Güney Ege ve Akdeniz kıyılarımızda tespit edilen Lesepsiye balıklarının 22 tür olduğu bunların sekizinin ticari değer taşıdığı bildirilmiştir. Yaptıkları çalışmada *Lagocephalus spadiceus* türü sadece Karataş'tan yakalandığı görülmektedir.

Bilecenoğlu ve ark. (2002a) Balık faunamıza dahil olan iki yeni lesepsiye balık türünü (*Fistularia commersoni*, *Syphraena flavicauda*) Alanya'dan ve *L. suezensis* türünün Ege denizi'nden ilk kaydını vermişlerdir. Ayrıca Türkiye kıyılarından ilk kaydı verilen türün *Spheroides cutaneus* adı altında yanlış tayin edildiğine değinmişlerdir (Avşar ve Çiçek, 1999).

Bilecenoğlu ve ark. (2002b) Türkiyenin balık faunasının verildiği bu atlasta Lesepsiye balon balıklarından *L. spadiceus* ve *L. suezensis*'in Ege ve Akdeniz kıyılarımızdaki varlığından söz etmektedir.

Eryılmaz ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada *Sphoeroides pachygaster* türünün kuzey Ege'den ilk kaydını vermişlerdir.

Hajisamaea ve ark. (2003) Singapurda sığ sularda 30 balık türü ile birlikte *Takifugu obliquans* ve *Lagocephalus lunaris* türlerinin beslenme alışkanlıklarına ve trofik düzeylerine bakmışlar Mevsimsel olarak verilen beslenme rejiminde *T. Obligans* yazın poliketler üzerine, *L. lunaris* ise yazın poliketler sonbaharda karides üzerine ağırlıklı beslendiklerini bulmuşlardır.

Çiçek ve ark. (2004) Babadıl limanında gerçekleştirilen trol çekimlerinde 45 familyaya ait 96 tür yakalanmış bu türler beslenme şekli, habitat tipi, derinlik, coğrafik

dağılım, ekonomiklik ve boyutlarına göre guruplara ayrılmıştır. Bunların içinde *Lagocephalus spadiceus*, *Lagocephalus suezensis* ve *Lagocephalus lagocephalus* yer almıştır.

Akyol ve ark. (2005) *Lagocephalus sceleratus* türünün Gökova'dan 2003 yılında elde edilen 1 bireyi ile Akdeniz'den doğrulanmış ilk kaydı verilmiştir. Daha önce Mouneimne tarafından Lübnan kıyılarından *L. sceleratus* adı altında verilen örneğin *L. Suezensis* olduğu Golani tarafından belirlenmişti.

Bilecenloğlu (2005) *Torquigener flavimaculosus* türünün Fethiye körfezi'nden Türkiye kıyıları için ilk kaydı, gözlemsel olarak verilmiştir. 2002 Yılında yaklaşık 7-8cm küçük bir *Torquigener flavimaculosus* sualtı çekimleri ile Akdeniz'den 2. Kaydı verilmiştir.

Corsini ve ark. (2005) Rodos adasından 6 adet lesepsiyen (*Etrumeus teres*, *Upeneus pori*, *Sphyræna flavicauda*, *Petroscirtes ancyllodon*, *Callionymus filamentosus*, *Lagocephalus suezensis*) balığın kaydının yanı sıra *Tylerius spinosissimus* türü Akdeniz'den ilk kez rapor etmiştir. Diğer beş tür olan *Etrumeus teres*, *Upeneus pori*, *Sphyræna flavicauda*, *Petroscirtes ancyllodon*, *Callionymus filamentosus* Ege denizindeki ilk kaydını oluşturmaktadır.

Streftaris ve ark. (2005) Avrupa'daki egzotik canlı sayısı 2003 yılına kadar 823'ü bulduğunu bunların 615'inin Akdeniz'deki varlığına işaret etmişlerdir. Son yıllarda lesepsiyen canlıların Akdeniz'e geçişinde ciddi bir artış olmuş, sadece 2004 yılında 23 lesepsiyen canlı türü Akdeniz'e geçiş yapmıştır. Egzotik türlerin artışında küresel ısınma ile birlikte gemilerin balans sularının ve lesepsiyen göç önemli rol oynamaktadır. Artan küresel ticaretin özellikle gemilerin balans suları ile gelen patojen bakteriler ve dinofilagellatlar'ın sebep oldukları red tide olayları denizdeki canlı hayatı, balıkçılık faaliyetlerini ve insan sağlığını direkt etkilemektedir. Yaptıkları derlemede türlerin kökenlerini, geçiş yolları, yerleştikleri bölgeleri ve tarihleri ile birlikte belirtilmiştir.

Pancucci-Papadopoulou ve ark. (2005) Yunan sularındaki egzotik türleri inceledikleri bu çalışmada bu türlerin sayısının 2004 yılına kadar olan süreçte 90 dan 126'ya çıktığını, bunların önemli kısmını zoobentik türlerin oluşturduğunu onu balıkların ve makrofit alglerin takip ettiğini söylemişlerdir. Bu artışın ana sebebini çevresel faktörlere ve insan kaynaklı etkilere bağlamışlardır.

Zenetos ve ark. (2005) Akdeniz'in egzotik canlıları için güncelleme yaptıkları bu çalışmada, 2005 yılı itibarı ile 745 geçerli tür olduğunu, bunların çoğunlukla zoobentos canlılardan oluştuğunu, bunu balıklar ve makrofit alglerden meydana geldiğini belirlemişlerdir. Bunların bir kısmın yerleşik bazısının tesadüfen rastlanan türler bir

kısının da şüpheli kayıtlardan oluşmuştur. En kötü yayılımcı türlerin tanımı yapılmış ve hangilerinin olduğu konusunda tespitler yapılmıştır. Balıklar etlerinin yenilebilir ve ticari değeri olup olmadığına göre ekonomik olan ve olmayanlar diye 2 guruba ayrılmıştır. *Lagocephalus spadiceus* ve *Lagocephalus suezensis* türü balon balıkları 2. gurupta yer almıştır.

Bilecenoğlu ve ark (2006) İlk yakalandığı 2003 yılından bu yana *L. sceleratus* türünün Anadolu kıyıları boyunca hızla yayıldığı 2004' te Antalya kemer de fanyalı ağla bir adet yakalandığı ve 2006 yılında İzmir körfezi Hekim adasında zıpkınla bir bireyinin avlanarak bu türün kuzey Ege kıyılarına ulaştığı rapor edilmiştir. Bu türün tetraodotoxin ihtiva etmesinden dolayı tüketilmesi sakıncalı olacağından söz etmektedir. İsrail kıyılarında 2 kişinin bu balık nedeniyle zehirlendiğinin bildirilmiştir (Golani, 2006).

Corsini ve ark. (2006) Akdeniz'den *Iniistius pavo* türünü ilk kayıt olarak, *Seriola fasciata* türünü doğu Akdeniz'den ilk kayıt ve *Lagocephalus sceleratus* türünü Rodos'tan ilk kayıt olarak vermiştir. Yunanistan'ın Ege Denizi'nden bu türün yakalanması ile diğer adalara yayılışının süreceğinden söz etmektedir.

Corsini ve ark. (2006) *Torquegener flavimaculosus* türünün Rodos'ta ilk kez yakalanarak bu türün Ege adalarına doğru yayılışı sürmekte olduğunu ve daha önce İsrail ve Türkiye kıyılarından örneklenen türün Rodos'taki örneklerinin ikisinin juvenil ve birinin ergin birey olmasından dolayı bu türün bölgeye iyice yerleştiğinden söz etmektedirler.

Noguchi ve ark. (2006) Denizlerdeki birçok canlıda TTX tespit edildiğinden bahsetmiştir. Bir gastropod olan *Charonia sauliae* deki TTX, besinini oluşturan *Astropecten polyacanthus* ki bu deniz yıldızı TTX taşımaktadır. Doğada TTX taşıyıp ta kafes veya tanklarda kültürü yapılan balon balıklarının TTX üretmediği görülmüştür. Buda oluyor ki balon balıkları TTX yedikleri besinlerden almaktadırlar. Aynı zamanda TTX taşıyan diğer canlıları ve bazı balon balıklarının zehirlilik derecelerini belirlemişlerdir.

Peristeraki ve ark. (2006) *Etrumeus teres*, *Siganus rivulatus*, *Stephanolepis diaspros*, *Sphoeroides pachygaster*, *Lagocephalus sceleratus*, *Fistularia commersonii* *Siganus luridus* *Upeneus moluccensis* türlerini ilk kez Girit adasından sunmuşlardır.

Sabrah ve ark. (2006) Suveyş körfezinde yaptıkları araştırmada 18,5-78.5cm arasında 176 *L. sceleratus* türü ile yaptıkları araştırmada büyüme, beslenme, ilk üreme boyu ve toksisitesine bakmışlar. $L_{\infty} = 81.1$ cm bulmuşlar. Erkek dişi oranı 1: 1.3, İlk üreme boyu erkeklerde 42.1cm, dişilerde 43.3cm bulunmuştur. Üreme dönemi yaz ayları olduğu anlaşılmıştır. Dolu mide en çok nisan ayında en az kasım ayında çıkmıştır. En

yüksek toksisite nisanda çıkmış. Kızıldeniz’ de rastlanan zehirlenme vakalarında Suveyş kentinde 11 vaka olmuş bunların sekizi ölümle neticelenmiştir.

Streftaris ve Zenetos (2006) tarafından en kötü 100 yayılımcı türe vurgu yapılarak IAS kavramına açıklık getirilmiş. Yayılımcı türlerin etkileri biodiversiteye, balıkçılık ve akuakültüre, hijyen ve sağlığa, altyapı ve yapılara olan zararlarına göre gurup gurup incelenmiştir. İncelenen egzotik türler için makrofitlerde, 25 yayılımcı türün 9’unun yüksek derecede işgalci olduğu, balıkların 18 türün başarılı işgalciler olduğu ve ekonomik değeri olduğu bir diğer 12’sinin ufak boylarından dolayı ekonomik değerinin olmadığından söz etmişlerdir. Balıkların biodiversiteye etkileri incelenirken benzer türler olarak görülen *Mullus barbatus* ve *Upeneus mollucensis* ile *Merluccius merluccius* ve *Saurida undosquamis* arasında habitat ve ekolojik özellikler açısından farklılıklar görülmüş (Golani, 1998 kişisel görüşme). Buna karşın İsrail kıyılarında bir zamanlar çok önemli bir ticari değere sahip olan *Argyrosomus regius* türünün *Scomberomorus commerson*’un görülmesi ile kaybolduğunu söyler. Aynı şekilde ve *Callionymus filamentosus* türlerinin artışı ile diğer 3 yerli *Callionymus* türünün ortadan kayboluşunu bu egzotik türlerin artışına bağlamaktadır (Golani, 1998 kişisel görüşme). Balıkçılığa olan etkileri ekonomik değeri az olan *Upeneus mollucensis* ve *Saurida undosquamis* av miktarlarının artışı, *E. massavensis* ekonomik değeri olmaması ama çok yakalanması sebebi ile efor artışına neden olmaktadır. İnsan sağlığına etkileri *Lagocephalus sceleratus* türünün gıda olarak tüketilmesinin sakıncalı olduğu ve iç organlarının TTX içerdiğinden söz edilmiş ve bu tür doğu Akdeniz ülkeleri boyunca yaygınlaşmış İsrail kıyılarından 2 vaka olayı ile karşılaşmıştır. *Plotosus lineatus* türünün zehirli dikenleri ile yaralanan birkaç kişi hastanelere başvurmuştur. *Siganus luridus* ve *S. rivulatus* zehirli diken ışınları öldürücü olmayan ancak çok ağrı verici bir zehre sahip aynı zamanda bu tür ciguatera benzeri rahatsızlıklara da sebep olabilmektedir. *Seriola fasciata* ciguatera zehirlenmesine ve *Spheorides pagygaster* türü de TTX üretebilme kapasitesine sahip bir türdür (Froese and pauly, 2010).

Corsini-Foka ve Economidis (2007) Yunan sularında yayılım gösteren egzotik türlerin % 80’i Lesepsiyen türlerden oluştuğunu bulmuşlar ve bunların yerli türler ile olan ilişkileri incelemişlerdir. Habitat seçimi *L. sceleratus* türünde, kumluk; *L. spadiceus* türünde bentho-pelajik; *L. suezensis* türünün kum çamur olmuştur. İndopasifik kökenli bu türlerden sadece *L. suezensis* türü Kızıldeniz endemiktir. *L. sceleratus* tropik, *L. spadiceus* subtropik, *L. suezensis* ılıman sularda yayılım göstermektedir. Bu üç türünde bentik omurgasızlar ile beslendiğini vurgulamışlardır. Diğer 2 balon balığı türü olan *Torquegener flavimaculosus* ve *Tylerius spiniossimus* Rodos adasından yakalanmıştır. *Torquegener*

flavimaculosus Kızıldeniz ve doğu Afrika kıyılarında yayılım gösterir. Tropik sularda kumluk deniz çayırlarında ve kayalık alanları sever bentik omurgasızlar ile beslenir. *Tylerius spiniossimus* Doğu Afrika batı indopasifik ve güneydoğu Atlantik'in tropikal derin sularında yayıldığından bahsetmişlerdir.

Galil (2007) bu çalışmada İsrail'in Akdeniz kıyılarından 296 egzotik türün 283 adetinin Kızıldeniz'den geçtiğini rapor etmiş, egzotik türlerin ekolojik ve ekonomik etkilerini tartışmıştır. *Siganus luridus* ve *Siganus rivulatus* türlerinin *Sarpa salpa*'nın yerini aldığını belirtmiş, 1980lerin başlarında *Scomberomorus commersonun* yayılışı ile birden *Argyrosomus regius* türü çok azalmış aynı şekilde Kızıldeniz kökenli *Callionymus filamentosus* ortaya çıkması ile yerli türlerden *Callionymus pusillus*, *Callionymus risso* ortadan kaybolduğundan bahsetmektedir. Yine aynı çalışmada benzer durumların omurgasızlar için olduğunu da anlatmaktadır. Kongenerik türlerden *Mullus barbatus* ve onun Lesepsiyen akrabası *Upeneus mollucensis*'in benzer habitatları ve 75 metreden daha sığ bölgeleri tercih ettiğini ancak türlerin habitatlarında batimetrik bir kayma olduğundan söz eder. 1940'lı yılların sonunda trol kompozisyonunda mullid türlerin %10-15'ini oluşturan *Upeneus moluccensis*, 1955 ler de ılık geçen kışlarda av miktarındaki payı %83'lere çıkmıştır. Son yıllarda sayıları artan *L. sceleratus* türünün insan sağlığını tehdit ettiğini iç organların nörotoksik TTX taşıdığını, *Plotosus lineatus* türü de zehirli dorsal dikenleri ile amatör avcılarının yaralanmalarına sebebiyet verdiğini belirtmiştir.

Kasapidis ve ark. (2007) Girit'ten aralık 2005 de zıpkın ile avlanmış toplam boyu 348mm olan bir *Lagocephalus sceleratus* türünü ilk kayıt olarak vermişlerdir. Türün morfolojik özelliklerini ve DNA yapısını vermişlerdir.

Krumme ve ark. (2007) amazon havzasında acı sularda yaptıkları çalışmada bir balon balığı türü olan 102 adet *Colomesus psittacus* türünün besin içeriklerini incelemişler. Ağırlıklı olarak cirriped crustacea (*Balanus sp.*) ve yengeç (*Uca spp.*, *Pachygrapsus gracilis*) ile beslendiklerini tespit etmişler. Aynı zamanda araştırmacılar uzak doğuya işlenmiş olarak fileto halinde ihracatını ve akvaryum balığı olarak üretilmesini önermişlerdir.

Mequila ve Campos (2007) yaptıkları çalışmada, 11 familyaya ait 15 balık türünün 323 adet midesine bakmışlar. Kluster analizi kullanılarak av kompozisyonundaki ve farklı türlerdeki boy guruplarındaki benzerliklere bakılmıştır. Bu bağlamda tetraodontidae familyasına ait *Arothron manillensis* ve *Lagocephalus lunaris* türleri incelenmiştir. Kopepod, krustase larvası, poliket, bivalvia, gastropod, yengeç mikrokrustase karides, ekinoderm, balık ve nematod bu türlerin besin içeriklerini oluşturmaktadır.

Vacchi ve ark. (2007) tropik Atlantik kökenli *Sphoeroides marmoratus* türünün

Akdeniz'den ilk kaydını vermişlerdir.

Zenetos ve ark. (2007) bu çalışmada Yunan sularındaki egzotik türleri güncellemişler, eklenen 8 türün 5 tanesi zoobentik türler, 2'si zooplankton ve 1 adet balık türü olmuştur. *Torquegener flavimaculosus* Rodos'tan 30-50 metreden posidonia ile kaplı bölgeden 3 bireyi yakalanmıştır. Ayrıca *L. sceleratus* ve *L. suezensis* türlerinin yayılım alanlarının genişlemesinden söz etmişlerdir.

Bentur ve ark. (2008) çalışmalarında Akdeniz'de *L. sceleratus* tüketen yaşları 26-70 arası hastaneye başvuran 13 kişinin klinik bulgularına bakmışlar. Bu bulgulara göre toksisite belirtileri 1 saat içinde ortaya çıkmış. Ana belirtileri; kusma dahil ishal, baş ağrısı, karıncalanma, konuşmada güçlük, kas zayıflığı, nefes darlığı, hipertansiyon, taşikardi. Eğer solunum yolları tıkanır, nöbet ve koma. Tedavi olarak, iki hasta için destekleyici mekanik ventilasyon yapılmış. Hastalar 4 gün içinde iyileşmiş. Bu Akdeniz'de görülen ilk TTX zehirlenme vakasını oluşturur.

Mavruk ve Avsar (2008) Akdeniz de 63 Lesepsiyen balık türünün tespit edildiğini yazmışlardır. Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçişlerin bir tarihçesini çıkarmışlardır.

Psomadakis ve ark. (2008) tropik Atlantik kökenli olduğu düşünülen *Spheroides pachygaster* türünün Akdeniz'deki coğrafi dağılımını çıkarmışlardır.

Erguden ve ark. (2009) İskenderun Körfezinde yapılan trol çekimlerinden elde edilen 20 tür Lesepsiyen balığın boy ağırlık ilişkisi vermişlerdir. Bunların içinde 2 balon balığı türü de yer almıştır; *Lagocephalus spadiceus*, *Lagocephalus suezensis*.

Katsanevakis ve ark. (2009) Kıbrıs'ta şimdiye kadar yakalanan egzotik balıkların envanterini çıkarmışlardır. Verilen 8 tür Kıbrıs için yeni kayıttır. Bunların içinde *Lagocephalus spadiceus*, *Lagocephalus suezensis* yer almaktadır. Bunların dışında kalan 9 tür daha önce kaydı verilmiş türlerdir. Şimdiye kadar Akdeniz'de yakalanan tüm egzotik canlıları ülkelere, yıllara ve guruplara göre değerlendirmişlerdir.

Simon ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada *Lagocephalus wheeleri* ve *Lagocephalus sceleratus*'un toksitesine bakmışlardır. *Shewanella* sp. Bakterisi *L. wheeleri* türünün karaciğeri ile kültüre edilmiştir. *Exiguobacterium* sp. ve *Staphylococcus* sp. bakterileri *L. sceleratus* karaciğeri ile kültüre edilmiş. Elde edilen ekstratlar fareler üzerinde denenmiş. Sonuçta *L. sceleratus* tan elde edilen mevcut bakteriler ile elde edilen ekstratta TTX etkisi göstermemiş ancak *L. wheeleri* türünde *Shewanella* sp. bakterisi TTX pozitif sonuç vermiş. Bu da gösteriyor ki *L. wheeleri* toksitesini, simbiyoz bakteriler ile gerçekleştirmektedir.

Türker-Çakır ve ark. (2009) Edremit körfezinde temmuz 2008'de 60 metre derinlikten yakalanan *Lagocephalus sceleratus* Kuzey Ege için ilk kayıt niteliğini taşımaktadır. Bu türün yayılım alanı Edremit Körfezine kadar genişlediği görülmektedir.

54,4 cm total boya sahip bireyin morfolojik ölçüleri ve meristik sayımları yapılmıştır.

Zenetos ve ark. (2009) Yunan sularındaki sucül yabancı türlerin ekosisteme olan etkileri incelemiştir. Tropikal denizlerde görülen bir dinoflegellat olan ve ciguatera zehirlenmesine neden olan *Gambierdiscus* ve diğer sıcak su sever türlerin Yunan sularında görülmesinin Akdeniz'in tropikleşme sürecine girdiğini söylemişlerdir. Özellikle Ege denizinin güneyinde yer alan On iki adalar bölgesinde *L. sceleratus* hızla yayılmış *T. flavimaculosus* türü de günden güne artmakta olduğundan bahsetmektedirler.

Barros ve ark. (2010) Pernambuco Brazilya'da yaptıkları çalışmada *Spherooides testudineus* türü balon balığının beslenme alışkanlıklarını incelemiştir. Bağırsak muhteviyatında çıkan besin guruplarına bakmışlar daha önce yapılan çalışmalarda bu genusa ait türler ile karşılaştırmışlardır. Besin içeriklerinde çıkan 170 mollusk türünden 130'u gastropod 40 tanesi bivalvia gurubuna aittir. Yedi familyaya ait 12 genus ve 12 tür tespit edilmiştir.

Bilecenoğlu (2010) lesepsiye balıklarının tarih sürecinde günümüze kadar olan durumunu inceleyerek gelinen nokta hakkında yorumlar yapmaktadır. Türkiye kıyılarından şimdiye kadar 49 egzotik balık türünün tespit edildiğini 2000 yılına kadar 2,4 yılda 1 egzotik türün sularımıza dahil olduğunu ama 2000 yılından sonra bu geçişlerin hızlandığını bu oranın yaklaşık 0,75 yılda 1 türe çıktığını göstermektedir. Familya ve tür düzeyinde incelenen lesepsiye balık türleri bugünkü durumu çıkarılmıştır. Tetraodontidae familyasına ilişkin türler incelendiğinde lesepsiye türlerden *L. spadiceus* türü İskenderun ve Antalya Körfezi'nde az çok boldur. Troller ile az miktarda yakalanmakta, iskarta olarak denize geri atılmaktadır. *L. spadiceus* Marmara denizine kadar çıkmıştır. Bazı iç organlarının potansiyel olarak zehir taşıdığından söz etmektedir. *L.suezensis* daha ufak boylu bireylerden oluşmakta bol miktarlarda yakalanmaktadır. Güney Ege ve Akdeniz kıyıları boyunca yayılım gösteren bu tür zaman zaman gece dalışlarında görüntülenebilmektedir. *L. sceleratus* Akdeniz'e dahil olan en kötü istilacı türlerden biridir. İnsan sağlığına ve balıkçı takımlarına zararları olmaktadır. *T. flavimaculosus* ise Fethiye körfezinde en yaygın balon balığı türlerinden biridir (Bilecenoğlu, 2010).

Corsini-Foka ve ark. (2010) 2009 yılında Rodos adasından *T. spinosimus* 2. bireyinin yakalanmasını ile ek kayıt olarak vermişlerdir. Bu durumda bölgede bu tür varlığını devam ettirdiğini göstermiştir. Tetraodontid balıklar Yunan sularında ki egzotik balıklar içinde % 18 ile en çok türü barındıran familyayı oluşturmuştur. Balon balıklarının bölgede kolonize olması, farklı ortamlara uyum sağlaması, hayat döngülerindeki stratejiler, besin alışkanlıkları rol oynamıştır

Golani ve Appelbaum-Golani (2010a) bu çalışmalarını çeşitli bölümlerden

oluşmuştur. Birinci bölümde Akdenizin tarih süreci içerisinde konumu işlenerek balık türlerine değinilerek örnekler verilmiştir. İkinci bölümde global ısınma konusuna değinilmiştir. Üçüncü bölümde egzotik balıkların geçiş yolları, nedenleri, türleri, tür çeşitliliği, mevcut durumları ve geleceği konuları yer almıştır. *Lagocephalus suezensis*'in yayılım hızı hesaplanmış ilk yakalandığı 1977 yılından 2000 yılına 32km, 2000 yılından bu yana Ege denizine yılda 335 km yol almış görünmektedir. Dördüncü bölümde Egzotik balık türlerinin genetik durumları incelenmiştir. Beşinci bölümde Balık parazitleri konusuna değinilmiştir. Altıncı bölümde alışlagelmedik balıklar üzerinde durulmuş mevcut durumları için öngörülerde bulunulmuştur. Yedinci bölümde Akdeniz'deki koruma alanları ve endemik türler ve endemik türlerin çok olduğuna alanlar ve egzotik balıkların buralara etkileri incelenmiştir. Sekizinci bölümde Süveyş kanalı yapımı tarih içerisinde gelişimi ve lesepsiyen balıklar konuları incelenmiştir. Dokuzuncu bölümde Türkiye'de yayılım gösteren egzotik balıklar bunların son durumları hakkında bilgiler yer almıştır. Onuncu bölümde Yunan sularındaki egzotik balıkların durumu incelenmiştir. On birinci bölümde Adriyatik denizinde istilacı balık türlerinin konumu incelenmiştir. On ikinci bölümde İtalyan sularındaki yayılımcı balık türlerine değinilmiş ve son durumları hakkında bilgiler sunulmuştur. On üçüncü bölümde batı Akdeniz'deki tropikalizasyon ve meridianizasyon egzotik balıkların durumu konuları incelenmiştir. On dördüncü bölümde kuzey Ege denizinde bulunan *Liza haematocheilus* türünün durumu yorumlanmıştır.

Gökçe ve ark. (2010) İskenderun Yumurtalık kıyılarında bazı balıkların boy ağırlık ilişkilerine bakmışlar. Bu 33 balık türü içinde *Lagocephalus spadiceus* türünün 2 bireyi yer almıştır.

Torcu ve ark. (2010) bu çalışmada, şubat 2009 da İskenderun Körfezi'nde yakalanan dört *Lagocephalus sceleratus*'un morfometrik ve meristik özelliklerini vermişlerdir.

Zenetos ve ark. (2010) bu çalışmada 2010 aralık ayı itibarı ile Akdeniz'e ulaşan egzotik sucul canlıların sayısını 955 olarak bulmuşlardır. Doğu Akdeniz için bu sayı 718, batı Akdeniz için 328, orta Akdeniz için 267, Adriyatik için 171 olmuştur. Bu türler içinde 535 (%56) tür yerleşiktir. Akdeniz'e ulaşan bu yabancı türler tür çeşitliliğinin arttırarak 5,9 çıkmasına neden olmuştur. Sıcak su seven tropikal karakterli türlerin tercihi %88,4 ile Doğu Akdeniz olmuştur. Bu oran Orta Akdeniz için %72,8, Batı Akdeniz için %59,3, ve Adriyatik için %56,1 olmuştur. Yayılımcı veya potansiyel yayılımcı tür sayısı tüm Akdeniz için 134, bu sayı Doğu Akdeniz için 108, Orta Akdeniz için 75, Batı Akdeniz için 64 ve Adriyatik için 53 olduğu kabul edilmiştir. Canlı guruplar açısından ağırlıklı olarak Batı Akdeniz için makrofitler, Doğu Akdeniz açısından poliket crustacea, mollusk ve balıklar

önde gelen guruplar olmuştur. Doğu Akdeniz'den 106 egzotik balık türü tespit edilmiştir. *L. spadiceus*, *L. sceleratus*, *L. suezensis* *T. flavimaculosus* ve *T. spinosissimus* için Doğu Akdeniz yerleşik tür olarak görünmektedir. Bu 5 tür içinde sadece *L. sceleratus* orta Akdeniz de tesadüfi olarak yakalanmaktadır. *L. sceleratus* Rodos'ta deniz çayırlarında en çok rastlanan 10 balıktan biri olmuştur toplam biomasın %2'sini oluşturmaktadır.

Abdallah ve ark. (2011) Libya'nın doğusunda 30 m derinlikten fanyalı ağ ile yakalanan bir adet *L. suezensis* türünü Libya sularından ilk kez rapor etmişlerdir.

