



**İsmail Dilgin**

Fırat University, idilgin@firat.edu.tr, Elazığ-Türkiye

**Nuri Başusta**

Fırat University, nbasusta@firat.edu.tr, Elazığ-Türkiye

DOI	<a href="http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2023.18.3.5A0193">http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2023.18.3.5A0193</a>	
ORCID ID	0009-0004-4203-9525	0000-0002-4260-4772
Corresponding Author	Nuri Başusta	

## İSKENDERUN KÖRFEZİNDE YAŞAYAN İSKARMOZ (*Saurida lessepsianus*) BALIĞININ OTOLİT BİYOMETRİSİ

### ÖZ

Bu araştırmada, İskenderun Körfezi'nde yaşayan gümüş veya iskarmoz (*Saurida lessepsianus*) balığının boy ve ağırlıkları ile otolit ölçümleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. *Saurida lessepsianus* türüne ait balıklar İskenderun Körfezi kıyılarından 2021-2022 avcılık sezonunda, yaklaşık 50-55m derinlikten ticari trol teknesiyle yakalanmıştır. Toplam 193 *Saurida lessepsianus* bireyi (65 dişi ve 128 erkek) toplanmıştır. Yakalanan balıkların en düşük ve en yüksek boy ve ağırlıkları dişiler için sırasıyla 12.5-26.4cm ve 8.8-121.2g ve erkekler için 12.4-24.4cm ve 11.2-99.5g olarak bulunmuştur. Iskarmoz balıklarının otolit boyları (OB), otolit enleri (OE) ve otolit ağırlıkları (OA) en yakın 0.01mm ve 0.0001g hassasiyetle ölçülmüştür. Korelasyon analizi değerlerine göre, toplam balık boyu - otolit boyu, otolit eni ile balık ağırlığı, otolit boyu ve otolit eni arasında pozitif yönde ve orta derecede bir ilişki olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Otolit Biyometrisi, *Saurida lessepsianus*, Iskarmoz, İskenderun Körfezi, Doğu Akdeniz

## OTOLITH BIOMETRY OF LIZARD FISH (*Saurida lessepsianus*) INHABITING ISKENDERUN BAY

### ABSTRACT

In this study, the relationships between the fish length and weights and otolith dimensions of lessepsian lizardfish (*Saurida lessepsianus*) inhabiting Iskenderun Bay were examined. *Saurida lessepsianus* specimens were caught by commercial trawling vessel between 2021-2022 fishing season at depth of 50-55m from Iskenderun Bay. A total of 193 (65 female and 128 male) *Saurida lessepsianus* specimens were collected. Minimum and maximum - total length and body weight of captured fishes were determined as 12.5-26.4cm and 8.8-121.2g for females and 12.4-24.4cm and 11.2-99.5g for males. Otolith lengths (OL), breadths (OB) and weights (OW) of each fish specimen were measured nearest 0.001 mm and 0.0001g respectively. According to the correlation analysis values a positive moderate relationship between the total fish length-otolith weight, otolith length, otolith breadth, and fish weight- otolith length, otolith weight and otolith breadth was determined.

**Keywords:** Otolith Biometry, *Saurida lessepsianus*, lizardfish, Iskenderun Bay, Eastern Mediterranean

### How to Cite:

Dilgin, i. ve Başusta, N., (2023). İskenderun Körfezinde Yaşayan Iskarmoz (*Saurida lessepsianus*) Balığının Otolit Biyometrisi. Ecological Life Sciences, 18(3):78-83, DOI: 10.12739/NWSA.2023.18.3.5A0193.

