



T.C.

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK ve FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775)'İN  
BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

BERNA FUNDA ÖZBEK

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY  
ŞUBAT-2017

**İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775)'İN**  
**BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**BERNA FUNDA ÖZBEK**

**SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY**  
**ŞUBAT-2017**

T.C

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK ve FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775)'İN  
BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

BERNA FUNDA ÖZBEK

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Gülnaz ÖZCAN danışmanlığında hazırlanan bu tez 17/02/2017 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Gülnaz ÖZCAN

Başkan

Prof. Dr. Şehriban ÇEK

Üye

Prof. Dr. Cem ÇEVİK

Üye

Bu tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No: 40

Doç. Dr. Mustafa DEMİRCİ

Enstitü Müdürü V.

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

17.02.2017

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde, edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza

Berna Funda ÖZBEK

## ÖZET

### İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775)'İN

#### BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Bu çalışmada, İskenderun Körfezi'ndeki *Pomadasys stridens* Forsskål (1775) türünün bazı biyo-ekolojik özellikleri araştırılmıştır. Kasım 2014 ile Ekim 2015 tarihleri arasında, toplam 1064 adet *P. stridens* bireyleri trol balıkçılarından temin edilmiştir. Minimum, maksimum ve ortalama total boy değerleri sırasıyla, 9,8 cm, 18,3 cm ve  $13,96 \pm 0,050$  cm olarak ölçülmüştür. Boy-ağırlık ilişkisi erkekler için  $W=0,015*TL^{2,992}$  ( $r=0,920$ ), dişiler için  $W=0,028*TL^{2,749}$  ( $r=0,893$ ) ve tüm bireyler için  $W=0,013*TL^{3,033}$  ( $r=0,916$ ) olarak ifade edilmiştir. Üreme sezonunun Nisan ayında başladığı ve Ağustos ayına kadar devam ettiği belirlenmiştir. İlk üreme boyları erkekler için  $13,45 \pm 0,121$  cm ve dişiler için  $12,83 \pm 0,162$  cm olarak bulunmuştur. Minimum, maksimum ve ortalama yumurta verimliliği değerleri sırasıyla, 200 adet/dişi, 57000 adet/dişi ve  $4752 \pm 369,78$  adet/dişi olarak belirlenmiştir. Ortalama kondisyon faktörü erkek bireylerde  $1,422 \pm 0,007$  ve dişilerde  $1,444 \pm 0,008$  olarak tespit edilmiştir.

2017, 48 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** *Pomadasys stridens*, İskenderun Körfezi, lesepsiyen tür

## ABSTRACT

### SOME BIO-ECOLOGICAL ASPECTS OF *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775) IN ISKENDERUN BAY

In this study, some bio-ecological characteristics of *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775) was investigated in Iskenderun Bay. A total of 1064 fish specimens was collected from trawl fisheries between November 2014 and October 2015. Minimum, maximum and mean total length were measured as 9.8 cm, 18.3 cm and  $13.96 \pm 0.050$  cm, respectively. The length-weight relationships were calculated as  $W = 0.015 * TL^{2.992}$  ( $r = 0.920$ ) for males,  $W = 0.028 * TL^{2.749}$  ( $r = 0.893$ ) for females and  $W = 0.013 * TL^{3.033}$  ( $r = 0.916$ ) for all specimens. Spawning takes place from the beginning of April until August. First maturity length of specimens were found as  $13.45 \pm 0.121$  cm for males and  $12.83 \pm 0.162$  cm for females. Minimum, maximum and mean fecundity were established as 200 oocytes, 57000 oocytes and  $4752 \pm 369.78$  oocytes. Mean condition factor were establishes as  $1.422 \pm 0.007$  for males and  $1.444 \pm 0.008$  for females.

2017, 48 pages

**Key Words:** *Pomadasys stridens*, Iskenderun Bay, lessepsian species.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin hazırlanmasında, büyük sabır ve özveriyle bilgisini ve desteğini esirgemeyen, çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Gülnaz ÖZCAN'a teşekkürlerimi sunarım. Tez savunma jürisi üyeleri Prof. Dr. Cem Çevik ve Prof. Dr. Şehriban ÇEK'e değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmalarımnda beni destekleyen ve her halime sabır gösteren abim, Tarık ÖZBEK'e sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamım boyunca olduğu gibi, tezimin hazırlanmasında da bana her türlü konuda destek olan sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	I
ABSTRACT .....	II
TEŞEKKÜR .....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	VIII
1.GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	4
3.MATERYAL VE YÖNTEM .....	16
3.1.Araştırma Bölgesinin Genel Özellikleri .....	16
3.2. <i>Pomadasys stridens</i> 'in Biyolojisi .....	17
3.2.1. Morfolojik Özellikler .....	17
3.2.2. Zoocoğrafik Dağılım .....	18
3.3. Balıkların Temin Edilmesi .....	19
3.4. Balıkların Ölçülmesi .....	19
3.5. Boy, ağırlık ve büyüme parametrelerinin incelenmesi .....	19
3.5.1. Boy ve ağırlık değerlerinin incelenmesi.....	19
3.6. Boy-Ağırlık İlişkisi .....	19
3.7. Üreme Özelliklerinin Belirlenmesi.....	20
3.7.1. Cinsiyet oranları ve gonad olgunluk düzeyleri.....	20
3.7.2. Gonadosomatik İndeks.....	21
3.7.3. İlk Eşeyssel Olgunluk Boyu.....	21
3.7.4. Yumurta Verimliliği (Fekondite).....	21
3.8. Beslenme Özelliklerinin Belirlenmesi.....	22
3.8.1. Kondisyon Faktörü.....	22
3.9. İstatistik Hesaplamalar .....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....	23
4.1. Büyüme Özellikleri .....	23
4.1.1. Eşey oranı ve boy dağılımı .....	23



4.1.2. Boy-boy regresyonları .....	27
4.1.3. Boy-ağırlık ilişkisi .....	27
4.2. Üreme Özellikleri .....	31
4.2.1. Gonadosomatik İndeks .....	31
4.2.2. İlk Olgunluk Boyu .....	33
4.2.3. Yumurta Verimliliği (Fekondite) .....	34
4.2.4. Yumurta Çapı .....	35
4.3. Beslenme Özellikleri .....	37
4.3.1. Kondisyon Faktörü .....	37
5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....	40
KAYNAKLAR .....	42
ÖZGEÇMİŞ .....	48

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Araştırma bölgesinin haritası .....	<b>16</b>
Şekil 3.2. <i>Pomadays stridens</i> türünün yandan görünüşü .....	<b>18</b>
Şekil 3.3. <i>Pomadays stridens</i> türünün Akdeniz'deki dağılım alanı .....	<b>18</b>
Şekil 4.1. <i>P. stridens</i> türünün aylara göre boy dağılımı .....	<b>24</b>
Şekil 4.2. <i>P. stridens</i> 'in tüm bireylerin toplam boy dağılımı .....	<b>25</b>
Şekil 4.3. <i>P. stridens</i> erkek bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi .....	<b>28</b>
Şekil 4.4. <i>P. stridens</i> dişi bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi .....	<b>28</b>
Şekil 4.5. <i>P. stridens</i> tüm bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi .....	<b>29</b>
Şekil 4.6. <i>Pomadasys stridens</i> 'in gonadosomatik indeksi .....	<b>31</b>
Şekil 4.7. Erkek bireylerde ilk cinsi olgunluk boyu .....	<b>33</b>
Şekil 4.8. Dişi bireylerde ilk cinsi olgunluk boyu .....	<b>33</b>
Şekil 4.9. Yumurta çapının dağılımı .....	<b>36</b>
Şekil 4.10. Ortalama yumurta çaplarının aylara göre dağılımı .....	<b>36</b>
Şekil 4.11. <i>P. stridens</i> 'in aylara göre kondisyon faktörü .....	<b>37</b>

## ÇİZELGE DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.1. Aylara göre eşey oranı ile toplam boy ve ağırlık dağılımları .....	<b>23</b>
Çizelge 4.2. Eşey oranı ve boy değerlerinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması .....	<b>26</b>
Çizelge 4.3. <i>P. stridens</i> bireyelerine ait toplam (TL), çatal (FL) ve standart boy (SL) Regresyonları .....	<b>27</b>
Çizelge 4.4. <i>P. stridens</i> total boy-ağırlık ilişkisine ait parametreler .....	<b>29</b>
Çizelge 4.5. Boy-ağırlık ilişkisine ait “b” sabitleri test sonuçları .....	<b>29</b>
Çizelge 4.6. Boy-ağırlık ilişkisinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması .....	<b>31</b>
Çizelge 4.7. <i>P.stridens</i> 'in üreme zamanının diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması .....	<b>32</b>
Çizelge 4.8. <i>P. stridens</i> 'in aylara göre ortalama yumurta verimliliği .....	<b>35</b>
Çizelge 4.9. Kondisyon faktörünün diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması .....	<b>38</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

N	: Birey sayısı
g	: gram
cm	: santimetre
mm	: milimetre

### KISALTMALAR

SD	: Standart sapma
SE	: Standart hata
D	: Dorsal yüzgeç
A	: Anal yüzgeç
P	: Pektoral yüzgeç
V	: Ventral yüzgeç
TL	: Total boy
SL	: Standart boy
W	: Total balık ağırlığı
GW	: Gonad ağırlığı
KF	: Kondisyon faktörü
GSI	: Gonadosomatik indeks
Min	: Minimum değer
Max	: Maksimum değer
F	: Fekondite

## 1. GİRİŞ

Türkiye, üç tarafı denizler ile çevrilmiş farklı topografik ve hidrografik koşullar ile bunların sahip olduğu iklimsel ve çevresel değişiklikler, fiziksel ve kimyasal parametrelere sahip denizlere sahiptir. Farklı özelliklere sahip olan bu denizlerimizin herbirinin sahip olduğu kendine özgü zengin bir biyolojik çeşitliliği barındırmaktadır. Bu biyoçeşitlilik içinde insan gıdası ve ticari amaçlı olarak ekonomik değeri yüksek olan su ürünleri canlıları önem kazanmaya başlamıştır. Ülkemizde son dönemlerde yapılan bilimsel çalışmalarla birlikte su ürünleri açısından önemli gelişmeler sağlanmakta iken bunun yanı sıra bazı canlı türlerinin popülasyonlarında azalma, kirlilik, kaynakların bilinçsiz tüketimi sebebiyle de giderek kaynakların azalmasına başlanmıştır.

Dünya genelinde son yüzyılda artan nüfus artışıyla birlikte insan gıdası amaçlı denizlerden elde edilen biyolojik kaynakların tüketim miktarı artmış bulunmaktadır. Dünya çapında denizlerden elde edilen deniz ürünleri üretimi FAO istatistiklerine bakıldığında 2010-2014 yılları arasında avcılık yoluyla 89-94 milyon ton arasında iken, yetiştiricilik yoluyla 59-74 milyon ton arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir (Anonim, 2016).

Akdeniz Havzası'nın ikinci büyük denizi olan Levant Denizi içindeki en önemli körfezlerinden biri olan İskenderun Körfezi kendine özgü kıyısal yapıları ve Ortadoğu'ya açılan coğrafik konumu ile birlikte önemli bir deniz ticareti alanı, sanayi merkezi ve birçok deniz canlısı için doğal üreme ve beslenme alanını oluşturmaktadır. Son yarım asırda körfez çevresi dikkate değer bir artış ile birçok sanayi kuruluşuna ev sahipliği yapmanın yanında deniz ticareti için günden güne artan birçok ticaret limanı ve balıkçılık sahası olarak tanımlanmaktadır. Sözü edilen sanayileşme, körfez çevresinde kentleşmenin artması ve yoğun deniz trafiği ve Süveyş Kanalı vasıtasıyla ekolojik anlamda ciddi bir değişime maruz kalmaktadır.

Özellikle Süveyş Kanalı'nın açılmasının ardından, Kızıldeniz'den Akdeniz'e doğru bir göç başlamış ve birçok İndo-pasifik türe ev sahipliği yapmaya başlamıştır. 1869 yılında yapımı tamamlanıp açılan Süveyş Kanalı, Akdeniz ekosistemi üzerinde bilinen en önemli insan kaynaklı etkilerden birisidir. Kanalin açılmasının ardından

birçok egzotik türün, Kızıldeniz üzerinden Akdeniz'e geçişi başlamıştır. Son dönemde bu egzotik türler içinde hızlı adaptasyon yeteneklerinden dolayı ortama uyum sağlayan ekonomi, insan ve yerli türler üzerine baskı uygulayan istilacı türler dikkat çekmişlerdir. Geçmişten günümüze Akdeniz'deki egzotik türlerin mevcut durumunu inceleyen çalışmalarda yaklaşık  $\geq 1000$  türün tüm Akdeniz ekosistemine yerleştiği ve neredeyse her dokuz günde bir yabancı türün Akdeniz ekosistemine katıldığını göstermiştir (Zenetos ve ark., 2008; Çınar ve ark., 2011; Zenetos ve ark., 2012). Akdeniz ekosistemine yerleşen bu egzotik türlerin deniz ekosistemi üzerinde gözle görülür bir ekolojik, insan sağlığı ve ekonomik etki yarattığı vurgulanmaktadır (Kettunen ve ark., 2009; Otero ve ark., 2013; Özcan ve ark., 2016). Akdeniz ekosistemi içinde nispeten dinamik bir yapıya sahip olan İskenderun Körfezi deniz trafiği ve Süveyş Kanalı vasıtasıyla birçok egzotik omurgalı ve omurgasız canlısı için uygun bir yaşam ortamı olmaya başlamıştır. Buraya yerleşen ve zamanla uygun ekolojik koşullardan dolayı popülasyon oluşturan türler körfezde biyoçeşitliliğinin değişimine, ekolojik ve ekonomik etkiye neden olmaktadır. Egzotik türlerin arasında özellikle biyo-ekolojik etkilerinden dolayı bazı türler daha fazla bilimsel açıdan çalışılması gerekmektedir. Özellikle ekolojik etkiye sahip olan türlerin mevcut bir balıkçılık stokunun yönetilebilmesi için mutlaka söz konusu türün biyolojik özelliklerinin (örneğin üreme, beslenme, büyüme vb.) bilinmesi gereklidir (Sparre ve Venema, 1992).

1969 yılında Akdeniz ekosisteminden rapor edilen *P. stridens* türü ilk kez 2009 yılında İskenderun Körfezi'nden Türkiye kıyıları için tespit edilmiştir (Bilecenoğlu ve ark., 2009; CIESM, 2017). Ekonomik açıdan fazla bir değeri olmayan fakat ekolojik açıdan istilacı bir tür olarak görülen bu türün etkilerinin tam olarak anlaşılabilmesi için türün biyolojik özelliklerinin ortaya konulması gerekmektedir.

Bu çalışmada, İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens* türünün bugünkü durumu, eşey dağılımı, boy-ağırlık ilişkileri, ilk üreme boyu, yumurta verimliliği, kondisyon faktörü ve gonadosomatik indeksi detaylı olarak incelenmiştir. Bu verilerden yola çıkılarak *P. stridens*'in biyo-ekolojik özellikleri tanımlanmıştır. Bu çalışma ile *P. stridens* türünün büyüme, üreme, beslenme gibi bazı biyolojik özellikleri belirlenerek popülasyonu hakkında tahminler ortaya konulmuştur. Böylece, belirlenmiş olan bu veriler ışığında türün gerek duyulan temel biyolojik özellikleri sayesinde gelecekteki

alışmalara ışık tutacağı ve bilim insanlarının çalışmalarına katkıda bulunacağı dışunulmuştur.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yapılan literatür tarama çalışmasında *Pomadasys* cinsi *P. stridens* türünün üzerine bugüne kadar yapılan çalışmaların neredeyse geneli dağılımı üzerine yapılmıştır. Türün biyolojisi ve populasyon dinamiği parametreleri hakkında son yıllarda detaylı olarak gerçekleştirilmiş birkaç çalışma bulunmuş olup; bunların bir tanesi Mısır kıyılarında diğeri de Türkiye kıyılarında gerçekleştirilmiştir.

Yalancı isparoz, *P. stridens* türünün üzerine bugüne kadar yapılan çalışmalar ele alınarak aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Dorairaj (1966) *Pomadasys* cinsi Lacepede 1802 Hindistan sularında dokuz tür arasında *P. jubelini* ve *P. stridens*'i de tespit ettiğini bildirmiştir. *P. stridens*'in ise 12-13 dorsal yüzgeci olduğunu belirtmiştir.

Torchio (1969) egzotik göçmenlerin Akdeniz ihtiyofaunası için bir tehdit olduğunu belirtmiştir. Ayrıca *P. stridens* Hindistan türleri, son zamanlarda Savona yakınlarında Ligurya Denizi'nde olduğunu belirtmiştir.

Ben-Tuvia (1975) Mısır'ın Sina yarımadasının kuzey kıyılarındaki Bardawil Lagünü ile Süveyş Kanalı'nın Bitter Gölü'ndeki balık faunasını karşılaştırdıklarını bildirmiştir. *Rhonciscus stridens* türünü (*P. stridens*'in sinonimi) 1967'den 1973'e kadar aralıklı yapılan toplamalar sonucunda Bitter Gölü'nden bildirmiştir. Doğu Akdeniz'de *Rhonciscus stridens* türünün de Leseptiyen göçmenler arasında yer aldığını rapor etmiştir.

Ben-Tuvia (1978) Süveyş Kanalı'ndan gelen göçmen balıklar çalışmasında Akdeniz'e 36 tane balık türü geldiğini bildirmiştir. Bu türler arasında *Rhonciscus stridens* türünün bulunduğunu ve standart boyunun da 128 mm olduğunu belirtmiştir.

FAO (1986) Umman'ın pelajik ve demersal balık türlerinin içerisinde *P. stridens* türünü de bildirmişlerdir.