Aydın (2011) 2008-2010 yılları arasında Antalya'dan yakalanan 12,5cm ile 65cm arası 656 *L. sceleratus* bireyi incelenmiş. Populasyonun %51,3'ü erkek %48,7' erkeklerden oluşmuştur. Boy ağırlık ilişkisi $TW = 0.012 TL^{2.979}$ bulunmuş. Aylık örnekleme yapılarak bhattacharya metodu kullanılarak yaş gurupları belirlenmiştir. $L_t = 126,11$ sonsuz boy hesaplanmış. Besin içeriklerini ağırlıklı olarak crustaceae'lar oluşturmuştur. Üremeleri yaz aylarında gerçekleştirdiği bulunmuş.

Dor ve ark. (2011) 1990-1994 yılları arasında İsrail kıyılarında gerçekleştirilen 324 trol operasyonunda ki av kompozisyonuna bakmışlar. Toplam avın %28,3'nü ıskarta oluşturmuştur. Daha sığ alanda ıskarta av oranı %40,1'e yükselmiştir çünkü İndopasifik kökenli bu türlerin tercihi sığ sular olmuştur. Bunların %51'i 37 m ve daha sığ sulardan %24'ü 38 m-73 m arasından ve % 8'i daha derin sulardan yakalanmışlardır. *L. spadiceus* ve *L. suezensis* 75-80 civarı örneklenmiş *T. flavimaculosus* ise 3 bireyi yakalanmış balon balıklarının tamamı ıskarta olarak atılmıştır.

Golani ve ark. (2011) tarafından verilen *Priacanthus sagittarius*, *Platax teira* ve *T. spinosissimus* Akdeniz'den ikinci kayıtları İsrail'den ilk kayıtlarını oluşturur. *T. spinosissimus* 120-140 metrelerden bir bireyi yakalanmıştır.

Halim ve Rizkalla (2011) Mısır'ın Akdeniz kıyılarından toplamda 42 Lesepsiyen balık türü vermişlerdir. Bunların 17 si ticari olup 4 adeti yeni kayıttır. *L. sceleratus* türü Mısır kıyıları için ilk kayıt niteliği taşımaktadır.

Keskin ve ark. (2011) kıta sahanlıklarındaki tür çeşitliliğini belirlemek için yaptıkları çalışmada kuzey Ege ve Akdeniz kıyılarında toplam 29 trol çekimi gerçekleştirmişlerdir. Toplamda 114 tür elde edilmiş 84 tür Levant denizinden, 64 tür kuzey Ege kıyılarından yakalanmış, 50 tür sadece Levant denizinden, 30 tür yalnızca Ege'den yakalanmıştır. Levant suları için en çok *Upeneus moluccensis*, *Saurida undosquamis* *Equulites klunzingeri* ve *Papellus erythrinus* türleri *Serranus hepatus*, *Merluccius merluccius*, *Citharus linguatula* ve *Lepidotrigla cavillione* türleri en yaygın türlerdir. Balon balıklarından *L. sceleratus*, *L. spadiceus* ve *L. suezensis* sadece Levant denizinden 54 ila 65 m arası yakalanmıştır.

Sanchez-Cardenas ve ark. (2011) Meksika Mazatlan da *Sphoeroides annulatus* türünün üreme döngüsüne ve cinsi olgunluk dönemine bakmışlardır.

Turan ve Yağlıoğlu (2011) İskenderun körfezinde 52 m derinliğinde bir bölgede 9,2 cm'lik küçük bir *Tylerius spinoosimus* bireyinin ilk kaydını Türkiye kıyıları için vermişlerdir. Aynı zamanda bu kayıt Akdeniz için 3. olma niteliğindedir.

Yıldırım (2011) Finikeden ve antalyadan balıkçılardan topladığı 263 adet, *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin,1789) türünün bazı biyolojik özellikleri üzerine çalışmış. Balıkların boy ağırlık ilişkilerine bakmış. Gonadosomatik indeks değerlerine göre en yüksek mayıs ayı, en düşük aralık ayı çıkmış ve omurlarından yaş tayinine göre 0- 6 yaş bireylere rastlamıştır.

Zenetos ve ark. (2011) Yunan denizleri için güncelleme yaptıkları bu çalışmada 237 egzotik tür vermişlerdir. Bunların 33'ü makrofit, 131'i omurgasız, 42'si balık, 2'si bakteri ve 29'u protozoalardan oluşmuştur. Lesepsiyen balon balıklarından *Tylerius spinoosimus*'un durumu ise tesadüfen yakalanan konumundan yerleşik duruma geçmiştir. Son yakalanan bireylerin kayıtları ile *L. sceleratus* türü Orta Ege ve Güney Ege'de çok yaygın tür konumuna yükselmiştir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Balık Örneklemeleri

3.1.1. İstasyon özellikleri

Bu araştırmanın amaçlarından birini oluşturan balon balıklarının Türkiye sahillerindeki dağılımının tespit edilmesi amacıyla İskenderun Körfezi ile Saroz Körfezi arasındaki kıyı şeridi araştırılmıştır. Araştırmanın temel noktasını oluşturan Taşucu doğu Akdeniz kıyılarımız'ın başlangıç noktasını oluşturur. İskenderun Körfezi'nden Taşucu'na kadar olan kıyı şeridi az çok benzer yapıdadır. Çok geniş kıta sahanlıkları Kıbrıs'ın Karpaz burnu kuzey kuzeydoğu açıklarına kadar uzanmaktadır. Bu kıta sahanlığı Mersin'den Taşucu'na doğru gidildikçe daralmaktadır. Karataş önlerinden Erdemli'ye kadar olan yaklaşık 60 millik saha Türkiye kıyılarındaki en iyi trol sahasını oluşturmaktadır. Özellikle Mersin ve Karataş önleri Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin getirdiği dolgu malzemeleri ile, yumuşak kum mil karışımı bir zemin yapısına sahiptir. Saatlerce trol çekimi yapılabilen bu saha da ekonomik değeri yüksek *Mullus barbatus*'un yanı sıra demersal ticari değeri yüksek diğer türlerde bu bölgede yakalanmaktadır. Buranın ticari getirisi yüksek türlerini karidesler oluşturmaktadır. *Penaeus kerathurus*'un yanı sıra Kızıldeniz göçmeni olan lesepsiye karides türleri av kompozisyonunun önemli kısmını oluşturmaktadır. Erdemli'den sonra batıya doğru kıta sahanlığı iyice kıyıya sokulmaktadır. Göksu deltasına kadar homojen bir yapı sergileyen kıyı şeridi adını hak eden şekilde Taşucu adını almaktadır. Yani taşın başladığı yer burasıdır. Burası Göksu deltasının hemen batısında yer alan Kalın burun'a kadar olan kısmı Taşucu Körfezi'ni oluşturur ki burası da önemli bir trol sahasıdır. 1980li yılların başına kadar bakir ve el değmemiş bir yer olan körfez Karadeniz'den gelen trol tekneleri ile 1980 li yıllarda tanışmış, önceleri teknelerin av baskısını kaldıran körfez, son yıllarda yılların getirdiği av baskısı sonucunda eski günlerinden oldukça uzak bir görüntü sergilemektedir. Oldukça değişken bir yapıya sahip olan bölge her çeşit balıkçılığa olanak sunmaktadır. Göksu nehrinin taşıdığı sediment ile kıyından 6 mil açığa kadar oldukça sığ olan denizi iyi bir trol sahasıdır. Kumburnu'nun bir devamı şeklinde kıyından ve denizin altından 4-5 mil açığa bir kıyı oku şeklinde devam eden 8 – 20 metre derinliğindeki sığ yapı körfezin dış sınırını çizer. Körfezde derinlik 50 metreyi aşmazken bu kıyı okunun dışında kalan saha açığa gittikçe düzenli olarak derinleşir. Zemin bu bölgede de kum ve mil karışımı hafif çamurlu bir yapıya sahiptir. Körfezde başta barbun olmak üzere mercan, paşa barbunu, lokum, mırmır, lagos, karides

ve kemane gibi türler çıkmaktadır. Körfezin batısındaki sınırını oluşturan Kalınburun'dan sonra deniz artık kıyıdan itibaren derinleşmeye başlar buralarda kıta sahanlığı oldukça dar olup, Aydıncık'tan Anamur'a doğru iyice derinleşmektedir. Aynı zamanda buraları Akdeniz fokunun koruma alanı olduğu için trol avcılığına kapalıdır. Anamur Gazipaşa arası oldukça sarp kayalık ve her türlü hava şartlarına açık olduğu için buralarda araştırma yapılamamıştır. Gazipaşa Alanya arası deniz değişken yapılı oldukça derin olan bu bölgede liman olmadığı için küçük balıkçı tekneleri ancak geçici olarak durmaktadır. Alanya Manavgat arası trole kapalı olmasının faydalarını gören, tek gırgır teknesinden başka büyük teknesi olmayan küçük balıkçılığın yapıldığı bir sahil yerleşimidir. Yalnızca ilkbahar ve yaz başlarında gırgır tekneleri açık sularda orkinoz ve tülina avcılığı yapmaya gelmektedir. Alanya'dan Antalya'ya kadar olan saha kıyıları kumsallardan oluşmaktadır ve kıta sahanlığı Antalya'ya kadar genişlemekte önemli trol alanları oluşturmaktadır. Bu bölgede barınak yoktur dolayısı ile trol tekneleri de geçici olarak gelen İskenderun, Mersin veya Ege tekneleridir. Antalya'nın batı bölgesini oluşturan Kemer Adrasan hattı Nispeten derin sulara sahip her tür hava şartlarına açık bir bölgedir. Burası da Antalya Alanya kıyı hattı gibi turizmin yoğun baskısı altındadır. Daha çok küçük teknelerin çalıştığı bölgede barınak yoktur. Balıkçı tekneleri Antalya, Finike, Kaş ve Fethiye'den gelmektedir. Finike ovası nispeten derin sulara sahip 2 mil açıkta 100m derinliği bulan her tür hava koşullarına açık bir bölgedir. Çalışmamızda ki gözlemlere göre yapılaşmanın az, ulaşımın zor olduğu, çok değişken bir kıyı yapısına sahip olan Kaş Finike arası Türkiye'nin en bakir kıyı şeritlerinden birini oluşturur. Oldukça kayalık bir yapısı ve derin sulara sahip bölge trol avcılığına pek uygun değildir. Kaş Kalkan arası oldukça girintili çıkıntılı yapıda, derin ve kayalık bir bölgeyi oluşturur. Burada büyük balıkçı tekneleri yoktur sadece küçük 2 gırgır teknesi mevcuttur . Hava şartları diğer bölgelere nazaran daha sakin saklanmaya müsait koy ve adalara sahiptir. Kalkan Fethiye arası farklı kıyı şeridine sahip Akdeniz'in diğer kısımlarından daha fazla girinti çıkıntıya sahip bölgesidir. Patara sahil şeridi sığ kumluk ve her tür hava şartlarının hakim olduğu bir bölgedir. Bölgedeki balıkçılar özellikle Fethiye'den gelmektedir. Yedi Burunlar Ölü deniz bölgesi son derece kayalık ve Akdeniz kıyı şeridinin en derin bölgesini kapsar. Bölgede 2 gırgır teknesi çalışmakta, geri kalan balıkçı teknelerini Fethiye'den gelen 6 -8 metrelik piyade tipi tekneler oluşturmaktadır. Fethiye körfezi gerek ulaşım olanakları gerekse mutedil iklimi sayesinde amatörlerden profesyonel birçok avcının av bölgesini oluşturmaktadır. Bu yüzden bölgede aşırı bir av baskısı olduğundan söz edilebilir. Göcek koyları ÖÇK (Özel çevre koruma alanı) kapsamındadır. Fethiye'den Marmaris'e kadar olan kıyı hattı değişken kumsallardan ve kayalıklardan oluşur. Dalaman önleri her hava şartlarına açıktır ve Marmaris'e kadar olan

sahada balıçı barınağı yoktur. Kıyı şeridi bakir ve askeri bölgelerden oluşmuştur. Marmaris Datça arası oldukça girintili çıkıntılı bir kıyı şeridi ve kıta sahanlığının dar olması, yakın Yunan adaları dolayısı ile trol alanı mevcut değildir. Bu bölge balıkçıları her ne kadar küçük teknelerinden oluşmuşsa da Ege'nin büyük balıkçılık merkezlerine yakınlığı sert havalarda koylara sığınma olanaklarından dolayı gırgır teknelerinin yoğun baskısı altındadır. Gökova körfezi, Datça ve Marmaris hattına benzer oldukça girintili çıkıntılı kıyı hattına sahip önemli bir balıkçılık sahasıdır. Büyük trol ve gırgır teknelerinin baskısı altında olan ve lesepsiyen balıkların yaygın bulunduğu en kuzey bölgedir. Bodrum yarımadası ve Güllük körfezi nüfus yoğunluğu ve turizm faaliyetleri dolayısı ile aşırı avcılık burada da söz konusudur (kişisel gözlem). Didim Kuşadası hattı benzer kıyı özelliklerine sahip Yunan adalarının kıyılarına yakın olduğu büyük balıkçı teknelerinin yoğun avcılık yaptığı, kuzey ve güney Ege arasında geçiş bölgeleridir. Kuşadası Çeşme bölgesi önemli balıkçılık alanlarından biridir. Küçük teknelerin yanı sıra büyük gırgır ve trol tekneleri de bu bölgede çalışmaktadır. İzmir körfezi, Çandarlı, Ayvalık, Edremit kuzey Ege denizinin bir kısmını oluşturur ki buralar Ege'nin en yoğun avcılık yapılan bölgeleridir. Çanakkale Saroz, Ege Denizi'nin en kuzey bölgesidir ve hava şartları diğer bölgelere göre çok serttir. Burada Saroz trol avcılığına kapalı olmasına karşın Karadeniz ve Marmara'dan gelen büyük teknelerin baskısı altındadır.

3.1.2. Örneklem Aracı

Taşucu limanına kayıtlı alize II teknesi ile operasyona çıkmıştır (Çizelge3). Örneklem yapılan ağlar, demersal türlerin avcılığında kullanılan geleneksel diye adlandırılan dip trolüdür. Torbada ise göz uzunluğu 44 mm olan misina ağlar kullanılmaktadır.

Çizelge 3. Trol teknesinin genel özellikleri

Liman	Teknenin Adı	Boy	Motor Sayısı	Motor Gücü	Hız	Ais	Donanım
Taşucu	Alize	23m	1	500	10	+	Telsiz Echo sounder Su üstü radarı



Şekil 1. Örnekleme sırasında trolde çıkan balıkların genel görünümü

3.1.3. Örnekleme

Araştırmamızda temin ettiğimiz çalışma materyali ticari balıkçı teknelerinden, bir kısmı da olta takımları ile yakalanmıştır. Örneklemlerimiz 2009-2010 ve 2011 yılları içinde aylık olarak ticari trol teknelerine katılarak, avlandıkları alanlardan elde edilmiştir (Şekil 1). Bu yüzden 2/1 ticari balık avcılığını düzenleyen tebliğe göre trol teknelerinin çekim yapmasının yasak olduğu aylarda ve kıyısularda örnekleme yapılamamıştır. Diğer türlere göre daha yaygın olarak bulunan *L. sceleratus* türüne ait yaz aylarından örnekleme yapılabilmektedir. Trol çekimleri ticari yapıldığı için 2,5 ila 3 saat sürmüştür. Arazide tek kişi çalışıldığından balıkların bozulmaması için genelde tekne üstünde boy ve ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Büyük balıkları saklama ve taşıma gibi imkanlar olmadığından örnekler taze iken disekte edilip cinsiyetleri teşhis edildikten sonra balığın yutak kısmı dahil olmak üzere anüse kadar olan tüm sindirim sistemi alınmıştır. Alınan bu kısımlar deftere, tür adı, tarih, bölge, çekim no, toplam boy, çatal boy, ağırlık ve cinsiyet gibi özellikleri yazılmıştır. sindirim kanalının boraks ile tamponlanmış %10 luk formaldehit ile fikse olması sağlanmış ve kilitli naylon torba ile korunan kağıtlara kodlanarak laboratuvara götürülmüştür. Büyük boylara ulaşan *L. sceleratus*, *L. spadiceus*'un sadece sindirim sistemi alınarak taşımada kolaylık sağlanmıştır. Küçük boylu bireylere sahip *L. suezensis* arazide boraks ile tamponlanmış % 10 luk formaldehit ile fikse edilip laboratuvarında milimetrik cetvel ile boyu ölçülmüş, 0,01 g hassasiyetli terazi ile ağırlıkları alınmıştır.

Örneklenen balıkların otolitleri çok küçük ve bulunması zor olduğundan alınamamıştır.

3.2. Boy-Ağırlık İlişkisi

Balık boyu ile ağırlığı arasında fonksiyonel bir ilişki vardır. Diğer bir deyişle balıktaki ağırlık artışı boyun bir kuvveti şeklinde ifade edilmektedir (Ricker, 1975).

Toplam boy ve ağırlık arasındaki ilişki, oldukça yaygın olarak kullanılan,

$$W = aTL^b$$

eşitliği ile tespit edilmiştir. Burada;

TL, toplam boy (mm),

W, balık ağırlığı (g),

a, regresyon denkleminin kesişim noktası,

b, regresyon denkleminin eğim değeri,

olarak tanımlanmıştır.

3.3. Kondisyon Faktörü

Kondisyon faktörü hesaplamasında;

$$KF = (W/L^3) \times 100$$

eşitliğinden faydalanılmıştır (Lagler, 1966).

KF: Kondisyon Faktörü

W: Ağırlık

L: Boy

3.4. Sindirim Sistemi Analizleri

Türlerin mevsimlere göre beslenme farklılığına bakılmıştır. Bu farklılık yalnızca birey sayısı yeterli olan 3 türde yapılmıştır. Besin içeriklerinde bulunan bu ana guruplardaki türler taksonomik olarak tayini yapılmaya çalışılmış morfolojisi bozulmamış az sindirilmiş veya sindirilmemiş bireylerin fotoğrafları çekilmiştir. Mide içeriğinde rastlanan ve besin değeri olmadığı düşünülen maddeler (Ahşap parçası, kum vs.) besin gruplarına dahil edilmemiştir.



Şekil 2. Besin içeriği incelemelerinde kullanılan mikroskoplar (Foto:A. ALTIN).

Arazide fikse edilen mide ve bağırsak içerikleri laboratuvar ortamında açılarak önce %10'luk ve % 5'lik alkol serilerinden geçirilerek formoldehitten arındırılmaya çalışılmıştır. Besin içeriklerinde bulunan bu ana guruplardaki türler taksonomik olarak tayini yapılabilen en alt guruba kadar inilip miktarları sayılmış, besin içerikleri önce balık, yumuşakça crustaceae gibi türler tayin edilirken ana guruplara ayrılmış daha sonra stereo mikroskop, binoküler kullanılarak (Şekil 2) tür düzeyine kadar inilmeye çalışılmıştır (Zarquiey, 1968; 1968Fischer ve ark., 1987; Falciai ve Minervini 1996; Jereb ve ark. 2005; Golani ve ark. 2010a). Mide örnekleri kurutma yoluna gidilmemiş çünkü aynı boylu bireylerden farklı guruplarda besinlerin çıkması ağırlıkları arasında dengesizlikler oluşturacağı için sadece fazla sularından arındırılma yoluna gidilmiştir. Bunun için kurutma kağıtları kullanılarak ıslak ağırlıkları alınmıştır. *L. sceleratus* ve *L. spadiceus* gibi büyük balıkların besin içeriklerinin ağırlıklarını alırken 0,01 g hassasiyetli terazi ,*L. suezensis* küçük boylu ve mide içerikleri çok ufak olduğundan 0.0001 hassasiyetli terazi kullanılmıştır.

Besin içeriği verileri, varoluş sıklığı ve Sayısal Kompozisyon kullanılarak analiz edilmiştir.

Varoluş Sıklığı Analiz sonuçları herhangi bir canlı türü ile beslenen bireylerin popülasyonda ki oranını vermektedir. Dolayısıyla ele alınan türün içerikteki yüzde kompozisyonunu belirlemek amacıyla tüm mide içeriğinin bulunurluk sayısı yüzdeye

çevrilmiştir (Hyslop, 1980; Cortes, 1997).

$$\%F = (n_i/\Sigma n) * 100$$

%F: Besin içeriklerinin varolma sıklığı veya bulunuş sıklığını,

n_i : (i)'inci preyin bulunduğu mide sayısı,

Σn : avın bulunduğu toplam mide sayısını göstermektedir.

Herhangi bir avın incelenen midedeki frekans değerinin tüm avların frekans değerleri toplamındaki yüzdesini belirlemek amacıyla sayısal kompozisyondan yararlanılmıştır. Yani bu değerle, besin içeriğini oluşturan her bir avın toplam frekanstaki nispi miktarı verilmiştir. İncelenen besinin yenilen besin maddeleri içinde diğerlerine göre nispi bolluğu hesaplanmıştır. Bunun için aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır (Cortes, 1997);

$$\%N = (N_i/\Sigma N) * 100$$

%N: Sayısal çokluk yüzde değeri,

N_i : (i)'inci avın sayısı,

ΣN : Yenilen tüm avların sayılarının toplamını gösterir.

Gravimetrik indeks (W%), herhangi bir avın bakılan midedeki ağırlık değerinin tüm avların ağırlık değerleri toplamındaki yüzde değerlerinden hesaplanmıştır (Cortes, 1997).

$$\%W = (W_i/\Sigma W) * 100$$

%W: Ağırlık yüzde değeri,

W_i : (i)'inci avın ağırlığı,

ΣW : Yenilen tüm avların ağırlıkları toplamını gösterir.

Bu verilerden elde edilen sonuçlar yardımıyla avların birbirlerine göre önemlilik indeksi veya nispi önemlilik indeksi olarak da ifade edilen indeks, aşağıda verildiği gibi hesaplanmıştır (Pinkas ve ark., 1971).

$$IRI = \%F(\%N + \%W)$$

IRI: Nispi önemlilik indeksi,

%F: Avın içerikteki yüzde olarak bulunurluk sıklığı,

%N: Avın içerikteki yüzde olarak sayısal kompozisyonu,

%W: Avın içerikteki yüzde olarak ağırlığını göstermektedir.

Besin maddelerinin nispi önemlilik indeks değerinin yüzdesi,

$$\%IRI=(IRI/\Sigma IRI)\times 100$$

ile hesaplanmıştır (Cortes, 1997).

Boş midelerin toplam incelenen örnek sayısına yüzde oranı olarak ifade edilen mide boşluk indeksi (Vacuity index VI) aşağıdaki formül Berg (1979) ile hesaplanmıştır:

$$VI=(\text{Boş mide sayısı} / \text{Toplam mide sayısı}) \times 100$$

Burada tetradontid balıkların anatomik yapısından kaynaklanan durumdan dolayı mide yerine sindirim sisteminin tamamı değerlendirilmiştir.

Bir balığın beslenmesinde nispi önemlilik indeks sonuçlarına göre önemli olan besin guruplarının tercih edilme kategorilerini;

Birincil b) ikincil c) rastlantısal olarak değerlendiren Gomes ve ark., (1998)'e ait olan aşağıdaki eşitlikler kullanılmıştır.

Birincil Besin Gurubu için: $MIP=IRI \geq 30*(0,15*\Sigma \%F)$,

İkincil Besin Gurubu için: $SP= 30*(0,15*\Sigma \%F) > IRI > 10*(0,05*\Sigma \%F)$,

Rastlantısal Besin Gurubu için: $OP= IRI \leq 10*(0,05*\Sigma \%F)$

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Besin içeriklerinin belirlenmesi için 2009 Eylül–2011 Nisan ayları arasında Mersin, Taşucu, Alanya, Finike, Fethiye ve Marmaris olmak üzere 6 farklı istasyonda trol, uzatma ağı ve olta ile örneklemeler yapılmıştır. Örneklemelerin büyük kısmı ticari troller ile gündüz periyodunda gerçekleştirilmiştir (Şekil 3). Toplam 545 adet *Lagocephalus sceleratus*, 149 adet *Lagocephalus spadiceus*, 566 adet *Lagocephalus suezensis* yakalanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. İstasyon ve mevsimlere göre toplam yakalanan birey sayıları.

Mevsim	<i>L. sceleratus</i>	<i>L. spadiceus</i>	<i>L. suezensis</i>
İlkbahar	284	39	195
Kış	101	49	117
Sonbahar	126	61	254
Yaz	34	0	0
Toplam	545	149	566

Yakalanan balon balığı bireylerinden besin içeriği analizleri için sindirim sistemi tümüyle alınmıştır. Besin içeriği incelenen türlerin mevsimlere göre sayıları Çizelge 4’de verilmiştir. *L. sceleratus* türünün minimum boyu 9,3 cm, maksimum boyu 72,4 cm olarak, *L. spadiceus* türünün minimum boyu 6,8 cm, maksimum boyu 49 cm olarak, *L. suezensis* türünün minimum boyu 7,7 cm, maksimum boyu 21 cm olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3. Örnekleme yapılan istasyonlar(T: Trol) ve araştırma sahası.

4.1.1. *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789)

Kingdom *Animalia* C. Linnaeus, 1758

Phylum *Chordata* Bateson, 1885

Subphylum *Vertebrata* Cuvier, 1812

Infraphylum *Gnathostomata*

Class *Osteichthyes* Huxley, 1880

Subclass *Actinopterygii*

Subdivision *Teleostei*

Superorder *Acanthopterygii*

Order *Tetraodontiformes*

Family *Tetraodontidae*

Genus *Lagocephalus* Swainson, 1839

*Species *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789)*

Sinonimler:

-*Fugu sceleratus* (Gmelin, 1789)

-*Gastrophysus sceleratus* (Gmelin, 1789)

-*Pleuranacanthus sceleratus* (Gmelin, 1789)

-*Sphoeroides sceleratus* (Gmelin, 1789)

-*Tetraodon bicolor* Brevoort, 1856

-*Tetraodon blochii* Castelnau, 1861

-*Tetraodon sceleratus* (Gmelin, 1789)



Şekil 4. *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789)

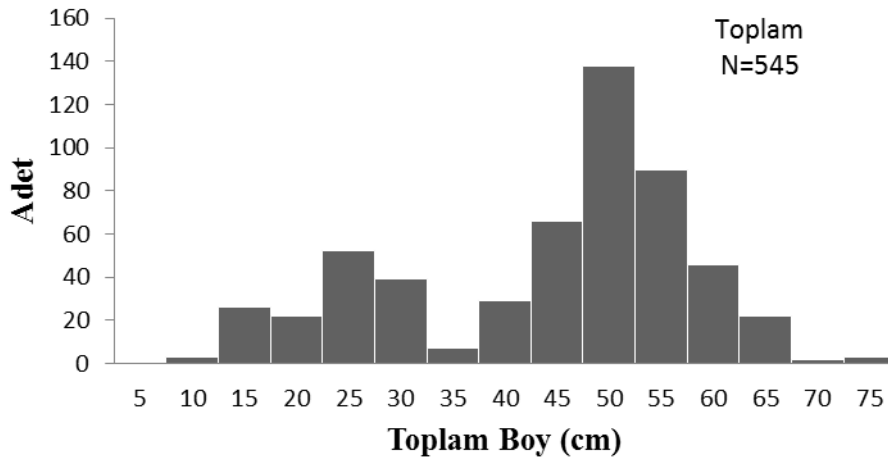
Tetraodontidae familyasının üyesi olan *Lagocephalus sceleratus* vucut formu torpil şeklindedir. *Lagocephalus spadiceus*'a göre vucut daha dar ve uzun karın kısmı düzdür. Vucutta deri pul içermez yalnız karın bölgesinde anüse kadar yanlarda da pektoral yüzgeç hizasına kadar kısa dikencikler içerir. Bu dikenler *L. spadiceus*'a göre daha kısadır fakat kenarları oldukça keskin bir yapıdadır. Dorsal bölgede de başın üzerinde ve kuyruk istikametine doğru dağınık ve seyrek kum tanesi gibi çok kısa dikenleri vardır. Renk sırtta ve yanlara doğru zeytuni yeşil üzerinde koyu renkli dağınık benekler vardır. Vucudun yan taraflarında ağızın gerisinden kuyruk sapına kadar uzanan gümüş bir şerit vardır. Karın kısmı beyazdır. Yanal çizgi başın üstünden kuyruğa doğru hat şeklindedir. Baş vucut boyunun dörtte birine yerleşmiştir. Solungaç açıklığı pektoral yüzgeç önünde birer yarık şeklindedir. Ağız başın ucuna yerleşmiş çene de dişler 4 parçadan oluşan adeta kuş gagası şeklini almıştır. Oldulça güçlü dişlere sahip olan bu balık bu sayede besin gurubunu oluşturan sert mercanlar ve omurgasız ların kabuklarını kolayca kırarlar. 11-13 yumuşak ışın içeren tek dorsal yüzgece sahiptir. Anal yüzgeç 9-12 yumuşak ışın, pektoral yüzgeç ise 16-18 yumuşak ışın içerir. Pelvik yüzgeci yoktur. Kuyruk yüzgeci hafif hilal şeklindedir. Demersal bir tür olmasına karşın pelajik bölgede de yayılım gösterirler. Besinlerini bentik organizmalar oluşturur. Yumurta ve larvaları pelajiktir. Diğer türlere nazaran şişme yeteneği daha kısıtlıdır. Bu tür için verilen maksimum boy 110 cm'dir. İndopasifik bölge'de oldukça yaygın bir dağılıma sahiptir (Froese ve Pauly, 2010). Trol, olta, fanyalı ağlar ile 546 bireyi örneklenmiştir. Akdenize süveyş kanalı yolu ile 2000 tarihi'nden sonra geçen türler arasındadır. *L. sceleratus* Akdeniz'den ilk kaydı, Türkiye'nin Ege Deniz'i kıyısında yeralan Gökova da Akyol ve ark. (2005) tarafından verilmiştir. Bu tarihten sonra özellikle Yunanistanın Ege denizi kıyıları'ndan ve bildirilmiştir. Daha sonra kuzeye doğru ilerleyen bu balık Kuzey Ege de Edremit körfezi'nden yakalanmıştır. Marmara denizinin giriş noktası olan Gelibolu dan 6 metre derinlikte bir bireyi ilk kez bu çalışmada yakalanmıştır. Yapılan arazi çalışmalarında gözlemler sonucu tüm Akdenizde yaygın bir dağılıma sahip olan bu tür Ege Denizi'nin kuzeyine doğru seyrekleşerek Bodrum yarımadasının kuzeyinde rastlantısal olarak yakalandığı görülmüştür. Balıkçılar sık sık karşılaştıkları bu balığa denizden çıktığında ses çıkarması dolayısı ile "kurbağa balığı" da demektirler (Şekil 5). Bu tür TTX ürettiği bilinir, oldukça zehirlidir ve indo-pasifik bölgede ölüm vakalarına rastlanmıştır (Sabrah et. al., 2006). Ticari değeri yoktur. Daha ziyade denizin kayalık ve bitkiler ile kaplı zeminlerini tercih eder. Kumluk ve çamurluk gevşek zeminlerde troller, zaman zaman gırgırlar ve oltalar ile yakalanırlar (Golani ve ark., 2010a).