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İskarmoz balığı (*Saurida lessepsianus*) gümüş, işkermo, lokum balığı gibi isimlerle anılmakta olup, Akdeniz ve Kızıldeniz'de yanlış tanımlama nedeniyle daha önce *Saurida undosquamis* olarak tanımlanmıştır [1]. *Saurida lessepsianus* Süveyş Körfezi dahil olmak üzere Kızıldeniz'de, Akdeniz ve Batı Hint Okyanusu'nda dağılım gösteren lesepsiye bir balık türüdür [2 ve 3]. Bu türün 100m derinliğe kadar yumuşak dipte yaşadığı rapor edilmiştir, ancak 20-30m derinliğe kadar sığ sularda buldukları da bildirilmektedir [4]. İskenderun Körfezi'nde yumurtlama esas olarak Mayıs-Temmuz ve Eylül-Kasım dönemlerinde gerçekleşmektedir [5]. Türkiye kıyılarında İskenderun ve Mersin körfezlerinde ticari önem sahip olduğu ve yoğun avcılığı yapıldığı bilinmektedir [6 ve 7]. Her ne kadar ticari öneme sahip olsalar da karnivor olan bu türün diğer popülasyonların stoklarını ciddi şekilde etkilediği belirtilmektedir [8]. Son yapılan çalışmada Başusta vd. [9] *S. lessepsianus* türünün toplam boy-ağırlık ilişkisine bakmışlar ve büyüme tipini tüm bireyler için pozitif allometrik büyüme olarak tespit etmişlerdir. *Saurida lessepsianus* türü Synodontidae familyasına ait diğer tür *S. undosquamis* ile karıştırılması nedeniyle bu güne kadar İskenderun Körfezi'nde otolit biyometrisi ortaya konulmamış, otolit boyu-toplam boy, otolit eni-toplam boy, otolit ağırlığı-toplam boy ve otolit ağırlığı-balık ağırlığı ilişkileri açık olarak incelenmiş değildir. Dolayısı ile yapılan bu çalışma *S. lessepsianus* türünün İskenderun Körfezi'nden ilk otolit biyometrisi çalışması olarak değerlendirilmektedir.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışma İskenderun Körfezi'nde yaşayan *Saurida lessepsianus* türünün otolit biyometrisi üzerine ilk bilgileri sağlamaktadır. Bu çalışmanın İskenderun Körfezi'nde yaşayan İskarmoz (*Saurida lessepsianus*) ile ilgili ilk otolit biyometrisi çalışması olması ve bundan sonraki çalışmalara temel çalışma olması nedeniyle önemli bulunmuştur.

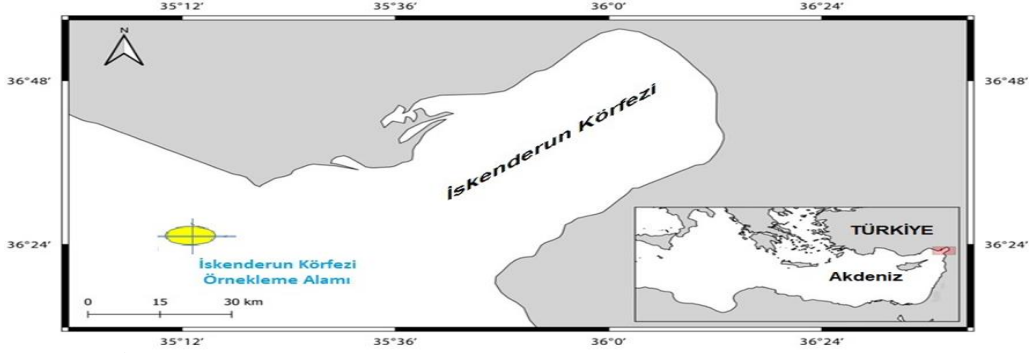
### Önemli Noktalar (Highlights):

- Bu çalışma İskenderun Körfezi'nden yakalanan *Saurida lessepsianus* türünün otolit biyometrisi üzerine detaylı bilgileri sağlar,
- İskarmozun balığının İskenderun Körfezi'nde eşey oranını verir,
- İskarmoz balığı için sağ ve sol sagittal otolit arasında farkın olup olmadığını konusunda bilgi verir.

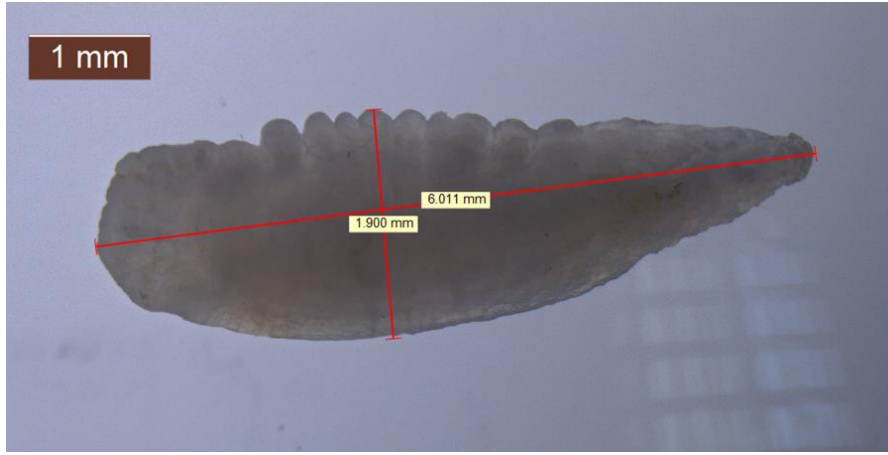
## 3. MATERYAL VE METOT (MATERIALS AND METHODS)