Gislason ve Sausa, (1989), Mozambik'ten Mayıs ile Haziran 1984 yılında gerçekleştirilen trol çalışmalarının sonucunu bildirmişlerdir. Trol çekimleri sırasında 23



tür balık ve bunların içerisinde de *Rhonciscus stridens* türünün olduğunu ifade etmişlerdir.

Golani (1993) Kızıldeniz'den 52 balık türünün yerini Akdeniz'de kaydetmiştir. Eliat yakınlarındaki Kızıldeniz kıyısında kumlu balık topluluğu 2 yıllık bir süre boyunca ard arda örneklemediğini bildirmiştir. Örneklenmiş 62 türün dışında, 17 tür Akdeniz kolonisi arasında yer aldığını tespit etmiştir. Haemulidae familyasında olan *P. stridens*'in Akdeniz göçmenleri arasında olup, IRI değerinin 674,38 juvenil ve yetişkinlerinin bulunduğunu belirtmiştir.

Ahmad ve Al-Ghais, (1997), Arap Körfezi'nde yaygın bir balık olan *P. stridens*'ten toplam 216 otolit örneği (89 erkek, 127 dişi) ağır metallerin konsantrasyonu için analiz etmişlerdir. Otolit ağırlığı, vücut, cinsiyet, yaş ve standart boy her balık için kaydetmişlerdir. Erkek balıklar için otolit ağırlığı  $0,023 \pm 0,101$  ortalama bir değer ile  $0,047-0,143$  g aralığında bulunmuştur, oysa dişi balıklar için otolit ağırlığı  $0,151-0,062$  g ortalama değeri ile  $0,019 \pm 0,11$  arasındadır. Otolitlerde kurşun, kadmiyum, nikel, manganez, bakır ve çinko bulunmaktadır. Farklı elementlerin varyasyon yoğunluğu erkek ve dişilerde farklıdır, fakat istatistiksel olarak önemi yoktur. Deniz ortamının ağır metal kirliliği sucul organizmalar için toksisiteye neden olduğu rapor etmişlerdir.

Golani (1998) Toplam 54 Lesepsiyen balık türünün Doğu Akdeniz'de kaydedildiğini 36 familyadan 13'ünün bu bölgeye yeni geldiğini belirtmiştir. Bu türler arasında *P. stridens*'in de olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Lesepsiyen balık göçmenlerinden olan *P. stridens*'in Mısır, Lübnan, İsrail kıyı sularında dağılım gösterdiğini ifade etmiştir.

Reichenbacher ve Cappetta, (1999), Montpellier'deki La Paillade yerleşim yerinden, 5553 otolite dayanan, fosil balık faunasını şekillendirmiş ve tanımlamışlardır. Otolit taşıyan marnların MN1 memeli zonuyla ilişkili olduğunu ve böylece erken miyosenin temsilcisi olarak kabul edildiğini ifade etmişlerdir. Balık faunasının 20 aileye ait 30 taksondan oluştuğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmanın Güney Fransa'nın erken Miyosenindeki otolitleri tanımlamak olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca *Pomadasy* türlerinin sıcak, tropikal ve subtropikal denizlerde, çoğu zaman da Haliç Bölgesi'nde

yaşadıklarını bildirmişlerdir. 31 yeni türün arasında *P. stridens*'in 55 m'ye kadar derinliklerde yaşadığını ve Akdeniz'de dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir.

Mandy (2001) *Pomadasy*s cinsinin yaklaşık 25 türden oluştuğunu bildirmiştir. Bu türler arasında *P. stridens*'in de bulunduğunu ifade etmiştir. Bu cinsin tüm türleri sıkıştırılmış ve uzun bir vücuda sahiptir, vücudun rengi; eşit olarak renkli, bantlı, benekli ve lekeli olduğunu ifade etmiştir.

Saad (2005) Suriye kıyılarından toplanan kemikli balıkların kontrol listesinde Haemulidae familyasından *P. stridens* ve *P. incisus*'un da yer aldığını bildirmiştir.

Galil (2007) İsrail'in Akdeniz kıyılarındaki yabancı türlerini incelemiştir. 296 yabancı türünün 284'ünün Süveyş Kanalı ile gelen Kızıldeniz/İndo Batı-Pasifik'ten tür olduğu bildirmiştir. *P. stridens*'in ilk kez 1971'de kaydedildiğini, Haifa Körfezi'nde ise yabancı balık olarak yerli aralığının Hint Okyanusu'nda, vektörünün de Süveyş Kanalı olduğu ve etkisinin bilinmediği Ben-Tuvia tarafından 1977 yılında bildirmiştir.

Lasram ve ark. (2008), *P. stridens* Cenova Körfezi'nde Torchio (1969) tarafından ilk defa kaydedilmiştir ve daha sonra Ben-Tuvia (1976) tarafından Mısır'da kaydedilmiştir. Akdeniz'in kuzey kesiminde Lesepsiyen türünün en batıdaki rekorunu Ligurian Denizi'ndeki *P. stridens*'in olduğunu bildirmişlerdir.

Bilecenoglu ve ark. (2009), Doğu Akdeniz kıyılarından *Pisodonophis semicinctus* ve *P. stridens* türlerinin yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. *P. stridens* türünün 18 Ekim 2009 tarihinde 6 adet bireyi Yumurtalık kıyılarından (Adana) yakalamışlardır. Bireylerin toplam boy uzunlukları 13,3 ile 15,8 cm ve standart boyları ise 11,5 ile 13,8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Dorsal yüzgeçlerinde XII+14-15, anal yüzgeçlerinde III+8-9, pektoral yüzgeçlerinde de 16-17 ışın bulunduğunu bildirmişlerdir. Vücudun burun bölgesi hariç küçük pullarla kaplı olduğunu, linea lateral hatta 52-60 pul olduğunu, linea lateral ile dorsal yüzgeç arasında 9-10 pul bulunduğunu bildirmişlerdir.

Erguden ve ark. (2010), Doğu Akdeniz'de *P. stridens* türünün dağılımını inceledikleri çalışmalarında Mersin Körfezi Karaduvar mevkiinde 18 m derinlikte kumlu-çamurlu zeminde üç birey, İskenderun Körfezi İskenderun kıyılarında 24 m

derinlikte kumlu zeminde iki birey ve İskenderun Körfezi Çevlik kıyılarında 25 m derinlikte kumlu-çamurlu zeminde iki bireyde elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca, *P. stridens*'in total boyunun 16,4 ile 17,6 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Oral (2010) Akdeniz Havzası'nda görülen yabancı balık türlerini incelemiştir. 160 adet yabancı balık türünün Akdeniz Havzası'nda bulunduğunu, bunların 67'sinin Atlantik Okyanusu'ndan Cebelitarık Boğazı'yla Akdeniz'e girdiğini, 3 türün Kuzey Atlantik (Boreal Atlantik) orijinli olduğunu bildirmiştir. Geriye kalan 86 türün Kızıldeniz'den Süveyş Kanalı vasıtasıyla girdiği 4 türün Pasifik Okyanusu orijinli olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, *P. stridens* türünün Doğu Akdeniz'de ve Tiren Denizi'nde (Tyrrhenian) bulunduğunu bildirmiştir.

Razafindrainibe (2010) *Rhonciscus stridens*'in üç bölgede de görülme sıklığının bir kez olduğunu, bulunma yüzdesinin % 0,6 yerel isminin ise "tetreky" olduğunu bildirmiştir.

Halim ve Rizkalla, (2011), Mısır'ın Akdeniz kıyılarındaki yabancı türleri incelemişlerdir. 42 adet yabancı tür olduğunu bildirmişlerdir. *P. stridens* türünün ise, ilk kez 1973 yılında Mısır'da olduğunu belirtmişlerdir.

Kuguru ve Kayanda, (2011), Tanzanya kıyı sularındaki balıkların durumunu ifade etmişlerdir. Özellikle Tanzanya'nın kıyısı boyunca 3 balıkçılık bölgesinde demersal balık stokunun populasyon yapısı, dağılımı ve kompozisyonunu değerlendirmişlerdir. Ayrıca 272 adet olan *P. stridens*'in tür kompozisyonunun % 1,46 olduğunu belirtmişlerdir. Bölge 1'de, farklı derinlik katmanlarındaki balık türünün yüzde dağılımları verilirken *P. stridens*'in 11-30 m derinlikte dağılım yüzdesi 1,68 iken, 31-80 m derinliklerde dağılım göstermediğini, 81-90 m arasında yüzde 6,51 olarak dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir. Bölge 2'de ise, 11-30 m derinlikte dağılım yüzdesinin 1,74 olduğunu, diğer derinliklerde ise dağılım göstermediğini bildirmişlerdir. Bölge 3'te ise 11-30 m derinlikte dağılım yüzdesi 0,69 iken, 31-80 m derinliklerde dağılım yüzdesinin 1,47 iken, diğer derinliklerde ise dağılım göstermediğini belirtmişlerdir.

Occhipinti-Ambrogi ve ark. (2011), deniz ve acısu yabancı balıklarının türlerinin bilgisine katkıda bulduklarını İtalyan kıyılarında kaydettiklerini bildirmişlerdir.

Verilerin çoğunlukla İtalyan Deniz Biyolojisi Derneği'nin "Allochthonous Species Group"a katılan farklı marina taksonlarının uzmanlar tarafından yazılmış ve yayınlanmış materyallerden topladıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca *P. stridens* türünün ilk kez 1968 yılında dağılımı olmadığını fakat olası vektörlerinin nakliye durumlarının olduğunu bildirmişlerdir.

Silas (2011) *Panaeus monodon*, *Panaeus semislucatus*, *Metapenaeus monoceros*, *Penaeus indicus* olmak üzere beş karides türünün 2009 yılı araştırmasında karşılaştırıldığını belirtmiştir. Bölge 1'de sayısı %10'un üzerinde olan en baskın türün *Pellona ditchela* olduğunu bildirmiştir. Ayrıca bölge 2'de ise *Pellona ditchela*, *Leiognathus equulus* ve *Johnius sina*, bölge 3'te ise *Pomadasys stridens* ve *Gazza minuta* olduğunu belirtmiştir. Ayrıca *Pomadasys stridens*'in Bagamoyo'da 44531 adet olduğunu ve bulunma yüzdesinin % 1,1 iken, Kisiju'da 18906 adet olduğunu ve bulunma yüzdesinin ise % 0,4 olduğunu, Kilwa'da ise 382283 adet olduğunu ve bulunma yüzdesinin ise 445721 adet olduğunu, bulunma yüzdesinin de % 3,5 olduğunu bildirmiştir.

Provencal (2012) Katar'daki balıklar ve diğer deniz canlılarının isimlerini araştırmıştır. *Rhonciscus stridens* türünün yerel isminin "hūrah" olduğunu bildirmiştir.

Tuset ve ark. (2012), çalışmalarında Akdeniz'de dört yerde toplanan 22 lesepsiye balık türünün sagittal otolitlerinin morfolojik özelliklerini belirtmişlerdir. 149 yabancı balık türlerinin çoğunun Lesepsiye kökenli olduğunu ve bu yabancı balık türlerinin tamamının bugüne kadar Akdeniz'de kaydedildiğini ifade etmişlerdir. Bunlardan *P. stridens* türünün otolitinin, şekil olarak oval, ventral bölgesinin çok gelişmiş olduğunu söylemişlerdir. Sulkus akustikus'un heterosulkoid, ostial, paramedian. Ostium'un kaudadan daha kısa ve dikdörtgendir. Kauda'nın posterior-ventral bölgenin sonunda, posterior şişkin, güçlü, kavisli, boru şeklindedir. Zayıf, kısa rostrum, geniş, sivri; karşı rostrum kısa, geniş, yuvarlak; excisura, geniş, çentiksiz. Arka bölgesi'nin ise körelmiş olduğunu belirtmişlerdir.

Adebiyi (2013a) Nijerya, Lagos kıyısı açıklarında *P. jubelini*'nin üreme biyolojisini, yumurta verimliliği, gonadal gelişim aşamaları, gonadosomatik indeks ve eşey oranını incelemiştir. *P. jubelini*'nin eşey oranını 1:0,85 (E:D) olduğunu

bildirmiştir. Gonadosomatik indeks değerinin %0,07 ile 7,29 arasında değiştiğini ve ortalama olarak ise % 2,25±0,08 olarak değiştiğini bildirmiştir. Yüksek gonadosomatik indeks değerlerinin Temmuz'dan başlayıp Eylül'e kadar devam ettiğini belirtmiştir. Yumurta verimliliğinin 10550 ile 65248 yumurta arasında değiştiğini, ortalama olarak ise 35744±626 yumurta olduğunu belirtmiştir. Vücut ağırlığı ve yumurta verimliliği ile vücut uzunluğu ve yumurta verimliliği pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmiştir. Yumurta verimliliği-uzunluk ilişkisi  $\text{LogF} = 2,1766 + 1,8759 \text{ LogL}$  ( $r = 0,2896$ ) ve yumurta verimliliği-ağırlık ilişkisinin ise  $\text{LogF} = 3,7526 + 0,3719 \text{ LogW}$  ( $r = 0,1985$ ) olarak bildirmiştir.

Adebiyi (2013b) Nijerya, Lagos kıyısı açıklarında *Pomadasys jubelini* türünün boy frekans dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörünü incelemiştir. 450 bireyin toplam boyları 13,9-26,6 cm (ortalama: 16,75±0,10 cm), standart boylarının 11,2-22,1 cm arasında değiştiğini, vücut ağırlığının ise 26,8-175,1 g arasında değiştiğini bildirmiştir. En fazla bireyin %17,8'lik oran ile 21,0-21,9 cm boy aralığında olduğunu ifade etmiştir. Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisinin  $\text{LogW} = -1,5325 + 2,8177 \text{ LogL}$  ( $r^2 = 0,69$ ) olduğunu ve negatif allometrik büyüme gösterdiğini söz etmiştir. Ortalama kondisyon faktörü dişi bireylerde 1,75±0,03 (min-max: 0,71-2,79), erkek bireylerde ise 1,92±0,02 (min-max: 0,69-3,15) olduğunu, tüm bireylerde ise ortalama kondisyon faktörü 1,92±0,02 (min-max: 0,69-3,15) olarak değiştiğini belirtmiştir.

Agbugui (2013) New Calabar–Bonny Nehri'nde *Pomadasys jubelini* türünün yumurta verimi, gonadal gelişimin aşamaları, gonadosomatik indeks ve eşey oranını araştırdığını bildirmiştir. *P. jubelini*'nin 93 erkek ve 194 dişi bireyinin eşey oranının 1:2,1 (E:D) olduğunu belirtmiştir. Ortalama gonadosomatik indeksi değerinin 2,89±0,08 olduğunu, gonadosomatik indeksin % 0,33 ile 7,29 arasında değiştiğini belirtmiştir. En yüksek GSI değerlerinin Eylül'den Ekim'e kadar olduğunu ve bu aylarda *P. jubelini* türünün üreme sezonu olduğunu ifade etmiştir. Yumurta verimi-vücut ağırlığı ve yumurta verimi-vücut uzunluğu arasında pozitif korelasyon gösterdiğini belirtmiştir. Yumurta verimi-ağırlık ilişkisi  $\text{LogF} = 0,1243 + 2,74 * \text{LogW}$  ( $r = 0,950$ ). Yumurta verimi-vücut uzunluk ilişkisi  $\text{Log F} = 0,0247 + \text{Log} 1,779 * \text{Log L}$  ( $r = 0,114$ ).

Hashemi ve ark. (2013), Aralık 2009'dan Kasım 2011 dönemine kadar Basra Körfezi'nden (Huzistan eyaleti, İran) toplanan beş türün (*Platycephalus indicus*,

*Pseudorhombus elevates*, *Plicofollis tenuispinis*, *Grammoplites suppositus*, *Pomadasystridens*) boy-ağırlık ilişkilerini saptamışlardır. Toplamda 2065 birey incelemiştir. Boy-ağırlık ilişkisi 394 adet *P. stridens* türünün toplam boyunun 111-235 mm arasında olduğunu, ortalama toplam boyunun  $196 \pm 18$  mm olduğunu, ağırlık değerlerinin ise 26-234 g arasında değiştiğini, ortalama ağırlık değerinin ise  $110 \pm 31$  g olduğunu bildirmişlerdir. Boy-ağırlık ilişkisi erkek bireylerde  $W=0,00008*TL^{2,66}$  ( $R^2=0,80$ ), dişi bireylerde  $W=0,00003*TL^{2,88}$  ( $R^2=0,90$ ) ve tüm bireylerde ise  $W=0,000009*TL^{3,04}$  ( $R^2=0,89$ ) olduğunu ifade etmişlerdir. Büyüme tipi bakımından dişi ve erkek bireylerde negatif alometrik büyüme gösterirken, tüm bireylerde ise pozitif alometrik büyüme gösterdiğini belirtmişlerdir.