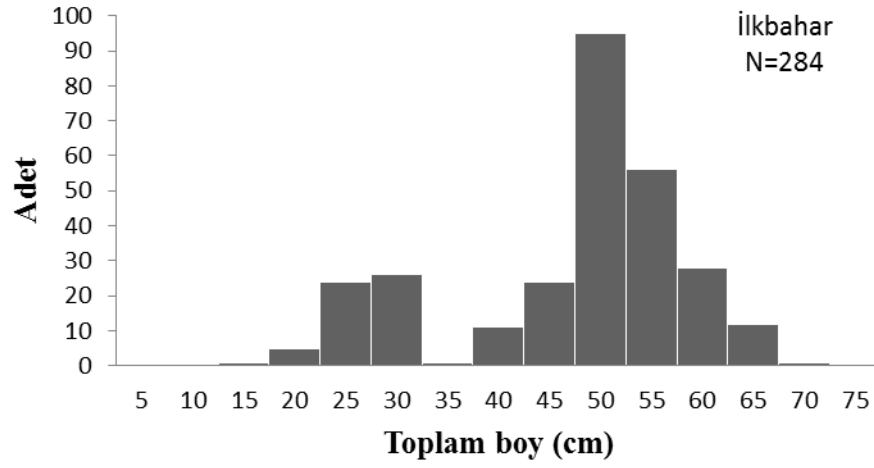
Şekil 5. *L. sceleratus*'un sahillerimizdeki dağılımı (Kırmızı: Yaygın dağılım; Sarı: Yaygın olmayan dağılım; Kırmızı nokta: Lokal kayıt)

4.1.1.1. Boy Frekans Dağılımları

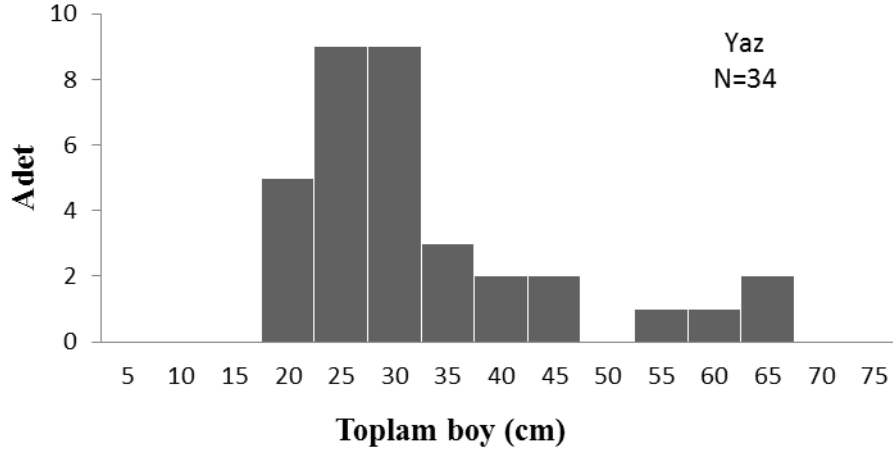
Lagocephalus sceleratus bireylerinin genel boy ortalaması 41,87 cm TL olarak hesaplanmıştır. İlkbahar aylarında ortalama 45 cm TL boyundaki örnekler elde edilmiş ve takip eden mevsimlerde yakalanan bireylerin ortalama boyları şu şekilde bulunmuştur: yaz mevsiminde boy ortalaması 30,36 cm TL, sonbahar mevsiminde boy ortalaması 34,95 cm ve kış mevsiminde boy ortalaması 46,01 cm TL olarak tespit edilmiştir. Türün genel ve mevsimlere göre boy dağılımı grafikleri Şekil 6, 7, 8, 9 ve 10 da gösterilmiştir.



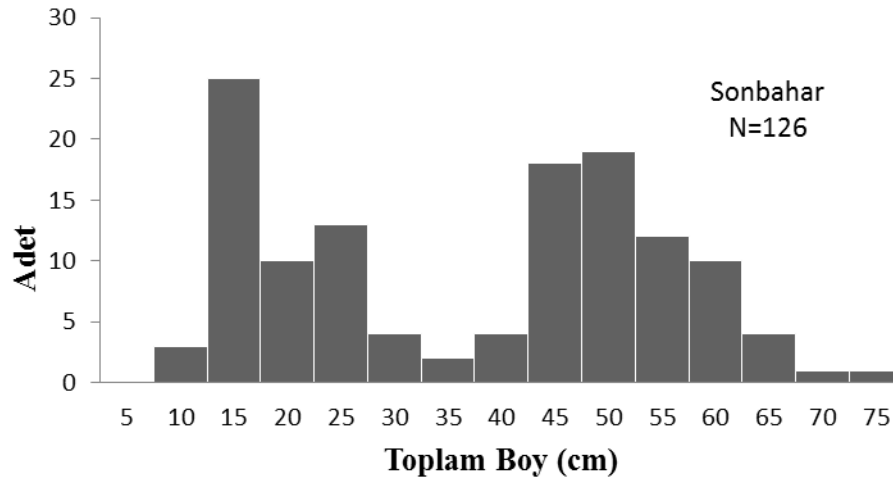
Şekil 6. *L. sceleratus* bireylerinin boy frekans dağılımı.



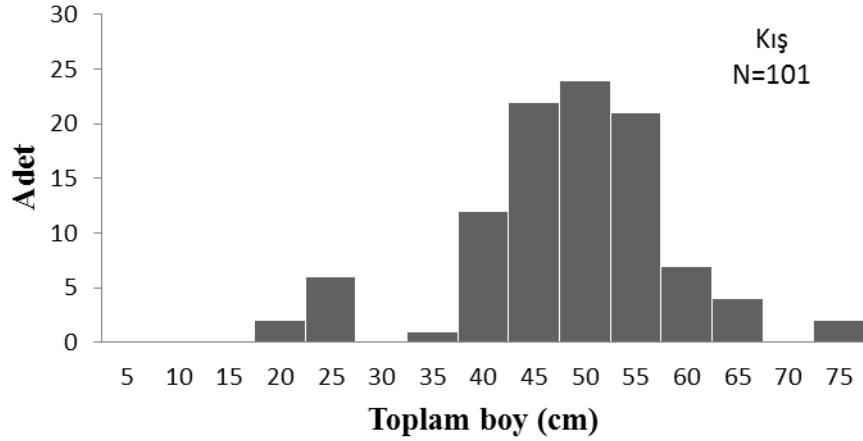
Şekil 7. *L. sceleratus* bireylerinin ilkbahar'a ait boy frekans dağılımı.



Şekil 8. *L. sceleratus* bireylerinin yaz'a ait boy frekans dağılımı.



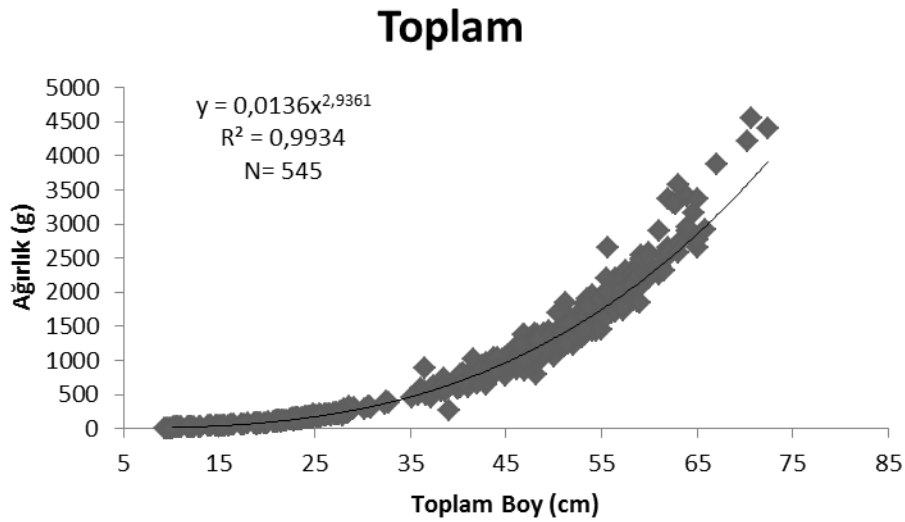
Şekil 9. *L. sceleratus* bireylerinin sonbahar'a ait boy frekans dağılımı.



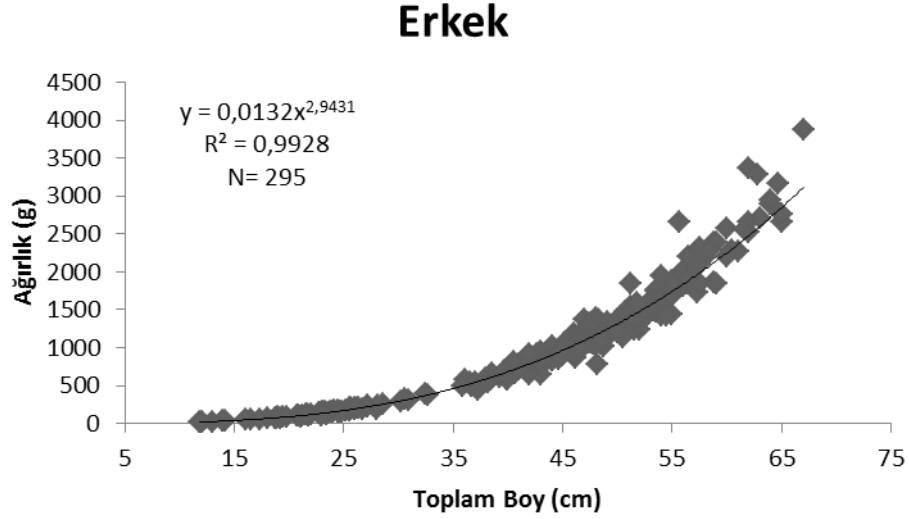
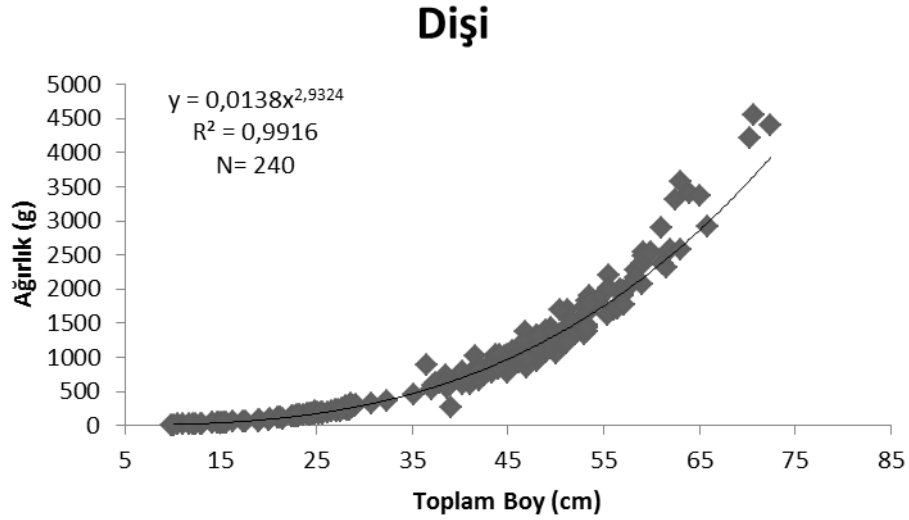
Şekil 10. *L. sceleratus* bireylerinin kış'a ait boy frekans dağılımı.

4.1.1.2. Boy-Ağırlık İlişkileri

L. sceleratus bireylerinin boy ve ağırlık değerleri incelendiğinde, boy ölçüm değerleri minimum 9,3 cm ve maksimum 72,4 cm TL arasında değiştiği ve ortalama 41,87 cm TL, ağırlık değerlerinin ise 9,36 g ile 4546 g arasında değiştiği ve ortalama 1031 g olduğu tespit edilmiştir. Türün toplam, erkek ve dişi bireyler için boy ağırlık ilişkisi grafikleri Şekil 11, 12 ve 13'te gösterilmiştir. *L. sceleratus* bireylerinde hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denkleminde "b" değerinin 3'ten küçük olması ve uygulanan T-test sonucu bu bireylerin negatif allometrik büyüme gösterdiği görülmüştür (Çizelge 5).



Şekil 11. *L. sceleratus*'a ait tüm bireylerin boy ağırlık ilişkisi

Şekil 12. *L. sceleratus*'a ait erkek bireylerin boy ağırlık ilişkisiŞekil 13. *L. sceleratus*'a ait dişi bireylerin boy ağırlık ilişkisiÇizelge 5. *L. sceleratus*'a ait boy-ağırlık ilişkisi değerleri

Cinsiyet	n	a	b	S.H.(b)	r2	Thest	T _{0,05}	s.d.	Büyüme Tipi(+,-)
Belirsiz	10	-1,97	3,04	0,06	0,97	0,622	1,860	8	İzometrik
Erkek	295	-1,88	2,94	0,00	0,99	-11,474	1,650	293	(-)Allometrik
Dişi	240	-1,86	2,93	0,01	0,99	-11,348	1,651	238	(-)Allometrik

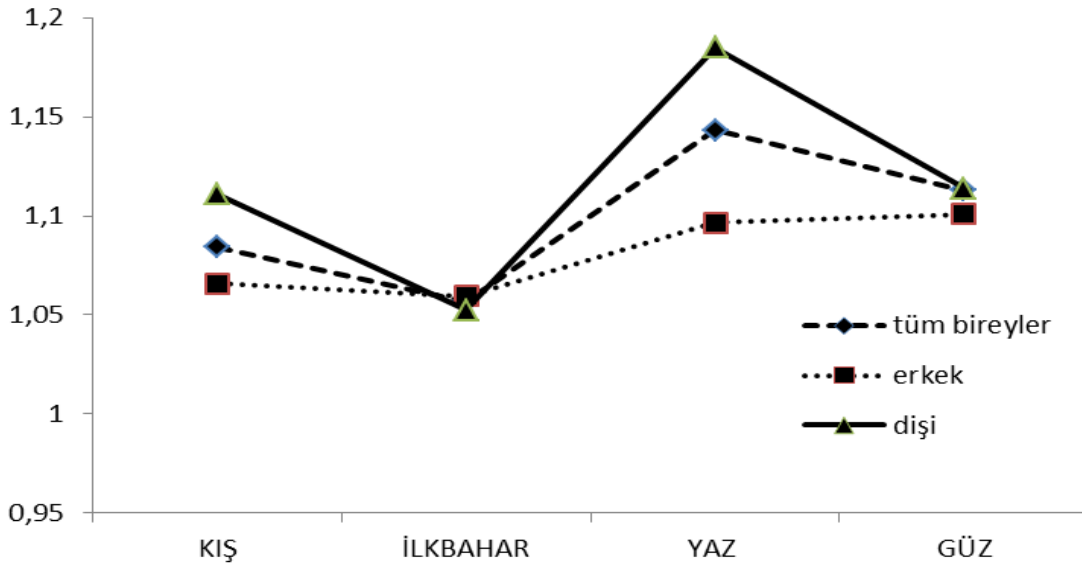
4.1.1.3. Kondüsyon Faktörü

Toplam *L. sceleratus* bireylerinin KF değerleri 1,056 ile 1,143 arasındadır. Maksimum KF değerleri yaz mevsiminde, minimum ise ilkbahar mevsiminde saptanmıştır.

Çizelge 6. *L. sceleratus*'un mevsimlere göre KF (Kondüsyon Faktörü) değerleri.

	KIŞ	İLKBAHAR	YAZ	GÜZ
Tüm bireyler	1,123	1,056	1,143	1,112
Erkek	1,132	1,059	1,096	1,101
Dişi	1,111	1,052	1,185	1,114

Erkeklerde en yüksek ortalama kondüsyon faktörü değerleri kışın, en düşük ortalama kondüsyon faktörü değerleri ilkbahar mevsiminde görülmüştür. Dişilerde en yüksek ortalama kondüsyon faktörü değerleri yazın, en düşük ortalama kondüsyon faktörü değerleri ilkbahar mevsiminde görülmüştür (Şekil 14, çizelge 6).



Şekil 14. *L. sceleratus*'a ait kondüsyon faktörünün mevsimlere göre değişimi

4.1.2 *Lagocephalus spadiceus* (Richardson, 1845)

Kingdom *Animalia* C. Linnaeus, 1758

Phylum *Chordata* Bateson, 1885

Subphylum *Vertebrata* Cuvier, 1812

Infraphylum *Gnathostomata*

Class *Osteichthyes* Huxley, 1880

Subclass *Actinopterygii*

Subdivision *Teleostei*

Superorder *Acanthopterygii*

Order *Tetraodontiformes*

Family *Tetraodontidae*

Genus *Lagocephalus* Swainson, 1839

*Species *Lagocephalus spadiceus* (Richardson, 1845)*

Sinonimler:

-*Gastrophysus spadiceus* (Richardson, 1845)

-*Sphoeroides spadiceus* (Richardson, 1845)

-*Tetrodon lunaris* (Bloch & Schneider, 1801)



Şekil 15. *Lagocephalus spadiceus* (Richardson, 1845)

Tetraodontidae familyasının üyesi olan *Lagocephalus spadiceus* vucut formu torpil şeklinde vucutta deri çıplak yalnız karın bölgesinde anüse kadar yanlarda da pektoral yüzgeç izasına kadar kısa dikencikler içerir. Bu dikenler balık su almaya başlayıp şişince

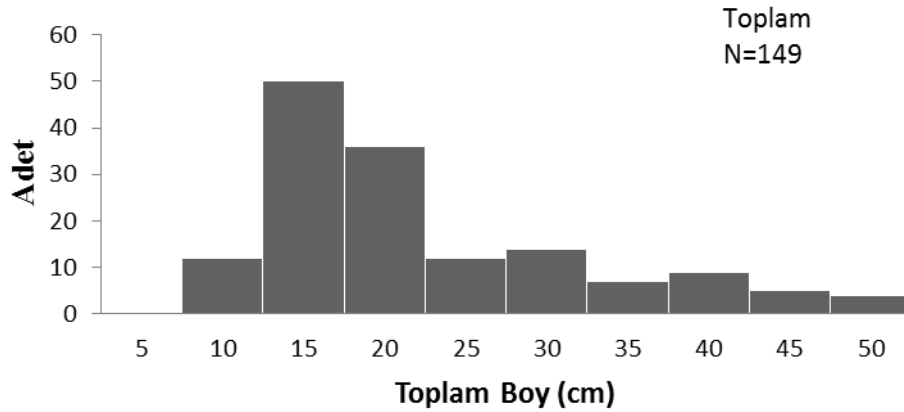
dikleşirler ve sivri birer savunma aracı haline gelirler. Dorsal bölgede de başın üzerinde karındaki gibi uzun ve sivri olmayan dikenler kum tanesi gibi bir yapı oluştururlar. Renk sırtta ve yanlarda altın sarı yeşilimsi bir renkte, yanlardan karın bölgesine doğru beyaz renk alır. Yanal çizgi başın üstünden kuyruğa doğru kavis çizerek vücudun yanlarına iner. Baş vucut boyunun 3'te birine yerleşmiştir. Solungaç açıklığı pektoral yüzgeç önünde birer yarık şeklindedir. Ağız başın ucuna yerleşmiş çene de dişler 4 parçadan oluşan adeta kuş gagası şeklini almıştır. Çenelerde bu dişleri destekleyen çok güçlü kas grupları vardır. Bu sayede besin gurubunu oluşturan sert mercanlar crustacea ve mollusk kabuklarını kolayca kırarlar. 12-13 ışın içeren tek dorsal yüzgece sahiptir. Anal yüzgeç 10-12 ışın, pektoral yüzgeç ise 17-18 ışın içerir. Pelvik yüzgeci yoktur. Kuyruk yüzgeci oldukça enli ve hafif çatallıdır (Şekil 15). Bentopelajik bölgede yayılım gösterirler. Deniz zeminine beslenmek için inerler. Besinlerini yengeç, karides, gastropod, bivalvia gibi bentik organizmalar oluşturur. Yumurta ve larvaları pelajiktir. Su veya hava ile çok çabuk şişme yeteneğine sahiptir. Bu tür için verilen maksimum boy 40 cm dir. indopasifik bölgede oldukça yaygın bir dağılıma sahiptir. Trol, olta, fanyalı ağlar ile 149 adet bireyi yakalanmıştır. Akdeniz'e Süveyş Kanalı yolu ile geçmiştir. *L. spadiceus* Akdeniz'den ilk kaydı Yunanistanın Güney Ege de yer alan 12 adalardan 1930 tarihinde Sanzo tarafından verilmiştir. Bu tarihten sonra çeşitli araştırmacılar tarafından Türkiye'den bildirilmiştir (Kosswig, 1950; Başusta ve Erdem, 2000; Bilecenoğlu ve ark., 2002; Çiçek ve ark., 2004; Fricke ve ark., 2007; Mater ve ark., 1995; Taşkavak ve ark., 1998; Zaitsev ve Öztürk, 2001; Tuncer ve ark., 2008 Gököğlu ve ark., 2009). Türkiye'den ilk kez İskenderun Körfezi'nden verilmiştir (Kosswig, 1950). Daha sonra batıya doğru ilerleyen bu balık Ege Denizi'nden en son 2007 de Marmara denizinin giriş noktası olan Gelibolu dan 11 metreden bir amatörün oltasına yakalanması ile rapor edilmiştir (Tuncer ve ark., 2008). Yaptığımız arazi çalışmalarında gözlemler sonucu tüm Akdeniz'de yaygın bir dağılıma sahip olan bu tür Ege Denizi'nin kuzeyine doğru seyrekleşerek Gökova körfezi'nin kuzeyinde rastlantısal olarak yakalandığı görülmüştür (Şekil 16). Bu tür ile ilgili zehirlenme vakası bildirilmemiştir. Zehir içermediği kabul edilir (Froese and Pauly, 2010). Ticari değeri yoktur. Genellikle kumluk ve çamurluk gevşek zeminlerde troller ve zaman zaman gırgırlar ile yakalanırlar (Golani ve ark., 2010a).