*Saurida lessepsianus* türüne ait bireyler ticari trol teknesi ile İskenderun Körfezi'nde avlanmıştır. İskenderun Körfezi'nde 40-55m derinlikten 2021-2022 av sezonu döneminde avlanmıştır (Şekil 1). İskarmoz balığına ait örnekler Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Ekofizyoloji laboratuvarına buzlu kaplar içerisinde getirilmiştir. Balıkların tür tayini Tikochinski vd. göre yapılmış ve eşeyleri gonadlarına bakılarak karar verilmiştir [18]. Balık örneklerinin boyları cm olarak  $\pm 0.1$ cm hassasiyetli ölçme cetveli kullanılarak ölçülmüştür. Balık örneklerinin ağırlıkları AND GF 6100 marka 0.01g hassasiyetli terazide tartılmıştır. Balıkların sağ ve sol tarafta bulunan sagittal otolitleri Çelikkale'ye [10], göre çıkarılmış olup çıkarılan otolitler, üzerinde tarih, balık numarasının ve otolitinin bulunduğu tarafın (sağ veya sol) yazılı olduğu kilitli poşetlere konularak muhafaza edilmiştir. Balık örneklerinden çıkarılan sağ ve sol otolit boyutlarının ölçümü Leica marka alttan aydınlatmalı mikroskop ile bakılarak Leica application Suit (Las V4.8) görüntüleme sistemiyle bilgisayar ortamında yapılmıştır (Şekil 2). Balıkların cinsiyet durumları gonadlarına bakılarak tespit edilmiştir. Balık

örneklerinden çıkarılan sağ ve sol otolitlerin ağırlıkları Radwag AS220/C/2 marka 0.0001g hassasiyetindeki terazi ile tartılmıştır.



Şekil 1. İskenderun Körfezi'ndeki örnekleme alanı, Kuzeydoğu Akdeniz (Figure 1. The sampling area in Iskenderun Bay, Northeastern Mediterranean sea)



Şekil 2. *S. Saurida lessepsianus*'un otolit boyutları ölçümü (mm) (Figure 2. Otolith dimensions measurement of *Saurida lessepsianus*) (mm)

Balık boyu ve otolit boyutları arasındaki  $y=ax+b$  denklemine göre hesaplanmıştır [24 ve 25]; (Bu denklemde  $a$  değeri; doğrunun  $y$  eksenini kestiği nokta,  $b$  değeri ise doğrunun eğimidir). Çalışmada elde edilen bulguların dişi ve erkek balıklara göre istatistiksel olarak önemli olup olmadığını belirlemek için Student  $t$ -testi analizi uygulanmış, değerlendirilmesi Microsoft Office Excel programında yapılmış ve bulunan sonuçlar Fowler ve Cohen'e [11] göre yorumlanmıştır.

#### 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA (RESULTS AND DISCUSSION)

İskenderun Körfezi'nde yaşayan *Saurida lessepsianus*'un otolit biyometrisinin saptanması amacıyla 193 adet balık incelenmiş ve balıkların 128'i erkek, 65'i dişi örneklerden oluşmaktadır. *S. lessepsianus* türüne ait bireylerin eşey oranı %33.68'i dişi, %66.32'si erkek olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada, İskenderun Körfezi'nde yaşayan Iskarmoz balığının otolit biyometrisi detaylı olarak ilk kez bu çalışmayla incelenmiştir. Çalışmada Iskarmoz balığının sagittal otolitleri kullanılmıştır. Her iki otolit arasında boy, en ve ağırlık değerleri bakımından karşılaştırıldığında istatistiksel yönden önemli olmadığı ortaya çıkmıştır ( $P>0.05$ ). Iskarmoz balığının sağ ve sol sagittal otolitleri arasında boy, en ve ağırlık değerleri bakımından karşılaştırıldığında istatistiksel yönden önemli olmaması nedeniyle bundan sonra yapılacak otolit çalışmalarında sağ ya da sol sagittal otoliti