Marcelle ve ark. (2013), Batı Afrika'daki Côte d'Ivoire lagünlerindeki (Grand-Lahou, Ebrie ve Aby Lagünleri) *Pomadasystridens jubelini* türünün Ocak 2007 ile Aralık 2008 tarihleri arasında 2284 bireyin (1406 erkek, 878 dişi) eşey oranı, yumurta verimliliği, yumurta çapı, ilk eşeysel olgunluk boyu, gonadosomatik indeks ve kondisyon faktörünü incelemiştir. Tüm bireylerin çatal boyları 8,50 ile 32,70 cm arasında, ağırlıkları 8,0 ile 780,72 g arasında değiştiğini söylemişlerdir. Eşey oranları Grand-Lahou Lagünü'nde 1:0,82 (232 erkek:190 dişi), Ebrie Lagünü'nde 1:0,63 (437 erkek:275 dişi) ve Aby Lagünü'nde 1:0,56 (737 erkek: 413 dişi) olarak bildirmişlerdir. İlk eşeysel olgunluk boyu Grand-Lahou Lagünü'nde erkeklerde 14,48 cm, dişilerde ise 15,92 cm, Ebrie Lagünü'nde erkeklerde 12,13 cm, dişilerde ise 14,70 cm ve Aby Lagünü'nde erkeklerde 14,03 cm, dişilerde ise 15,08 cm olarak belirtmişlerdir. Üreme sezonu Grand-Lahou Lagünü'nde Kasım-Ocak ayları arasında, Ebrie Lagünü ve Aby Lagünü'nde Kasım-Şubat ayları arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Nispi yumurta verimliliği Grand-Lahou Lagünü'nde 46856-131208 yumurta arasında, Ebrie Lagünü'nde 46184-126959 yumurta arasında ve Aby Lagünü'nde 17184-129459 yumurta arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yumurta çapları Grand-Lahou Lagünü'nde 0,28-0,80 mm arasında (ortalama:  $0,482 \pm 0,04$  mm), Ebrie Lagünü'nde 0,28-0,80 mm arasında (ortalama:  $0,480 \pm 0,04$  mm) ve Aby Lagünü'nde 0,28-0,84 mm arasında (ortalama:  $0,479 \pm 0,05$  mm) değiştiğini ifade etmişlerdir.

Safi ve ark. (2013a), Pakistan'ın Karachi Kıyısı'nda Ocak 2001 ile Nisan 2002 tarihleri arasında elde ettikleri *P. stridens* türünün besin modeli ve beslenme

habitatlarını incelemişlerdir. *P. stridens* türünün karnivor beslendiğinin belirtmişlerdir. Beslenmesinde başlıca Crustacean (14,53), mollusk (11,57), küçük kemikli balıklar (11,1) ve poliketler (1,99) oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Safi ve ark. (2013b), Pakistan'ın Karachi Kıyısı'nda *P. stridens* türünün gonadosomatik indeksini ve gonadal gelişim aşamalarını çalışmışlardır. 391 örneğin 155 adedi erkek, 236 adedi dişi bireyden oluştuğunu bildirmişlerdir. *P. stridens* türünün bentopelajik bir balık olduğunu, 30- 68 m arasındaki derinliklerde bulunduğunu, dişi ve erkek bireylerin 7 gonadal gelişim aşamalarına sahip olduklarını ifade etmişlerdir. GSI değerlerine göre erkek bireylerin Eylül-Mart ayları arasında, dişi bireylerin ise Eylül-Şubat ayları arasında üreme sezonu gösterdiklerini belirtmişlerdir. En yüksek ortalama GSI değerlerinin Ekim ayında erkekler için % 6,16 dişiler için ise, % 9,124 olarak bildirmişlerdir.

Bilecenoğlu ve ark. (2014), çalışmalarında Türkiye kıyılarındaki deniz balıklarının güncel durumunu gözden geçirmişlerdir. 512 tür balık bulunduğunu bildirmişlerdir. *P. stridens* türünün Levant Denizi'nde bulunduğunu teyit etmişlerdir.

Karimi ve ark. (2014), Basra Körfezi'nin (Bushehr) kuzey bölgesindeki *P. stridens*'in üreme biyolojisini çalışmışlardır. Mayıs 2010 ile Nisan 2011 arasında 540 birey yakalamışlardır. Bunların 155'i erkek, 385'i dişi bireylerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Örneklerin total boyları dişilerde 12,6-23,0 cm, erkeklerde 11,7-22,0 cm arasında değiştiğini ve ağırlıkların ise dişilerde 27,4-144,8 g, erkeklerde ise 21,7- 124,9 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Her iki eşeyin de yaş grupları 1-8 yıl arasında değişmiştir. Aylık GSI değerlerine göre dişi ve erkek bireylerin Aralık ayından Mart ayına kadar yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Nispi yumurta verimliliği (fekondite) 28597 ile 198672 yumurta arasında, nispi yumurta verimliliğinin ise 288 ile 1558 yumurta arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Eşey oranı 1:3,3 (E:D) rapor etmişlerdir. GSI, yumurta çapı ve histolojik gözlemlere göre üreme zamanının Aralık ile Mart ayları arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Safi ve ark. (2014a), Pakistan'ın Karachi Kıyısı'nda gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında *P. maculatum* türünün eşey oranı, gonadosomatik indeks ve gonadal gelişim aşamalarını çalıştıklarını bildirmişlerdir. *Pomadasy maculatum*'un 1:1 cinsiyet

oranına (erkek-dişi) sahip olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek GSI değerleri erkek bireylerde Ağustos-Kasım ayları boyunca 3,109-5,630 olarak, dişi bireylerde ise Ağustos-Aralık ayları arasında 3,542-6,679 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca bu dönemlerin *P. maculatum*'un önerilen yumurtlama periyodu olduğunu ifade etmişlerdir. Gonadal gelişimin yedi aşamasının erkek ve dişi balıklarda gözlemlendiğini de ifade etmişlerdir.

Safi ve ark. (2014b), Pakistan'ın Karachi Kıyısı'nda gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında *P. stridens* türünün morfometrik ve meristik özelliklerini incelemişlerdir. Toplam 391 adet bireyin 155'i erkek ve 236'sının da dişi birey olduğunu söylemişlerdir. Erkek bireylerin ağırlıklarının 3,5-106 g arasında ve total boy değerlerin ise 56-198 mm arasında (ortalama: 165,34 mm) değiştiğini, dişi bireylerin ise ağırlıklarının 14-130 g arasında ve toplam boy değerlerin ise 99-210 mm arasında (ortalama: 169,61 mm) değiştiğini bildirmişlerdir. Diagnostik özelliklerinin ise, D: XII+14-16, A:III+9, LL:57-60, L.trans.: 9-10/23-26, GR: 15-16 olarak bildirmişlerdir.

Safi ve ark. (2014c), Pakistan'ın Karachi Kıyısı'nda gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında *P. stridens* türünün boy-ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü ve nispi kondisyon faktörünü incelemişlerdir. 391 adet bireyin 155'i erkek, 236'sı dişi bireyden oluştuğunu, erkeklerin total uzunluğu 56-198 mm, dişilerin 99-210 mm olduğunu bildirmişlerdir. Boy-ağırlık ilişkisi erkeklerde  $\text{Log}W = -4,25 + 2,73 * \text{Log}TL$  ( $r^2=0,959$ ) ( $a=0,1011$ ), dişilerde ise  $\text{Log}W = -4,46 + 2,82 * \text{Log}TL$  ( $r^2=0,942$ ) ( $a=0,1023$ ) olarak hesaplamışlardır. Ortalama kondisyon faktörü (K) erkeklerde 1,226 (Ağustos) ile 1,675 (Haziran) arasında, dişilerde ise 1,289 (Kasım) ile 1,525 (Temmuz) arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Nispi kondisyon faktörü ( $K_n$ ) erkeklerde 0,968-1,009 arasında, dişilerde 0,987-1,015 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Ahmed ve ark. (2015), Pakistan'ın Karachi Sahili'nden 2013 (N=96 birey) ve 2014 (N=96 birey) yılları esnasında toplanan *P. stridens* örneklerinin (N=192) kondisyon faktörü ve boy-ağırlık ilişkileri (LWR) incelemişlerdir. İncelenen bireylerin total boyları 13,8 ile 20,8 cm arasında (ortalama total boy:  $17,31 \pm 0,10$  cm) ve ağırlıkları 41,0 ile 69,0 g arasında (ortalama ağırlık:  $56,19 \pm 0,35$  g) olduğunu belirtmişlerdir. Boy-ağırlık ilişkisine göre b değerleri 2013 yılında  $b:1,0648$  ve 2014 yılında  $b:1,014$  olarak bildirmişlerdir. Büyüme tipi bakımından 2013 ve 2014 yıllarında negatif allometrik



büyüme gösterdiğini ifade etmişlerdir. Nispi kondisyon faktörü (Kn) 0,9254 ile 1,044 arasında değişmiş olup, ortalama olarak  $1,104 \pm 0,003$  olarak ifade etmişlerdir.

Erguden ve ark. (2015), İskenderun Körfezi'ndeki altı balık türünün (*Apogon smithi* (Kotthaus, 1970); *Ostorhinchus fasciatus* (White, 1790); *P. stridens*; *Champsodon capensis* Regan, 1908; *Torquigener flavimaculosus* Hardy & Randall, 1983; *Tylerius spinosissimus* Regan, 1908 ) boy-ağırlık ilişkilerini araştırmışlardır. 335 adet *P. stridens* bireyinin total boyunun 7,6-17,7 cm arasında, ağırlığının 5,5-77,8 g arasında boy-ağırlık ilişkisinin  $W=0,0049TL^{3,406}$  ( $r^2=0,958$ ) olduğunu bildirmişlerdir.

Igléseas ve Frotté (2015), Kıbrıs'taki yabancı deniz balıklarının yeni kayıtlar ve güncel durumunu incelemişlerdir. Eylül 2014 boyunca Kıbrıs civarında 25 balık bulunduğunu bildirmişlerdir. 7 türün lesepsiyen olduğunu bunların arasında da *P. stridens*'in de ilk kez bulunduğunu bildirmişlerdir. Daha sonra da ada civarında kaydedilen yabancı balık türlerinin sayısının 35'e çıktığını bildirmişlerdir. *P. stridens* türünün tek bir bireyi 2014 yılında yakalamışlardır. Total boyunun 144 mm, çatal boyunun 139 mm, standart boyunun 123 mm olduğunu, diagnostik özelliklerinin ise D: XII+13, A:III+9, P:17, V:I+5, LL:59, GR: 24 olarak bildirmişlerdir.

Omayma ve ark. (2015), Süveyş Körfezi'nin El-sokhna alanındaki Süveyş rafineleri boyunca *P. stridens* türü de dahil 10 bentik ve pelajik türlerin ciğer, solungaç ve kaslarındaki ağır metal konsantrasyonlarını araştırmışlardır. *P. stridens* türünün predatör bir tür olduğunu ve küçük juvenil balıklar, mollusk ve krustasealar ile beslendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, türün resif ortamında ve kumlu alanlarda yaşadığını bildirmişlerdir. Üç adet bireyin boyunun 13,5 cm ve ağırlığının 495 g olduğunu belirtmişlerdir.

Akyol ve Ünal (2016), *P. stridens* türünün Ege Denizi'ndeki Gökova Körfezi'nin Akyaka kıyılarından ilk bulunurluluğunu bildirmişlerdir. Tek bir birey elde ettikleri çalışmalarında total uzunluğunun 130 mm, çatal uzunluğunun 123 mm ve standart uzunluğunun 111 mm olduğunu, diagnostik özelliklerinin D1: XII, D2: 13, A: III+8, P: 16, V: I+5 olarak belirtmişlerdir.

Gündoğdu ve ark. (2016), Türkiye kıyılarındaki bazı balık türlerinin boy-ağırlık ilişkilerinin karşılaştırılmalı olarak incelemişlerdir. Çalışmalarında 1997 ile 2013 yılları

arasında gerçekleştirilen 33 çalışmadan 242 tür için 738 boy-ağırlık ilişkisi sunmuşlardır. Akdeniz'deki *Pomadasys incisus* türünün total boyunun 13,4 ile 21,2 cm arasında değiştiğini, büyüme tipi olarakta negatif allometrik büyüme gösterdiğini belirtmişlerdir.

Hoveizavi ve ark. (2016), Ekim 2013 ile Eylül 2014 tarihleri arasında boy-ağırlık ilişkilerini sekiz balık türü için tahmin etmişlerdir. İran Körfezi'nin kuzeybatısında Khuzestan'ın kıyı sularından gelen *Johnius borneensis*, *Johnius belongeri*, *Pomadasys stridens*, *Upeneus sulphureus*, *Saurida tumbil*, *Ilisha megaloptera*, *Photopectoralis bindus*, *Thryssa hamiltonii* olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma alanlarını Basra Körfezi'nin kuzeybatısında bulunan İran suları ile sınırlandırdıklarını bildirmişlerdir. Veri Arvandkenar balıkçılık alanları, Hendijan ve Chavibdeh'de Ekim 2013'ten Eylül 2014'e kadar haftalık olarak araştırma anketleriyle topladıklarını bildirmişlerdir. Seçilen balık türlerinin örneklerinin toplamda 2719 olarak tespit etmişlerdir. Örnekleri dip trol ağlarıyla yakaladıklarını belirtmişlerdir. Kuzeybatı Basra Körfezi'nde 218 adet *P. stridens* türünün total boylarının 7,5-24,0 cm arasında, ağırlıklarının ise 14,0-173,0 g arasında değiştiğini, boy-ağırlık ilişkisinin  $W=0,0372*TL^{2,62}$  ( $r^2=0,78$ ), b değerinin güven aralığının ise 2,01-3,75 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Jamad ve ark. (2016), Umman Denizi'nden ve Basra Körfezi'nden 43 cins ve 29 aileye ait 49 türün ürohyalinin morfolojisini boyut ve şekil ölçümleri kullanarak karşılaştırma yaptıklarını bildirmişlerdir. Sonuçlar bu bölgedeki ürohyal morfolojisinin uygunluğunu incelemektedir; teleostların sınıflandırılmasında ürohyalin taksonomik değeri vurgulanarak şimdiye kadar teleostların sınıflandırılmasında tanısal bir özellik kullanma açısından çok az çalışıldığını bildirmişlerdir.

Mavruk ve ark. (2016), İskenderun Körfezi'ndeki lesepsiye türlerin durumunu araştırmışlardır. İskenderun Körfezi'nin zemin habitatının bileşiminin 2010 yılından sonra önemli ölçüde değiştiğini ve bu değişimde *Nemipterus randalli* ve *P. stridens* gibi istilacı türlerin diğer lesepsiye istilacı türlerin ilerlemesi ve populasyon oluşturmada sorumlu olduklarını tespit etmişlerdir.

Oluwakayode ve ark. (2016), *Pomadasys peroteti* ve *Pomadasys jubelini*, iki *Haemulidae* ailesinden 246 örneği, büyüme modeline değinerek incelediklerini belirtmişlerdir. *P. peroteti*'nin total boyu 9,5 – 30,3 mm arasında değışir iken, *P. jubelini* örneklerinin total uzunluğu 10–29,8 mm arasında değıştiğini bildirmişlerdir. *P. peroteti*'nin ağırlığı ise 5-434 g arasında değışir iken, *P. jubelini* için 10–355 g arasında değıştiğini bildirmişlerdir. *P. peroteti*'nin vücut ağırlığı *P. jubelini*'nkinden önemli derecede yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Regresyon etkinliğinin yani b değerinin *P. jubelini* için 3,285 iken, *P. peroteti* için 3,495 olduğunu bildirmiş olup pozitif allometrik büyüme gösterdiğini ve genellikle b değerinin balığın ağırlığı arttıkça boyunun arttığını ve bu değerin 3'ten büyük olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca *P. jubelini* için aylık ortalama koşul faktörünün 0,85–1,44 iken, *P. peroteti* için de 0,17–1,65 arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Bölgesi'nin Genel Özellikleri

Levantin havzasının Kuzeydoğusunda yer alan İskenderun Körfezi yaklaşık olarak 65 km uzunluğa, 35 km genişliğe ve 2275 km<sup>2</sup>'lik yüzey alanına sahiptir (İyiduvar, 1986). Körfezde ortalama derinlik 70 m olup tüm su kolonunun ışıklı ve besleyici element miktarının açık denize oranla 2-4 kat daha fazla olmasına karşın, körfezin dinamik yapısı nedeniyle ne derinliğe doğru belirgin bir oksijen azalması ne de belirgin bir ötrifikasyon bulunmamaktadır (Yılmaz ve ark., 1992). Açık denize bağlandığı kesimin geniş olması sebebiyle dip akıntılardan ve rüzgâr hareketlerinden etkilenmektedir.



Şekil 3.1. Araştırma bölgesinin haritası

İskenderun Körfezi'nin güneydoğu ve kuzeydoğu kısmında kayalık bir zemin ve kuzeydoğu kesiminde yer almaktadır. İskenderun Körfezi'nin derinliği fazla olmamakla beraber hidrografik koşulları çok değişkendir. Körfezin çoğunluğu mil ve kumlarla kaplı olup Arsuz bölgesinde kayalıklar, Dörtyol bölgesinde bitkili ve çamurlu alanlara, Yumurtalık ve Karataş bölgelerinde ise kayalıklara rastlanmaktadır. İskenderun Körfezi'ne dökülen tek nehir (Ceyhan) olmasına karşın Karataş'ın batısında Seyhan ve

Samandağ'ın güneyine dökülen Asi Nehri tarafından etkilenmektedir (Özcan, 2003). Örnekleme İskenderun Körfezi'ni temsil edecek şekilde aylık olarak yapılmıştır (Şekil 3.1). Örnekleme, sadece İskenderun Körfezi'ni kapsayan alanda gerçekleştirilmiştir.

### 3.2. *Pomadasys stridens*'in Biyolojisi

#### Sistematikteki Yeri

Araştırma konusu olan yalancı isparoz olarak bilinen (*P. stridens*)'in sistematikteki yeri Bailly (2016)'ye göre aşağıda verilmiştir.