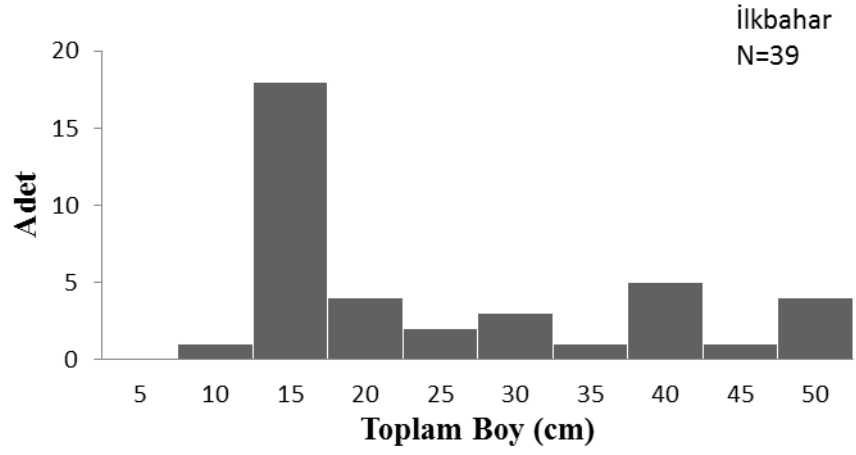
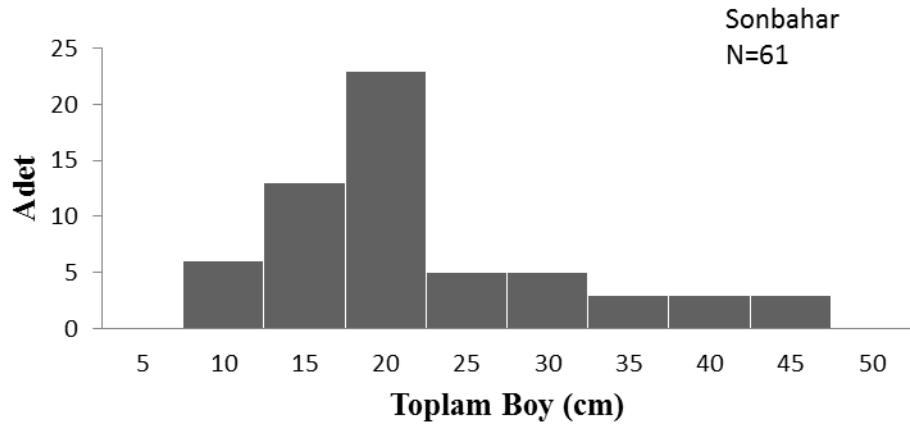
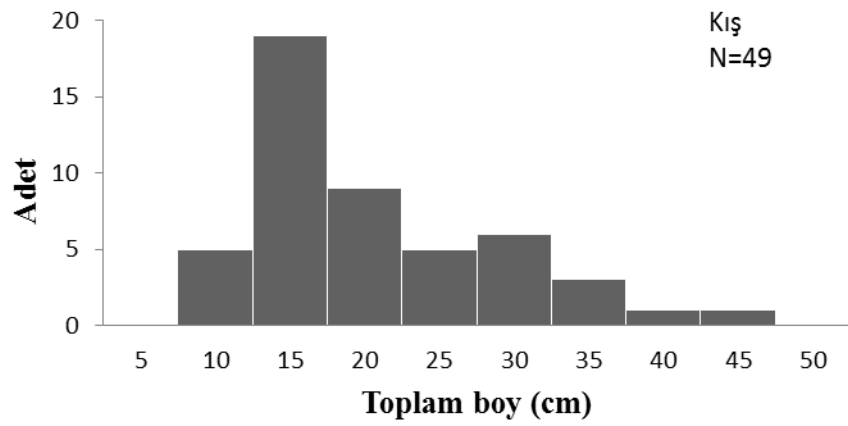
Şekil 16. *L. spadiceus*'un sahillerimizdeki dağılımı (Kırmızı: yaygın; Sarı: yaygın olmayan dağılım)

4.1.2.1. Boy Frekans Dağılımları

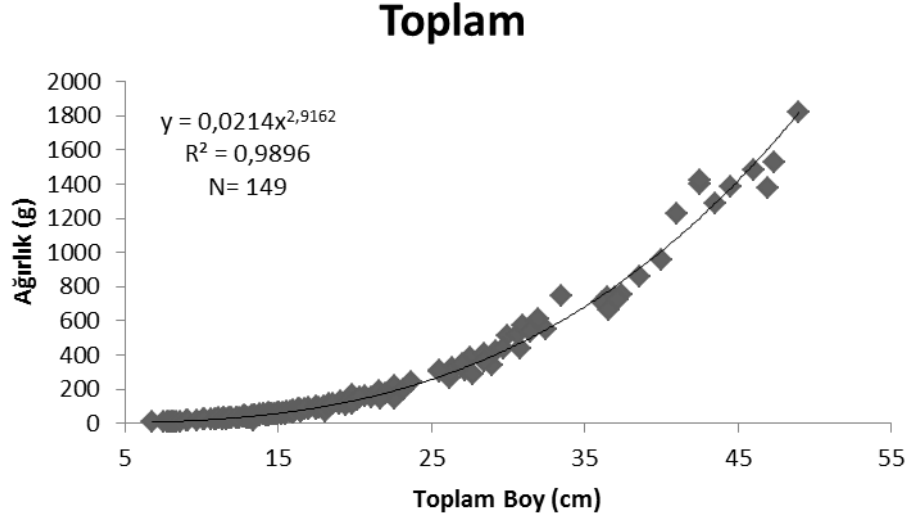
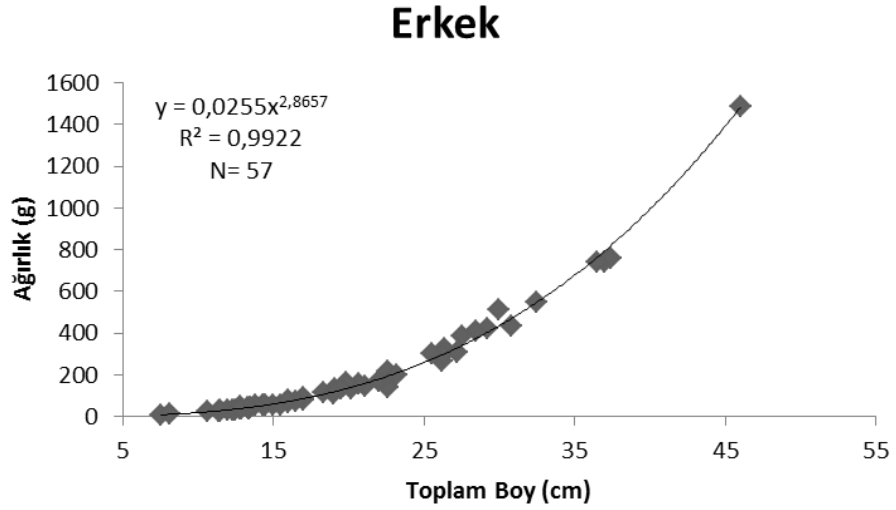
L. spadiceus bireyelerinin genel boy ortalaması 19,9 cm TL olarak hesaplanmıştır. Elde edilen en küçük boya sahip birey 6,8 cm TL'dir. En büyük boy ise 49 cm TL olarak tespit edilmiştir (Şekil 17). Ortalama boylar İlkbahar mevsiminde 22,75 cm TL, sonbahar mevsiminde 18,66 mm TL, kış mevsiminde 18,16 cm TL olarak hesaplanmıştır. Türün genel ve mevsimlere göre boy dağılımı grafikleri Şekil 18, 19 ve 20 de gösterilmiştir.

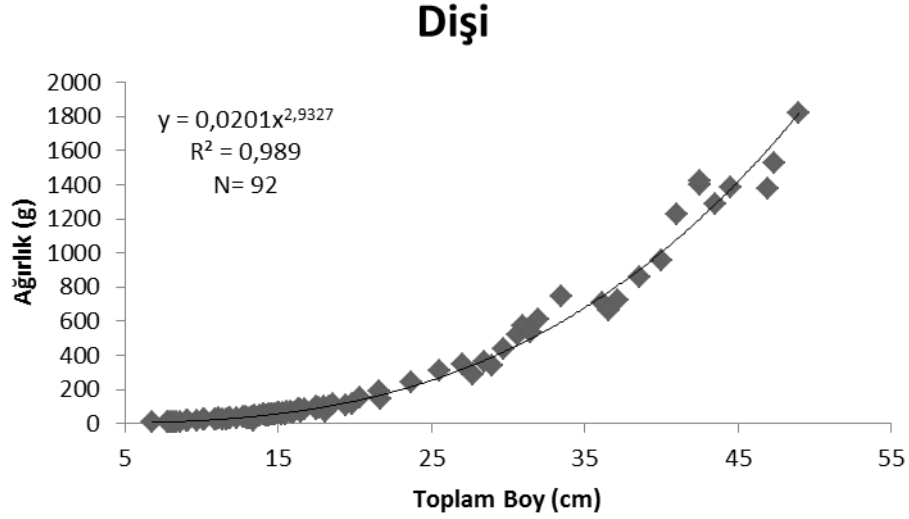


Şekil 17. *L. spadiceus*'a ait boy frekans dağılımı.

Şekil 18. *L. spadiceus* bireylerinin ilkbahar'a ait boy frekans dağılımı.Şekil 19. *L. spadiceus* bireylerinin sonbahara'a ait boy frekans dağılımı.Şekil 20. *L. spadiceus* bireylerinin kış'a ait boy frekans dağılımı.

4.1.2.2. Boy-Ağırlık İlişkileri

Şekil 21. *L. spadiceus*'a ait tüm bireylerin boy ağırlık ilişkisiŞekil 22. *L. spadiceus*'a ait erkek bireylerin boy ağırlık ilişkisi



Şekil 23. *L. spadiceus*'a ait dişi bireylerin boy ağırlık ilişkisi

Çizelge 7. *L. spadiceus*'a ait boy-ağırlık ilişkisi değerleri

Cinsiyet	n	a	b	S.H.(b)	r2	T _{hes}	T _{0,05}	s.d.	Büyüme Tipi(+,-)
Erkek	57	-1,59	2,87	0,01	0,99	-11,304	1,673	55	(-) Allometrik
Dişi	92	-1,66	2,90	0,01	0,99	-7,589	1,662	90	(-) Allometrik

L. spadiceus bireylerinin boy ve ağırlık değerleri incelendiğinde, boy ölçüm değerleri minimum 9,3 cm ve maksimum 72,4 cm TL arasında değiştiği ve ortalama 41,87 cm TL, ağırlık değerlerinin ise 9,36 g ile 4546 g arasında değiştiği ve ortalama 1031 g olduğu tespit edilmiştir. *L. spadiceus* bireylerinde hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denkleminde “b” değerinin 3’ten küçük olması ve uygulanan T-test sonucu bu bireylerin negatif allometrik büyüme gösterdiği görülmüştür (Şekil 21, 22, 23; Çizelge 7).

4.1.3. *Lagocephalus suezensis* Clark & Gohar, 1953

Kingdom *Animalia* C. Linnaeus, 1758

Phylum *Chordata* Bateson, 1885

Subphylum *Vertebrata* Cuvier, 1812

Infraphylum *Gnathostomata*

Class *Osteichthyes* Huxley, 1880

Subclass *Actinopterygii*

Subdivision *Teleostei*

Superorder *Acanthopterygii*

Order *Tetraodontiformes*

Family *Tetraodontidae*

Genus *Lagocephalus* Swainson, 1839

*Species *Lagocephalus suezensis* Clark & Gohar, 1953*



Şekil 24. *Lagocephalus suezensis* Clark & Gohar, 1953

Tetraodontidae familyasının üyesi olan *Lagocephalus suezensis* vucut formu torpil şeklindedir. *Lagocephalus sceleratus*'ta olduğu gibi vucut daha dar ve uzundur. Vucutta deri pul içermez yalnız karın bölgesinde anüse kadar yanlarda da pektoral yüzgeç izasına kadar kısa dikencikler içerir. Dorsal bölgede de başın üzerinde ve kuyruk istikametine doğru dağınık ve seyrek kum tanesi gibi çok kısa dikenleri vardır. Renk sırtta ve yanlara doğru boz yeşil üzerinde *L. sceleratus*'a göre daha açık renkli düzensiz lekeler şeklinde benekler vardır. Vucudun yan taraflarında ağızın gerisinden kuyruk sapına kadar uzanan

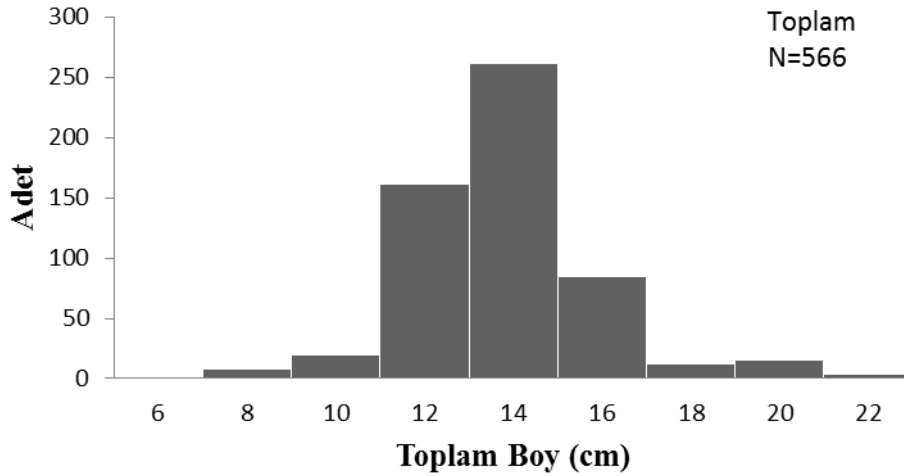
gümüş bir şerit vardır. Karın kısmı beyazdır. Yanal çizgi başın üstünden kuyruğa doğru hat şeklindedir. Baş vucut boyunun dörtte birine yerleşmiştir. Solungaç açıklığı pektoral yüzgeç önünde birer yarık şeklindedir. Ağız başın ucuna yerleşmiş çene de dişler 4 parçadan oluşan adeta kuş gagası şeklini almıştır bu sayede besin gurubunu oluşturan omurgasız ların kabuklarını kolayca kırarlar. 10-11 ışın içeren tek dorsal yüzgece sahiptir. Anal yüzgeç 9 ışın, pektoral yüzgeç ise 15-16 ışın içerir. Pelvik yüzgeci yoktur. Kuyruk yüzgeci hafif çatallıdır (Şekil 24). Kumluk kıyısularda sürüler halinde yaşarlar. Besinlerini bentik organizmalar oluşturur. Yumurta ve larvaları pelajiktir. Korkutulduklarında su veya hava ile kolayca şişme yeteneği vardır. Bu tür için verilen maksimum boy 18 cm dir (Froese ve Pauly, 2010). Trol olta fanyalı ağlar ile 566 bireyi örneklenmiştir. Akdeniz'e Kızıldeniz'den Süveyş Kanalı yolu ile geçen türler arasındadır. *L. suezensis* Akdenizden ilk kaydı Lübnandan verilmiştir. Bu tarihten sonra İsrail, Türkiye, Yunanistan'ın Ege Denizi kıyıları'ndan(Corsini ve ark., 2005) ve Libya'dan bildirilmiştir (Abdallah ve ark., 2011). Türkiyeden ilk kez Çiçek ve ark. tarafından 1999 yılında Mersin'den verilmiştir. Daha sonra batıya doğru ilerleyen bu balık Ege denizi'nden Bilecenoğlu ve ark. Tarafından 2002 yılında verilmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında gözlemler sonucu tüm Akdeniz'de yaygın bir dağılıma sahip olan bu tür Ege Denizi'nde Gökova Körfezi'nin kuzeyinde rastlantısal olarak yakalandığı görülmüştür (Şekil 25). Bu tür zehir içermez. Ticari değeri yoktur. Daha ziyade denizin kumluk yumuşak zeminli bölgelerini tercih eder. Kumluk ve çamurluk gevşek zeminlerde troller ve zaman zaman gırgırlar ve oltalar ile yakalanırlar (Golani ve ark., 2010a).



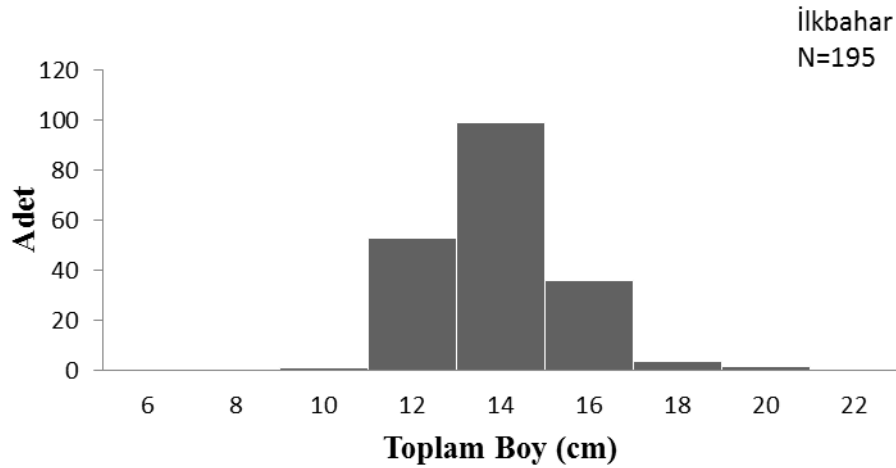
Şekil 25. *L. suezensis*'in sahillerimizdeki dağılımı (Kırmızı: Yaygın dağılım)

4.1.3.1. *L. suezensis* Boy Frekans Dağılımları

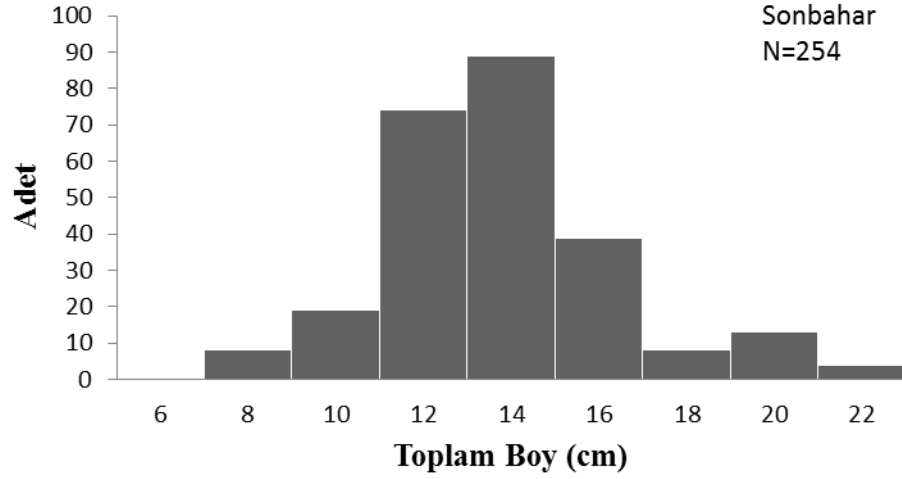
L. suezensis bireylerinin genel boy ortalaması 12,16 cm TL olarak hesaplanmıştır. İlkbahar mevsiminde elde edilen örneklerin ortalama boyu 10,89 cm TL olarak belirlenmiştir. Sonbahar mevsiminde elde edilen örneklerin ortalama boyu 12,89 cm TL olarak belirlenmiştir. Kış örneklerinin ortalama balık boy ortalamaları 12,71 cm olarak bulunmuştur. Türün genel ve mevsimlere göre boy dağılımı Şekil 26, 27, 28 ve 29 da gösterilmiştir.



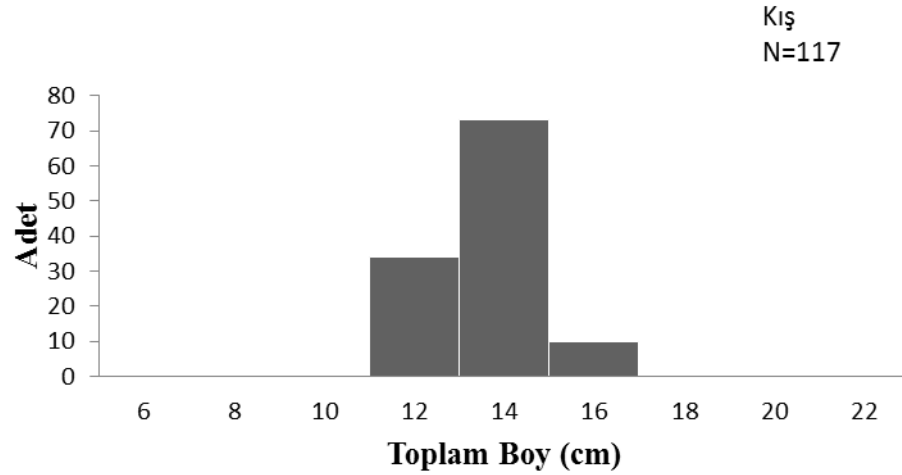
Şekil 26. *L. suezensis* bireylerinin genel boy frekans dağılımı.



Şekil 27. *L. suezensis* bireylerinin ilkbahar'a ait boy frekans dağılımı.



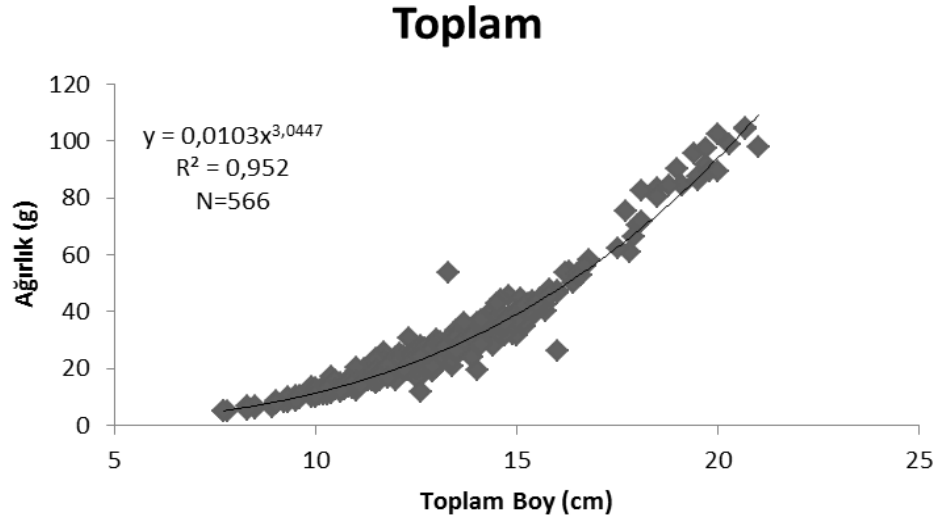
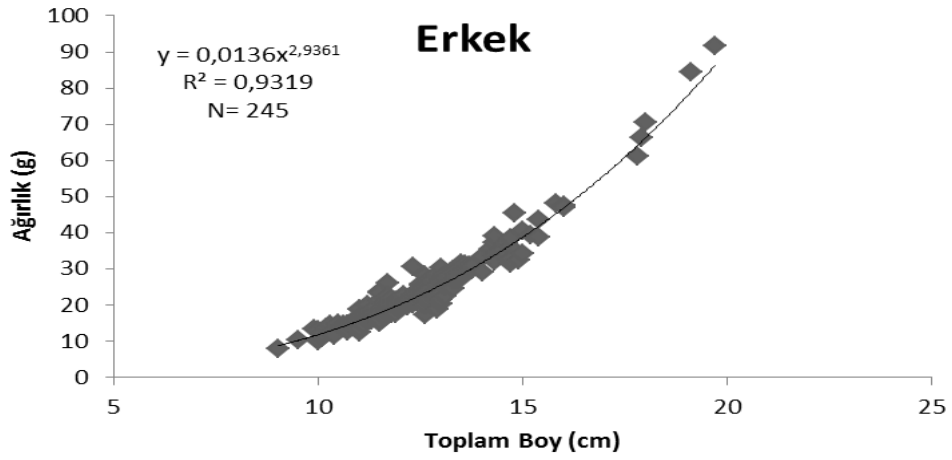
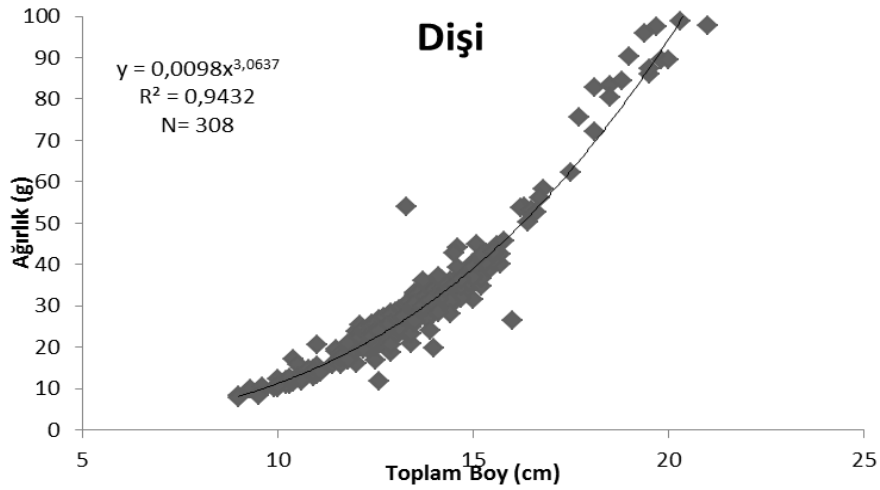
Şekil 28. *L. suezensis* bireylerinin sonbahar'a ait boy frekans dağılımı.



Şekil 29. *L. suezensis* bireylerinin kış'a ait boy frekans dağılımı

4.1.3.2. Boy-Ağırlık İlişkileri

L. suezensis bireylerinin boy ve ağırlık değerleri incelendiğinde, boy ölçüm değerleri minimum 7,7 cm ve maksimum 21 cm TL arasında değiştiği, ağırlık değerlerinin ise 5 g ile 104,7 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. (Şekil 30, 31, 32).

Şekil 30. *L. suezensis* ait tüm bireylerin boy ağırlık ilişkisiŞekil 31. *L. suezensis* ait erkek bireylerin boy ağırlık ilişkisiŞekil 32. *L. suezensis* ait dişi bireylerin boy ağırlık ilişkisi

Çizelge 8. *L. suezensis*'e ait boy-ağırlık ilişkisi değerleri

Cinsiyet	n	a	b	S.H.(b)	r ²	T _{hes}	T _{0,05}	s.d.	Büyüme Tipi(+,-)
Belirsiz	13	-1,76	2,77	0,10	0,90	-2,421	1,796	11	(-)Allometrik
Erkek	245	-1,86	2,94	0,02	0,93	-3,818	1,651	243	(-)Allometrik
Dişi	308	-2,01	3,06	0,01	0,94	4,677	1,649	306	(+)Allometrik

L. sceleratus bireylerinde hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denkleminde “b” değerinin 3'ten küçük olması ve uygulanan T-test sonucu cinsiyeti belirsiz ve erkek bireylerin negatif allometrik büyüme gösterdiği dişilerin ise pozitif allometri gösterdiği görülmüştür (Çizelge 8).

4.1.4. *Torquegener flavimaculosus* Hardy & Randall, 1983

Kingdom *Animalia* C. Linnaeus, 1758

Phylum *Chordata* Bateson, 1885

Subphylum *Vertebrata* Cuvier, 1812

Infraphylum *Gnathostomata*

Class *Osteichthyes* Huxley, 1880

Subclass *Actinopterygii*

Subdivision *Teleostei*

Superorder *Acanthopterygii*

Order *Tetraodontiformes*

Family *Tetraodontidae*

Genus *Lagocephalus* Swainson, 1839

*Species *Torquegener flavimaculosus* Hardy & Randall, 1983*

Sinonimler:

-*Lagocephalus hypselogeneion* (Bleeker, 1852)



Şekil 33. *Torquegener flavimaculosus* Hardy & Randall, 1983

Tetraodontidae familyasının üyesi olan *Torquegener flavimaculosus* vucut formu torpil şeklindedir. Vücut diğer türlere göre daha tıknaz ve şişmandır. Gövde de deri, pul

içermez. Yalnız karın bölgesinde anüse kadar yanlarda da pektoral yüzgeç hizasına kadar kısa dikencikler içerir. Dorsal bölgede de başın üzerinde ve kuyruk istikametine doğru dağınık ve seyrek kum tanesi gibi çok kısa dikenleri vardır. Renk sırtta ve yanlara doğru boz üzerinde koyu renkli yoğun benek ve lekeler vardır. Vucudun yan tarafının alt kısmı ve karın kısmı beyazdır. Yanal çizgi başın üstünden kuyruğa doğru hat şeklindedir. Baş vucut boyunun üçte birine yerleşmiştir. Solungaç açıklığı pektoral yüzgeç önünde birer yarıklı şeklindedir. Ağız başın ucuna yerleşmiş çene de dişler 4 parçadan oluşan adeta kuş gagası şeklini almıştır bu sayede besin gurubunu oluşturan omurgasız ların kabuklarını kolayca kırarlar. Gövde 9 ışın içeren tek dorsal yüzgece sahiptir. Anal yüzgeç 7-8 ışın, pektoral yüzgeç ise 15-18 ışın içerir. Pelvik yüzgeci yoktur. Kuyruk yüzgeci düz biter (Şekil 33). Kumluk kıyısularda deniz çayırları ile kaplı 60 m derinliğe kadar bölgelerde yaşarlar. Besinlerini bentik organizmalar oluşturur. Yumurta ve larvaları pelajiktir. Korkutuldıklarında su veya hava ile kolayca şişme yeteneği vardır. Bu tür için verilen maksimum boy 18 cm dir (Froese ve Pauly, 2010). Trol, olta ile boyları 6-10 cm arası ancak 4 bireyi örneklenebilmiştir. Akdeniz'e Kızıldeniz'den süveyş kanalı yolu ile geçen türler arasındadır. Akdeniz'den ilk kaydı İsrail'den verilmiştir. Bu tarihten sonra Türkiye de Fethiye Körfezi'nden bildirilmiştir. Daha sonra batıya doğru ilerleyen bu balık Rodostan verilmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında gözlemler sonucu tüm Akdeniz'de dağılıma sahip olan bu tür diğer türler kadar yaygın olmadığı görülmüştür (Şekil 34). Bu tür zehir içermez. Ticari değeri yoktur. Kumluk ve çamurluk gevşek zeminlerde troller ve zaman zaman oltalar ile yakalanırlar (Golani ve ark., 2010a).



