

Determination of Hook Selectivity Used in Marbled Spinefoot (*Siganus rivulatus* Forsskål, 1775) Catching in the Gulf of Antalya

Fatih YAVUZ, Alkan ÖZTEKİN*

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, 17100, Çanakkale

*Correspondent: alkanoztekin@hotmail.com

(Received: 29.11.2018; Accepted: 14.12.2018)

Abstract: In this study, the selectivity of kirbed steel hooks no 6, 8, 10, 12 used for catching subtropical and lessepsian species the Marbled spinefoot (*Siganus rivulatus* Forsskål, 1775) in Gulf of Antalya, Kumluca, Finike, Demre and Kemer was calculated by using SELECT method. The total number of Marbled spinefoot caught in 16 operations was 406 individuals. According to *log normal* modal, the optimum catch lengths of 6, 8, 10, 12 numbers hooks were 20.79 cm, 17.67 cm, 14.91 cm, 12.60 cm and spread value for these hooks were 13.65 cm, 11.60 cm, 9.79 cm and 8.28 cm respectively. Considering the first reproductive length in Marbled spinefoot catching, the use of larger than number 6 size hooks may be recommended.

Keywords: Gulf of Antalya, Marbled Spinefoot, *Siganus rivulatus*, Hook selectivity

Antalya Körfezi'nde Beyaz Sokar (*Siganus rivulatus* Forsskål, 1775) Avcılığında Kullanılan İğnelerin Seçiciliğinin Belirlenmesi

Özet: Bu çalışmada, Antalya Körfezi'nde Kumluca, Finike, Demre ve Kemer ilçeleri sınırları içerisinde subtropikal ve lesepsiyen bir tür olan Beyaz sokar'ın (*Siganus rivulatus* Forsskål, 1775) olta ile avcılığında kullanılan 6, 8, 10 ve 12 numara kısa saplı çapraz çelik iğnelerin seçicilikleri SELECT metodu kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada yapılan 16 operasyonda toplam yakalanan beyaz sokar balığı sayısı 406 adettir. *Log normal* modele göre 6, 8, 10 ve 12 numara iğnelerin optimum yakalama boyları sırasıyla; 20,79 cm, 17,67 cm, 14,91 cm, 12,60 cm ve yayılım değerleri ise sırasıyla 13,65 cm, 11,60 cm, 9,79 cm ve 8,28 cm olarak tespit edilmiştir. Beyaz sokar avcılığında ilk üreme boyu göz önünde tutulduğunda 6 numara iğnenin ağız açıklığından daha büyük ağız açıklığına sahip iğnelerin kullanımı önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Antalya Körfezi, Beyaz Sokar, *Siganus rivulatus*, İğne Seçiciliği

Giriş

Türkiye, üç tarafı denizlerle çevrili iç sular bakımından oldukça zengin bir yarımada konumundadır (Yazıcıoğlu, 2015). Sahip olduğu denizel balıkçılık kaynakları ile verimlilik açısından Akdeniz ekosisteminde oldukça önemli bir yere sahiptir. Akdeniz'de 500, Ege Denizi'nde 300, Marmara Denizi'nde 200 ve Karadeniz'de 247 balık türünün bulunduğu saptanmıştır. Ancak bu türler içerisinde ekonomik olan tür sayısının 100'ü geçmediği bildirilmiştir (Ermiş, 2008). Akdeniz, içerisinde barındırdığı su ürünleri çeşitliliği bakımından zengin olmasına karşın, avcılık yoluyla elde edilen su ürünleri üretimi açısından av verimi diğer denizlerimize göre daha düşüktür (Kınacıoğlu & İlkyaz, 1997). Bu duruma neden olan başlıca faktörlerden birisi de Akdeniz ile Hint Okyanusu arasındaki ticaret yollarını kısaltmak amacıyla 1869