<b>Şube:</b>	Chordata
<b>Altşube:</b>	Vertebrata
<b>Sınıf:</b>	Actinopteri
<b>Takım:</b>	Perciformes
<b>Alt takım:</b>	Percoidei
<b>Ara takım:</b>	Percoidei
<b>Aile:</b>	Haemulidae
<b>Altaile:</b>	Haemulinae
<b>Cins:</b>	<i>Pomadasys</i>
<b>Tür:</b>	<i>Pomadasys stridens</i> (Forskål, 1775)
<b>Sinonimleri:</b>	<i>Rhonciscus stridens</i> (Forskål, 1775) <i>Sciaena stridens</i> (Forskål, 1775)

#### 3.2 1. Morfolojik Özellikler

*P. stridens* türü, dikdörtgen şeklindeki gövdesi ve küçük ktenoid pullarla kaplıdır; vücudun üst yarısında üç altın ve gümüş renkle uzunlamasına çizgiler; operkulumun üst köşesinde de belirgin bir siyah nokta vardır. Sırt yüzgeci derin dişli göğüs yüzgecinin tabanı dikey çizgi üzerinde kökenlidir. Kuyruk yüzgeci orta çatallıdır. Yuvarlak başlı dış bükey dorsaldır. Küçük ağızlıdır (CIESM, 2017)

Renk: Vücut- sarımsı gümüşü-gri ile karın beyazdır. 3 adet boyuna kahverengi sarı-altın çizgileri vardır. Operkulumun üst kenarında siyah nokta vardır (Şekil 3.2).

Boyut: Yaygın 7-12 cm (max.16 cm)

D:XII +13-16; A:III + 8-9; P: 16-28; V: I +5; LL:57-60; GR:21-24.



Şekil 3.2. *Pomadasys stridens* türünün yandan görünüşü (Fotoğraf: G. Özcan)

Bentik omurgasızlar ve küçük balıklarla beslenirler. Yumurtalar ve larvalar planktoniktir. Faringeal diş gıcırdatma ile yakalama üzerine tıklayarak ses üretir, yüzme kesesi bir rezonans haznesi olarak hareket eder.

### 3.2.2. Zoocoğrafik Dağılım

*P. stridens* türü Hint Pasifik Okyanusu'nda geniş dağılım gösterirler. Kızıldeniz, Güney Afrika, Batı Hindistan ve Doğu Afrika'da kayıt altına alındığı bildirilmiştir (Mozambik'ten Arap Körfezi'ne kadar) (Golani ve ark., 2002; Froese ve Pauly, 2016). Yalancı isparoz, *P. stridens* Türkiye'de İskenderun Körfezi'nden Mısır'a uzandığı kayıtlarda bilinmektedir ve Süveyş Kanalı boyunca Kızıldeniz'den Akdeniz'e girişleri muhtemeldir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. *Pomadasys stridens* türünün Akdeniz'deki dağılım alanı (CIESM, 2017)

### 3.3. Balıkların Temin Edilmesi

Tez çalışmasında kullanılan *P. stridens* örnekleri, İskenderun Körfezi'nde avcılık yapan trol teknelerinden Kasım 2014 ile Ekim 2015 tarihleri arasında temin edilmiştir. Elde edilen örnekler laboratuvar ortamına taşınmıştır.

### 3.4. Balıkların Ölçülmesi

Elde edilen balıkların; total boy, standart boy ve çatal boyu santimetre cinsinden 0,1 cm hassasiyette ölçülmüştür. Ağırlık ölçümleri 0,01 g hassasiyetteki elektronik tartı ile alınmıştır. Bunun yanında, ayırımın belirgin olduğu bireylerde cinsiyet tayini yapılmış ve gonad ağırlığı ölçülmüştür.

### 3.5. Boy, ağırlık ve büyüme parametrelerinin incelenmesi

#### 3.5.1. Boy ve ağırlık değerlerinin incelenmesi

İskenderun Körfezi'nde dağılım gösteren *P. stridens* bireylerinin boy ve ağırlık dağılımlarının % frekans değerlerinin belirlenmesi amacıyla, dişi, erkek ve toplam olarak incelenmiştir. Bu amaçla, bireyler 1,0 cm'lik boy aralıklarına ayrılmış ve boy dağılımları tüm örnekleme periyoduna göre değerlendirilmiştir. Bununla birlikte dişi, erkek ve tüm bireylerde ölçülmüş olan minimum, maksimum ve ortalama boy değerleri ile bunlara ait standart hata değerleri hesaplanmıştır.

### 3.6. Boy-Ağırlık İlişkisi

Balığın boyu ile ağırlığı arasında üstel bir ilişki vardır. Örneklenen bireylerin boy-ağırlık ilişkilerini belirlemek amacıyla

$$W = aL^b \quad (2.1)$$

eşitliğinden yararlanılmıştır (Le Cren, 1951).

Bu eşitlikte;

W: Total vücut ağırlığını (g)

L: Total boyu (cm)

a: Kesim noktası (balığın beslenme durumu)

b: Eğim (balığın büyüme tipi) ifade etmektedir.

Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini belirleyebilmek amacıyla determinasyon katsayısı ( $r^2$ ) hesaplanmıştır. Balık boyu ile ağırlığı arasındaki üstel ilişki logaritmik transformasyonla doğrusal hale getirilir;  $a$  ve  $b$  parametreleri en küçük kareler metoduyla belirlenir (Erkoyuncu, 1995).

Boy-ağırlık ilişkisi, örnekleme periyotlarının gruplandırılması ile elde edilen verilerden dışı, erkek ve tüm bireyler için ayrı ayrı incelenmiştir.

### **3.7. Üreme Özelliklerinin Belirlenmesi**

#### **3.7.1. Cinsiyet oranları ve gonad olgunluk düzeyleri**

Balıkların karnı, vücudun ventral hattı boyunca anüsten başa doğru kesilerek, testis ve ovaryumların çıplak gözle makroskopik veya stero mikroskopta incelenmesi ile cinsiyet tayini yapılmıştır (Çelikkale, 1991).

Cinsiyet oranı belirlenmesinde tüm çalışma boyunca ayrı ayrı olacak şekilde dışı bireylere düşen erkek birey miktarları (dışı:erkek) belirtilmiştir.

Balık örneklerinin gonad olgunluk safhaları makroskopik incelemeyle gerçekleştirilmiştir. Bireylerin gonad gelişim evreleri aşağıdaki kriterler esas alınarak 5 safhada incelenmiştir (King, 1995).

**I. Safha:** Olgunlaşmamış ovaryum ve testisler. Bu döneme her iki eşeyin sadece genç bireylerinde rastlanabilir ve çıplak gözle eşey ayrımı yapmak olası değildir. Gonad, vücut boşluğunun sadece 1/3'lik kısmını kapsar ve kirli-beyaz görünümündedir. Testis ve ovaryumlar ince ve tüp şeklinde olup saydamdır. Erkek ve dışı gonadları arasında morfolojik farklılık yoktur.

**II. Safha:** Olgunlaşmaya başlamış ovaryum ve testisler. Gonadlar vücut boşluğunun sadece 1/2'sinden daha azını doldurur. Dışilerin ovaryumu pembemsi olup saydamdır. Erkeklerin testisleri ise beyaz, pürüzsüz, ince ve uzun bir yapı sergilemektedir.

**III. Safha:** Olgunlaşan ovaryum ve testisler. Gonadlar vücut boşluğunun sadece 2/3'ünü kısmını kapsar. Çıplak gözle eşeyleri birbirinden ayırmak olasıdır. Ovaryumlar pembemsi sarı renkte ve taneli görünümündedir. Erkeklerde ise granülsüz, ikinci aşamaya göre daha beyaz renkte testislere sahiptirler.

**IV. Safha:** Olgun ovaryum ve testisler. Gonadlar vücut boşluğunun 2/3'sinden daha fazlasını kapsar. Ovaryumlar portakal sarısı ya da pembe renkli olup, gelişmiş kan damarlarıyla çevrilmiştir. Büyük, saydam ve olgun yumurtalar bulunur. Erkeklerde ise testisler süt beyazı renginde, hafif bir basınçta akma eğilimindedir.

**V. Safha:** Boşalmış ovaryum ve testisler. Yumurtalar bırakıldıktan sonra



ovaryumlar IV. safha ile II. safha arasında değişen bir durum arz eder. Ovaryum çekilerek vücut boşluğunun 1/3'ünden daha azını kapsayacak şekilde küçülmüştür. Ovaryumda birbirine yapışmış koyu renkli olgun yumurtalara rastlamak olasıdır. Koyu renkli veya saydam ve sarkık görünüşlüdür. Erkeklerde ise testisler oldukça saydam ve sarkık görünümündedir. Gonad üzerine basıç yapıldığı zaman süt beyazı sıvı akmamaktadır.

### 3.7.2. Gonadosomatik İndeks

*P. stridens*'in yıl içindeki üreme zamanının tespit edilmesi amacıyla erkek ve dişi bireylerin gonadosomatik indeks değerlerinden yararlanılmıştır. Bu değerin hesaplanmasında kullanılan formül;

$$GSI = \left( \frac{GA}{TA} \right) * 100 \quad (2.2)$$

Bu formülde:

GA : Gonad ağırlığı (g)

TA : Total vücut ağırlığını (g) göstermektedir (deVlaming ve ark., 1982).

### 3.7.3. İlk Eşeyssel Olgunluk Boyu

İlk üreme boyu ( $L_{m50}$ ), balıkların %50'sinin olgunluğa ulaştığı total boydur. Dişi ve erkek bireyler için ilk üreme boyu

$$P = \frac{1}{1 + (e^{(-r(L-L_m)})} \quad (2.3)$$

formülü yardımıyla belirlenmiştir (King, 1995).

Eşitlikte;

P: Her boy grubundaki olgun bireylerin oranı (%),

L: Verilen boy grubunun ortalama boyu (cm),

$L_m$  : %50 gonad gelişim oranının görüldüğü boyu,

r : elde edilen lojistik eğrinin eğimi,

### 3.7.4. Yumurta Verimliliği (Fekondite)

*P. stridens* türünün yumurtaları gravimetrik yöntem ile sayılmıştır. Bu amaçla, gonad ağırlığı 0,001 g hassasiyetli elektronik terazi kullanılarak değerlendirilmiştir. Tüm gonaddaki yumurtalar stero mikroskop altında tek tek sayılmış ve yumurta çapları ölçülmüştür.

Ayrıca, yumurta verimliliği (fekondite) ile balık uzunluğu arasındaki ilişkiyi belirlemek için

$$F = aL^b \quad (2.4)$$

eşitliklerinden yararlanılmıştır (Bagenal, 1970). Burada:

F : Yumurta verimliliği (Fekondite)

L : Balık uzunluğu (cm)

a ve b : ise regresyon sabitlerini ifade etmektedir.

### **3.8. Beslenme Özelliklerinin Belirlenmesi**

#### **3.8.1. Kondisyon Faktörü**

Hile (1936) tarafından hazırlanan aşağıdaki formül kullanılarak kondisyon faktörü (K) tespit edilmiştir.

$$K = \left( \frac{TA}{L^3} \right) * 100 \quad (2.5)$$

Burada;

TA : Vücut ağırlığı (g),

L : Balık uzunluğunu (cm) ifade etmektedir.

### **3.9. İstatistik Hesaplamalar**

Tüm istatistik analizler (t testi,  $\chi^2$  testi, ANOVA, regresyonlar, korelasyonlar vb.) % 5 önem seviyesinde (p=0,05) EXCEL bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır (Zar, 1984).

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### 4.1. Büyüme Özellikleri

#### 4.1.1. Eşey oranı ve boy dağılımı

Çalışma bölgesinden Kasım 2014 ile Ekim 2015 döneminde yakalanan toplam 1064 adet *P. stridens* bireylerinin % 37,97 (404)'si dişi, % 53,85 (573)'i erkek ve % 8,18 (87)'i juvenil bireylerden oluşmaktadır (Çizelge 4.1). Erkek:dişi oranı (E:D) 1:0,71 olarak hesaplanmıştır. Yapılan  $\chi^2$  testinde erkek:dişi oranınının 1:1 oranından farkının önemli olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

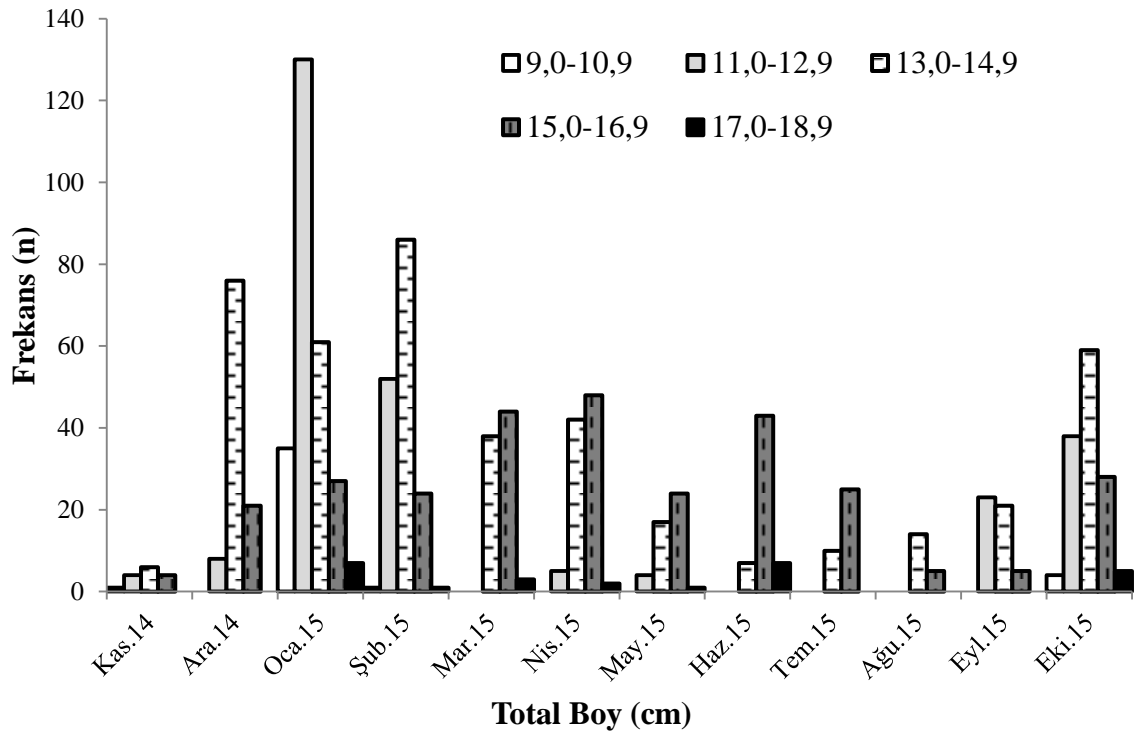
İskenderun Körfezi'nden 12 aylık örneklemeler sonucunda elde edilen 1064 *P. stridens* bireyinin toplam boy dağılımlarına ait tanımlayıcı istatistik ve eşey oranları Çizelge 4.1'de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Aylara göre eşey oranı ile toplam boy ve ağırlık dağılımları

Örnekleme Dönemi	Birey Sayısı (n)		E:D oranı	Toplam Boy (cm) $\pm$ SE	Vücut Ağırlığı (g) $\pm$ SE
	Dişi	Erkek			
Kasım 2014	4	12	1:0,33	13,72 $\pm$ 0,38	37,52 $\pm$ 2,83
Aralık 2014	68	38	1:1,79	14,23 $\pm$ 0,08	41,81 $\pm$ 0,70
Ocak 2015	87	128	1:0,68	12,74 $\pm$ 0,10	30,84 $\pm$ 0,89
Şubat 2015	72	93	1:0,77	13,63 $\pm$ 0,09	37,12 $\pm$ 0,82
Mart 2015	36	50	1:0,72	15,06 $\pm$ 0,10	49,49 $\pm$ 1,04
Nisan 2015	40	47	1:0,85	14,91 $\pm$ 0,12	48,91 $\pm$ 1,16
Mayıs 2015	19	28	1:0,68	14,94 $\pm$ 0,19	47,88 $\pm$ 1,80
Haziran 2015	32	25	1:1,28	15,9 $\pm$ 0,12	56,16 $\pm$ 1,54
Temmuz 2015	7	22	1:0,32	15,15 $\pm$ 0,11	47,94 $\pm$ 1,18
Ağustos 2015	1	10	1:0,10	14,36 $\pm$ 0,22	46,61 $\pm$ 2,06
Eylül 2015	8	34	1:0,24	13,29 $\pm$ 0,17	36,92 $\pm$ 1,50
Ekim 2015	30	86	1:0,35	13,87 $\pm$ 0,15	38,46 $\pm$ 1,26
Toplam	404	573	1:0,71	13,96 $\pm$ 0,05	40,45 $\pm$ 0,42

Tüm bireyler için toplam boy ortalama olarak 13,96 $\pm$ 0,050 cm ve vücut ağırlığı ortalama olarak 40,45 $\pm$ 0,424 g olarak Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

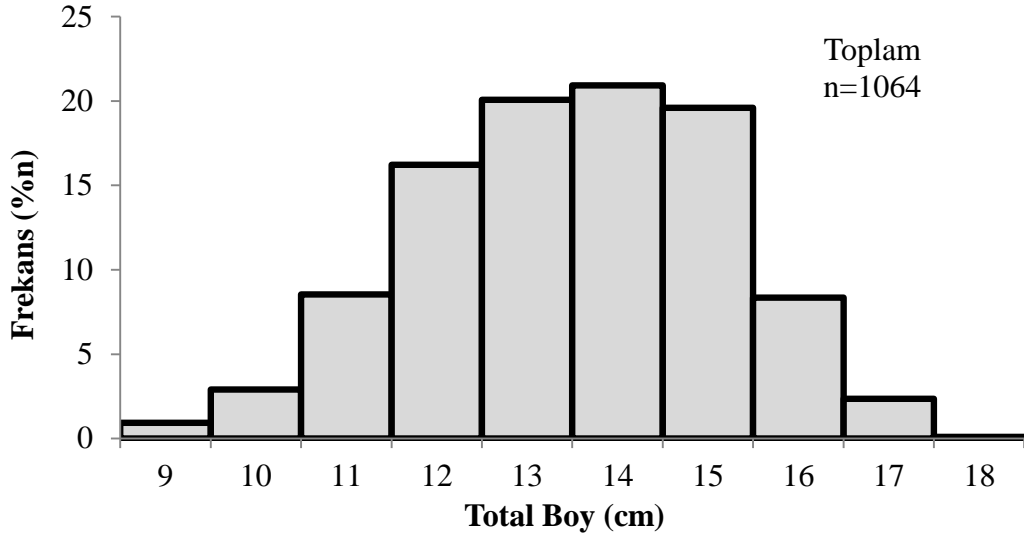
Aylara göre elde edilen *P. stridens* bireylerine ait total boy frekansları Şekil 4.1’de sunulmuştur. Aylara göre boy dağılım grafiği incelendiğinde en fazla bireyin 13,0-14,9 cm boy aralığında elde edilirken, en az birey ise 17,0-18,9 cm’lik boy aralıklarında elde edildiği Şekil 4.1’de sunulmuştur. Boy grupları açısından en fazla birey Ocak ayında 11,0-12,9 cm boy aralığında bulunurken, bunu Şubat ayında 13,0-14,9 cm boy aralığı takip etmiştir. Ayrıca, bazı aylarda 9,0-10,9 cm, 11,0-12,9 cm ve 17,0-18,9 cm boy aralıklarında bireyler elde edilememişlerdir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *P. stridens* türünün aylara göre boy dağılımı

Ölçülen total boyun dişi ve erkek bireyler için farklı olup olmadıkları istatistiksel açıdan t-testi ile test edilmiştir. Buna göre, total boy bakımından eşeyler arasında istatistiksel açıdan farkın önemsiz olduğu bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Dişilerin total boyunun (ortalama:  $14,39\pm0,696$  cm) erkek bireylerden (ortalama:  $13,87\pm0,659$  cm) daha uzun oldukları, fakat bu farklılığın istatistiği açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tüm *P. stridens* bireylerine ait toplam boy dağılımları Şekil 4.2’de sunulmuştur. Tüm bireyler bakımından total boy 9,8 ile 18,3 cm arasında değişim göstermiştir. En fazla birey % 20,92’lik oran ile 14 cm (14,0-14,9)’lik boy grubunda bulunurken, en az birey ise % 0,09’lük oran ile 18 cm (18,0-18,9)’lik boy grubunda olduğu görülmüştür (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. *P. stridens*'in tüm bireylerin total boy dağılımı

İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens* bireylerinin eşey oranları ve boy değerleri, diğer çalışmalarda elde edilenler ile Çizelge 4.2'de karşılaştırılmıştır.