Şekil 34. *T. flavimaculosus*'un sahillerimizdeki dağılımı (Sarı: Yaygın değil)

4.1.5. *Tylerius spinosissimus* (Regan, 1908)

Kingdom *Animalia* C. Linnaeus, 1758

Phylum *Chordata* Bateson, 1885

Subphylum *Vertebrata* Cuvier, 1812

Infraphylum *Gnathostomata*

Class *Osteichthyes* Huxley, 1880

Subclass *Actinopterygii*

Subdivision *Teleostei*

Superorder *Acanthopterygii*

Order *Tetraodontiformes*

Family *Tetraodontidae*

Genus *Lagocephalus* Swainson, 1839

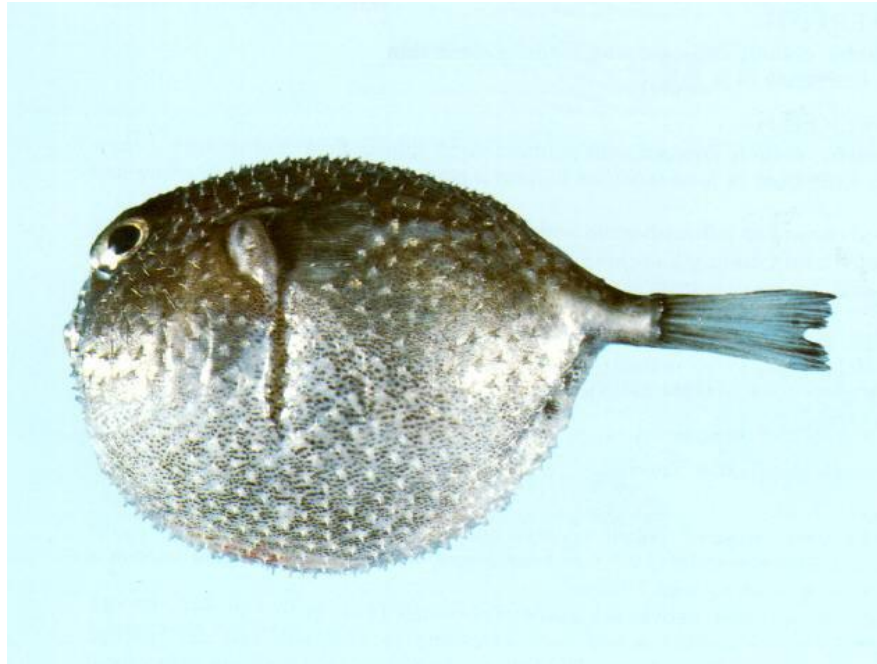
Species Tylerius spinosissimus (Regan, 1908)

Sinonimler:

-*Amblyrhynchotes spinosissimus* (Regan, 1908)

-*Spheroides spinosissimus* Regan, 1908

-*Spheroides unifasciatus* von Bonde, 1923



Şekil 35. *Tylerius spinosissimus* (Foto: Froese ve Pauly, 2010)

Tetraodontidae familyasının üyesi olan *Tylerius spinosissimus* su ile şiştiğinde gövde hemen hemen küre şeklindedir. Vucut diğer türlere göre daha tıknaz ve şişmandır. Vucutta

deri pul içermez yalnız kuyruk sapına kadar vücudun hemen hemen her yerinde kısa dikencikler içerir. Renk sırtta ve yanlara doğru sarımtırak boz üzerinde benek ve lekeler vardır. Vücudun yan tarafının alt kısmı ve karın kısmı kirli beyazdır. Baş vücut boyunun üçte birine yerleşmiştir. Solungaç açıklığı pektoral yüzgeç önünde birer yarık şeklindedir. Ağız başın ucuna yerleşmiş çene de dişler 4 parçadan oluşan adeta kuş gagası şeklini almıştır bu sayede besin gurubunu oluşturan omurgasız ların kabuklarını kolayca kırarlar. 9 ışın içeren tek dorsal yüzgece sahiptir. Anal yüzgeç 7-8 ışın, pektoral yüzgeç ise 15-18 ışın içerir. Pelvik yüzgeci yoktur. Kuyruk yüzgeci düz biter (Şekil 35). Bu tür diğer türler gibi kıyusal sığ sahil sularında olmayıp 250-400 metre gibi daha derin bölgelerde batidemersal olarak yaşar. Besinlerini bentik organizmalar oluşturur. Yumurta ve larvaları pelajiktir. Korkutulduklarında su veya hava ile kolayca şişme yeteneği vardır. Bu tür için verilen maksimum boy 12 cm dir (Froese ve Pauly, 2010). Çalışmamız esnasında hiçbir bireyi örneklenememiştir. Akdenize Kızıldeniz'den süveyş kanalı yolu ile geçen türler arasındadır. *Tylerius spinosissimus* Akdeniz'den ilk kaydı Rodos adasından verilmiştir (Corsini ve ark. 2006). Bu tarihten sonra tarihinde İsrail kıyıları'ndan Golani tarafından 2010 yılında ve Türkiye'de 2011 tarihinde İskenderun körfezinde bulunmuştur (Şekil 36). Bu tür zehir içermez. Ticari değeri yoktur. Kumluk ve çamurluk yumuşak zeminlerde troller ile yakalanırlar (Golani ve ark., 2012a).

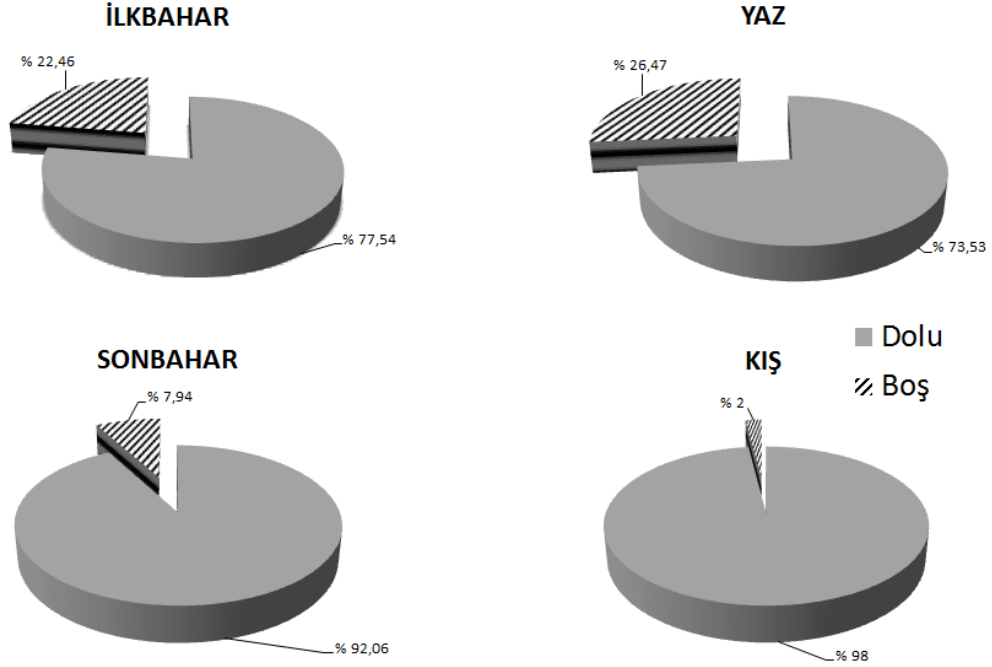


Şekil 36. *Tylerius spinosissimus*' un sahillerimizdeki dağılımı (Kırmızı nokta: Lokal kayıt)

4.1.6. Beslenme Alışkanlıkları

4.1.6.1. *Lagocephalus sceleratus*

L. sceleratus'ta ilkbahar ve yaz aylarında düşük olan sindirim sistemi doluluk oranları, sonbaharda tüm bireylerde % 92 ye kışın ise % 98'e yükselmiştir (Şekil 37).



Şekil 37. *L. sceleratus* türünün mevsimlere göre sindirim sistemi dolu boş oranları

L. sceleratus bireylerinin besin tercihine bakıldığında genel olarak krustase (%IRI=85,424), kemikli balıklar (%IRI=13,637) ve molluska (%IRI=0,786) türleri ile beslendikleri görülmektedir. Crustacea sınıfı içerisinde özellikle Brachyura türleri beslenme içerisinde en önemli yeri tuttuğu (%IRI=84,011) görülmüştür (Çizelge 9).

Yaz aylarında trol yasağı olmasından dolayı fanyalı ağlardan ve olta ile sadece 34 birey örneklenmiştir. Mevsimlere göre bireylerin besin içerikleri incelendiğinde ilkbahar (%IRI=95,162) ve sonbahar (%IRI=70,92), kış (%IRI=84,255) aylarında beslenmenin büyük bölümü crustacea bireylerinden oluşurken, yaz aylarında Osteichthyes (%IRI=98,711) bireylerine daha çok rastlanmıştır İlkbahar (%IRI=3,913), sonbahar (%IRI=27,44) ve kış(%IRI=14,774) mevsiminde kemikli balıklar beslenmede krustaselerin arkasından gelmekte. Yaz aylarında ise krustaseler (%IRI=0,679) ile kemikli balıkların ardından gelen besin gurubunu oluşturmuşlardır. Molluskalar dört mevsim boyunca krustase ve kemikli balıklardan sonra en önemli gurup olmuştur. İlkbahar (%IRI=0,733), yaz (%IRI=0,203) ve sonbahar (%IRI=1,598), kış (%IRI=0,612) (Çizelge 10).

Çizelge 9. *L. sceleratus*'un genel besin muhteviyatı (Sayısal yüzdeleri (%N), Bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)).

	%N	%F	%W	IRI	%IRI
MAGNOLIOPHYTA					
<i>Halophila stipulacea</i>	0,106	0,435	0,008	0,050	0,001
SIPUNCULA	0,106	0,435	0,014	0,052	0,001
MOLLUSCA					
Pelajik mollusk	0,053	0,217	0,008	0,013	0,000
GASTROPODA					
Tanımlanamayan Gastropoda	0,211	0,435	0,004	0,093	0,002
<i>Turritella communis</i>	0,369	1,304	0,013	0,499	0,009
<i>Tenagodus obtusus</i>	0,053	0,217	0,001	0,012	0,000
<i>Natica stercusmuscarum</i>	0,053	0,217	0,045	0,021	0,000
BIVALVIA					
Tanımlanamayan Bivalvia	0,211	0,870	0,117	0,285	0,005
<i>Abra alba</i>	0,053	0,217	0,000	0,012	0,000
CEPHALOPODA					
Tanımlanamayan Cephalopoda	0,422	0,870	0,074	0,432	0,008
Tanımlanamayan Oktopoda	0,106	0,435	0,001	0,046	0,001
<i>Octopus vulgaris</i>	0,950	3,913	8,328	36,306	0,662
<i>Eledona</i> spp.	0,211	0,870	1,445	1,440	0,026
<i>Sepia officinalis</i>	0,422	1,739	1,795	3,856	0,070
<i>Loligo vulgaris</i>	0,106	0,435	0,009	0,050	0,001
<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	0,106	0,435	0,168	0,119	0,002
CRUSTACEA					
<i>Balanus</i> spp.	0,158	0,435	0,012	0,074	0,001
Tanımlanamayan Alpheidae	0,000	0,000	0,000	0,000	
<i>Alpheus rapacida</i>	0,053	0,217	0,012	0,014	0,000
<i>Alpheus glaber</i>	0,106	0,435	0,004	0,048	0,001
<i>Synalpheus gambarelloides</i>	0,053	0,217	0,029	0,018	0,000
<i>Processa</i> spp.	0,053	0,217	0,002	0,012	0,000
Tanımlanamayan Penaeidae	2,322	8,696	1,128	30,001	0,547
<i>Metapenaeus stebbingi</i>	0,053	0,217	0,092	0,032	0,001
<i>Pagurus prideaux</i>	1,055	3,478	1,600	9,235	0,168
<i>Galathea</i> spp.	0,053	0,217	0,007	0,013	0,000
Tanımlanamayan Brachyura	0,264	1,087	0,087	0,382	0,007
<i>Charybdis longicollis</i>	29,815	47,391	24,038	2552,168	46,544
<i>Goneplax rhomboides</i>	31,979	37,391	18,008	1869,061	34,086
<i>Macrophthalmus graeffei</i>	11,557	12,826	2,730	183,246	3,342
<i>Ixa monodi</i>	0,211	0,870	0,154	0,317	0,006
<i>Myra subgranulata</i>	0,053	0,217	0,000	0,012	0,000
<i>Dromia personata</i>	0,106	0,435	0,440	0,237	0,004
<i>Pisa tetraodon</i>	0,106	0,435	0,030	0,059	0,001
<i>Parthenope</i> spp.	0,053	0,217	0,018	0,015	0,000
<i>Medorippe lanata</i>	0,369	1,304	0,491	1,123	0,020
<i>Eurycarcinus integrifrons</i>	0,106	0,435	0,033	0,060	0,001

Çizelge 9. (Devamı)

<i>Erugosquilla massavensis</i>	1,689	6,957	3,794	38,137	0,696
ECHINODERMATA					
Tanımlanamayan Ophiuridae	0,633	2,609	1,486	5,528	0,101
<i>Cidaris cidaris</i>	0,053	0,217	0,019	0,016	0,000
CHONDRICHTHYES	0,106	0,435	0,517	0,271	0,005
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	0,053	0,217	0,072	0,027	0,000
Dasyatidae	0,053	0,217	1,501	0,338	0,006
OSTEICHTHYES	8,602	34,130	11,385	682,146	12,440
<i>Sardinella aurita</i>	0,211	0,870	1,473	1,465	0,027
<i>Etrumeus teres</i>	0,053	0,217	1,539	0,346	0,006
<i>Sardina pilchardus</i>	0,106	0,217	0,752	0,186	0,003
<i>Saurida undosquamis</i>	0,633	2,391	2,695	7,960	0,145
Congeridae	0,264	1,087	0,506	0,837	0,015
<i>Conger conger</i>	0,106	0,435	0,433	0,234	0,004
<i>Cylopsis bicolor</i>	0,053	0,217	0,062	0,025	0,000
<i>Apterichtus</i> spp.	0,422	1,739	0,379	1,393	0,025
<i>Ariosoma balearicum</i>	0,053	0,217	0,286	0,074	0,001
<i>Trachurus</i> spp.	0,106	0,435	0,084	0,083	0,002
<i>Trachurus mediterraneus</i>	0,264	0,435	0,944	0,525	0,002
<i>Mullus</i> spp.	0,053	0,217	0,048	0,022	0,000
<i>Mullus surmulletus</i>	0,053	0,217	0,038	0,020	0,000
Tanımlanamayan Sparidae	0,158	0,652	1,903	1,345	0,025
<i>Diplodus annularis</i>	0,158	0,652	0,694	0,556	0,010
<i>Pagellus erythrinus</i>	0,053	0,217	0,067	0,026	0,000
<i>Spicara maena</i>	0,053	0,217	0,137	0,041	0,001
<i>Uranoscopus scaber</i>	0,053	0,217	0,174	0,049	0,001
<i>Oxyurichthys petersi</i>	2,639	6,087	5,606	50,181	0,915
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	0,158	0,435	0,146	0,132	0,002
<i>Citharus linguatula</i>	0,106	0,435	0,353	0,199	0,004
<i>Solea</i> spp.	0,106	0,435	0,337	0,192	0,004
<i>Lagocephalus spadiceus</i>	0,106	0,217	1,156	0,274	0,005
<i>Lagocephalus</i> spp.	0,053	0,217	0,034	0,019	0,000
Tanımlanamayan İçerik	0,739	2,391	0,435	2,806	0,051

Çizelge 10. *L. sceleratus*'un mevsimsel besin muhteviyatı (Sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)).

	İLKBAHAR				YAZ				GÜZ				KIŞ			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
MAGNOLIOPHYTA																
<i>H.stipulacea</i>									0,262	0,862	0,015	0,006	0,217	1,020	0,017	0,004
<i>Spincula spp.</i>	0,195	0,905	0,031	0,003												
MOLLUSCA																
pelagic mollusk													0,217	1,020	0,030	0,004
GASTROPODA																
Tanımlanamayan Gastropoda	0,097	0,452	0,001	0,001									0,652	1,020	0,012	0,011
<i>Turritella communis</i>	0,195	0,905	0,003	0,003									1,087	4,082	0,043	0,075
<i>Tenagodus obtusus</i>													0,217	1,020	0,003	0,004
<i>Natica stercusmuscarum</i>	0,097	0,452	0,104	0,001												
BIVALVIA																
Tanımlanamayan Bivalvia													0,870	4,082	0,420	0,086
<i>Abra alba</i>													0,217	1,020	0,001	0,004
CEPHALOPODA																
Tanımlanamayan Cephalophoda	0,486	0,905	0,144	0,008					0,525	0,862	0,046	0,012	0,217	1,020	0,003	0,004
Tanımlanamayan Oktopoda	0,097	0,452	0,001	0,001									0,217	1,020	0,003	0,004
<i>Octopus vulgaris</i>	0,778	3,620	11,904	0,672	3,846	4,000	3,615	0,203	1,312	4,310	8,643	1,017	0,870	4,082	3,282	0,277
<i>Eledona spp.</i>	0,292	1,357	2,260	0,051									0,217	1,020	1,674	0,031
<i>Sepia officinalis</i>	0,097	0,452	0,115	0,001					1,050	3,448	5,732	0,554	0,652	3,061	1,293	0,097
<i>Loligo vulgaris</i>									0,262	0,862	0,015	0,006	0,217	1,020	0,019	0,004
<i>Sepioteuthis lessoniana</i>									0,262	0,862	0,202	0,009	0,217	1,020	0,429	0,011
CRUSTACEA																
<i>Balanus spp.</i>	0,097	0,452	0,011	0,001									0,435	1,020	0,026	0,008
Tanımlanamayan Alpheidae																
<i>Alpheus rapacida</i>									0,262	0,862	0,050	0,006				
<i>Alpheus glaber</i>	0,195	0,905	0,009	0,003												
<i>Synalpheus gambarelloides</i>	0,097	0,452	0,067	0,001												
<i>Processa spp.</i>	0,097	0,452	0,004	0,001												
Tanımlanamayan Penaeidae	2,626	10,860	1,524	0,660					3,150	10,345	1,648	1,177	1,087	4,082	0,250	0,089
<i>Metapenaeus stebbingi</i>	0,097	0,452	0,213	0,002												
<i>Pagurus prideaux</i>	1,556	5,430	2,929	0,357					0,525	1,724	0,805	0,054	0,435	2,041	0,489	0,031
<i>Galathea spp.</i>													0,217	1,020	0,026	0,004
Tanımlanamayan Brachyura	0,389	1,810	0,189	0,015									0,217	1,020	0,019	0,004
<i>Charybdis longicollis</i>	34,436	57,919	30,581	55,148					25,459	35,345	19,547	37,716	24,783	50,000	21,797	38,011

Çizelge 10. (Devamı).

	İLKBAHAR				YAZ				GÜZ				KIŞ			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
<i>Goneplax rhomboides</i>	30,837	42,986	22,573	33,623					27,034	27,586	10,935	24,834	40,435	45,918	20,073	45,346
<i>Macrophthalmus graeffei</i>	14,494	18,552	2,889	4,723					16,273	12,069	5,440	6,213	1,739	4,082	0,590	0,155
<i>Ixa monodi</i>	0,097	0,452	0,014	0,001									0,652	3,061	0,531	0,059
<i>Myra subgranulata</i>	0,097	0,452	0,001	0,001												
<i>Dromia personata</i>	0,097	0,452	0,587	0,005									0,217	1,020	0,667	0,015
<i>Pisa tetraodon</i>	0,097	0,452	0,010	0,001									0,217	1,020	0,093	0,005
<i>Parthenope spp.</i>	0,097	0,452	0,041	0,001												
<i>Medorippe lanata</i>	0,195	0,905	0,215	0,005					0,525	0,862	0,735	0,026	0,652	3,061	0,792	0,072
<i>Eurycarcinus integrifrons</i>													0,435	2,041	0,119	0,018
<i>Erugosquilla massavensis</i>	1,654	7,692	3,797	0,614	7,692	8,000	4,803	0,679	1,837	6,034	4,413	0,894	1,304	6,122	3,081	0,438
ECHINODERMATA																
Tanımlanamayan Ophiuridae	0,778	3,620	1,918	0,143									0,870	4,082	2,354	0,215
<i>Cidaris cidaris</i>													0,217	1,020	0,068	0,005
Tanımlanamayan Chondrictyes	0,195	0,905	1,194	0,018												
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	0,097	0,452	0,165	0,002												
<i>Dasyatis spp.</i>													0,217	1,020	5,395	0,093
Tanımlanamayan Osteichtyes	4,475	20,362	6,324	3,220	84,615	88,000	80,472	98,711	13,911	44,828	10,604	26,055	9,130	38,776	8,316	11,041
<i>Sardinella aurita</i>	0,097	0,452	0,138	0,002					0,262	0,862	1,875	0,044	0,435	2,041	3,452	0,129
<i>Etrumeus teres</i>									0,262	0,862	6,369	0,136				
<i>Sardina pilchardus</i>													0,435	1,020	2,702	0,052
<i>S. Undosquamis</i>	0,486	2,262	1,088	0,052					1,050	2,586	5,382	0,394	0,652	3,061	3,318	0,198
Tanımlanamayan Congeridae	0,195	0,905	0,241	0,006					0,262	0,862	0,023	0,006	0,435	2,041	1,424	0,062
<i>C. conger</i>	0,097	0,452	0,894	0,007					0,262	0,862	0,187	0,009				
<i>Cylopsis bicolor</i>													0,217	1,020	0,224	0,007
<i>Apterichtus spp.</i>	0,389	1,810	0,378	0,020					0,787	2,586	0,679	0,090	0,217	1,020	0,183	0,007
<i>Ariosoma balearicum</i>	0,097	0,452	0,660	0,005												
<i>Trachurus spp.</i>									0,525	1,724	0,349	0,036				
<i>Trachurus mediterraneus</i>	0,097	0,452	0,061	0,001					1,050	0,862	3,796	0,099				
<i>Mullus spp.</i>									0,262	0,862	0,199	0,009				
<i>M. surmuletus</i>													0,217	1,020	0,135	0,006
Tanımlanamayan Sparidae	0,097	0,452	0,487	0,004					0,525	1,724	7,004	0,308				
<i>Diplodus annularis</i>					3,846	4,000	11,110	0,406					0,435	2,041	0,624	0,035
<i>Pagellus erythrinus</i>									0,262	0,862	0,277	0,011				
<i>Spicara maena</i>													0,217	1,020	0,492	0,012
<i>Uranoscopus Scaber</i>	0,097	0,452	0,402	0,003												
<i>O. Petersi</i>	1,848	6,335	4,369	0,577					1,050	2,586	2,328	0,207	5,870	11,224	11,319	3,149
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	0,292	0,905	0,336	0,008												

Çizelge 10. (Devamı).

	İLKBAHAR				YAZ				GÜZ				KIŞ			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
<i>Citharus linguatula</i>	0,097	0,452	0,258	0,002					0,262	0,862	0,997	0,026				
<i>Solea spp.</i>	0,097	0,452	0,657	0,005					0,262	0,862	0,215	0,010				
<i>Lagocephalus spadiceus</i>													0,435	1,020	4,155	0,076
<i>Lagocephalus spp.</i>	0,097	0,452	0,078	0,001												
Tanımlanamayan İçerik	0,778	2,262	0,134	0,022					0,262	0,862	1,490	0,036	1,087	5,102	0,059	0,042

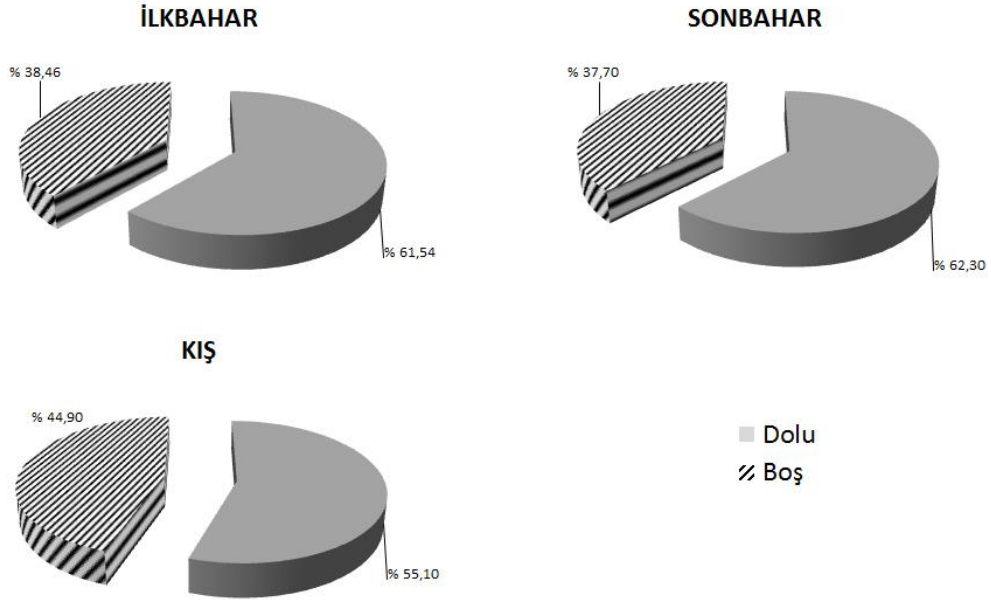
Çizelge 11. *L. sceleratus*'un mevsimlere göre besin guruplarının nispi önemlilik dereceleri(N: Birey sayısı, OİD: Nispi Önemlilik Derecesi, MIP: Birincil önemli av, SP: İkincil önemli av, OP: Tesadüfi av)

	İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			KIŞ		
	N	IRI	OİD	N	IRI	OİD	N	IRI	OİD	N	IRI	OİD
Magnoliophyta	0	-	-	0	-	-	1	0,24	OP	1	0,24	OP
Spincula	2	0,20	OP	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Gastropoda	4	0,31	OP	0	-	-	0	-	-	13	6,44	OP
Bivalvia	0	-	-	0	-	-	0	-	-	1	0,22	OP
Cephalopoda	18	50,08	SP	1	29,84	OP	13	67,43	OP	12	26,18	OP
Crustacea	897	6497,81	MIP	2	99,96	SP	274	2941,57	MIP	334	5162,18	MIP
Echinodermata	8	9,76	OP	0	-	-	0	-	OP	5	13,45	OP
Chondrichthyes	3	1,38	OP	0	-	-	0	-	OP	1	5,73	OP
Osteichthyes	88	267,23	SP	23	14587,49	MIP	80	1157,30	MIP	86	905,29	MIP

Nispi önemlilik indeksine göre İlkbahar mevsiminde krustase birincil önemli besin gurubunu, İkincil besin gurubunu kafadanbacaklılar ve kemikli balıklar, Tesadüfi av besin gurubunu spincula, gastropoda, derisidikenliler ve kıkırdaklı balıklar oluşturmuştur. Yaz'ın kemikli balıklar birincil besin gurubunu, krustaseler ikincil besin gurubunu ve kafadanbacaklılar tesadüfi av besin gurubunu teşkil etmiştir. Sonbaharda kemikli balıklar ve krustaseler birincil besin gurubunu, Magnoliophyta, kafadanbacaklılar tesadüfi besin gurubunu meydana getirmiştir. Kışın sonbaharla benzer bir şekilde kemikli balıklar ve krustaseler birincil besin gurubunu oluşturmuştur. Magnoliophyta, gastropoda, bivalvia, derisidikenliler ve kıkırdaklı balıklar kafadanbacaklılar tesadüfi av besin gurubunu meydana getirmiştir (Çizelge 11) .

4.1.6.2. *Lagocephalus spadiceus*

Lagocephalus spadiceus'ta ilkbaharda % 61,54 ve sonbahar aylarında % 62,30 olan doluluk oranları, kış mevsiminde tüm bireylerde % 55,10'a gerilemiştir (Şekil 38).



Şekil 38. *L. spadiceus* türünün mevsimlere göre sindirim sistemi dolu boş oranları

L. spadiceus bireylerinin besin tercihine bakıldığında genel olarak crustacea (%IRI=28,139), osteichthyes (%IRI=66,69) ve molluska (%IRI=2,153) türleri ile beslendikleri görülmektedir. Balıklar sindirilmiş olduğundan tür tespiti yapılamamıştır. Crustacea sınıfı içerisinde özellikle Brachyura türleri beslenme içerisinde en önemli yeri tuttuğu (%IRI=23,833) görülmüştür (Çizelge 12).

Yaz aylarında trol yasağı olmasından dolayı örnekleme yapılamamıştır. Mevsimlere göre bireylerin besin içerikleri incelendiğinde ilkbaharda (%IRI=60,547) ile krustase ilk sırayı alırken onu kemikli balıklar (%IRI= 31,477) ve mollusklar (%IRI=5,697) takip eder. Sonbaharda kemikli balıklar (%IRI= 74,269) ilk sırayı alırken onu krustase (%IRI= 18,351) ve mollusklar (%IRI=0,894) takip eder. Kış mevsiminde kemikli balıklar (%IRI= 62,625) ilk sırayı alırken onu krustase (%IRI= 32,779) ve mollusklar (%IRI=4,295) takip etmiştir (Çizelge 13).