kullanmak yeterli olacağını söylemek mümkündür. Araştırma sürecince elde edilen *S. lessepsianus* bireylerinin en küçük otolit uzunluğu değeri 1.849mm olarak, 17.6cm'lik toplam boya 39.21g ağırlığa sahip olan balıkta; en büyük otolit uzunluğu değeri ise 5.481mm olarak 25.9cm'lik toplam boya 111.02g ağırlığa sahip balıkta tespit edilmiştir. Sağ otolit değerleri ile toplam boy ve ağırlık değerleri Tablo 1'de; sol otolit değerleri ile toplam boy ve ağırlık değerleri ise Tablo 2'de verilmiştir. *S. lessepsianus* popülasyonunun erkek ve dişi bireylerinin toplamının sağ otolit boyu ile sol otolit boyu arasında pozitif yönde çok kuvvetli düzeyde doğrusal bir ilişki bulunmuş olup, korelasyon kat sayısı,  $r=0.9851$  olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. *Saurida lessepsianus* popülasyonunun otolit büyüklüğü ve total boy değerleri

(Table 1. Total length and otolith size values of *Saurida lessepsianus* population)

Eşeyler		N	Min.	Mak.	Ort.	S.S.	S.H.
Dişi	Otolit Uzunluğu (mm)	65	1,849	5,481	3,651	0,666	0,083
	Otolit Genişliği (mm)	65	0,987	1,769	1,366	0,171	0,021
	Otolit Ağırlığı (mg)	65	0,004	0,022	0,010	0,005	0,001
	Total Boy (mm)	65	12,5	26,4	18,5	3,1	0,4
Erkek	Otolit Uzunluğu (mm)	128	2,616	5,334	3,470	0,468	0,041
	Otolit Genişliği (mm)	128	0,988	1,730	1,298	0,134	0,012
	Otolit Ağırlığı (mg)	128	0,004	0,023	0,009	0,004	0,000
	Total Boy (mm)	128	12,4	24,4	17,0	1,9	0,2
Dişi+Erkek	Otolit Uzunluğu (mm)	193	1,849	5,481	3,531	0,548	0,039
	Otolit Genişliği (mm)	193	0,987	1,769	1,321	0,151	0,011
	Otolit Ağırlığı (mg)	193	0,004	0,023	0,009	0,004	0,000
	Total Boy (mm)	193	12,4	26,4	17,5	2,4	0,2