Ahmad ve Al-Ghais, (1996), Arap Körfezi'nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında *P. stridens* türünün eşey oranını 1:0,70 (E:D) olarak sunmuşlardır.

Bilecenoğlu ve ark. (2009), Doğu Akdeniz'deki *P. stridens* türünün total boy değerinin 13,3 ile 15,8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erguden ve ark. (2010), Doğu Akdeniz'de yürüttükleri çalışmalarında yalancı isparozun (*P. stridens*) total boyunun 16,4 ile 17,6 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Hashemi ve ark. (2013), Basra Körfezi'ndeki çalışmalarında *P. stridens* türünün eşey oranını 1:1,01 (E:D) olarak, total boy değerinin ise 11,1 ile 23,5 cm arasında dağılım gösterdiğini sunmuşlardır.

Safi ve ark. (2013), Pakistan'da gerçekleştirdikleri araştırmalarında *P. stridens* türünün total boy değerinin 50-219 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karimi ve ark. (2014), Basra Körfezi'ndeki *P. stridens* türünün eşey oranını 1:3,30 (E:D) olup, total boyun 11,7 ile 23 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Safi ve ark. (2014b), Pakistan'daki *P. stridens* türünün eşey oranını 1:1,52 (E:D) olup, total boyun 5,6-21,0 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Safi ve ark. (2014c), Pakistan'daki *P. stridens* türünün eşey oranını 1:1,52 (E:D) olup, total boyun 56 ile 210 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Ahmed ve ark. (2015), Pakistan'daki *P. stridens* türünün total boyun 13,8-20,8

cm arasında değiştiğini söylemişlerdir.

Erguden ve ark. (2015), İşkenderun Körfezi'ndeki *P. stridens* türünün total boyunun 7,6 ile 17,7 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Omayma ve ark. (2015), Süveyş Körfezi'nin El-Sokhna alanındaki Süveyş rafineleri boyunca c adet *P. stridens* türünün boyunun 13,5 cm ve ağırlığının 495 g olduğunu belirtmişlerdir.

Hoveizavi ve ark. (2016), Basra Körfezi'ndeki *P. stridens* türünün total boy değeri 7,5 ile 24,0 cm arasında değiştiğini sunmuşlardır.

Jamad ve ark. (2016), Basra Körfezi'ndeki *P. stridens* türünün total boyunun 188 ile 190 mm arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 4.2. Eşey oranı ve boy değerlerinin diğer araştırcılar ile karşılaştırılması

Araştırcılar	Bölge	Tr	E:D	Total Boy
Ahmad ve Al-Ghais (1996)	Arap Körfezi	<i>P. stridens</i>	1:0,70	
Bilecenoğlu ve ark. (2009)	Doğu Akdeniz	<i>P. stridens</i>		13,3-15,8 cm
Erguden ve ark. (2010)	Doğu Akdeniz	<i>P. stridens</i>		16,4-17,6 cm
Hashemi ve ark. (2013)	Basra Körfezi	<i>P. stridens</i>	1:1,01	11,1-23,5 cm
Safi ve ark. (2013)	Pakistan	<i>P. stridens</i>		50-219 mm
Karimi ve ark. (2014)	Basra Körfezi	<i>P. stridens</i>	1:3,30	11,7-23 cm
Safi ve ark. (2014b)	Pakistan	<i>P. stridens</i>	1:1,52	5,6-21,0 cm
Safi ve ark. (2014c)	Pakistan	<i>P. stridens</i>	1:1,52	56-210 mm
Ahmed ve ark. (2015)	Pakistan	<i>P. stridens</i>		13,8-20,8 cm
Erguden ve ark. (2015)	İşkenderun K.	<i>P. stridens</i>		7,6-17,7 cm
Omayma ve ark. (2015)	Süveyş rafineleri	<i>P. stridens</i>		13,5 cm
Hoveizavi ve ark. (2016)	İran	<i>P. stridens</i>		7,5-24,0 cm
Jamad ve ark. (2016)	Basra K.	<i>P. stridens</i>		188-190 mm
Bu alışma	İşkenderun K.	<i>P. stridens</i>	1:0,71	9,8-18,3 cm

İşkenderun Körfezi'ndeki *P. stridens* bireylerinin boy değerlerinin, farklı bölgelerde diğer araştırcılar tarafından elde edilen veriler ile karşılaştırılması izelge 4.2'de verilmiştir. Bu alışma ile yapılmış olan önceki çalışmaları karşılaştırıldığında;

Bilecenoğlu ve ark. (2009); Erguden ve ark. (2010); Erguden ve ark. (2015) ile Jamad ve ark. (2016) tarafından elde edilen veriler, bu çalışmada elde edilen verileri destekler durumda olduğu gözlenmiştir. Fakat bu çalışmadaki verilerin, Omayma ve ark. (2015)'nin verilerinden yüksek bulunurken, diğer araştırmacıların (Ahmad ve Al-Ghais (1996); Hashemi ve ark. (2013); Safi ve ark. (2013); Karimi ve ark. (2014); Safi ve ark. (2014b); Ahmed ve ark. (2015); Hoveizavi ve ark. (2016)) bulgularından düşüktür (Çizelge 4.2). Bu farklılığın nedeni, araştırma ortamlarının farklı olması, farklı özellikteki av araçlarının kullanımı, sıcaklık değişimleri ve besin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.1.2. Boy-boy regresyonları

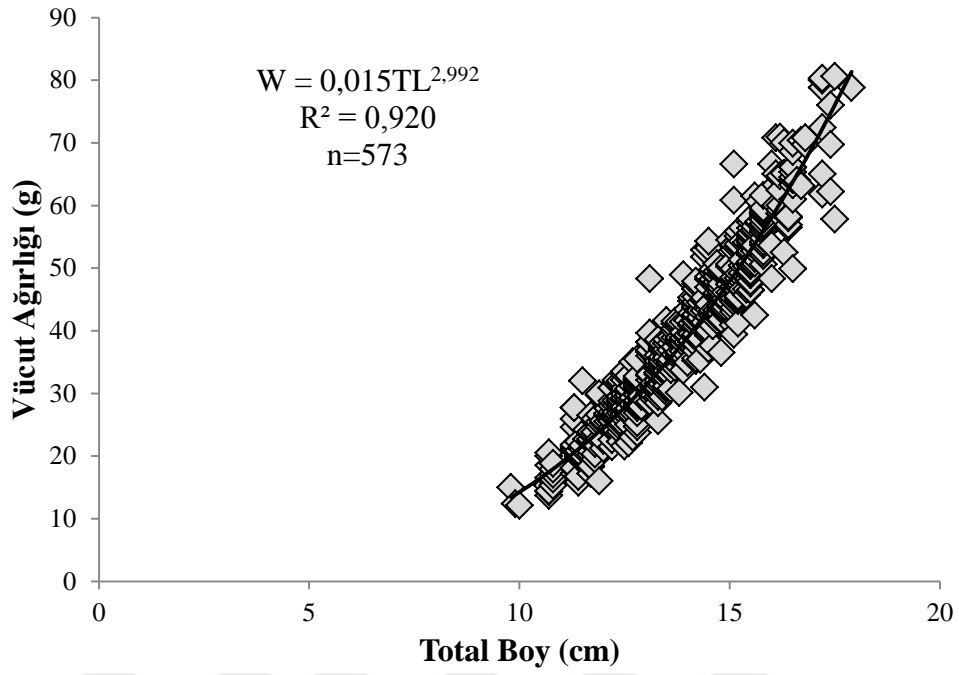
*P. stridens* bireylerinde toplam boy değeri kullanılmıştır. Tespit edilen toplam boy değerlerinin türe ait yapılan diğer çalışmalardaki boy değerleri ile karşılaştırma yapılabilmesi için diğer boy değerlerine dönüşümü hesaplanmıştır. Farklı çalışmalara ait sonuçların birbirleriyle değerlendirilebilmeleri için 1064 bireyin toplam, çatal ve standart boy ölçümleri alınarak  $Y = a + bx$  doğrusal regresyon denklemi ile boy-boy dönüşümleri yapılmıştır. Boy-boy regresyon sonuçları Çizelge 4.3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.3. *P. stridens* bireyelerine ait toplam (TL), çatal (FL) ve standart boy (SL) regresyonları

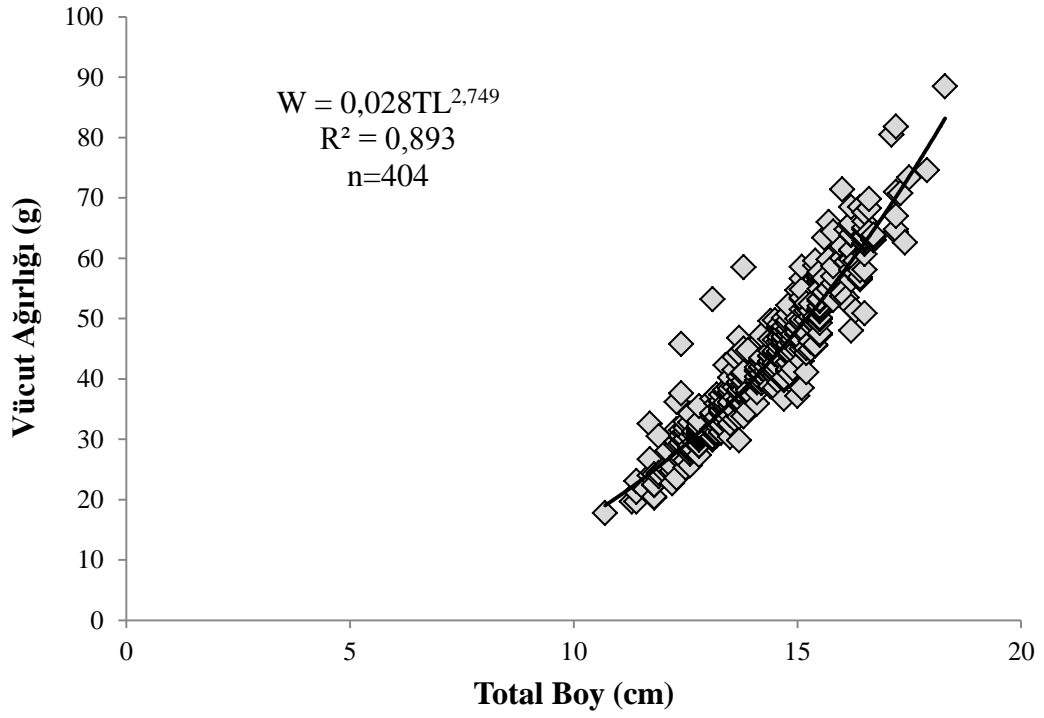
Y	X	a	b	R <sup>2</sup>
TL	FL	0,554	0,917	0,989
TL	SL	-0,579	0,879	0,972
FL	SL	-1,568	0,991	0,981

#### 4.1.3. Boy-ağırlık ilişkisi

*P. stridens* bireyelerinde ölçülen toplam boy ve total ağırlık değerlerine dayanarak erkek, dişi ve tüm bireyler için boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden eşitliklere ait değerler Çizelge 4.4'de erkek, dişi ve tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi grafikleri ise sırasıyla Şekil 4.3, Şekil 4.4 ve Şekil 4.5'de verilmektedir.

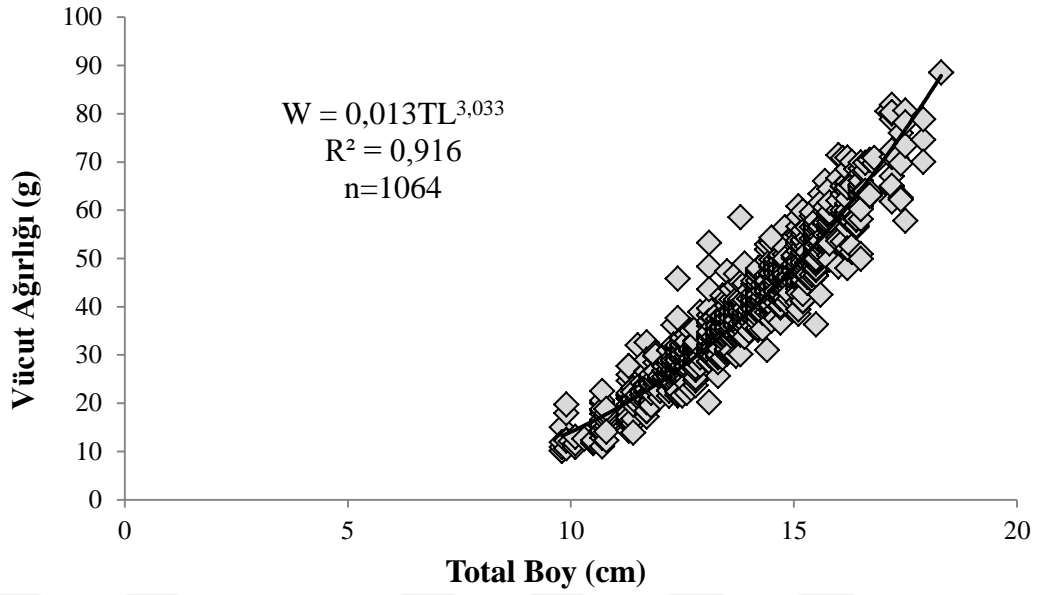


Şekil 4.3. *P. stridens* erkek bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4.4. *P. stridens* dişi bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi





Şekil 4.5. *P. stridens* tüm bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi

Çizelge 4.4. *P. stridens* total boy-ağırlık ilişkisine ait parametreler

Eşey	a	Log(a)	b	r	Denklemler
<b>Erkek</b>	0,015	-1,839	2,992	0,920	$W = 0,015 * TL^{2,992}$ $LogW = -1,839 + 2,992 * LogTL$
<b>Dişi</b>	0,028	-1,550	2,749	0,893	$W = 0,028 * TL^{2,749}$ $LogW = -1,550 + 2,749 * LogTL$
<b>Tüm</b>	0,013	-1,886	3,033	0,916	$W = 0,013 * TL^{3,033}$ $LogW = -1,886 + 3,033 * LogTL$

*P. stridens* boy-ağırlık ilişkisi “b” sabitlerinin 3’e göre farkı yapılan t-testi sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Boy-ağırlık ilişkisine ait “b” sabitleri test sonuçları

Eşey	N	b	b±CI	Büyüme	b=3’ten fark
<b>Erkek</b>	573	2,992	2,92-3,06	<b>I</b>	$t_{hesap} < t_{0.05,(n-2)}$ önemsiz
<b>Dişi</b>	404	2,749	2,66-2,84	<b>A<sup>-</sup></b>	$t_{hesap} > t_{0.05,(n-2)}$ önemli
<b>Tüm</b>	1064	3,033	2,98-3,09	<b>I</b>	$t_{hesap} < t_{0.05,(n-2)}$ önemsiz

“b” sabitlerinin güven sınırları dikkate alınarak, 3’ten farkın istatistiksel olarak t-testi sonucunda, erkek ve tüm bireylerde önemsiz olduğu için izometrik büyüme tespit

edilirken, dişi bireylerde ise 3'ten farkın önemli olduğu ve dolayısıyla negatif allometrik büyüme gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Ahmed ve ark. (2015), *P. stridens* türünün boy-ağırlık ilişkisindeki b değerini 2013 yılında 1,0648 ve 2014 yılında 1,014 olarak bildirmiş olup, büyüme tipini her iki yıl içinde negatif allometrik olduğunu ifade etmişlerdir (Çizelge 4.6).