Çizelge 12. *L. spadiceus*'un genel besin muhteviyatı (Sayısal yüzdeleri (%N), Bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)).

	%N	%F	%W	IRI	%IRI
MAGNOLIOPHYTA					
<i>Halophila stipulacea</i>	0,704	0,943	0,133	0,790	0,025
MOLLUSCA					
GASTROPODA					
Tanımlanamayan Gastropoda	10,563	3,774	0,369	41,253	1,324
BIVALVIA					
Tanımlanamayan Bivalvia	0,704	0,943	0,133	0,790	0,025
CEPHALOPODA					
Tanımlanamayan Cephalopoda	1,408	1,887	0,582	3,756	0,121
Tanımlanamayan Oktopoda	0,704	0,943	0,102	0,761	0,024
<i>Octopus vulgaris</i>	1,408	1,887	9,476	20,537	0,659
CRUSTACEA					
<i>Paeneus kerathurus</i>	0,704	0,943	7,138	7,398	0,237
Tanımlanamayan Penaeidae	1,408	1,887	0,082	2,812	0,090
<i>Pagurus prideaux</i>	0,704	1,887	1,358	3,891	0,125
Tanımlanamayan Brachyura	3,521	4,717	0,286	17,958	0,576
<i>Charybdis longicollis</i>	14,789	11,321	12,977	314,326	10,088
<i>Goneplax rhomboides</i>	16,901	16,981	7,148	408,387	13,107
<i>Macrophthalmus graeffei</i>	1,408	0,943	0,623	1,916	0,062
Tanımlanamayan Squillidae	0,704	0,943	0,204	0,857	0,028
<i>Erugosquilla massavensis</i>	5,634	7,547	10,160	119,202	3,826
BRYOZOA	0,704	0,943	0,020	0,684	0,022
ECHINODERMATA					
Tanımlanamayan Ophiuridae	0,704	0,943	0,163	0,818	0,026
CHONDRICHTHYES	0,704	0,943	0,010	0,674	0,022
OSTEICHTHYES	26,761	35,849	30,634	2057,557	66,034
Tanımlanamayan Myctophidae	0,704	0,943	0,163	0,818	0,026
<i>Apterichtus</i> spp.	0,704	0,943	0,112	0,770	0,025
<i>Mullus</i> spp.	0,704	0,943	1,072	1,676	0,054
<i>Upeneus pori</i>	1,408	1,887	5,790	13,582	0,436
<i>Gobius niger</i>	0,704	0,943	1,910	2,466	0,079
<i>Lagocephalus spadiceus</i>	0,704	0,943	0,490	1,127	0,036
Tanımlanamayan İçerik	4,930	6,604	8,864	91,087	2,923

Çizelge 13. *L. spadiceus*'un mevsimsel besin muhteviyatı (Sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)).

	İLKBAHAR				SONBAHAR				KIŞ			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
MAGNOLIOPHYTA												
<i>Halophila stipulacea</i>					2,174	2,632	0,316	0,118				
MOLLUSCA												
GASTROPODA												
Tanımlanamayan Gastropoda	22,222	8,333	0,202	5,154					7,143	7,407	1,670	1,588
BIVALVIA												
Tanımlanamayan Bivalvia	1,852	4,167	0,325	0,250								
CEPHALOPODA												
Tanımlanamayan Cephalopoda	1,852	4,167	0,649	0,287	2,174	2,632	0,754	0,139				
Tanımlanamayan Oktopoda					2,174	2,632	0,243	0,115				
<i>Octopus vulgaris</i>					2,174	2,632	11,284	0,640	2,381	3,704	27,672	2,707
CRUSTACEA												
<i>Paeneus kerathurus</i>					2,174	2,632	16,999	0,912				
Tanımlanamayan Penaeidae	1,852	4,167	0,150	0,230					2,381	3,704	0,119	0,225
<i>Pagurus prideaux</i>	1,852	4,167	3,322	0,594								
Tanımlanamayan Brachyura	1,852	4,167	0,200	0,236					9,524	14,815	1,193	3,861
<i>Charybdis longicollis</i>	20,370	12,500	27,821	16,614	4,348	5,263	1,386	0,545	19,048	25,926	5,952	15,763
<i>Goneplax rhomboides</i>	24,074	41,667	12,712	42,272	6,522	7,895	0,997	1,073	19,048	18,519	8,946	12,608
<i>Macrophthalmus graeffei</i>	3,704	4,167	1,523	0,601								
Tanımlanamayan Squillidae									2,381	3,704	1,193	0,322
<i>Erugosquilla massavensis</i>					17,391	21,053	24,197	15,821				
Bryozoa					2,174	2,632	0,049	0,106				
ECHINODERMATA												
Tanımlanamayan Ophiuridae									2,381	3,704	0,954	0,300
CHONDRICHTHYES					2,174	2,632	0,024	0,105				
OSTEICHTHYES	11,111	25,000	30,968	29,013	45,652	55,263	28,721	74,269	26,190	40,741	34,530	60,166
Tanımlanamayan Myctophidae									2,381	3,704	0,954	0,300
<i>Apterichtus</i> spp.									2,381	3,704	0,656	0,274

Çizelge 13. (Devamı)

<i>Mullus spp.</i>	1,852	4,167	2,622	0,514						
<i>Upeneus pori</i>	1,852	4,167	12,063	1,599			2,381	3,704	5,010	0,666
<i>Gobius niger</i>							2,381	3,704	11,152	1,219
<i>Lagocephalus spadiceus</i>	1,852	4,167	1,199	0,351						
Tanımlanamayan İçerik	3,704	8,333	6,244	2,286	10,870	13,158	15,029	6,158		

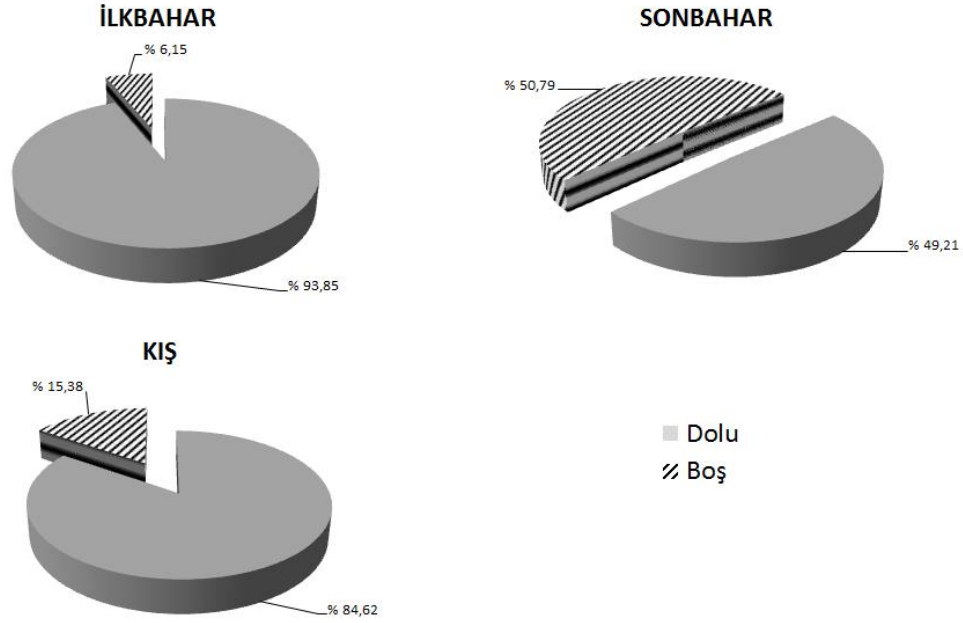
Çizelge 14. *L. spadiceus*'un mevsimlere göre besin guruplarının nispi önemlilik dereceleri (N: Birey sayısı, OİD: Nispi Önemlilik Derecesi, MIP: Birincil önemli av, SP: İkincil önemli av, OP: Tesadüfi av)

	İLKBAHAR			SONBAHAR			KIŞ		
	N	IRI	OİD	N	IRI	OİD	N	IRI	OİD
Magnoliophyta	0	-	-	1	6,55	OP	0	-	-
Spincula	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Gastropoda	12	187	SP	0	-	-	3	65,28	OP
Bivalvia	1	9,07	OP	0	-	-	0	-	-
Cephalopoda	1	10,4	OP	3	49,5	OP	1	111,3	SP
Crustacea	29	2195	MIP	14	1016	MIP	22	1335	MIP
Echinodermata	0	-	-	0	-	-	1	12,35	OP
Chondrichthyes	0	-	-	1	5,78	OP	0	-	-
Osteichthyes	9	1141	MIP	21	4110	MIP	15	2588	MIP
Bryozoa	0	-	-	1	5,85	OP	0	-	-

L. spadiceus'ta nispi önemlilik indeksine göre İlkbahar mevsiminde kemikli balıklar ve krustaseler birincil önemli besin gurubunu gastropodlar İkincil besin gurubunu, kafadanbacaklılar ve bivalvler ise tesadüfi besin gurubunu oluşturmuştur. Sonbaharda kemikli balıklar ve krustaseler birincil besin gurubunu, Magnoliophyta, kafadanbacaklılar, kıkırdaklı balıklar ve bryozoa tesadüfi besin gurubunu meydana getirmiştir. Kışın sonbaharla benzer bir şekilde kemikli balıklar ve krustaseler birincil besin gurubunu oluşturmuştur. kafadanbacaklılar ikincil besin gurubunu ve gastropoda, derisidikenliler ise az tercih edilen besin gurubunu meydana getirmiştir (Çizelge 14).

4.1.6.3. *Lagocephalus suezensis*

L. suezensis'te ilkbahar'da % 93,85 olan sindirim sistemi doluluk oranı sonbahar aylarında % 49,21'e, kışın tüm bireylerde % 84,62'ye gerilemiştir (Şekil 39).



Şekil 39. *L. suezensis* türünün mevsimlere göre sindirim sistemi dolu boş oranları

L. suezensis bireylerinin besin tercihine bakıldığında genel olarak crustacea (%IRI=96,617), osteichthyes (%IRI=2,671) ve molluska (%IRI=0,618) türleri ile beslendikleri görülmektedir. Crustacea sınıfı içerisinde özellikle Brachyura türleri beslenme içerisinde en önemli yeri tuttuğu (%IRI=91,379) görülmüştür (Çizelge 15).

Yaz aylarında trol yasağı olmasından dolayı örnekleme yapılamamıştır. Mevsimlere göre bireylerin besin içerikleri incelendiğinde ilkbaharda (%IRI=96,314) ile krustase ilk sırayı alırken onu kemikli balıklar (%IRI= 3,27) ve mollusklar (%IRI=0,337) takip eder. Sonbaharda krustase (%IRI= 89,313) ilk sırayı alırken onu kemikli balıklar (%IRI= 5,973) ve mollusklar (%IRI= 4,498) takip eder. Kış mevsiminde krustase (%IRI= 99,853) değeri ile besin içeriğinin neredeyse tamamını oluşturmuştur Besin içeriğinin kalan kısmında (%IRI=0,079) ile mollusklar, (%IRI=0,038) ile kemikli balıklar yer alır.(Çizelge 16).

Çizelge 15. *L. suezensis*'un genel besin muhteviyatı (Sayısal yüzdeleri (%N), Bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)).

	%N	%F	%W	IRI	%IRI
ANTHOZOA	0,162	0,246	0,120	0,069	0,002
MOLLUSCA					
GASTROPODA	0,972	0,737	0,240	0,894	0,020
Tanımlanamayan Nudibranch	0,324	0,491	0,288	0,301	0,007
CEPHALOPODA					
Tanımlanamayan Cephalopoda	0,486	0,737	1,679	1,596	0,036
Tanımlanamayan Oktopoda	0,810	1,229	19,878	25,415	0,581
<i>Octopus vulgaris</i>	0,162	0,246	0,007	0,042	0,001
CRUSTACEA					
Tanımlanamayan decapoda	1,783	1,966	0,265	4,024	0,092
Tanımlanamayan Alpheidae	0,162	0,246	0,240	0,099	0,002
Tanımlanamayan Penaeidae	10,859	14,496	4,206	218,383	4,990
<i>Pagurus prideaux</i>	0,486	0,737	5,196	4,188	0,096
Tanımlanamayan Brachyura	22,204	28,010	11,938	956,311	21,853
<i>Charybdis longicollis</i>	4,700	5,897	5,998	63,086	1,442
<i>Goneplax rhomboides</i>	3,890	3,686	4,921	32,471	0,742
<i>Macrophthalmus graeffei</i>	46,191	42,506	23,131	2946,602	67,335
<i>Myra subgranulata</i>	0,162	0,246	0,453	0,151	0,003
<i>Pisa tetraodon</i>	0,162	0,246	0,320	0,118	0,003
<i>Ebalia</i> spp.	0,162	0,246	0,098	0,064	0,001
<i>Erugosquilla massavensis</i>	0,486	0,737	2,984	2,558	0,058
ECHINODERMATA					
<i>Cidaris cidaris</i>	0,162	0,246	1,172	0,328	0,007
OSTEICHTHYES	4,214	6,388	14,014	116,446	2,661
<i>Atherinomorus forskali</i>	0,162	0,246	1,679	0,452	0,010
Tanımlanamayan İçerik	1,297	1,966	1,176	2,462	0,056

Çizelge 16. *L. suezensis*'un mevsimsel besin muhteviyatı (Sayısal yüzdeleri (%N), bulunuş frekansı yüzdeleri (%F), ağırlık yüzdeleri (%W), göreceli önem indeksi (IRI) ve yüzdeleri (%IRI)).

	İLKBAHAR				GÜZ				KIŞ			
	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI	%N	%F	%W	%IRI
Tanımlanamayan Anthozoa					0,592	0,800	0,237	0,018				
MOLLUSCA												
Tanımlanamayan Gastropoda	2,381	1,639	0,772	0,109								
Tanımlanamayan Nudibranch									1,020	2,020	1,561	0,079
CEPHALOPODA												
Tanımlanamayan Cephalophoda	1,190	1,639	5,407	0,228								
Tanımlanamayan Oktopoda					2,959	4,000	39,350	4,485				
<i>Octopus vulgaris</i>					0,592	0,800	0,014	0,013				
CRUSTACEA												
Tanımlanamayan decapoda	4,365	4,372	0,852	0,482								
Tanımlanamayan Alpheidae	0,397	0,546	0,772	0,013								
Tanımlanamayan Penaeidae	6,746	8,743	3,005	1,801	12,426	15,200	2,433	5,985	14,796	24,242	11,085	9,502
<i>Pagurus prideaux</i>	0,397	0,546	1,545	0,022	1,183	1,600	9,336	0,446				
Tanımlanamayan Brachyura	27,778	33,333	21,391	34,623	15,976	20,000	4,199	10,693	20,408	28,283	17,223	16,118
<i>Charybdis longicollis</i>	2,381	2,186	2,883	0,243	3,550	4,800	4,786	1,060	8,673	14,141	14,566	4,977
<i>Goneplax rhomboides</i>	5,952	6,011	8,452	1,829	2,959	1,600	3,059	0,255	2,041	2,020	4,074	0,187
<i>Macrophthalmus graeffei</i>	40,476	39,344	28,412	57,257	49,112	44,800	10,336	70,578	51,020	45,455	49,292	69,053
<i>Myra subgranulata</i>	0,397	0,546	1,459	0,021								
<i>Pisa tetraodon</i>	0,397	0,546	1,030	0,016								
<i>Ebalia spp.</i>									0,510	1,010	0,532	0,016
<i>Erugosquilla massavensis</i>	0,397	0,546	0,172	0,007	1,183	1,600	5,802	0,296				
ECHINODERMATA												
<i>Cidaris cidaris</i>					0,592	0,800	2,321	0,062				
Tanımlanamayan Osteichtyes	4,762	6,557	18,361	3,203	7,101	9,600	16,377	5,973	1,020	2,020	0,223	0,038
<i>A. forskali</i>	0,397	0,546	5,407	0,067								
Tanımlanamayan İçerik	1,587	2,186	0,081	0,077	1,775	2,400	1,750	0,137	0,510	1,010	1,445	0,030

Çizelge 17. *L. suezensis*'un mevsimlere göre besin guruplarının nispi önemlilik dereceleri (N: Birey sayısı, OİD: Nispi Önemlilik Derecesi, MIP: Birincil önemli av, SP: İkincil önemli av, OP: Tesadüfi av)

	İLKBAHAR			SONBAHAR			KIŞ		
	N	IRI	OİD	N	IRI	OİD	N	IRI	OİD
Magnoliophyta	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Spincula	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Gastropoda	6	5,17	OP	0	-	-	2	5,21	OP
Bivalvia	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Cephalopoda	3	10,82	OP	6	169,71 3370,2	SP	0	-	-
Crustacea	226	4645	MIP	146	9	MIP	191	6593,4	MIP
Echinodermata	0	-	-	1	2,33	OP	0	-	-
Chondrichthyes	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Osteichthyes	13	154,8	SP	12	225,38	SP	2	2,51	OP
Bryozoa	0	-	-	0	-	-	0	-	-
Anthozoa	0	-	-	1	0,66	OP	0	-	-

L. suezensis'te nispi önemlilik indeksine göre İlkbahar mevsiminde krustaseler birincil önemli besin gurubunu kemikli balıklar İkincil besin gurubunu, kafadanbacaklılar ve gastropodlar ise tesadüfi av besin gurubunu oluşturmuştur. Sonbaharda krustaseler birincil besin gurubunu, kafadanbacaklılar ve kemikli balıklar İkincil besin gurubunu derisidikenliler ve anthozoalar tesadüfi av besin gurubunu meydana getirmiştir. Kışın ilkbahar ve sonbaharla benzer bir şekilde krustaseler birincil besin gurubunu oluşturmuştur. Kemikli balıklar ve gastropodlar ise tesadüfi av besin gurubunu meydana getirmiştir (Çizelge 17).

4.2. Tartışma

Tetraodontidae familyası denizlerde ve tatlısularda bilinen 187 türü vardır (Froese ve Pauly, 2010). Akdenizde 5 genusa ait 10 türü mevcuttur. Bizim sularımızda rastlanmayan genus ve türler ile Süveyş kanlı açılmadan da Akdeniz’de varlığı bilinen *L. lagocephalus* türünü çıkarınca, kalan 5 Lesepsiye balon balığı ülkemizde tespit edilen 48 Lesepsiye balıkların % 10.42’ sini oluşturmaktadır. Bu familya genel karakteri olarak vucutlarının karın bölgelerini şişirmeleri ve iç organlarında TTX ihtiva etmeleriyle bilinirler. Bunun yanında ekolojik açıdan besin zincirinde, bazı omurgasızlar üzerinde baskı kurarak önemli yer tutarlar (Krumme ve ark., 2007). Deniz akvaryumlarında ve tatlısu akvaryumlarında sıklıkla kullanılan canlılardır. Tetraodontidae familyası balıkları her ne kadar TTX ihtiva etselerde Japon kültüründe balon balığından yapılan Fugu Bir Japon için onur kabul edilir ve Japon mutfak kültüründe önemli bir yer tutar. Balon balıklarının Avrupa birliği ülkelerine girişi TTX ihtiva etmeleri sebebiyle yasaklanmıştır. Benzer bir yasak da 2008 den bu yana Türkiye de uygulanmaktadır (Anonim, 2008).

Lesepsiye balıkların beslenmeleri üzerine çalışmalar oldukça sınırlıdır. *Siganus luridus* ve *Siganus rivulatus* (Lundberg ve ark., 2004), *Sargocentron rubrum* (Gürlek ve ark., 2010), *Fistularia commersoni* (Kalogirou ve ark., 2007), *Lagocephalus sceleratus* (Aydın, 2011) beslenmesi ile ilgili çalışmalar ortaya konmuştur. Çalışma ile bu türlere *L. spadiceus* ve *L. suezensis* türleri de eklenmiştir.

Bu çalışmada *L. suezensis* türünün tamamı dip trolü ile yakalanmıştır. *L. spadiceus* üç mevsim örneklenmiş olup örneklerin 105 adedi dip trolü ile, 43 adedi fanyalı ağlar ile, 1 bireyi ise gırgır ağlarından elde edilmiştir. *L. sceleratus* dört mevsim örneklenmiştir. Trol ile avcılığın yasak olduğu yaz mevsiminde örneklerin tamamı fanyalı ağlar ve olta takımları ile yakalanmış olup, sonbahar ve ilkbahar aylarında dip trolü ve olta takımları kullanılmıştır. Kış mevsiminde ise yakalanan balıkların tamamı trol teknelerinden sağlanmıştır. Örneklenen 545 adet *L. sceleratus*’ un 445 adedi dip trolü ile 55 adedi olta takımları, 45 adedi ise fanyalı ağlar ile yakalanmıştır. Diğer çalışmalarda; paragat takımları ve uzatma ağları (Yıldırım, 2011), Olta takımları ve ticari av araçları kullanılmıştır (Aydın, 2011).

4.2.1. *Lagocephalus sceleratus*

L. sceleratus 2004 yılından sonra Kaş-Antalya ve Alanya- Taşucu arasında popülasyonu patlama yapmıştır (Bilecenoğlu ve ark.2010). Buralarda görülme sebebi kayalık sert substratum olarak gösterilebilir. 70-75 metrelere kadar yayılım gösterse de 100-110 m hatta 150 m kadar olta ile yakalandığı görülmüştür. Bu da bize değişik ekolojik

şartlara ne kadar dayandığını ve bu kadar geniş yayılım yaptığını göstermektedir. Amatör balıkçıların yemli ve dip oltalarından, canlı sürütme ve sırtı takımlarına çok çeşitli takımlara gelebilmekte ve avı bozmaktadır. Aynı şekilde ticari balıkçıların paragat iğnelerini koparmakla kalmayıp, misinayı bedenden ve şamandıra iplerini keserek takım kayıplarına yol açmaktadır. Bunun yanında uzatma ağlarına ve paragat takımlarına yakalanan sparidler ve scombrid ler gibi beyaz renkli ve parlayan balıkları ısırarak tüketmekte veya zarar vermektedir.

Akdenizde ilk rapor edildiği tarihten bu yana birden sayıları artan bu tür, Datça yarımadasından kuzeye çıktıkça düzensiz görülmeye başlar. Özellikle Bodrum Yarımadası'nın kuzeyinde kalan bölgede, Kuşadası Körfezi, Çeşme ve Karaburun Yarımadası'nda rastlantısal olarak görülürler. Bu bölgelerden verilen kayıtları 2006 İzmir Körfezi (Bilecenoğlu ve ark., 2006) ve 2009 Edremit Körfezi (Türker-Çakır ve ark. 2009) ile sınırlıdır. Bu balık için en iyi örnekleme aracı olarak kabul edebileceğimiz trol ağları ile Datça Yarımadası'nın kuzeyinde yakalamak mümkün olmamıştır. Oysa daha güneyde kalan sularda ve Akdeniz'in sert zeminli bölgelerinde bu tür düzenli olarak yakalanmaktadır. Gırgır ağları ile yoğun sürüler oluşturduğu zamanlar büyük miktarlarda yakalanmaktadır.

Doğal yayılım alanı İndo-Pasifik bölgenin sıcak suları olan *L. sceleratus*, bu çalışmada ki bulgulara göre deniz suyunun en soğuk olduğu şubat ve mart aylarında kıyılardan uzaklaşmaktadır. Nisan ayı ile birlikte suların ısınmasıyla kıyılara doğru yaklaşır. Özellikle suların ısındığı mayıs ayı ile birlikte paragatlarda iğne kayıplarına yol açmakta, üreme dönemi yaklaştığı aylarda ve üreme döneminde (haziran, temmuz, ağustos) (Aydın, 2011) paragat takımlarına verdikleri zarar en az düzeye inmekte bu aylardan sonra sonbaharda paragat takımlarına verdiği zarar en üst seviyeye ulaşmaktadır (kişisel gözlem).

L. sceleratus türü için maksimum boy 110 cm verilmiştir (Froese ve Pauly, 2010). Balıkçılar 6-15 kg'lık balıklar tuttıklarını iddia etmektedirler. 2 yıllık örneklememiz sırasında en büyük balık 72,4 cm yaklaşık 4,5 kg ölçülmüştür.

Bu türle ilgili çalışmalar dünyada çok kısıtlıdır. Son senelerde Akdeniz'i işgal edencesine yayılmasıyla birlikte bu balığa olan ilgi ve merak artmıştır. Akdenizde yapılan çalışmalar bu balığın dağılımı bölge kayıtları ile ilgilidir. Bu tür TTX içermesi sebebiyle İsrail kıyılarında zehirlenme vakaları ile ilgili 1 çalışma mevcuttur (Bentur ve ark., 2008). Bu çalışmada *L. sceleratus* tüketen yaşları 26-70 arası hastaneye başvuran 13 kişinin klinik bulgularına bakmışlar. Toksikite belirtileri 1 saat içinde ortaya çıkmış. Belirtileri; kusma, ishal, baş ağrısı, ağızda karıncalanma, konuşmada güçlük, kas zayıflığı, nefes darlığı,

hipertansiyon, taşikardi, solunum yolları tıkanır, nöbet ve koma. Tedavi olarak iki hastada destekleyici mekanik ventilasyon uygulanmak zorunda kalmış. Hastalar 4 gün içinde iyileşmiştir. Bu Akdeniz’de görülen ilk TTX zehirlenme vakasıdır.

Türkiyede TTX ile ilgili vakalara rastlanmadığından mevcut zehirlenmeler hastane raporlarına gıda zehirlenmesi olarak geçmiş olma olasılığı yüksektir. Yapılan çalışmalar sırasında balıkçılardan Taşucu, Alanya ve Fethiye’de bu balıkla ilgili zehirlenme vakaları olduğu bulunmuştur. Zehirlenmelerin ortak noktası Dişi bireylerin gonadlarının yenmesi sonucu oluşmasıdır. Sadece insanları zehirlemediği daha küçük canlılar olan kedi ve tavuk ölümleri olduğundan yöre balıkçıları söz etmektedirler.

Yıldırım (2011) Antalya körfezi’nden ve Finike’den balıkçılardan elde ettiği 263 adet, *Lagocephalus sceleratus* türünün balıkların boy ağırlık ilişkilerine bakmıştır. Dişi ve erkek bireylerin boy ağırlık ilişkisi 1 değerine yakın çıkmasına karşın yaşlara göre incelediğinde r değeri düşerek 0,75 lere düşmüştür. Bulduğu b değerleri dişilerde 3,0381, erkeklerde bu değer 2,968 olarak bulunmuş bu çalışmada ise b değeri dişilerde 2,9324 erkeklerde 2,9431 bulunmuştur. Büyüme tipi ile ilgili bulgudan söz edilmemiştir. Gonadosomatik indeks değerlerine göre en yüksek mayıs ayı en düşük aralık ayı çıkmış ve omurlarından yaş tayinine göre 0- 6 yaş bireylere rastlamıştır. Yıldırım (2011) bu çalışmasında sindirim borusunda rastlanan balıkçı oltalarından ve ağ parçalarından söz etmiş benzer duruma bizim çalışmamızda da rastlanmıştır. Çalışmamızda bu balığın mide ve barsaklarında monofilament ve multifilament ağlar ve lahoz paragatlarında kullanılan Mustad 1253 7/0, 9/0 ve 10/0 numara iğneler, daha ufak türlerden olan mercan paragatlarına ait 12-14 numara iğnelere çene, yutak mide ve barsaklarda rastlanmıştır.

Bizim çalışmamızda bu türün 545 bireyinin besin içeriklerine bakılmış. Magnoliophyta, spincula, mollusca, arthropoda, echinodermata ve chordata dan oluşan 6 filum üzerinde beslendiği tespit edilmiştir. Önemli besin gruplarını % 85,424 ile krustase, % 13,637 ile kemikli balıklar ve % 0,786 ile yumuşakçalar oluşturmaktadır.