S.S.:Standart Sapma S.H.: Standart Hata

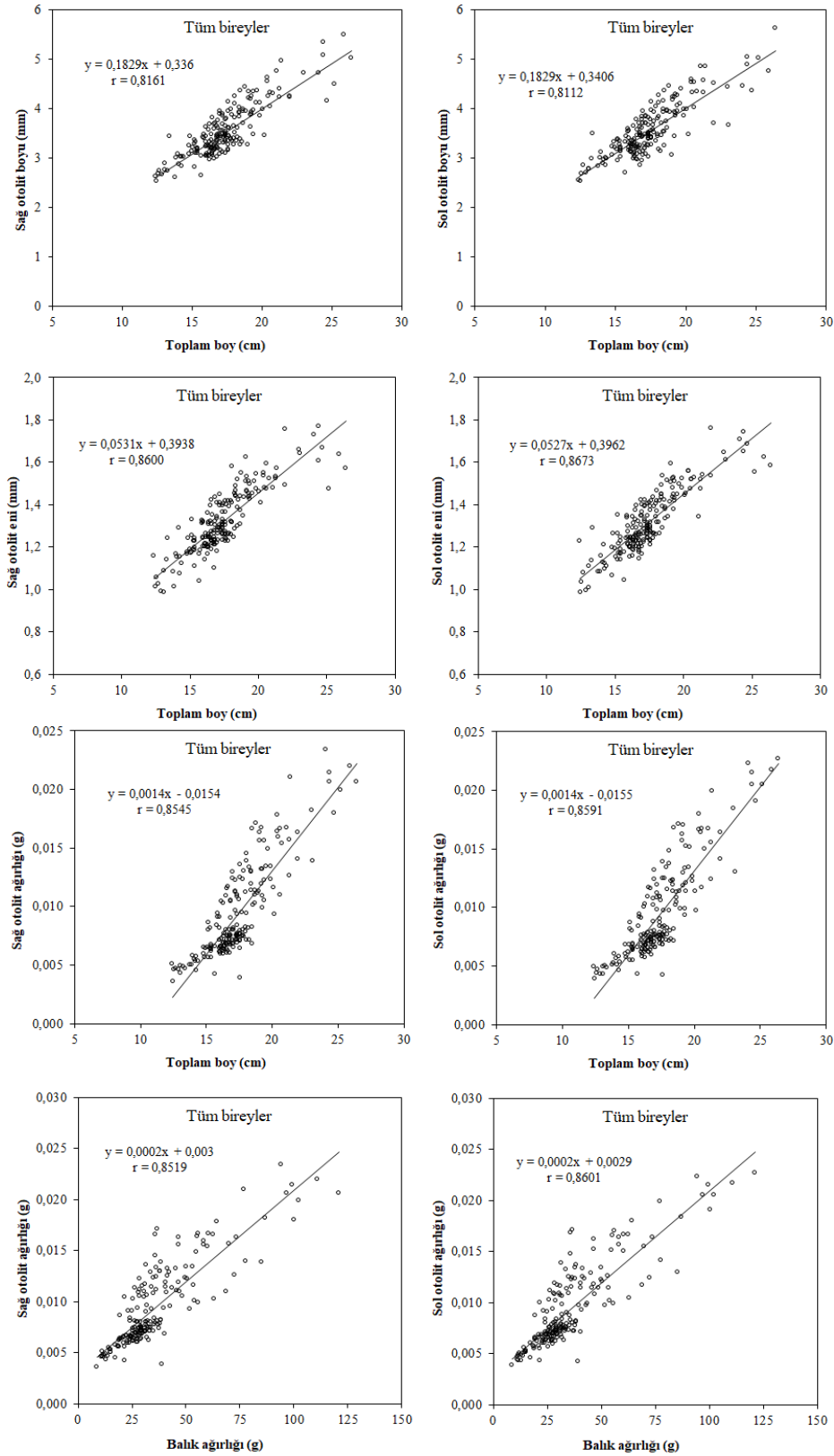
Toplam boy-sağ ve sol otolit boyları, toplam boy-sağ ve sol otolit genişlikleri ve toplam boy-sağ ve sol otolit ağırlıkları arasındaki ilişkiler sırasıyla  $y=0.1829x+0.336$  ( $r=0.8161$ ),  $y=0.1829x+0.3406$  ( $r=0.8112$ ),  $y=0.0531x+0.3938$  ( $r=0.8584$ ),  $y=0.0527x+0.3962$  ( $r=0.8672$ ),  $y=0.0014x-0.0154$  ( $r=0.8545$ ),  $y=0.0014x-0.0155$  ( $r=0.8590$ ) olarak bulunmuş, balık ağırlığı ile sağ ve sol otolit boyları arasındaki ilişkiler sırasıyla  $y=0.0002x+0.003$  ( $r=0.8519$ ),  $y=0.0002x+0.0029$  ( $r=0.8600$ ), olarak hesaplanmıştır. Iskarmoz balığının tüm bireyleri için toplam boy, otolit boyu, otolit genişliği ve otolit ağırlığı ile balık ağırlığı ile otolit boyları arasındaki ilişkiler Şekil 3'de verilmiştir. Iskarmoz balığının (*S. lessepsianus*) otolit biyometrisi olmaması nedeniyle karşılaştırma yapılamamıştır.