Hashemi ve ark. (2013), *P. stridens* türünün boy-ağırlık ilişkisini tüm bireyler için  $W=0,000009L^{3,04}$  ( $r^2=0,89$ ), erkekler için  $W=0,00008L^{2,66}$  ( $r^2=0,80$ ) ve dişiler için  $W=0,00003L^{2,88}$  ( $r^2=0,90$ ) olarak bildirmişlerdir. Büyüme tipini ise tüm bireyler açısından pozitif allometrik büyüme sözkonusu iken erkek ve dişi bireylerde negatif allometrik büyümenin olduğunu belirtmişlerdir (Çizelge 4.6).

Safi ve ark. (2014c), *P. stridens* türünün boy-ağırlık ilişkisini erkekler için  $W=0,1011L^{2,73}$  ( $r^2=0,959$ ) ve dişiler için  $W=0,1023L^{2,82}$  ( $r^2=0,942$ ) olarak bildirmişlerdir. Büyüme tipi bakımından ise erkek ve dişi bireylerde negatif allometrik büyümenin olduğunu bildirmişlerdir (Çizelge 4.6).

Erguden ve ark. (2015), İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens* türünün boy-ağırlık ilişkisini tüm bireyler için  $W=0,0049TL^{3,406}$  ( $r^2=0,958$ ) olduğunu, büyüme tipini ise pozitif allometrik büyüme olduğunu bildirmişlerdir.

Hoveizai ve ark. (2016), *P. stridens* türünün boy-ağırlık ilişkisini tüm bireyler için  $W=0,0372L^{2,62}$  ( $r^2=0,78$ ) olarak, büyüme tipini ise negatif allometrik büyüme olduğunu sunmuşlardır (Çizelge 4.6).

Bu çalışmada tüm bireyler için elde edilen büyüme tipini gösteren "b" değeri Hashemi ve ark. (2013)'nin verilerine benzer olup, mevcut çalışmada izometrik büyüme söz konusu iken Hashemi ve ark. (2013) ise pozitif allometrik büyüme olduğunu belirtmişlerdir. Bunun nedeninin Hashemi ve ark. (2013)'nin b değerinin 3'ten farkının istatistiki olarak test etmemiş olabileceği düşünülmektedir. Erguden ve ark. (2015) tarafından elde edilen "b" değerleri ise mevcut çalışmada elde edilenden yüksek olup pozitif allometrik büyüme tipini sunmuşlardır. Diğer araştırmacılar (Ahmed ve ark., 2015; Safi ve ark., 2014c; Hoveizai ve ark., 2016) tarafından elde edilen "b" değerleri ise mevcut çalışmada elde edilenden düşüktür. Balıklarda büyümenin niteliğini gösteren "b" değerleri balığın türü, ağırlığı, yakalandığı mevsim, mide içeriği, yumurtlama koşulları gibi faktörlerle etkilenmektedir (Erkoyuncu, 1995). Bazen aynı türün farklı popülasyonlarında beslenme koşullarına göre aynı popülasyonda çeşitli yıllarda bile

farklılık gösterebilmektedir.

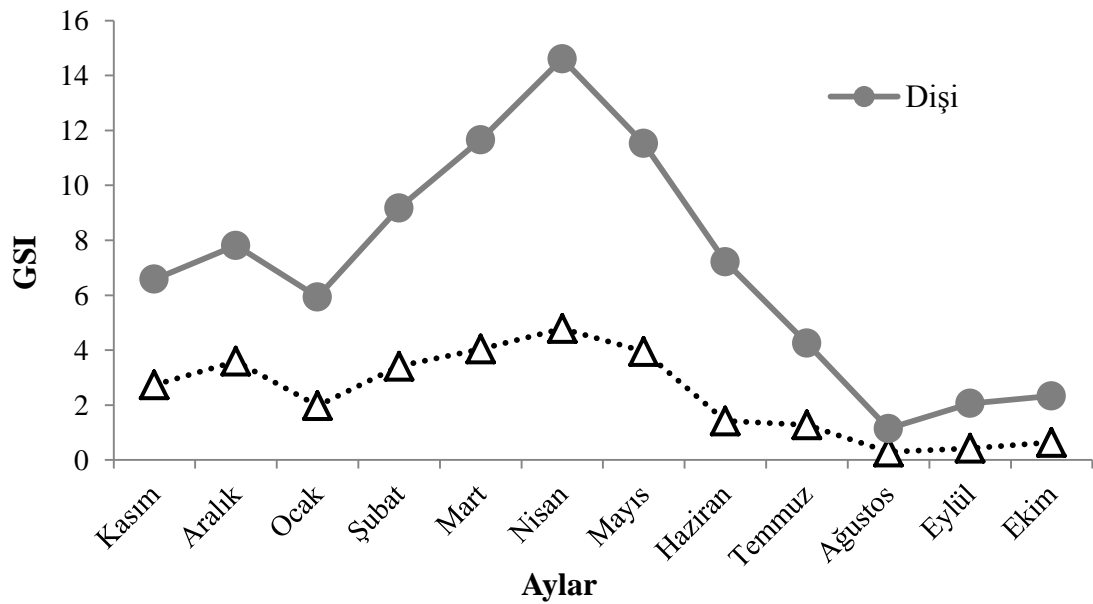
Çizelge 4.6. Boy-ağırlık ilişkisinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması

Araştırmacı	N	Tür	a	b	r	Büyüme
Ahmed ve ark. 2015	2013:96 2014:96	<i>P. stridens</i>		1,065 1,014		A <sup>-</sup> A <sup>-</sup>
Hashemi ve ark. 2013	T:201	<i>P. stridens</i>	0,000009	3,04	0,89	A <sup>+</sup>
	E:100		0,00008	2,66	0,80	A <sup>-</sup>
	D:101		0,00003	2,88	0,90	A <sup>-</sup>
Safi ve ark. 2014c	E:155	<i>P. stridens</i>	0,1011	2,73	0,959	A <sup>-</sup>
	D:236		0,1023	2,82	0,942	A <sup>-</sup>
Erguden ve ark. (2015)	T:335	<i>P. stridens</i>	0,0049	3,41	0,958	A <sup>+</sup>
Hoveizai ve ark. 2016	T: 218	<i>P. stridens</i>	0,0372	2,62	0,78	A <sup>-</sup>
Bu çalışma	T:1064	<i>P. stridens</i>	0,013	3,032	0,916	I
	E:573		0,0145	2,992	0,920	I
	D:404		0,0282	2,749	0,893	A <sup>-</sup>

## 4.2. Üreme Özellikleri

### 4.2.1. Gonadosomatik İndeks

*P. stridens* bireylerinin üreme sezonu, gonadların morfolojik olarak gözlemlenmesi ile GSI değerlerinin Kasım 2014 ile Ekim 2015 tarihleri arasındaki aylık değişim seyri Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. *Pomadasys stridens*'in gonadosomatik indeksi

Aylık GSI değerleri incelendiğinde, erkek ve dişi bireylerde en düşük ortalama değer Ağustos ayında (E:0,290; D:0,853), en yüksek ortalama değer ise Nisan ayında (E:4,785; D:9,824) tespit edilmiştir. Ağustos ayı ile Ekim ayları arasında durgunluk periyodunda olan GSI değeri, Kasım ayından sonra yükseliş göstermekte olup, Nisan ayında maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Üreme faaliyetlerinin başlamasıyla Nisan ayından sonra tekrar düşüş göstermekte ve Ağustos'ta en düşük seviyesine ulaştığı görülmüştür (Şekil 4.6). Bu sonuçlara göre, *P. stridens*'in İskenderun Körfezi'ndeki üreme sezonunun Nisan ayında başladığı ve Ağustos ayına kadar devam ettiği düşünülmektedir.

Safi ve ark. (2013b), tarafından Pakistan'da yürütülen araştırmalarında *P. stridens* türünün üreme sezonunu Şubat ayında başlayıp Ağustos ayına kadar sürdüğünü bildirmişlerdir.

Safi ve ark. (2014a), tarafından Pakistan'daki *P. stridens* türünün üreme sezonunu erkek bireyler için Ağustos ile Kasım ayları arasında, dişi bireyler için ise Ağustos ile Aralık ayları arasında gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.7. *P. stridens*'in üreme zamanının diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması

Araştırmacı	Lokalite		Üreme Zamanı											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Safi ve ark. (2013b)	Pakistan	T		■	■	■	■	■	■	■				
Safi ve ark. (2014a)	Pakistan	E							■	■	■	■		
		D							■	■	■	■	■	
Bu çalışma	İskenderun K.	E				■	■	■	■	■				
		D				■	■	■	■	■				

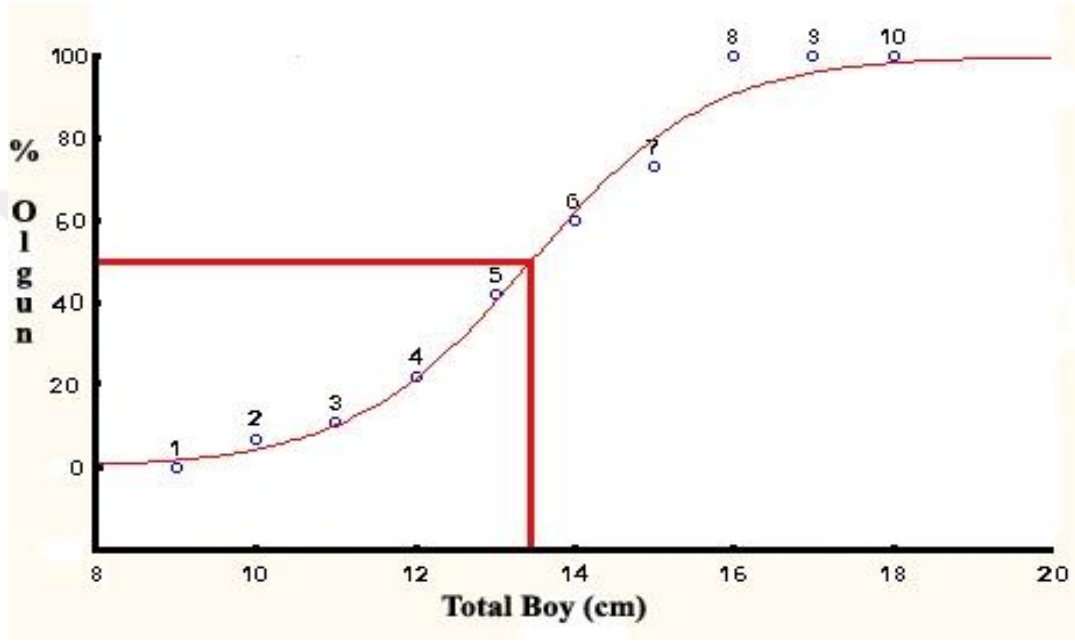
İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens* bireylerinin üreme sezonunun, farklı bölgelerde diğer araştırmacılar tarafından elde edilen veriler ile karşılaştırılması Çizelge 4.7'de verilmiştir. Bu çalışmada elde edilen gonadosomatik indeks değerleri ile üreme sezonunun (5 ay) kısa bir dönem olur iken, Safi ve ark., (2014a) tarafından belirtilen üreme sezonuna (E:4 ay, D:5 ay) benzer olup, diğer araştırmacı (Safi ve ark., 2013b) daha uzun üreme sezonu belirtmişlerdir (Çizelge 4.7)

#### 4.2.2. İlk Olgunluk Boyu

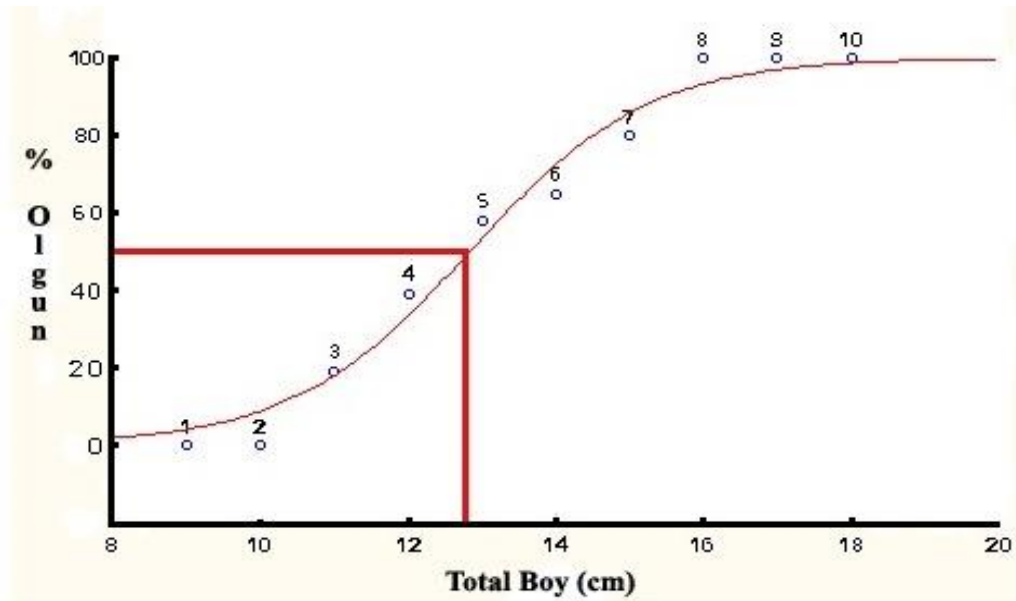
İlk olgunluk boyu ( $L_{m50}$ ), balıkların %50'sinin cinsi olgunluğa ulaştığı total boy olarak bilinmektedir. *P. stridens* bireylerinin boy gruplarına göre olgunluk oranları kullanılarak regresyon analizi yapılmış ve elde edilen lojistik denklemler ile grafikler Şekil 4.7 ve Şekil 4.8'de verilmiştir.

$$\text{Erkek} \quad P=1/(1+e^{(-0,891*(TL-13,45))}) \quad r=0,9941 \quad n=9$$

$$\text{Dişi} \quad P=1/(1+e^{(-0,828*(TL-12,83))}) \quad r=0,9898 \quad n=9$$



Şekil 4.7. Erkek bireylerde ilk cinsi olgunluk boyu



Şekil 4.8. Dişi bireylerde ilk cinsi olgunluk boyu

*P. stridens* türünün erkek bireylerinde %50'sinin ilk olgunluk total boyu ( $L_{M50}$ )  $13,45 \pm 0,121$  cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.7). Dişi bireylerinde %50'sinin ilk olgunluk total uzunluğu ( $L_{M50}$ )  $12,83 \pm 0,162$  cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.8). Dişi bireyler erkek bireylerden daha küçük boyda eşeyssel olgunluğa ulaştıkları görülmüştür.

İlk cinsi olgunluk boylarının dişi ve erkek bireylerdeki farklı değer saptanmasından dolayı bu farklılık t testi ile test edilmiştir. Gerçekleştirilen t testine göre eşeyler arasında ilk cinsi olgunluk boylarında bir farklılık gözlemlenmiş, fakat bu farklılık istatistiksel açıdan önemsiz olarak bulunmuştur ( $p > 0,05$ ).

Marcelle ve ark. (2013), Batı Afrika'da gerçekleştirdikleri çalışmalarında *P. jubelini* türünün ilk üreme boylarını Grand-Lahou Lagünü'nde 14,48 cm (erkek) ile 15,92 cm (dişi), Ebrie Lagünü'nde 12,13 cm (erkek) ile 14,70 cm (dişi) ve Aby Lagünü'nde 14,03 cm (erkek) ile 15,08 cm (dişi) olarak bulduklarını ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada elde ettiğimiz *P. stridens*'in ilk olgunluk total boyu erkek bireyler için (13,45 cm) Marcelle ve ark. (2013) tarafından verilen Grand-Lahou Lagünü (14,48 cm) ile Aby Lagünü'ndeki (14,03 cm) değerden düşük, Ebrie Lagünü'ndeki (12,13 cm) değerden ise yüksektir. Dişi bireylerde (12,83 cm) ise Marcelle ve ark. (2013) tarafından verilen her üç lagün (Grand-Lahou, Aby ve Ebrie) içinde düşüktür. Bu farklılığın nedeni, çalışma yürütülen bölgelerin farklı olmasından ve farklı türlerin çalışılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **4.2.3. Yumurta Verimliliği (Fekondite)**

İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens* bireylerinin yumurta verimliliğini tespiti amacıyla, 211 dişi bireyin yumurtaları gravimetrik yöntem kullanılarak sayılmıştır. Yalancı isparoz, *P. stridens*, bireylerinin yumurta verimliliği minimum 200 adet/dişi, maksimum 57000 adet/dişi ve ortalama yumurta verimliliğinin ise  $4752 \pm 369$  adet/dişi olarak belirlenmiştir. Aylara göre yapılan incelemeler sonucunda en yüksek yumurta verimliliği Nisan ayında  $7685 \pm 3044$  adet/dişi olup bunu Mayıs ayı  $7033 \pm 1732$  adet/dişi takip ederken, en düşük yumurta verimliliği ise Ekim ayında  $2678 \pm 386$  adet/dişi olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. *P. stridens*'in aylara göre ortalama yumurta verimliliği

Aylar	N	Min.	Max.	F±SH
Eylül	3	1184	7010	3879±1332
Ekim	17	625	6666	2678±386
Kasım	2	1184	7010	4097±4119
Aralık	31	1201	19691	6454±904
Ocak	50	200	12400	3818±462
Şubat	45	396	22800	3947±552
Mart	19	607	11308	3897±738
Nisan	19	470	57000	7685±3044
Mayıs	10	444	15298	7033±1732
Haziran	15	633	17777	5224±291
<b>Toplam</b>	<b>211</b>	<b>200</b>	<b>57000</b>	<b>4752±369</b>

İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens*'in yumurta verimliliğinin diğer araştırmacıların bulguları ile karşılaştırılması aşağıda verilmiştir.