Aydın (2011) 2008-2010 yılları arasında Antalya’dan yakalanan 12,5 cm ile 65 cm arası 656 *L. sceleratus* bireyi incelenmiş. Bu rakamlar bizim örneklediğimiz 545 bireye yakın olmakla birlikte bu çalışmada en küçük birey 9,3 cm ve en büyük boy 72,4 cm ile boy aralığı biraz daha fazla bulunmuştur. Populasyonun % 48,7’si dişiler % 51,3’ü erkeklerden oluşmuştur. Bu çalışmada dişi erkek oranı % 44,86 ya % 55,14 çıkmıştır. Boy ağırlık ilişkisine bakıldığında b değeri 2.979 bulunmuş. Bizim çalışmada bu değer 2,9361 çıkmıştır. Aylık örnekleme yapılarak bhattacharya metodu kullanılarak yaş grupları belirlemiştir. Lt = 126,11 cm sonsuz boy hesaplanmış (Aydın, 2011). Üremeleri yaz aylarında gerçekleştirdiği bulunmuş. Besin içeriklerini ağırlıklı olarak crustaceae’lar

oluşturmuştur. Aydın (2011) çalışmasında krustaselerin % 54'ünü karidesler, % 17'sini yengeçler, % 14'ünü balıklar ve % 4'ünü kalamar ve sübyeler ve % 11'ini diğer besin gurupları oluşturmuştur. Krustaselerin en önemli gurup olarak çıkması bizim sonuçlarımızla örtüşmektedir.

Sabrah ve ark. (2006) çalışmalarında *L. sceleratus* besin kompozisyonunun önemli kısmını % 70 kafadanbacaklılar (kalamar ve sübye), % 25 krustaseler (önemli kısmı yengeçler) ve % 5'ni balıkların oluşturduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmadan farklı sonuçlar çıkması *L. sceleratus*'un kendi doğal habitatında ağırlıklı olarak molluskalar (yumuşakça)'dan kafadanbacaklılar ile beslendiğini krustaselerin bu gurubun arkasından geldiği görülmekte, balıklardan oluşan besin içerikleri ise oran olarak bu çalışmanın sonuçlarına yakın görülmektedir.

4.2.2. *Lagocephalus spadiceus*

Bu tür Akdeniz'e giren ilk lesepsiye balon balığı olmasına karşın diğer 2 tür olan *L. sceleratus* ve *L. suezensis* kadar büyük miktarlara ulaşmamıştır. Dağılım bölgelerine göz atacak olursak diğer 2 tür ile benzer özellik taşımakta; Güney Ege kıyıları'na kadar yaygın, daha sonra kuzeye gidildikçe tesadüfen yakalanmaktadır. Bu tür diğer türlere göre pelajik olmasından dolayı dip trolü ile zor ve az sayıda örneklenebilmiştir. Kıyı balıkçılarında tesadüfen uzatma ağlarında çıkar. *L. spadiceus* paragatları keserek ve paragat ve uzatma ağlarına takılan balıklara zarar vermektedir. Golani ve ark. (2002) bu türün İsrail'de ıskarta olarak atıldığından söz etmektedir. Benzer durum bizim kıyılarımızda da görülmekte olup hedef dışı olarak yakalanan *L. suezensis* ıskarta olarak atılmaktadır. Kıyusal bir balık olup 30 m geçmeyen yumuşak zeminli alanları tercih ederler. En büyük boy 40 cm (Golani ve ark., 2010a) verilmesine karşın örneklemelerimizden 49 cm toplam boya sahip bir birey yakalanmıştır. Akdenizde ve Batı Hint okyanusunda bu balığın biyolojisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Yapılan çalışmalar Akdenizde lokalite kayıtları ile ilgilidir.

Bizim çalışmamızda bu türün 149 bireyinin besin içeriklerine bakılmış. Magnoliophyta, mollusca, arthropoda, bryozoa, echinodermata ve chordata dan oluşan 6 filum üzerinde beslendiği tespit edilmiştir. Önemli besin guruplarını % 66,69 ile kemikli balıklar, % 28,139 ile krustase ve % 2,153 ile yumuşakçalar oluşturmaktadır. Burada *L. sceleratus*'tan farklı olarak en önemli besin gurubunu kemikli balıklar almaktadır. Bunda en önemli etkenin *L. sceleratus*'a göre pelajik bir tür olmasının etkisi olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda yumuşakçaların yüzde olarak miktarıda *L. sceleratus*a göre arttığı görülmektedir.

4.2.3. *Lagocephalus suezensis*

Türkiyeden ilk kaydı yanlışlıkla *Spheroides cuteneus* adı altında tayin edilmiştir (Avşar ve Çiçek, 1999). Diğer 2 türe göre küçük olan bu balık 20 cm geçmemektedir (Froese ve Pauly, 2010). Ancak örneklemelerimizde 21 cm boya ulaştığı görülmüştür. *L. suezensis* sürüler halinde kumluk ve deniz bitkilerinin olduğu 0 – 40 m derinlikler arasında kıyusal sığ suları tercih etmektedir. Akdenizde yayılım alanı diğer 2 türe benzer olup, Gökova Körfezi'nin kuzeyinde gözlenememiş olması bu türün yayılım alanının Gökova Körfezi ile sınırlanmış olduğunu göstermektedir. Golani ve ark. (2002) bu türün İsrail'de ıskarta olarak atıldığından söz etmektedir. Benzer durum bizim kıyılarımızda da görülmekte olup hedef dışı olarak yakalanan *L. suezensis* ıskarta olarak atılmaktadır.

Bu çalışmada *L. suezensis*'in 566 bireyinin besin içeriklerine bakılmış. Anthozoa, mollusca, arthropoda, echinodermata ve chordata dan oluşan 5 filum üzerinde beslendiği tespit edilmiştir. Özellikle bentik omurgasızlar en önemli besin gurubunu oluşturmuştur. Önemli besin guruplarını, % 96,617 ile krustase, % 2.671 ile kemikli balıklar ve % 0,618 ile yumuşakçalar oluşturmaktadır. Burada *L. sceleratus* ile benzer *L. spadiceus*'tan farklı olarak en önemli besin gurubunda krustaseler yer almaktadır. Besin içeriklerinde yer alan kemikli balıkların diğer 2 türe göre oranı oldukça düşüktür. Bununda küçük bir tür olmasının etkisi olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda yumuşakçaları diğer türlerde olduğu gibi daha az tercih edildiği görülmektedir.

4.2.4. *Torquegener flavimaculosus*

Oldukça küçük boylu ve İndo-Pasifik bölgede geniş bir yayılıma sahip olan bu türün Akdenizdeki dağılımları oldukça sınırlıdır. Bu tür ile ilgili Akdeniz'deki dağılımları dışında herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Şimdiye kadar sadece İsrail (Golani , 1987), Türkiye (Bilecenoglu, 2005) ve Rodos'tan rapor edilmiştir (Corsini ve ark., 2006b). Türkiye sahillerinden sadece Fethiye Körfezi ve Antalya Körfezi'nden kaydı verilmiştir.. Rodos'ta yeni bireylerin yakalanması ve Fethiye'de dalışlarda en çok gözlenen lesepsiye balıklardan biri olması popülasyonunun arttığını desteklemektedir (Zenetos ve ark., 2008; Bilecenoglu 2010). Çalışma süresince sadece dört bireyi örneklenen *T. flavimaculosus*'un son yıllarda popülasyonunun geliştiği görülmektedir.

4.2.5. *Tylerius spinosissimus*

Lesepsiye balon balıkları içerisinde 12 cm toplam boy ile en küçük boylu türdür (Froese and Pauly, 2010). Diğer lesepsiye balon balıklarına göre dağılım derinlikleri farklıdır. Diğer türler sığ ve kıyusal bölgeleri tercih ederken bu tür 250 – 435 m gibi daha

derin suları tercih eder (Froese and Pauly, 2010; Golani ve ark., 2010a). Akdeniz'den sadece Rodos (Corsini ve ark.,2006a), İsrail (Golani ve ark., 2011a) ve Türkiye kıyıları'ndan rapor edilmiştir (Turan ve Yağlıoğlu, 2011). Akdeniz'den yakalanan bireylerin 52 - 140 metrelerden yakalanmış olması bu türün normal dağılım alanlarından daha sığ sularda bulunabildiğini göstermektedir. Ancak Akdeniz'de yaygın olmadığı anlaşılmaktadır.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Yapmış olduğumuz çalışmada, Türkiye kıyılarında dağılım gösteren lesepsiye balon balıkları tespit edilmiş örneklenen tetraodontidae familyasına ait, *Lagocephalus sceleratus*, *Lagocephalus spadiceus*, *Lagocephalus suezensis* türlerinin beslenme özellikleri belirlenmiştir. Bu çalışma ile lesepsiye balıkların beslenmesi üzerine yapılan çalışmalara bir katkı sağlamıştır.

Balon balıklarının coğrafik dağılımları diğer Lesepsiye balıklara paralellik göstermektedir. Türlerin tamamı Akdeniz’de dağılım göstermektedir. *L. sceleratus*, *L. spadiceus* ve *L. suezensis* Ege Denizinde de yayılım göstermekte *L. spadiceus* ile birlikte yeni bir bulgu olarak *L. sceleratus* Marmara Denizi’nden örneklendirilmiştir. *T. flavimaculosus* ve *T. spinosissimus* sadece Akdeniz de yayılım göstermektedir. Balon balıklarının kuzeye doğru yayılımındaki azalmaya en büyük etken deniz suyu sıcaklığı değerlerindeki düşüş olarak görülmektedir. Orta ve Kuzey Ege’nin serin suları balon balıklarının daha kuzeye çıkmalarının önünde bir bariyer görevi görmektedir. Bu bölgelerde dağılımları rastlantısal ve lokal kayıtlardan oluşmaktadır. Bundan dolayı *L. sceleratus*’un balıkçılara olan etkileri orta ve kuzey Ege’de yoktur veya önemsenmeyecek kadar düşüktür.

Akdenizdeki aşırı av baskısı nedeniyle ortamdaki azalan veya yok olan predatör türler ile rekabete girememeleri sonucunda ortama çok kolay yerleşmiş ve sayıları hızla artmıştır.

Balon balıkları, predatör ve baskın türler olduğu için de ekolojik açıdan önemlidir. Bu türlerinin biyolojilerinin, beslenme davranışlarının, dağılımlarının bilinmesi ileride türün Akdeniz’deki varlığının ne gibi sonuçlara yol açabileceği konusunda görüşler belirtmemize yardımcı olacaktır. Beslenme özelliklerini incelediğimiz balon balıkları ağırlıklı olarak bentik canlılardan krustaseler ile beslendiği görülmüştür.

Lagocephalus sceleratus türünün ana besin kaynaklarını ağırlıklı olarak krustase, mollusk ve balık türlerinin oluşturduğu tespit edilmiştir. Özellikle üç yengeç türü; *Charybdis longicollis*, *Goneplax rhomboides* ve *Macrophthalmus giraffei* üzerinde beslendiği tespit edilmiştir.

Lagocephalus spadiceus türünün beslenme tercihinde en önemli besinlerinin balıklar ve dekapod krustase türleri olduğu belirlenmiştir. *L. sceleratus*’ta olduğu gibi *Charybdis longicollis*, *Goneplax rhomboides* besin içeriğinde en önemli iki tür olmuştur.

Lagocephalus suezensis türünün mide içeriğinde en çok rastlanan besin dekapod krustase türleri olmuştur. Bu türde besin içeriğinde *M. Giraffei* türü çok baskın bulunmuştur.

Sonuç olarak, ılıman bir deniz olan Akdeniz’de çalışmamızı oluşturan lesepsiye balon balığı türlerinin besin sıkıntısı çekmediği görülmüştür. Oldukça geniş bir besin yelpazesine sahip olduğu ve fırsatçı beslenme özelliği göstererek yeni ortamına kolayca adapte olduğu tespit edilmiştir. Özellikle bentik omurgasızları tüketerek ekosisteme zararları olmaktadır. Bu balıkları gelecekte sularımızda daha az görmek istiyorsak, denizlerimizde ki balıkçılıktan kaynaklanan aşırı av baskısını azaltarak aynı ortamı ve paylaşan ve benzer beslenme özelliği gösteren büyük boylu avcı balıkların balon balıkları üzerinde baskı kurmasını sağlayabiliriz.

5.2. Öneriler

Lagocephalus sceleratus türünün Akdeniz’de bulunuşu insan sağlığı ve çevre güvenliği, sosyo-ekonomik açıdan etkileri olmuştur. Besin olarak tüketimi vucutlarında bulunan TTX’den dolayı sakıncalıdır. Zehirlenme vakalarına yol açabilmektedir. Buna karşın yerel halk ve balıkçılar tarafından kolay temin edilmesi, kılçıksız eti nedeniyle zevkle tüketilmektedir. 2/1 ticari balıkçılığı düzenleyen tebliğe göre karaya çıkarılması yasak olmasına karşın illegal olarak tezgahlarda satışı yapılmakta ve otellerde müşterilere farklı balık adı altında sunulmaktadır. İleride TTX zehirlenme vakaları ile karşı karşıya gelinmemesi için en kısa zamanda bu türlerin TTX ihtiva edip etmedikleri, eğer TTX varsa bunun mevsimsel olup olmadığına bakılmalıdır. Zehirsiz olarak bilinen *Lagocephalus spadiceus* türünün morfolojik olarak çok benzer olan ancak yüksek miktarda TTX içeren *L. lunaris* türü Kızıldenizde mevcut olduğu ve bu türün Akdeniz’e geçme ihtimalinin diğer türler gibi olduğu düşünülerek 2/1 ticari balıkçılığı düzenleyen tebliğde geçen *Lagocephalus* spp. Türlerinin karaya çıkış yasağının devam etmesi gereklidir (anonim, 2008).

Ekonomiye katkıları açısından bakarsak; balıkçılara olta ve paragat takımlarında kayıplara yol açarak, ağlara ve paragat takımlarına yakalanan balıklara saldırarak ekonomik ve zaman kayıplarına sebebiyet verdiklerinden, bu balıkların sayılarının azaltılması için üzerlerinde gerek balıkçılık, gerekse predatör baskısı olması çok önemlidir. Bunun için üreme zamanında sürü oluşturdıkları yerlerin tespit edilip büyük miktarlarda yakalanması sayılarının azaltılmasında faydası olabilir. Bu gibi zararlarına karşın son yıllarda gelişen ve hızla yenileri kurulan deniz akvaryumlarına yeni türler olarak katkıda bulunabilirler.

KAYNAKLAR

- Akamca E., Mavruk S., Ozyurt C.E. and Kiyaga V.B., 2011. First Record Of The Indo-Pacific Burrowing Goby *Trypauchen vagina* (Bloch and Schneider, 1801) in the North-Eastern Mediterranean Sea. *Aquatic Invasions*, 6 (1): 19–21
- Akyol O., Ünal V., Ceyhan T., Bilecenoğlu M., 2005 First Record Of The Silverside Blaasop, *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789), in the Mediterranean Sea. *Journal of Fish Biology*, 66: 1183-1186.
- Anonim. 2008. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Md. <http://www.kkgm.gov.tr/teblig/2008-48.html>. Erişim Tarihi: 12.09.2011.
- Avşar D. and Cicek E. 1999. A New Species Record For The Central And Eastern Mediterranean; *Sphoeroides cutaneus* (Günther, 1870) (Pisces: Tetraodontidae). *Oebalia* 25: 17-21.
- Aydın M., 2011. Growth, Reproduction and Diet of Pufferfish (*Lagocephalus sceleratus* Gmelin, 1789) from Turkey's Mediterranean Sea Coast. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11: 589-596.
- Bariche M., 2010a. *Champsodon vorax* (Teleostei: Champsodontidae) a new alien fish in the Mediterranean. *Aqua Journal of Ichthyology*, 16 (4): 197-200.
- Bariche M., 2010b. First record of the angelfish *Pomacanthus maculosus* (Teleostei: Pomacanthidae) in the Mediterranean. *Aqua Journal of Ichthyology*, 16 (1): 31-33.
- Barros J. C. N., Vasconcelos-Filho A. L., Tenorio D. O., 2010. Moluscos Encontrados No Trato Digestivo De *Sphoeroides Testudineus* (Linnaeus, 1758) (Teleostei: Tetraodontidae), No Canal De Santa Cruz, Itamaracá-Pernambuco, *Brasil Rev. Bras. Eng. Pesca*, 5 (1): 70-80.
- Başusta N., Erdem Ü., 2000. İskenderun Körfezi Balıkları Üzerine Bir Araştırma. *Turkish Journal of Zoology*, 24, 1-19.
- Ben-Abdallah A. AL-Turky A., Naftı A. and Shakman E., 2011. A New Record Of A Lessepsian Fish, *Lagocephalus suezensis actinopterygii*: Tetraodontiformes: tetraodontidae), In The South Mediterranean (Libyan Coast). *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*, 41 (1): 71–72.
- Ben Souissi J., Golani D., Méjri H., Ben Salem M. and Capapé C., 2007. First Confirmed Record Of The Halave's Guitarfis, *Rhinobatos halavi* (Forsskäl, 1775) (Chondrichthyes: Rhinobatidae) in the Mediterranean Sea With A Description Of A Case Of Albinism In Elasmobranches. *Cahiers de Biologie Marine*, 48: 67-75.
- Bentur Y., Ashkar J., Lurie Y., Levy Y., Azzam Zaher S., Litmanovich M., Golik M.,

- Gurevych B. Golani D. Eisenman A., 2008. Lessepsian Migration And Tetrodotoxin Poisoning Due To *Lagocephalus Sceleratus* In The Eastern Mediterranean. *Toxicon*, 52: 964–968.
- Beumer JP., 1978. Feeding Ecology Of Four Fishes From A Mangrove Creek In North Queensland, Australia. *J. Fish Biol.*, 12 (5): 475-490.
- Berg J., 1979. Discussion of Methods of Investigating the Food of Fishes, with Reference to a Preliminary Study of the Food of *Gobiusculus Flavescens* (Gobiidae). *Marine Biology*, 50: 263-273.
- Beumer J.P., 1978. Feeding Ecology Of Four Fishes From A Mangrove Creek In North Queensland, Australia. *journal of. Fish Biology*, 12: 475-490.
- Bilecenoğlu M., Taşkavak E., Kunt K.B., 2002a. Range Extension Of Three Lessepsian Migrant Fish (*Fistularia commersoni*, *Sphyræna flavicauda*, *Lagocephalus suezensis*) in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of U.K.*, 82: 525-526.
- Bilecenoğlu M., Taşkavak E., Mater S., Kaya M., 2002b. Checklist Of The Marine Fishes Of Turkey. *Zootaxa*, 113, 1-194.
- Bileceloglu M., 2005. Observation On The Burrowing Behaviour Of The Dwarf Blaasop, *Torquigener flavimaculosus* (Osteichthyes: Tetraodontidae) Along The Coast Of Fethiye, Turkey. *Zoology in the Middle East*, 35: 29-34.
- Bilecenoğlu M., Kaya M., Akalin S., 2006. Range Expansion Of Silverstripe Blaasop, *Lagocephalus Sceleratus* (Gmelin, 1789), To The Northern Aegean Sea. *Aquatic Invasions*, 1 (4): 289-291.
- Bilecenoglu M., Russell B.C. (2008): Record of *Nemipterus randalli* Russell, 1986 (Nemipteridae) from Iskenderun Bay, Turkey. *Cybiurn*, 32 (3): 279-280.
- Bilecenoglu M., Yokes M.B., Eryigit A., 2008. First record of *Vanderhorstia mertensi* Klausewitz, 1974 (Pisces, Gobiidae) in the Mediterranean Sea. *Aquatic Invasions*, 3: 475–478.
- Bilecenoğlu M., Kaya M., & Eryigit, A., 2009. New Data On The Occurrence Of Two Alien Fishes, *Pisodonophis semicinctus* and *Pomadasystridens*, from the Eastern Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, 10 (2): 151-155.
- Bilecenoğlu M., 2010. Alien Marine Fish of Turkey An Updated Review. In: D. Golani & B. appelbaum-Golani (Eds) *Fish Invasions Of The Mediterranean Change And Renewal*,. Pensoft Publishers. Sofia-Moscow,189-217.
- Breder CM. JR. and Clark E., 1947. A Contribution To The Visceral Anatomy, Development, And Relationships Of The Plectognathi. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*,

88: 287-320.

- Corsini M., Margies P., Kondilatos G. & Economidis P.S., 2005. Lessepsian Migration In Aegean Sea: *Tylerius spinosissimus* (Pisces, Tetraodontidae) New For The Mediterranean, And Six More Fish Records From Rhodes. *Cybium*, 29 (4): 347-354.
- Corsini M., Margies P., Kondilatos G. and Economidis P.S. 2006a. Three New Exotic Fish Records From The SE Aegean Greek Waters. *Scientia Marina*, 70: 319–323.
- Corsini M., Margies P., Kondilatos G. and Economidis P.S. 2006b. *Torquigener flavimaculosus* Hardy and Randall, 1983 (Pisces: Tetraodontidae) Off Rhodes Island Marine Area: A New Alien Fish In The Hellenic Waters. *Mediterranean Marine Science*, 7 (2): 73-76.
- Corsini-Foka M. & Economidis P.S., 2007. Allochthonous And Vagrant Ichthyofauna In Hellenic Marine And Estuarine Waters. *Mediterranean Marine Science* 8 (1): 67-89.
- Corsini-Foka M., Margies P., Kondilatos G. and Economidis P.S., 2010. Tetraodontid Colonizers In The Aegean Sea; Second Record Of The Spiny Blasop, *Tylerius spinosissimus* (Actinopterygii: Tetraodontiformes:Tetraodontidae). *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 40 (1): 71–74.
- Cortés E., 1997. A Critical Review Of Methods Of Studying Fish Feeding Based On Analysis Of Stomach Contents: Application To Elasmobranch Fishes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 54: 726-738
- Çiçek E., Avşar D., Yeldan H., Özütok M., 2004. Babadillimanı Koyunda (Mersin) Dip Trolü ile Avlanan Kemikli Balık Faunasının Genel Karakteristik Özellikleri. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21 (3-4): 223-227.
- Çiçek E., Bilecenoglu M. (2009): A New Alien Fish In The Mediterranean Sea: *Champsodon nudivittis* (Ogilby, 1895) (Champsodontidae), *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 39(1): 67-69.
- Dalyan C. and Eryilmaz L., 2009. The Arabian Scad *Trachurus indicus*, A New Indo-Pacific Species In The Mediterranean Sea. *Journal of Fish Biology*, 74: 1615–1619.
- Dor E., Sonin O., Golani D., Rilov G. and Spanier E., 2011. Spatiotemporal Patterns Of Catch And Discards Of The Israeli Mediterranean Trawl Fishery In The Early 1990s: Ecological And Conservation Perspectives. *Scientia Marina*, 75(4): 641-652.
- Erguden D., Turan C. and Gurlek M., 2009. Weight–Length Relationships For 20 Lessepsian Fish Species Caught By Bottom Trawl On The Coast Of Iskenderun

- Bay (NE Mediterranean Sea, Turkey). *J. Appl. Ichthyol*, 25: 133–135.
- Eryilmaz L., Özulug M., Meriç N. 2003. The Smooth Pufferfish, *Sphoeroides pachygaster* (Müller and Troschel, 1848) (Teleostei: Tetraodontidae), New To The Northern Aegean Sea. *Zoology in the Middle East*, 28: 125–126.
- Falciai L., et Minervini R., 1996. *Guide des Homards, Crabs, Longoustes, Crevettes et Autres Crustaces Decapodos d' Europe*. Delachaux et Niestle SA, Lausanne-Paris, 287 P.
- Fischer W., Schneider M. and Bauchot M.L., 1987. Méditerranée et Mer Noire (Zone de Pêche 37). Fiches FAO D'identification Des Espèces Pour Les Besoins De La Pêche., 1530 pp.
- Fricke R., Bilecenoğlu M., Sarı H.M., 2007. Annotated Checklist Of Fish And Lamprey Species Of Turkey, Including A Red List Of Threatened And Declining Species. *Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde, Serie A (Biologie)*, 706: 1-169.
- Froese R., Pauly D. (eds) (2010) FishBase. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org>, version 05/2012.
- Galil B.S., Zenetos A., 2002. A sea change - Exotics in the Eastern Mediterranean, In: Ed. E. Leppakoski). *Invasive Aquatic Species In Europe, Distribution, Impacts And Management, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers*, 325-336.
- Galil B.S., 2007. Seeing Red: Alien Species Along The Mediterranean Coast Of Israel. *Aquatic Invasions*, 2(4): 281-312.
- Golani D., 1987. The Red Sea Pufferfish, *Torquigener flavimaculosus* Hardy And Randall 1983, A New Suez Canal Migrant To The Eastern Mediterranean. (Pisces: Tetraodontidae). *Senckenbergiana Maritima*, 19(5/6): 339-343.
- Golani D. and Ben-Tuvia A., 1990. Two Red Sea Flatheads (Platycephalidae) Immigrants In The Mediterranean. *Cybium*, 14: 57-61.
- Golani D. 1996. The Marine Ichthyofauna Of The Eastern Levant History, Inventory And Characterization. *Israel Journal of Zoology*, 42: 15-55.
- Golani D., 1998. Distribution of Lessepsian migrant fish in the Mediterranean. *Italian Journal of Zoology*, 65 (1): 95-99.
- Golani D., Orsi-Relini, L., Massuti E. & Quingnard J.P., 2002. *CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean Volume 3: Fishes*. F. Briand (Ed.), Monaco. CIESM publishers, 256p.
- Golani D., 2004. First Record Of The Muzzled Blenny (Osteichthyes: Blenniidae: *Omobranchus punctatus*) from the Mediterranean, With Remarks On Ship-Mediated Fish Introduction. *Journal of the Marine Biological Association U.K.*, 84:

851-852.

- Golani D. and Sonin O., 2006. The Japanese Threadfin Bream *Nemipterus japonicus*, a New Indo-Pacific Fish In The Mediterranean Sea. *J. Fish Biology*, 68: 940-943.
- Golani D., Appelbaum-Golani B. and Gon O., 2008. *Apogon smithi* (Kotthaus, 1970) (Teleostei: *Apogonidae*), a Red Sea Cardinalfish Colonizing the Mediterranean Sea. *Journal of Fish Biology*, 72, 1534–1538.
- Golani D. & Appelbaum-Golani B., 2010a Fish Invasions of the Mediterranean Sea *Change and Renewal*. Sofia–Moscow. 332 P.
- Golani D. & Appelbaum-Golani B., 2010b. First Record Of The Indo-Pacific Fish The Jarbua Terapon (*Terapon jarbua*) (Osteichthyes: Terapontidae) in the Mediterranean With Remarks On The Wide Geographical Distribution Of This Species. *Scientia Marina*, 74: 4, 717-720.
- Golani D., Orsi-Relini L., Massuti E. & Quignard J. P., 2010a on-line. CIESM Atlas of Exotic Fishes in the Mediterranean. <http://www.ciesm.org/atlas/>, visited in December 2011.
- Golani D., Salameh, P. & Sonin O., 2010b. First Record of the Emperor Angelfish, *Pomacanthus imperator* (Teleostei: Pomacanthidae) and the Second Record Of The Potbase Burrfish *Cylichthys spilostylus* (Teleostei: Diodontidae) in the Mediterranean. *Aquatic Invasions*, 5 (1): S41-S43.
- Golani D., Sonin, O. & Edelist D., 2011a. Second Records Of The Lessepsian Fish Migrants *Priacanthus sagittarius* and *Platax teira* in the Mediterranean and Distribution Extension of *Tylerius spinosissimus*. *Aquatic Invasions*, 1: 7-11.
- Golani D., Fricke R. and Golani, B.A., 2011b. First Record Of The Indo-Pacific Slender Ponyfish *Equulites elongatus* (Günther, 1874) (Perciformes: Leiognathidae) in the Mediterranean. *Aquatic Invasions*, 6, 1: 75–77.
- Gomes T.M., Sola E., Grós M.P., Menezes G. ve Pinho M.R., 1998. Trophic Relationships And Feeding Habits Of Demersal Fishes From The Azores: Importance To Multispecies Assessment. International Council For The Exploration Of The Sea. ICES CM 1998/O:7, Deep Water Fish and Fisheries, 37p.
- Goren M, Galil BS, Diamant A, Gayer K, Stern N., 2009a. First Record Of The Indo-Pacific Cardinal Fish *Apogon fasciatus* (White, 1790) in the Mediterranean Sea. *Aquatic Invasions*, 4: 311-313.
- Goren M., Gayer K. & Lazarus N., 2009b. First Record of the Far East Chameleon Goby *Tridentiger trionocephalus* (Gill, 1859) in the Mediterranean Sea. *Aquatic Invasions*, 4 (2): 413-415.