Tablo 2. *Saurida lessepsianus* popülasyonunun otolit büyüklüğü ve balık ağırlığı değerleri

(Table 2. Fish weight and otolith size values of *Saurida lessepsianus* population)

Eşeyler		N	Min.	Mak.	Ort.	S.S.	S.H.
Dişi	Otolit Uzunluğu (mm)	65	1,792	5,609	3,682	0,675	0,084
	Otolit Genişliği (mm)	65	0,987	1,761	1,362	0,169	0,021
	Otolit Ağırlığı (mg)	65	0,004	0,023	0,011	0,005	0,001
	Balık Ağırlığı (g)	65	12,5	26,4	18,5	3,1	0,4
Erkek	Otolit Uzunluğu (mm)	128	2,264	4,874	3,461	0,461	0,041
	Otolit Genişliği (mm)	128	0,996	1,707	1,294	0,132	0,012
	Otolit Ağırlığı (mg)	128	0,004	0,022	0,009	0,004	0,000
	Balık Ağırlığı (g)	128	12,4	24,4	17	1,9	0,2
Dişi+Erkek	Otolit Uzunluğu (mm)	193	1,792	5,609	3,535	0,551	0,040
	Otolit Genişliği (mm)	193	0,987	1,761	1,317	0,149	0,011
	Otolit Ağırlığı (mg)	193	0,004	0,023	0,009	0,004	0,000
	Balık Ağırlığı (g)	193	12,4	26,4	17,5	2,4	0,2

S.S.:Standart Sapma S.H.: Standart Hata



Şekil 3. Iskarmoz balığının tüm eşeylerde toplam boy, otolit boyu, otolit genişliği ve otolit ağırlığı arasındaki ilişkiler (Figure 3. The relationships of total length (TL) with otolith length, otolith breadth and otolith weight in sexes combined of Lizardfish)



**NOT (NOTICE)**

Bu çalışma Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalında İsmail DİLGİN tarafından hazırlanan Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir.

**ÇIKAR ÇATIŞMASI (CONFLICT OF INTEREST)**

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**FİNANSAL AÇIKLAMA (FINANCIAL DISCLOSURE)**

Yazarlar bu çalışma için herhangi bir mali destek almadığını beyan etmiştir.

**ETİK STANDARTLAR BEYANI (DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)**

Makalenin yazarları bu çalışmada kullanılan materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel izin gerektirmediğini beyan eder.

**KAYNAKLAR (REFERENCES)**

- [1] Russell, B.C., Golani, D., and Tikochinski, Y., (2015). *Saurida lessepsianus* a new species of lizardfish (Pisces:Synodontidae) from the Red Sea and Mediterranean Sea, with a key to *Saurida* species in the Red Sea. *Zootaxa*, 3956(4):559-568.
- [2] Zohra, K., Imran, H., and Osmany, H.B., (2022). Record Of *Saurida Lessepsianus*, Russell, Golani And Tikochinski, 2015, (Order Aulopiformes; Family Synodontidae) From Pakistan (Northern Arabian Sea. *International Journal of Biology and Biotechnology*, 19(3):355-361.
- [3] Golani, D., (1998) Distribution of Lessepsian migrant fish in the Mediterranean. *Italian Journal of Zoology*, 65(1):95-99, DOI: 10.1080/11250009809386801.
- [4] Bogorodsky, S.V., Alpermann, T.J., Mal, A.O., and Gabr, M.H., (2014). Survey of demersal fishes from southern Saudi Arabia, with five new records for the Red Sea. *Zootaxa*, 3852(4):401-437.
- [5] İşmen, A., (2003). Maturity and fecundity of lizardfish (*Saurida undosquamis* Richardson, 1848) in Iskenderun Bay (eastern Mediterranean). *Turkish Journal of Zoology*, 27(3):231-238.
- [6] Torcu, H. and Mater, S., (2000). Lessepsian fishes spreading along the coasts of the Mediterranean and the Southern Aegean Sea of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 24(2):139-148.
- [7] Bilecenoglu, M., (2010). Alien marine fishes of Turkey-an updated review. *Fish invasions of the Mediterranean Sea: Change and Renewal*, 189-217.
- [8] Uyan, U., (2017). *Nemipterus Randallii* Russell, 1986'nin Gökova Körfezinde bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi (Yükseklisans Tezi). Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [9] Başusta, N. and Başusta, A., (2022). Kuzeydoğu Akdeniz'de Yaşayan *Saurida Lessepsianus*'un Toplam Boy-Ağırlık İlişkisi. *Proceeding Book on 3. International Anatolian Congress on Scientific Research*, Pp:231-237.
- [10] Çelikkale, M.S., (1991). Balık Biyolojisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu. Genel Yayın No: 101 Fakülte Yayın No:1, Trabzon, 387 s.
- [11] Fowler, J. and Cohen, L., (1992). *Practical statistics for Field Biology*. John Wiley and Sons Inc, New York, 227p.