Karimi ve ark. (2014), Basra Körfezi'ndeki *P. stridens* türünün yumurta verimliliğinin 28597 ile 198672 yumurta arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

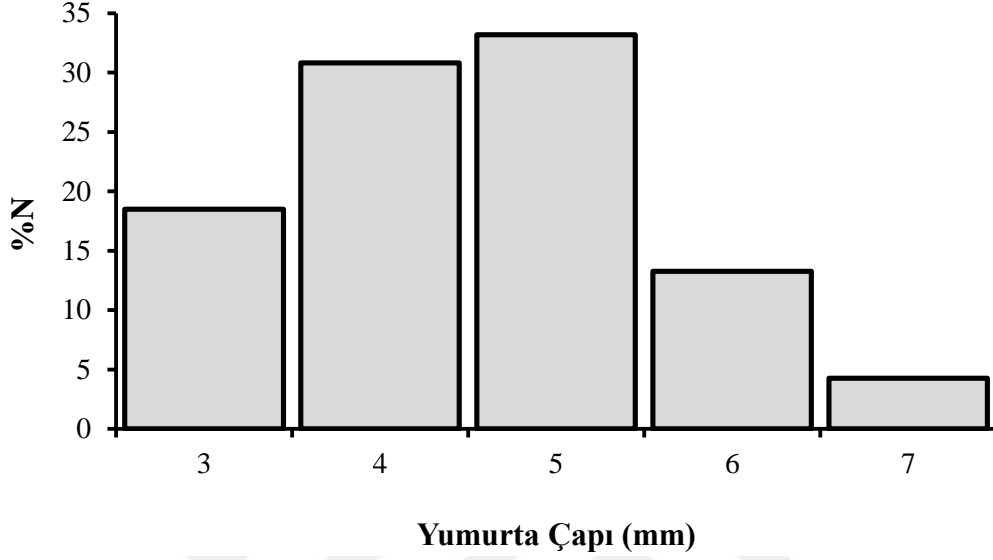
Bu çalışmada elde edilen yumurta sayıları Karimi ve ark. (2014) tarafından Basra Körfezi'nde gerçekleştirilen çalışmada elde edilen yumurta sayılarından düşüktür. Yumurta verimliliğindeki (fekondite) bu farklılık, olgunlaşmış dişi bireylerin büyüklüğü (yaş ve boy), aynı zamanda aldıkları besinlerin kalite ve miktarlarına bağlı olarak değişim göstermesinden kaynaklanabilir (Avşar, 2016).

#### 4.2.4. Yumurta Çapı

İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens*'in yumurta çaplarının tespiti amacıyla, 211 dişi bireyin yumurtalarının çapları da ölçülmüştür. *P. stridens*'in yumurta çapının minimum 3 mm ile maksimum 7 mm arasında değiştiği ve ortalama yumurta çapının ise 4,60±0,075 mm olarak saptanmıştır. Yumurta çapının birey sayılarına göre değişimleri

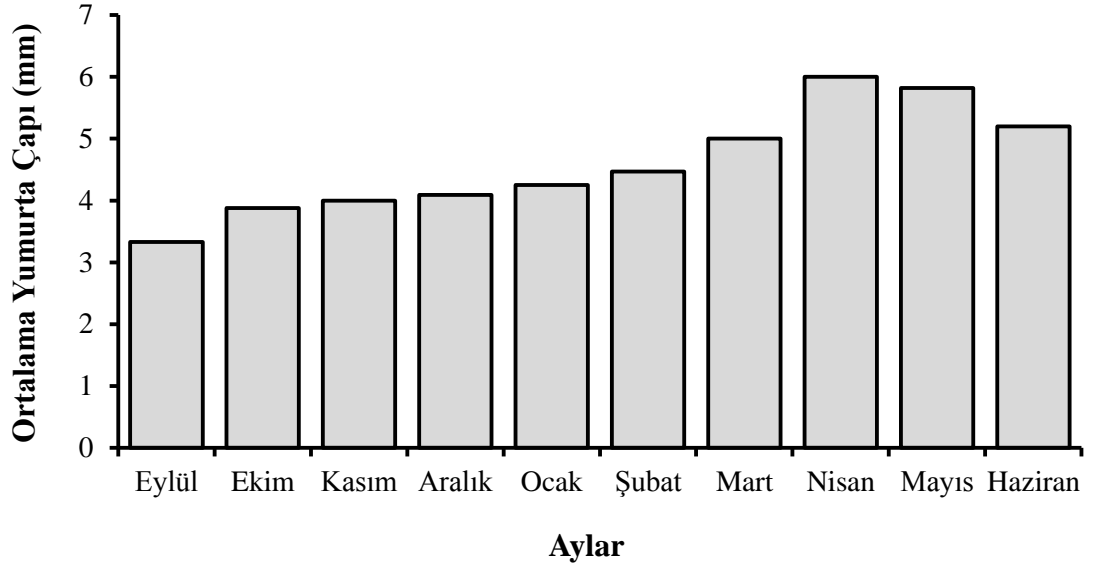
incelenmiştir (Şekil 4.9).

En fazla birey 5,0-5,9 mm yumurta çapı aralığında olup %33,18 oranındadır, en az birey ise 7,0-7,9 mm yumurta çapı aralığında olup %4,27 oranında olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Yumurta çapının dağılımı

Ayrıca aylara göre ortalama yumurta çaplarında gözlenen değişimler incelenmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Ortalama yumurta çaplarının aylara göre dağılımı

Aylara göre ortalama yumurta çaplarının en yüksek değeri Nisan ayında (6 mm), en düşük değer ise Eylül ayında (3,33 mm) tespit edilmiştir (Şekil 4.10).



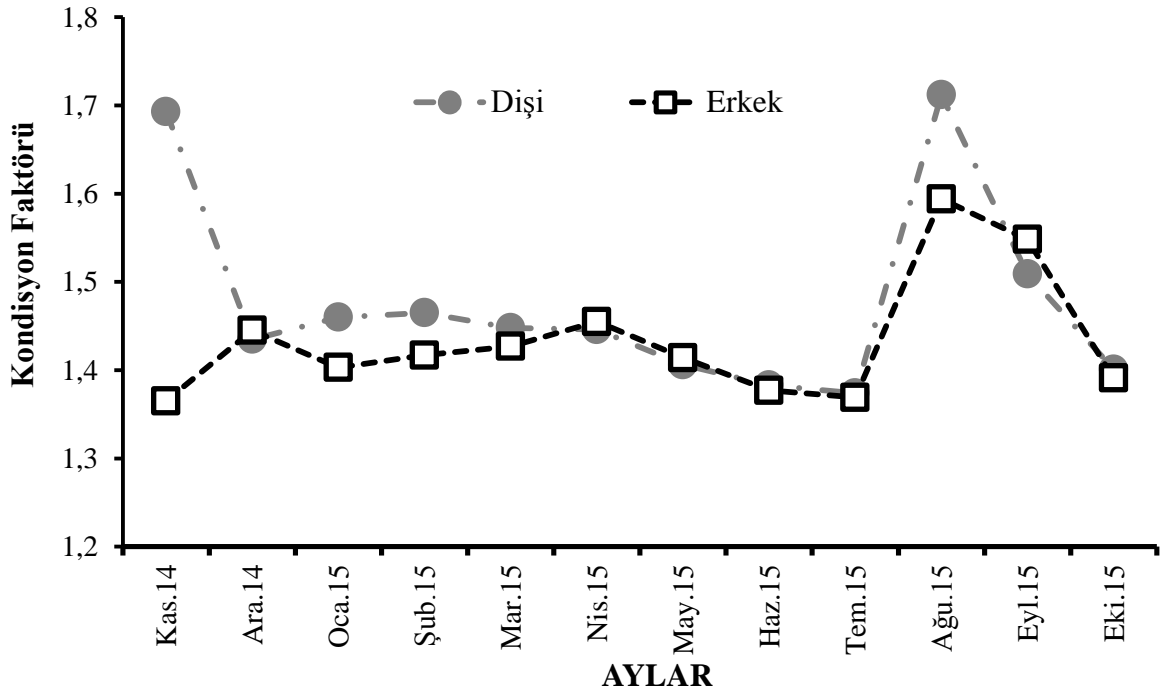
Marcelle ve ark. (2013), Batı Afrika'daki *P. jubelini* türünün yumurta çaplarının Grand-Lahou Lagünü'nde 0,28-0,80 mm, Ebrie Lagünü'nde 0,28-0,80 mm ve Aby Lagünü'nde 0,28-0,84 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz yumurta çapının maksimum değeri, Marcelle ve ark. (2013), tarafından elde edilen maksimum değerlerden yüksektir. Yumurta çaplarındaki bu farklılığın nedeni, çalışılan türlerin farklı olmasından kaynaklanabilir.

### 4.3. Beslenme Özellikleri

#### 4.3.1. Kondisyon Faktörü

Kondisyon faktörü boy ile ağırlık değerlerinden hesaplanan ve aynı türe ait farklı populasyonların karşılaştırılmasını sağlayan bir değerdir. Araştırma süresince elde edilen balıklarda cinsiyete göre total boy ve ağırlık değerleri kullanılarak kondisyon faktörü değerleri hesaplanmıştır. *P. stridens*'in erkek ve dişi bireylerinin aylara göre kondisyon faktörü değerleri Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. *P. stridens*'in aylara göre kondisyon faktörü

Aylara göre erkek ve dişi bireyler karşılaştırıldığında kondisyon faktörü en yüksek Ağustos ayında (dişi: 1,712 ve erkek: 1,594), en düşük ise Temmuz ayında (dişi: 1,374 ve erkek: 1,369) olduğu sunulmuştur (Şekil 4.11).

Kondisyon faktörü erkeklerde 0,498 ile 2,148 arasında değişirken, dişilerde ise 0,699 ile 2,402 arasında olduğu tespit edilmiştir. Ortalama kondisyon faktörü bakımından ise erkek bireylerde  $1,422 \pm 0,007$  ve dişi bireyler  $1,444 \pm 0,008$  olarak tespit edilmiştir.

Erkek ve dişi bireylerin kondisyon faktörü arasındaki fark istatistiksel açıdan test edilmiştir. Yapılan t testinde ise, eşeyler arasında kondisyon açısından farkın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu ( $p > 0,05$ ) bulunmuştur.

İskenderun Körfezi'ndeki *P. stridens*'in kondisyon faktörünün diğer araştırmacıların bulguları ile karşılaştırılması Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Kondisyon faktörünün diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması

Araştırmacı	Yer	Tür	Eşey	K (min-max)	Ortalama K
Adebiyi, (2013b)	Nijerya	<i>P. jubelini</i>	E	0,69 – 3,15	$1,92 \pm 0,02$
			D	0,71 – 2,79	$1,75 \pm 0,03$
Safi ve ark. (2014c)	Pakistan	<i>P. stridens</i>	E	1,226- 1,675	
			D	1,289-1,525	
Oluwakayode ve ark. (2016)	Nijerya	<i>P. jubelini</i>	T	0,85 – 1,44	
	Nijerya	<i>P. peroteti</i>	T	0,17 – 1,65	
Bu çalışma	İskenderun K.	<i>P. stridens</i>	E	0,498-2,148	$1,422 \pm 0,007$
			D	0,699-2,402	$1,444 \pm 0,008$

Adebiyi (2013b) Nijerya'daki *P. jubelini* türünün kondisyon faktörünü erkeklerde 0,69 – 3,15 (ortalama:  $1,92 \pm 0,02$ ) olarak, dişi bireylerde ise 0,71 – 2,79 (ortalama:  $1,75 \pm 0,03$ ) olduğunu sunmuştur.

Safi ve ark. (2014c), Pakistan'daki Karachi Kıyıları'ndaki *P. stridens* türünün kondisyon faktörünü erkeklerde 1,226 (Ağustos) ile 1,675 (Haziran) arasında değişirken, dişilerde 1,289 (Kasım) ile 1,525 (Temmuz) arasında olduğunu bildirmişlerdir. Nispi kondisyon faktörü ise 0,993-1,013 (erkek) ile 0,987-1,015 (dişi) değiştiğini ifade etmişlerdir.

Oluwakayode ve ark. (2016), Nijerya'daki Lagos Lagünü'ndeki iki türün kondisyon faktörünü *P. jubelini* türü için 0,85-1,44 ve *P. peroteti* türü için 0,17-1,65

olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz kondisyon faktörünün minimum ve maksimum değerleri, Safi ve ark. (2014c) ile Oluwakayode ve ark. (2016)'nın bulgularından yüksek olup, Adebisi (2013b)'nin bulgularından ise düşüktür (Çizelge 4.9). Dişi ve erkek bireylerin ortalama kondisyon faktör değerleri bakımından ise Adebisi (2013b)'nin ortalama değerlerinden düşük çıkmıştır. Kondisyon faktör değerlerindeki bu farklılığın nedeni, çalışılan ortamların beslenme açısından farklı olmasından kaynaklanabilir.



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Akdeniz ekosistemi ve İskenderun Körfezi'nin yerli türü olmayıp Süveyş Kanalı vasıtasıyla Akdeniz ekosistemine giriş yapmış ve körfezde de popülasyonu oluşmuş olan egzotik yalancı isparoz, *P. stridens* türünün büyüme, üreme ve beslenme özellikleri incelenmiştir.

Yalancı isparoz, *P. stridens*, türünün İskenderun Körfezi'nde 2009 yılında ilk kez bildirilmesinden itibaren son 3-4 yılda balık pazarlarında insan tüketimine sunulması *P. stridens* türünün ekonomik değer kazanması açısından dikkat çekmiştir. Söz konusu türün ekonomik değer kazanmaya başlaması körfezde kaydadeğer bir popülasyon oluşturduğunu düşünmeye yol açmıştır. *P. stridens*'in ekonomik olarak değerlendirilmesi ve körfezde oluşturduğu popülasyonun bazı biyolojik özelliklerini belirlenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Yapılan bu çalışmada İskenderun Körfezi'nden yakalanan 1064 adet *P. stridens* bireylerinin 404'ü dişi, 573'ü erkek ve 87'si juvenil bireylerden oluştuğu bulunmuştur. Erkek:dişi oranı (E:D) 1:0,71 olarak bulunmuş ve bu değer 1:1 oranına göre önemli bir fark olduğu bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Total boy ölçümlerine göre popülasyon 9,8 ile 18,3 cm boya sahip bireylerden oluşurken, bireylerin çoğunluğu 14,0-14,9 cm'lik boy aralığında olduğu görülmüştür. Türün ortalama total boyunun  $13,96 \pm 0,05$  cm, ağırlığının  $40,45 \pm 0,42$  g olması ve boy açısından 9 cm'den daha küçük bireylere rastlanılmaması kullanılan av aracının küçük boy grubunu yakalamayacak ağ gözü kullanmasından kaynaklanabilir. Boy-ağırlık ilişkilerinin tespit edilmesi ile *P. stridens*'in erkek ve tüm bireylerinde izometrik büyüme görülürken, dişilerde negatif allometrik büyüme saptanmıştır. Gonadosomatik indeks değerlerinin incelenmesiyle türün körfezde Nisan ile Ağustos ayları arasında üreme dönemine sahip olduğu belirlenmiştir. Erkek bireylerin %50'sinin ilk olgunluğa ulaştığı boy  $13,45 \pm 0,121$  cm, dişi bireylerin ise  $12,83 \pm 0,162$  cm tespit edilirken, erkek ve dişi bireylerin ilk olgunluk boyları arasında farklılığın istatistiksel açıdan önemli bir farklılık olmadığı bulunmuştur ( $p > 0,05$ ). Beslenme özelliği açısından türün ortalama kondisyon faktörü değeri erkeklerde  $1,422 \pm 0,007$  ve dişilerde  $1,444 \pm 0,008$  olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, İskenderun Körfezi'nde gerçekleşen bu çalışma ile *P. stridens*'in ilk kez ülkemiz sularındaki üreme dönemi, ilk olgunluk boyu, yumurta verimliliği, kondisyon faktörü tespit edildiği için hem ülkemiz hemde Akdeniz ekosistemi açısından

da ilk olma özelliği taşımaktadır. Söz konusu türün körfezdeki varlığı 8 yıl gibi kısa bir süre olmasına rağmen popülasyonunun beslenip üreyebilmesi *P. stridens*'in üstün bir uyum yeteneğine sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Türün boy ve ağırlık değerleri bakımından da çok küçük olmaması bölgemizdeki insanlar tarafından da besin olarak tüketmesine ve ekonomik değer kazanmasında önemli bir rol oynadığını düşünmekteyiz. Körfezde *P. stridens* bireylerinin hangi besin grubu yada grupları ile beslendiğini mide içeriklerini çalışmadığımız için bilememekteyiz. Bu sebeple hangi yerli tür yada türlerle rekabette olacağını tespit etmek amacıyla türün beslenme özelliklerini detaylı olarak yapılacak yeni araştırmalarla tür hakkında daha ayrıntılı bilgi edinilmesine yardımcı olacaktır.