- Goren M., Yokes M.B., Galil B.S., Diamant A. 2009c. Indo-Pacific Cardinal Fishes In The Mediterranean Sea-New Records Of *Apogon smithi* from Turkey and *A. Queketti* from Israel. *Marine Biodiversity Records*.
- Goren M., Lipsky, G., Brokovich E. and Abelson E., 2010a. A ‘flood’ Of Alien Cardinal Fishes In The Eastern Mediterranean First Record Of The Indo-Pacific *Cheilodipterus novemstriatus* (Rüppell, 1838) in the Mediterranean Sea. *Aquatic Invasions*, 5 (1): 49-51.
- Goren M., Stern N., Galil B. and Diamant A., 2010b. First Record Of The Indo-Pacific Arrow Bulleye *Priacanthus sagittarius* Starnes, 1988 in the Mediterranean Sea. *Aquatic Invasions*, 5, 2.
- Gökçe G., Çekiç M., Filiz H., 2010. Length-Weight Relationships Of Marine Fishes Off Yumurtalık Coast (İskenderun Bay), Turkey. *Turk J Zool.*, 34: 101-104.
- Gökoğlu M., Özgür E. ve Çolak H., 2009. Türkiye Kıyıları’nda Dağılım Gösteren Balon balıkları ve İnsan Sağlığı Üzerine Potansiyel Zararları. 15. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 01 04 Temmuz 2009 Rize.
- Gökoğlu M., İkiz R., Ünlüsayın M., Balcı B.A., Özvarol Y. ve Begburs C., 2011. Antalya Körfezi Lesesiyen Balık Türleri ve Yeni Kayıtlar. 16. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 25-27 Ekim 2011.
- Gücü A.C., Bingel, F., Avşar D., Uysal N., 1994. Distribution and Occurrence Of Red Sea Fish At The Turkish Mediterranean Coast - Northern Cilician Basin. *Acta Adriatica*, 34(1/2): 103-113.
- Guzman H. M. and Robertson D. R., 1989. Population and Feeding Responses Of The Corallivorous Pufferfish *Arothron meleagris* to Coral Mortality In The Eastern Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, 55: 121-131.
- Gürlek M., Ergüden S.A., Yağlıoğlu D., Turan F., Demirhan S.A., Gürlek M., Güngör M., Ozbalcılar B., Turan C., 2010. Feeding Habits of Redcoat *Sargocentron rubrum* (Forsskål, 1775) in Iskenderun Bay, Eastern Mediterranean Sea. The International Conference on “*Biodiversity of the Aquatic Environment*.”
- Habib G., 1977. Age and Growth of the Pufferfish *Uronostoma richiei* Plectognathi: Agocephalide) From Lyttelton Harbor. *NZ Journal of Marine and Freshwater*, 11 (4): 755-766.
- Hajisamaea S, Choua L.M., Ibrahim S., 2003. Feeding Habits And Trophic Organization Of The Fish Community In Shallow Waters Of An Impacted Tropical Habitat. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 58: 89–98.
- Halim Y. and Rizkalla S., 2011. Aliens in Egyptian Mediterranean Waters. A Check-List

- of Erythrean Fish With New Records. *Mediterranean Marine Science*, 12 (2): 479-490.
- Hyslop E. J., 1980. Stomach Contents Analysis- A Review Of Methods And Their Application. *Journal Fish Biology*, 17: 411-429 p.
- Jereb P. and Roper C.F.E. 2005. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. *Cephalopods of the World*. No. 4, Rome, 262 p.
- Kalogirou S., Corsini M., Kondilatos G., Wennhage H., 2007. Diet Of The Invasive Piscivorous Fish *Fistularia Commersonii* In A Recently Colonized Area Of The Eastern Mediterranean. *Biol Invasions*,:887–896.
- Kasapidis P., Peristeraki P., Tserpes G. and Magoulas A. 2007. First Record of the Lessepsian Migrant *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin 1789) (Osteichthyes: Tetraodontidae) in the Cretan Sea (Aegean, Greece), *Aquatic Invasions*, 2(1): 71–73.
- Katsanevakis S., Tsiamis K., Ioannou G., Michailidis N. and Zenetos A. 2009. Inventory of Alien Marine Species Of Cyprus. *Mediterranean Marine Science*, 10(2): 109-133.
- Keskin Ç., Turan C. and Ergüden D, 2011. Distribution of the Demersal Fishes on the Continental Shelves of the Levantine and North Aegean Seas (Eastern Mediterranean). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11: 413-423.
- Kosswig C., 1950. Erythraische fische im Mittelmeer und an der grenze der Ägais *Syllegomena Biologica, Festschrift Kleinschmidt*, 203-212.
- Krumme U., Keuthen H., Saint-Paul U. and Villwock W., 2007. Contribution to the Feeding Ecology Of The Banded Puffer Fish *Colomesus psittacus* (Tetraodontidae) in North Brazilian Mangrove Creeks. *Braz. J. Biol.*, 67(3): 383-392, 2007.
- Lagler F.K., 1966. Freshwater fishery biology. W.M.C. Brown Co, Dubuque, Iovap.
- Lipej L., Mavrič B., Žiža V. And Dulčić J. 2008. The Largescaled terapon *Terapon theraps*: a New Indo-Pacific Fish In The Mediterranean Sea. *J. Fish Biol.*, 73: 1819-1822.
- Lundberg B., Ogorek R., Galil B.S. & M. Goren, 2004. - Dietary choices of siganid fish at Shiqmona reef, Israel. *Isr. J. Zool.*, 50: 39-53.
- Mater S., Toğulga M., Kaya M., 1995. Lesepsiyen Balık Türleri'nin Türkiye Denizleri'nde Dağılımı ve Ekonomik Önemi, II. *Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildirileri*, 11-13 Eylül 1995. Ankara, 453-462.
- Matsuura K. 2001. Tetraodontidae. Puffers. In: *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 6. Bony*

- fishes part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles.* Carpenter K.E., Niem V (Eds). FAO, Rome. 3954-3957.
- Mavruk S., Avsar D., 2008. Non-Native Fishes In The Mediterranean From The Red Sea, By Way Of The Suez Canal. *Rev Fish Biol Fisheries*, 18:251–262.
- Mequila A. T. L. and Campos W. L., 2007. Feeding Relationships of Dominant Fish Species in the Visayan Sea. *Science*, 19 (1):, 35-46.
- Noguchi, T., Arakawa O., Takatani T., 2006. TTX Accumulation In Pufferfish. Comparative. *Biochemistry and Physiology*, D 1: 145 – 152.
- Orsi Relini L., 1990. *Synagrops japonicus* (Steindachner e Doderlein, 1884) (Pisces, Acropomatidae) Nel Mediterraneo: Un Migrante Lessepsiano? *Oebalia*, 16-1: 217-223.
- Papaconstantinou C., 1987. Distrubition of the Lessepsian Fish Migrants in the Aegean Sea. *Biologica Gallo-hellenica*, (13): 15-20.
- Papaconstantinou C., 1990. The Spreading of Lessepsian Fish Migrants into the Aegean Sea (Greece). *Scienta Marina*, 54 (4): 313-316.
- Pancucci-Papadopoulou, M. A., Zenetos, A., Corsini-Foka, M. & Politou, C-Y., 2005. Update of marine alien species in Hellenic waters. *Mediterranean Marine Science*, 6:147-158.
- Peristeraki P., Lazarakis G., Skarvelis C., Georgiadisand M. Tserpes G., 2006. Additional Records On The Occurrence Of Alien Fish Species In The Eastern Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, 7 (2): 61-66.
- Pinkas L., Ms Oliphant & Ilk Iverson, 1971. Food Habits Of Albacore, Bluefin Tuna And Bonito In Californian Waters. *California Fish and Game*, 152: 1-105.
- Por FD (1978) Lessepsian Migration: The Influx Of Red Sea Biota Into The Mediterranean By Way Of The Suez Canal, Vol 23. Springer, Berlin-Heidenberg. 223 p.
- Por D. F., 2009. Tethys Returns To The Mediterranean:Success And Limits Of Tropical Re-Colonization. *BioRisk*, 3: 5–19.
- Ricker W.E., 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. *Fisheries research Board of Canada Bulletin*, 191: 382.
- Psomadakis P.N., Ceddia P. and Vacchi M., 2008. Additional Record Of Sphoeroides Pachygaster (Pisces: Tetraodontidae) In The Tyrrhenian Sea And Notes On The Distribution Of The Species In The Mediterranean. *Marine Biodiversity Records*, 1: 1-5.
- Sabrah M. M., El-Ganany A.A., Zaky M.A., 2006. Biology and Toxicity of the Pufferfish *Lagocephalus sceleratus* (gmelin, 1789) From the Gulf of Suez. *Egyptian Journal*

- of Aquatic Research*, . 32 (1): 283-297.
- Sakınan ve Ak örek, 2011. First Record Of Indo-Pacific Indian Scad Fish, *Decapterus Russelli*, On The North-Eastern Mediterranean Coast Of Turkey. *Marine Biodiversity Records*, 1, 3.
- Salameh P, Sonin O, Golani D., 2010 First Record Of The Burrowing Goby, *Trypauchen vagina* (Actinopterygii: Gobiidae: Amblyopinae), in the Mediterranean. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*, 40(2): 109–111.
- Salameh P, Sonin O, Edelist D, Golani D (2011) First Record Of The Red Sea Orangeface Butterflyfish *Chaetodon larvatus* Cuvier, 1831 in the Mediterranean. *Aquatic Invasions*, 6 (1): S53–S55
- Sanchez-Cardenas R., Arellano-Martinez M., Valdez-Pineda M. C., Moran-Angulo R. E. and Ceballos-Vazquez B. P., 2011. Reproductive cycle and sexual maturity of *Sphoeroides annulatus* (Jenyns, 1842) (Tetraodontiformes, Tetraodontidae) from the coast of Mazatlan, Sinaloa, Mexico. *Journal of Applied. Ichthyology*, 27 (5): 1190–1196.
- Serena, F., 2005. Field identification guide to the sharks and rays of the Mediterranean and Black Sea. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*. Rome, FAO. 2005. 97p.
- Simon K. D., Mazlan A. G., Usup G., 2009. Toxicity of Puffer Fishes (*Lagocephalus wheeleri* Abe, Tabeta and Kitahama, 1984 and *Lagocephalus sceleratus* Gmelin, 1789) From the East cost Waters of Peninsular Malaysia. *Journal of biological Sciences*, 9 (5): 482-487.
- Smith M.M. & Heemstra., p.c.,1986. Tetraodontidae. In: M.M. Smith & P.C. Heemstra (Eds). *Smiths' Sea Fishes*. Springer-Verlag, Berlin. 894-903.
- Streftaris N., Zenetos A. & Papanthanasios E., 2005. Globalisation in Marine Ecosystems: the Story of Non-Indigenous Marine Species Across European Seas. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 43: , 419-453.
- Streftaris N. and Zenetos A., 2006. Alien Marine Species in the Mediterranean -the 100 'Worst Invasives' and Their Impact. *Mediterranean Marine Science*, 7(1): 87-118.
- Targett T.E., 1978. Food Resource Partitioning by the Pufferfishes *Sphoeroides spengleri* and *S. testudineus* from Biscayne. Bay, Florida. *Marine Biology*, 49: 83-91.
- Targett T.E., 1979. Contribution to the Biology Of The Puffers *Sphoeroides testudineus* and *Sphoeroides spengleri* from Biscayne Bay, Florida. *Fishery Bulletin*, 77(1): 292-295.

- Taşkavak E., Mater S., Bileccenoğlu M., 1998, Kızıldeniz Göçmeni Balıkların Doğu Akdeniz Kıyılarımızdaki (Mersin-Samandağ) Dağılımı Ve Bölge Balıkçılığına Etkileri. *III. Su Ürünleri Sempozyumu*, Atatürk Üniversitesi, Erzurum. 151-162.
- Torcu H., Mater S., 2000. Lessepsian Fishes Spreading Along the Coasts of the Mediterranean and the Southern Aegean Sea of Turkey. *Turk J Zool*, 24: 139–148.
- Torcu H., Erdoğan Z., Üstün F., 2010. Occurrence of the Lessepsian migrant, *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin 1789) (Osteichthyes: Tetraodontidae), in Iskenderun Bay (north-eastern Mediterranean, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 27: 148–149.
- Tortonese E., 1986. Tetraodontidae. 1341-1345, *In*: (Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J., Tortonese, E. eds), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*, 3, Unesco, Paris.
- Tuncer S., Cihangir H.A. and Bilecenoglu M., 2008. First record of the Lessepsian migrant *Lagocephalus spadiceus* (Tetraodontidae) in the Sea of Marmara. *Cybium*, 32(4): 347-348.
- Turan, C., Yaglioglu, D., Erguden, D., Gurlek, M. and Sonmez, B., 2010. First record of the Broadbanded Cardinal Fish *Apogon fasciatus* (White, 1790) from Turkey. *Mediterranean Marine Science*, 11 (2): 369-372.
- Turan C., and Yaglioglu D., 2011. First Record of the Spiny blaasop *Tylerius spinosissimus* (Regan, 1908) (Tetraodontidae) from the Turkish Coasts. *Mediterranean Marine Science*, 12(1): 247-252.
- Türker-Çakır D., Yarmaz A. and Balaban C., 2009. A New Record of *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin 1789) Confirming A Further Range Extension Into The Northern Aegean Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 25 (2009), 606–607.
- Vacchi M., Bussotti S., Miglietta A. M. and Guidetti P., 2007. Presence of the Guinean puffer *Sphoeroides marmoratus* (Lowe, 1838) in the Mediterranean Sea. *Journal of Fish Biology*, 71, 1215–1219.
- Yıldırım U.G., 2011. Akdeniz'deki balon balığı, *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin,1789)' un bazı biyolojik özelliklerinin tespiti. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Zarquiey Alvarez R., 1968. Crustaceos Decapodos ibericas. *investigacion pesquera*, 32, Barcelona, 510 P.
- Zaitsev Y., Öztürk B., 2001. *Exotic Species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas*, Turkish Marine Research Foundation, İstanbul.

- Zenetos A., Çınar M.E., Pancucci-Papadopoulou M.A., Harmelin J.G., Furnarı G., Andaloro F., Bellou N., Streftaris N. & Zibrowius H., 2005. Annotated List Of Marine Alien Species In The Mediterranean With Records Of The Worst Invasive Species. *Mediterranean Marine Science*, 6 (2): 63–118.
- Zenetos A., Vassilopoulou V., Salomidi M. and Poursanidis D., 2007. Additions to the Marine Alien Fauna Of Greek Waters (2007 update). *Mediterranean Marine Science*, 1: 1-8.
- Zenetos A., Meriç A., Verlaque M., Galli P., Boudouresque C.-F., Giangrande A., Çınar M. E. and Bilecenoğlu M., 2008. Additions to the Annotated List Of Marine Alien Biota In The Mediterranean With Special Emphasis On Foraminifera And Parasites. *Mediterranean Marine Science*, 9(1): 119-165.
- Zenetos A., Pancucci-Papadopoulou Maria-Antonietta, Zogarıs S., Papastergiadou E., Vardakas L., Aligizaki K. and Economou A. N., 2009. Aquatic Alien Species In Greece (2009): Tracking Sources, Patterns And Effects On The Ecosystem. *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 12: 135–172.
- Zenetos A., Gofas, s., Verlaque M., Çınar M.E., Garcia Raso J.E., bianchi C.N., Morrı C., Azzurro E., Bilecenoğlu M., Frogliá C., Siokou I., Violanti D., Sfriso A., San Martín G., Giangrande A., Katağan T., Ballesteros E., Ramos-Espla A., Mastrototaro F., Ocana O., Zingone A., Gambı M.C. and Streftaris N., 2010. Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A Contribution To The Application Of European Union’s Marine Strategy Framework Directive (MSFD).Part I. Spatial Distribution. *Mediterranean Marine Science*, 11 (2): 381-493.
- Zenetos A., Katsanevakıs S., Poursanıdıs D., Crocetta F., Damalas D., Apostolopoulos G., Gravılı C., Vardala-Theodorou E. and Malaquias M., 2011. Marine Alien Species In Greek Seas: Additions And Amendments By 2010. *Mediterranean Marine Science*, 12 (1): 95-120.

Ekler

Ek 1. Mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmalar (A:*Ebalia* sp., B: *M. giraffei*, C: *Parthenope* sp., D: *Dromia personata*, E: *G. rhomboides*, F: *C. longicollis*)



Ek 2. Mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmalar (A:*Tenagodus obtusus.*, B: *Gastropod*, C: *Gastropod*, D: *Oktopus vulgaris*, E: *Sepioteuthis lessoniana*, F: *Cephalopod*, G: *Ophiuridae.*, H: *C. cidaris*, J;K: Tanımlanamayan besin içeriği).



Ek 3. A: *Congeridae.*, B: *Myctophidae.*, C: *L. spadiceus*, D: *L. scleratus* diseksiyon, E: Sindirim sistemi içeriği, F: *P caeruleostictus*, G: *L. scleratus* çene., H: Sindirim sisteminden çıkan iğne, J: Sindirim sisteminden çıkan ağ parçası



Çizelgeler	Sayfa No
Çizelge 1. Akdeniz’de ki lesepsiye balıkların ilk kayıt ve lokaliteleri	3
Çizelge 2. Türkiye’de ki lesepsiye balıkların ilk kayıt ve lokaliteleri	5
Çizelge 3. Trol teknesinin genel özellikleri	20
Çizelge 4. İstasyon ve mevsimlere göre toplam yakalanan birey sayıları	26
Çizelge 5. <i>L. sceleratus</i> ’a ait boy-ağırlık ilişkisi değerleri	32
Çizelge 6. <i>L. sceleratus</i> ’un mevsimlere göre KF (Kondüsyon Faktörü) değerleri.....	33
Çizelge 7. <i>L. spadiceus</i> ’a ait boy-ağırlık ilişkisi değerleri	39
Çizelge 8. <i>L. suezensis</i> ’e ait boy-ağırlık ilişkisi değerleri	45
Çizelge 9. <i>L. sceleratus</i> genel besin muhteviyatı	51
Çizelge 10. <i>L. sceleratus</i> ’un mevsimsel besin muhteviyatı	53
Çizelge 11. <i>L. sceleratus</i> türüne ait mevsimlere göre grupların	
nispi önemlilik dereceleri.....	56
Çizelge 12. <i>L. spadiceus</i> genel besin muhteviyatı	58
Çizelge 13. <i>L. spadiceus</i> ’un mevsimsel besin muhteviyatı	59
Çizelge 14. <i>L. spadiceus</i> türüne ait mevsimlere göre grupların.....	
nispi önemlilik dereceleri.....	61
Çizelge 15. <i>L. suezensis</i> genel besin muhteviyatı	63
Çizelge 16. <i>L. suezensis</i> ’un mevsimsel besin muhteviyatı	64
Çizelge 17. <i>L. suezensis</i> türüne ait mevsimlere göre grupların	
nispi önemlilik dereceleri.....	65

Şekiller	Sayfa No
Şekil 1. Örnekleme sırasında trolde çıkan balıkların genel görünümü.....	21
Şekil 2. Besin içeriği incelemelerinde kullanılan mikroskoplar	23
Şekil 3. Örnekleme yapılan istasyonlar ve araştırma sahası	26
Şekil 4. <i>Lagocephalus sceleratus</i>	27
Şekil 5. <i>L. sceleratus</i> 'un sahillerimizdeki dağılımı	29
Şekil 6. <i>L. sceleratus</i> bireylerinin boy frekans dağılımı.	29
Şekil 7. <i>L. sceleratus</i> bireylerinin ilkbahar'a ait boy frekans dağılımı.....	30
Şekil 8. <i>L. sceleratus</i> bireylerinin yaz'a ait boy frekans dağılımı	30
Şekil 9. <i>L. sceleratus</i> bireylerinin sonbahar'a ait boy frekans dağılımı.	30
Şekil 10. <i>L. sceleratus</i> bireylerinin kış'a ait boy frekans dağılımı	31
Şekil 11. <i>L. sceleratus</i> 'a ait tüm bireylerin boy ağırlık ilişkisi.....	31
Şekil 12. <i>L. sceleratus</i> 'a ait erkek bireylerin boy ağırlık ilişkisi	32
Şekil 13. <i>L. sceleratus</i> 'a ait dişi bireylerin boy ağırlık ilişkisi	32
Şekil 14. <i>L. sceleratus</i> 'a ait kondüsyon faktörünün mevsimlere göre değişimi	33
Şekil 15. <i>Lagocephalus spadiceus</i>	34
Şekil 16. <i>L. spadiceus</i> 'un sahillerimizdeki dağılımı.....	36
Şekil 17. <i>L. spadiceus</i> 'a ait boy frekans dağılımı	36
Şekil 18. <i>L. spadiceus</i> bireylerinin ilkbahar'a ait boy frekans dağılımı	37
Şekil 19. <i>L. spadiceus</i> bireylerinin sonbahara'a ait boy frekans dağılımı	37
Şekil 20. <i>L. spadiceus</i> bireylerinin kış'a ait boy frekans dağılımı.....	37
Şekil 21. <i>L. spadiceus</i> 'a ait tüm bireylerin boy ağırlık ilişkisi	38
Şekil 22. <i>L. spadiceus</i> 'a ait erkek bireylerin boy ağırlık ilişkisi.....	38
Şekil 23. <i>L. spadiceus</i> 'a ait dişi bireylerin boy ağırlık ilişkisi.....	39
Şekil 24. <i>Lagocephalus suezensis</i>	40
Şekil 25. <i>L. suezensis</i> 'in sahillerimizdeki dağılımı.....	41
Şekil 26. <i>L. suezensis</i> bireylerinin genel boy frekans dağılımı.....	42
Şekil 27. <i>L. suezensis</i> bireylerinin ilkbahar'a ait boy frekans dağılımı	42
Şekil 28. <i>L. suezensis</i> bireylerinin sonbahar'a ait boy frekans dağılımı.....	43
Şekil 29. <i>L. suezensis</i> bireylerinin kış'a ait boy frekans dağılımı.....	43
Şekil 30. <i>L. suezensis</i> ait tüm bireylerin boy ağırlık ilişkisi	44
Şekil 31. <i>L. suezensis</i> ait erkek bireylerin boy ağırlık ilişkisi.....	44
Şekil 32. <i>L. suezensis</i> ait dişi bireylerin boy ağırlık ilişkisi.....	44
Şekil 33. <i>Torquegener flavimaculosus</i>	46
Şekil 34. <i>T. flavimaculosus</i> 'un sahillerimizdeki dağılımı.....	47

Şekiller	Sayfa No
Şekil 35. <i>Tylerius spinosissimus</i>	48
Şekil 36. <i>T. spinosissimus</i> ' un sahillerimizdeki dağılımı.....	49
Şekil 37. <i>L. sceleratus</i> türünün mevsimlere göre sindirim sistemi dolu boş oranları.....	50
Şekil 38. <i>L. spadiceus</i> türünün mevsimlere göre sindirim sistemi dolu boş oranları	57
Şekil 39. <i>L. suezensis</i> türünün mevsimlere göre sindirim sistemi dolu boş oranları	62

Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER:

Soyadı Adı : IRMAK Erhan
Doğum Yeri / Doğum Tarihi : Bornova/İZMİR 07.10.1974
Uyruğu : TC
Medeni Durumu : Bekar
Cinsiyet : Erkek
Posta Adresi : 317 Sokak No: 80 Şirinyer/İZMİR

EĞİTİM DURUMU:

LİSANS

Üniversite : Ege Üniversitesi
Akademik Birim : Edebiyat Fakültesi
Program/Bölüm/Diğer : Klasik Arkeoloji
Mezuniyet Yılı : 1997

LİSANS

Üniversite : Ege Üniversitesi
Akademik Birim : Su Ürünleri Fakültesi
Program/Bölüm/Diğer : Su Ürünleri
Tez Konusu : İZMİR KÖRFEZİNDE HAMSİ BALIĞININ BAZI
BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ
Mezuniyet Yılı : 2004

YÜKSEK LİSANS

Üniversite : Ege Üniversitesi
Enstitü : Fen Bilimleri Enstitüsü
Tez Başlığı : İZMİR KÖRFEZİNDE BENEKLİ HANI
BALIĞININ BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ
Mezuniyet Yılı : 2006

BİLİMSEL FAALİYETLERİ:

Uzmanlık Alanları

1. Balık sistematığı
2. Egzotik balık türleri
3. Sportif balıkçılık ve olta balıkçılığı
4. Balıkçılılık biyolojisi ve balıklarda beslenme
5. Müzecilik ve tehdit altındaki balık türleri

SCI (Science Citation Index), SSCI (Social Science Citation Index), AHCI (Arts and Humanities Citation Index) tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makaleler

1. Filiz, H., Bilge, G., **Irmak**, E. Toğulga, M. Uçkun D. ve Akalın, S. 2006. Age and growth of hallow snout graineder, *Caelorinchus caelorhincus* (Risso, 1810) in the Aegean Sea". *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4), 285-287.
2. Bilecenoglu, M., Kaya, M., **Irmak**, E. (2006): First records of the slender snipe eel, *Nemichthys scolopaceus* (Nemichthyidae), and the robust cusk-eel, *Benthocometes robustus* (Ophidiidae), from the Aegean Sea, *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 36 (1), 85-88.
3. Filiz, H., Akçınar, S. C., Ulutürk, E., Bayhan, B., Taşkavak, E., Sever, T. M., Bilge, G. ve **Irmak**, E. 2007. New records of *Bregmaceros atlanticus* (Bregmacerotidae), *Echiodon dentatus* (Carapidae) and *Nemichthys scolopaceus* (Nemichthyidae) from the Aegean Sea. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 37(2), 107-112.
4. Özcan, T., Katağan, T. and **Irmak**, E., 2010. An exotic crab, *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) along the Turkish Coasts. *Biharean Biologist*. Vol. 4, No.1, P.: 1-5.
5. Özcan, T., **Irmak**, E., Ateş, A.S. and Katağan, T., 2009. First record of the red shrimp, *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) (Decapoda: Aristeidae) from the Aegean Sea coast of Turkey. *Mediterranean Marine Science*, 10 (1): 121-124.
6. Özcan, T., Katağan, T., **Irmak**, E., 2009. First record of *Parasquilla ferussaci* (Roux, 1828) (Stomatopoda, Parasquillidae) from the Turkish coasts. *Crustaceana*. 81(10):1254-1257.

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makaleler

- 1 Filiz, H., **Irmak, E.** ve Mater, S., 2005. Occurrence of the *Squatinaaculeata* Cuvier, 1829 (Elasmobranchii, Squatinidae) from Aegean Sea, Turkey. *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22(3-4),451-452.
2. Özcan, T., **Irmak, E.**, Ateş, A.S. & Katağan, T., 2009. The occurrence of *Bathynectes maravigna* (Prestandrea, 1839) (Decapoda: Brachyura: Portunidae) in the Turkish Part of the Levantine Sea. *J. Mar. Biol. Assoc.*2, Biodiversity records, published on-line, ref. no: 6489.
3. Bilecenoglu, M., Kaya, M., **Irmak, E.**, 2001. A new mesopelagic fish for Turkish seas, *Lophotus lacepede* Giorna, 1809 (Pisces: Lophotidae), *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 18 (3/4), 537-539.

Poster Bildiriler

Uluslararası kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunularak, programda yer alan tam metin olarak yayımlanan poster bildiriler

1. Filiz, H., **E. Irmak**, S. C. Akcinar ve E. Uluturk, "The driftfish, *Cubicepsgracilis* (Lowe, 1843) (Pisces: Nomeidae): A new record for the Aegean Sea".38th *CIESM CongressProceedings*, Turkey, Vol. 38, 476, Rapp. Comm. Int. Mer. Medit., İstanbul,2007.

İLETİŞİM:

E-posta

: erhnirmak@gmail.com

Tel

: (535)2128408