## KAYNAKLAR

- Adebiyi, A., F., 2013a. The Sex Ratio, Gonadosomatic Index, Stages of Gonadal Development and Fecundity of Sompat Grunt, *Pomadasys jubelini* (Cuvier,1830). **Pakistan J. Zool.**, 45(1), 41-46.
- Adebiyi, A., F., 2013b. Length-Frequency Distribution, Length-Weight Relationship and Condition Factor of Sompat Grunt, *Pomadasys jubelini* (Cuvier, 1830) off Lagos Coast, Nigeria. **Pertanika J. Trop Agric Sci.**, 36 (4), 337 – 344.
- Agbugui, M.O., 2013. The Sex Ratio, Gonadosomatic Index, Stages of Gonadal Development and Fecundity of the Grunt, *Pomadasys jubelini* (Cuvier,1830) in the New Calabar-Bonny River. **Report and Opinion**, 5(11), 31-37.
- Ahmad, S., Al-Ghais S.M., 1997. Relation Between Age and Heavy Metal Content in the Otoliths of *Pomadasys stridens* Forskål 1775 Collected from the Arabian Gulf. **Arch. Environ. Contam. Toxicol.**, 32, 304-308.
- Ahmed, Q., Khan, D. and Yousuf, F., 2015. Interrelations of Fresh Body Weight and Total Body Length and Condition Factor in Adult *Pomadasys stridens* (Forsskål, 1775) (Family Pomadasyidae) From Karachi, Pakistan. **Fuust J. Biol.**, 5(1), 161-168.
- Akyol, O. and Ünal, V., 2016. First record of a lessepsian migrant, *Pomadasys stridens* (Actinopterygii: Perciformes: Haemulidae), from the Aegean Sea, Turkey. **Acta Ichthyologica et Piscatoria**, 46(1), 53-55.
- Anonim, 2016. Su Ürünleri İstatistikleri. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Ankara.
- Avşar, D., 2016. **Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği**. ISBN: 978-605-9354-26-4, Akademisyen Kitabevi, Ankara.
- Bailly, N., 2016. *Pomadasys stridens* (Forsskal 1775). In: Froese, R., Pauly, D., Editors (2016). FishBase. Accessed Through:World Redister of Marine Species at <http://www.marinespecies.org\aphi.php?p=taxdetails&id=126948>. Erişim tarihi: 25.07.2016.
- Bagenal, T.B., 1970. Fecundity. (W.E. Ricker, Editor). In: **Methods for Assessment of Fih Production in Freshwaters**. Blackwell Scientific Publications Oxford and Edinburg, London.
- Ben- Eliahu, M.N. and Golani, D., 2006. A Newsletter of the Biological Collections of the Hebrew University.
- Ben-Tuvia, A., 1975. Comparison of the Fish Fauna in the Bardawil lagoon and the bitter lakes. **Rapp. Comm. Int. Mer Médit.**, 23(3), 125-126..
- Ben-Tuvia A., 1978. Immigration of fishes through the Suez Canal. **Fishery Bulletin**, 76(1), 249-255.
- Bilecenoglu, M., Kaya, M. and Eryigit A., 2009. New data on the Occurrence of two Alien fishes, *Pisodonophp semicincturs* and *Pomadasys stridens*, from the Eastern Mediterranean Sea. **Mediterranean Marine Science**, 10(2), 151-155. Doi:10. 12681\mms.117
- Bilecenoglu, M., Kaya, M., Cihangir, B. and Çiçek, E., 2014. An updated checklist of the marine fishes of Turkey. **Turkish Journal of Zoology**, 38, 901-929. Doi: 10. 3906/ zoo 1405-60
- CIESM, 2017. Atlas of exotic species in the Mediterranean Sea. [www.ciesm.org/atlas/Pomadasysstridens.php](http://www.ciesm.org/atlas/Pomadasysstridens.php). Erişim tarihi: 25.01.2017

- Çelikkale, M. S., 1991. **Balık Biyolojisi**. K. Ü. S. D., & Yayınları, T. Y. O, Yayın no: 1, 387 s, Trabzon.
- Çınar, M.E., Bilecenoğlu, M., Öztürk, B., Katağan, T., Yokeş, M.B., Aysel, V., Dağlı, E., Açıık, S., Özcan, T., Erdoğan, H., 2011. An updated review of alien species on the coast of Turkey. **Mediterranean Marine Science**, 12/2, 257-315.
- DeVlaming, V., Grossman, G., Chapman, F., 1982. On the use of the gonosomatic index. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A**, 73(1), 31-39.
- Dorairaj, K., 1970. A New Distributional Record of *Pomadasys jubelini* (Cuvier) Along the Indian Coast. **Indian Journal of Fisheries**, 17(1&2), 53-56.
- Erguden, D., Gurlek, M., Yaglioglu, D., Gungor, M., Ozbalcilar, B., Turan, C., 2010. Geographical distribution and spreading of stripped piggy *Pomadasys stridens* (Forsskal, 1775) along the eastern Mediterranean Sea. INOC-Tischreen University, International Conference on Biodiversity of the Aquatic Environment.
- Erguden, D., Erguden, S.A., Gurlek, M., 2015. Length-weight relationships for six fish species in Iskenderun Bay (Eastern Mediterranean Sea coast of Turkey). **J. Appl. Ichthyol.**, 31, 1148-1149.
- Erkoyuncu, İ., 1995. **Balıkçılık biyolojisi ve populasyon dinamiği**. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi, Sinop.
- FAO, 1986. **Pelagic and demersal fish resources of Oman. Results of the R/V Dr. Fridiñof Nansen Surveys in Oman 1983-84**. Final Report by Tore Stromme. Institute of Marine Research, Bergen. UNDP/ FAO Programme, GLO/82/001.
- FAO, 2012. **Fishery and Aquaculture Statistics**. FAO, Rome, p.76.
- Fricke, R., 2008. Authorship, availability and validity of fish names described by Peter (PEHR) SIMON FORSSKÅL and JOHANN CHRISTIAN FABRICIUS in the 'Descriptiones animalium' by CARSTEN NIEBUHR in 1775 (Pisces). **Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A**, Neue Serie 1: 1-76.
- Froese, R., Pauly, D., 2016. Fishbase (editors). World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2016).
- Galil, B.S., 2007. Seeing Red: Alien species along the Mediterranean coast of Israel, **Aquatic Invasions**, 2(4): 281-312.
- Gislason, H., Sausa, M.I., 1984. Results of a stratified random bottom trawl survey for scad and mackarel in Mozambican Waters, from May to June 1984. **Revista de Investigação Pesqueira Maputo**, No:19, pp. 1-54.
- Golani, D., 1993. The sandy shore of the Red Sea-launching pad for Lessepsian (Suez Canal) migrant fish of the eastern Mediterranean. **Journal of Biogeography**, 20 (6): 579-585.
- Golani, D., 1998. Distribution of Lessepsian migrant fish in the Mediterranean. **Italian Journal of Zoology**, 65:S1, 95-99, DOI: 10. 1080/1120009809386801.
- Golani, D., Orsi-Relini, L., Massuti, E., Quignard, J.P., 2002. CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean. Vol 1. Fishes. F. Briand (ed.). 256 p. CIESM Publishers, Monaco.
- Gündoğdu, S., Baylan, M., Çevik, C., 2016. Comparative study of the length-weight relationships of some fish species along the Turkish coasts. **Mediterranean Marine Science**, 17(1), 80-108.

- Halim, Y., Rizkalla, S., 2011. Aliens in Egyptian Mediterranean waters. A check-list of Erythrean fish with new records. **Mediterranean Marine Science**, 12(2): 479-490.
- Hashemi, S.A., Taghavimotlagh S.A., Eskandary G., Hedayati A., 2013. Length-Weight Relationships of Five Species of Demersal Fish from North of Persian Gulf, Iran. **Environmental Studies of Persian Gulf**, 1(1): 59-66.
- Hilgendorf, F., 1885. Bericht über die Leistungen in der Ichthyologie während des Jahres 1884. **Archiv für Naturgeschichte**, 51- 2, 2 : 328-416.
- Hoveizavi, S., Doustshenas B., Eskandari G., Savari A., Mohammadasgari H., Jamali H., 2016. Length-Weight Relationships for Eight Species of By-Catch and Discard Fishes in the Fishing Grounds of Khuzestan Coastal Waters (Northwest Persian Gulf). **Advances in BioResearch**, 7(3), 71-72. DOI: 10.15515/ abr.0976-4585.7.3.7172.
- Hile, R., 1936. Age and growth of the cisco *Leucichthys artedi* (Le Sueur), in the lakes of the north-eastern highlands, Wisconsin. **Bull. U.S. Bur. Fis.**, 48, 211-317.
- Iglésias, S.P., Frotté, L., 2015. Alien Marine Fishes in Cyprus: update new records. **Aquatic Invasions**, 10(4), 425-438.
- Iyiduvar, O., 1986. Hydrographic characteristic of İskenderun Bay. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Enstitüsü, Fiziksel Oşinografi Anabilim Dalı, Erdemli- Mersin.
- Jawad, L.A., Jahromi, F.L.K., Teimori, A., Mehraban, H., Esmaeili, H. R., 2016. Comparative morphology of the urohyal bone of fishes collected from the Persian Gulf and Oman Sea. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 1-17. Doi: 10.1017/ S0025315416000680.
- Karimi, S., Soofiani, N.M., Paykanheirati, F., Katiraei, E., 2014. Reproductive Biology of Stripped Piggy (*Pomadasys stridens* Forsskal, 1775) in Northern Part of Persian Gulf (Bushehr). **Journal of Applied Ichthyological Research**, 2(3): 87-100
- Kähsbauer, P., 1962. Zur Kenntnis der Ichthyofauna von Iran. **Ann. Naturhistor. Mus. Wien**, 66: 317-355.
- Kettunen, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Pagad, S., Starfinger, U., ten Brink, P., Shine, C., 2009. Technical support to EU strategy on invasive alien species (IAS)-Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU. Brussels: Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium, 44pp.
- King, M., 1995. Fisheries biology, assesment and management. **Fish New Books**, Oxford, England, p. 341.
- Kuguru, B., Kayanda R., 2011. Assessment of demersal fish stock in the SWIOFP countries: The technical report for shallow water demersal fish trawl survey in Tanzania 13th- 30th August 2011.
- Lasram, F.B.R., Tomasini, J.A., Guilhaumon, F., Romdhane, M.S., Do-Chi, T., Mouillot, D., 2008. Ecological Correlates of Dispersal Success of Lessepsian Fishes. **Marine Ecology Progress Series**, 363: 363-286 Doi: 10.3354/meps 07474.
- Le Cren, E.D., 1951. The Length-Weight Relationship and Seasonal Cycle in Gonad Weight and Condition in the Perch (*Perca fluviatilis*). **Journal of Animal Ecology**, 20(2), 201-219.



- Mandy, T.J., 2001. Systematics and bionomics of edible perches of central Kerala. Calicut University, Christ College Irinjalakuda, Research and P.G. Department of Zoology, PhD. Thesis, Calicut.
- Özcan, T., 2003. Mavi yengeç (*Callinectes sapidus* R., 1896) ve Kum yengeci (*Portunus pelagicus* (L., 1758))'nin İskenderun Körfezi'ndeki dağılımları. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antakya- Hatay.
- Marcelle, B.I., Konan, K.J., Laurent A.Y., Issa, O.N., Célestin, A.B., 2013. Reproductive Biology of the Sompat grunt, *Pomadasys jubelini* (Cuvier, 1830) in Côte d'Ivoire lagoons complex (West Africa). **Journal of Applied Biosciences**, 72: 5855- 5868.
- Mavruk, S., Yeldan, H., Manasirli, M., Bengil, F., Avsar, D., 2016. Contribution of lessepsian intrusions to the alteration of coastal fish assemblages in Iskenderun Bay (Northeastern Mediterranean). *Rapp. Comm. Int. Mer Medit.*, 41, 436p.
- Nansen, F., 1986. The Pelagic and Demersal Fish Resources of Oman. Final Report from Surveys 1983-84. **Institute of Marine Research**, Bergen.
- Occhipinti-Ambrogi, A., Marchini, A., Cantone, G., Castelli, A., Chimenz, C., Cormaci, M., Frogli, C., Furnari, G., Gambi M.C., Giaccone, G., Giangrande, A., Gravili, C., Mastrototaro, F., Mazziotti, C., Orsi-Relini, L., Piranio, S., 2011. Alien species along the Italian coasts: an overview. **Biol. Invasions** 13: 215-237. DOI 10. 1007/s 10530-010-9803-y.
- Oluwakayode, O.O, Oluboba, T.F., Adejumobi, K.O., 2016. Comparative length-weight relationship and condition factor of two *Haemulidae* Family, *Pomadasys jubelini* and *Pomadasys peroteti* in Lagos Lagoon, Nigeria. **International Journal of Modern Plant & Animal Sciences**, 4(1): 10-19.
- Omayma, E.A., Sawsan, A.M., Nazik, A.F., 2015. Evaluation of heavy metals accumulated in some aquatic species collected along the Suez Refineries to El-Sokhna Area. **Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.**, 34(2), 143-156.
- Oral, M., 2010. Alien fish in the Mediterranean–Black Sea Basin. **J. Black Sea/Mediterranean Environment**, 16(1): 87-132.
- Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B., Savini, D., 2013. Monitoring Marine Invasive Species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAS): A strategy and practical guide for managers. Malaga, Spain: IUCN, 136p.
- Özcan, T., 2003. Mavi yengeç (*Callinectes sapidus* R., 1896) ve Kum yengeci (*Portunus pelagicus* (L., 1758))'nin İskenderun Körfezi'ndeki dağılımları. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antakya- Hatay.
- Özcan, T., Ateş, A.S., Bakır, K., Katağan, T., 2016. Commercial Crustaceans on the Levantine Sea Coast of Turkey. (C. Turan, B. Salihoğlu, E. Özgür-Özbek, B. Öztürk, Editors). In: **The Turkish Part of the Mediterranean Sea; Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance**. Edition: Publication No: 43, Istanbul, Turkey.
- Provencal, P., 2012. **Biological survey of the Al Zubarah buffer zone, 2012**: End of season report; Names of fish and other marine animals in Qatar. Statens Naturhistoriske Museum.

- Razafindrainibe, H., 2010. Baseline study of the shrimp trawl fishery in Madagascar and strategies for bycatch management, Project TCP/MAG/3201- REBYC2. United Nations Food and Agriculture Organization, Rome, 111 p.
- Reichenbacher, B., Cappetta, H., 1999. First Evidence of an Early Miocene Marine Teleostan Fish Fauna (Otoliths) From La Paillade (Montpellier, France). **Palaeovertebrata**, Montpellier, 28(1):1-46.
- Saad, A., 2005. Check- list of bony fish collected from the coast of Syria. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 5: 99-106.
- Safi, A., Khan, M.A., Khan, M.Z., Hashmi, M.U.A., 2013a. Observations on the Food and Feeding Habits of Striped piggy, *Pomadasys stridens* (Forsskal, 1775) (Family; Pomadasyidae) from Karachi Coast, Pakistan. **International Journal of Fauna and Biological Studies**, 1 (1): 7-14.
- Safi, A., Khan, M.A., Khan, M.Z., Hashmi, M.U.A., 2013b. Studies on Gonadosomatic Index & Stages of Gonadal Development of Striped piggy fish, *Pomadasys stridens* (Forsskal, 1775) (Family; Pomadasyidae) of Karachi Coast, Pakistan. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, 1 (5): 28-31.
- Safi, A., Khan, M.A., Khan, M.Z., Hashmi, M.U.A., 2014a. The Sex Ratio, Gonadosomatic Index, Stages of Gonadal Development of Saddle Grunt Fish, *Pomadasys maculatum* (Bloch, 1793) of Karachi Coast. **Canadian Journal of Pure & Applied Sciences**, 8(1): 2721-2726.
- Safi, A., Khan, M.A., Khan, M.Z., 2014b. Study of some morphometric and meristic characters of striped piggy fish, *Pomadasys stridens* (Forsskal, 1775) from Karachi Coast, Pakistan. **The Journal of Zoology Studies**; 1(4): 01-06.
- Safi, A., Khan, M. A., Hashmi, M. U. A., Khan, M. Z., 2014c. Length-weight relationship and condition factor of striped piggy fish, *Pomadasys stridens* (Forskål, 1775) from Karachi Coast, Pakistan. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, 2(5): 25-30.
- Shakman, E.A., Kinzelbach, R., 2007. Distribution and Characterization of Lessepsian Migrant Fishes Along the Coast of Libya. **Acta Ichthyologica et Piscatoria** 37(1): 7-15.
- Silas, M.O., 2011. **Review of the Tanzanian prawn Fishery**. Department of Biology University of Bergen Norway.
- Sparre, P., Venema, S., 1992. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 – Manual. FAO Fish. Tech. Pap. 306/1 Rev. 1. FAO Rome.
- Torchio M., 1969. Minacce per L'ittiofauna Mediterranea: le forme esotiche. **Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano**, 109 (1): 91-96.
- Tuset, V.M., Azzurro E., Lombarte A., 2012. Identification of Lessepsian fish species using the sagittal otolith. **Scientia Marina**, 76(2): 289-299. Doi: 10.3989/scimar.03420.18E.
- Yılmaz, A., Basturk, O., Saydam, C., Egider, D., Hatipoğlu, E., 1992. Eutrophication in İskenderun Bay, north-eastern Mediterranean. (R.A. Vollenweider, R. Marchetti, and R. Viviani, Editor) In: **Marine coastal eutrophication Sciences of the Total Environment**. Elsevier Science Publishers B.V., 705-717. Amsterdam.
- Zar, J.H., 1984. Biostatistical analysis. Englewood Cliffs. NJ: Prentice-Hall, New Jersey.
- Zenetos, A., Meriç, E., Verlaque, M., Galli, P., Boudouresque, C.F., Giangrande, A., Çınar, M.E., 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., Gofas, S., Morri, C., Rosso, A., Violanti, D., Raso, J.E.G., Çınar, M.E., Almogi-Labin, A., Ates, A.S., Azzurro, E., Ballesteros, E., Bianchi, C.N., Bilecenoglu, M., Gambi, M.C., Giangrande, A., Gravili, C., Hyams-KAphzan, O., Karachle, P.K., Katsanevakis, S., Lipej, L., MAstrototaro, F., Mineur, F., Pancucci-Papadopoulou, M.A., Espla, A.R., Salas, C., Martin, G.S., Sfriso, A., Streftaris, N., Verlaque, M., 2012. Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. **Mediterranean Marine Science**, 13/2, 328-352.



## ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Hatay'ın İskenderun ilçesinde doğdum. İskenderun Lisesi'nde orta öğretimi tamamladım. 2009 yılında Mersin Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Bölümüne girdim. Beş yıllık eğitimimin sonunda, 2014 yılında fakülteden mezun oldum. 2014 yılında Su Ürünleri Fakültesi'nde Yüksek Lisans eğitimime başladım.