yılında açılan Süveyş Kanalı'dır. Kanalın açılmasıyla birlikte benzer biyo-ekolojik özellikler gösteren Akdeniz ve Kızıldeniz arasındaki coğrafi engel kalkmış ve iki deniz arasında göç başlamıştır. Bu göç çoğunlukla Kızıldeniz'den Akdeniz'e olmakla birlikte, nadiren de olsa Akdeniz'den Kızıldeniz'e göçler tespit edilmiştir (Golani, 1998). Lessepsiyen türlerin yapmış olduğu bu göçe günümüzde "Lessepsiyen Göç" ismi verilmektedir (Golani & Sonin, 1992). Bu türlerin geçişi ile birlikte özellikle Doğu Akdeniz'de büyük bir ekolojik değişim başlamış ve birçok canlı türü Doğu Akdeniz ile Ege Denizi'ne göçe başlamıştır (Başusta, 1996). Türkiye sularında en yüksek yabancı tür girişinin Doğu Akdeniz üzerinden gerçekleştiği ve lessepsiyen göç hızının 1991-2010 yılları arasında her dört haftada bir tür girişi şeklinde olduğu saptanmıştır (Çınar ve diğ., 2011). Lessepsiyen balık türlerinin özellikle Türkiye'nin güney sahillerinde büyük bir artış göstermesi ile birlikte, bu türlerin bir kısmı zaman

içerisinde ekonomik tür haline gelmiştir. Bu ekonomik türler arasında Türkiye'de Siganidae familyasına ait 2 türden birisi olan beyaz sokar (*Siganus rivulatus* Forsskål, 1775) balığı da vardır (Ben-Tuvia, 1973). Beyaz sokar balığının ülkemizdeki ilk kaydı 1947 yılında İskenderun Körfezi'nde verilmiştir (Haas & Steinitz, 1947). Türkiye'nin Akdeniz ve Ege sahillerinde, kayalık zeminlerde, 1-60 m derinliklerde yayılım gösterirler (Fischer ve diğ., 1987; Mater ve diğ., 2003). Orta derecede ekonomik öneme sahip olan bu türün avcılığı genellikle; uzatma ağları, kıyı oltaları, zıpkın ile dalarak ve az miktarda dip trolü ile yapılmaktadır (Bilecenoğlu & Kaya, 2002).

Av araçlarının ıslah edilmesinde birçok faktörün uygulanması gerektiği ve bu faktörler içerisinde dikkat edilmesi gereken en önemlisinin de av aracının seçicilik özelliği olduğu bilim çevrelerince kabul edilmiştir (Özekinci, 1998). Olta takımlarıyla gerçekleştirilen avcılık faaliyetleri çevreye diğer (trol, gırgır vb.) av araçlarına kıyasla daha az zarar vermekle birlikte seçiciliği türe ve boya göre basit uygulamalar sayesinde kolay bir şekilde ayarlanabilmektedir. Olta ile avcılıkta av verimini etkileyen faktörlerin başında iğne ve yem gelmektedir (Kaykaç ve diğ., 2003). Dünyada olta iğne seçiciliği üzerinde yapılan ilk araştırmalar 1950'li yıllara dayanmaktadır (Rollefsen, 1953; Murphy & Elliott, 1954).

Ülkemizde konu üzerine yapılmış ilk araştırmalar ise 2000'li yılların başlarında başlamış ve son zamanlarda artış göstermiştir (Gökçe ve diğ., 2001; Akamca, 2004; Çekiç ve Başusta, 2004; Brulé ve diğ., 2015; Garner ve diğ., 2016; Akyasan ve diğ., 2016; Gezen, 2017; Öztekin ve diğ., 2018). Bu çalışmada, son zamanlarda bölgede özellikle olta ile avcılığı artan beyaz sokar balığının avcılığında kullanılan farklı ağız açıklığına sahip 6, 8, 10 ve 12 numara kısa saplı çapraz çelik iğnelerin seçiciliği belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

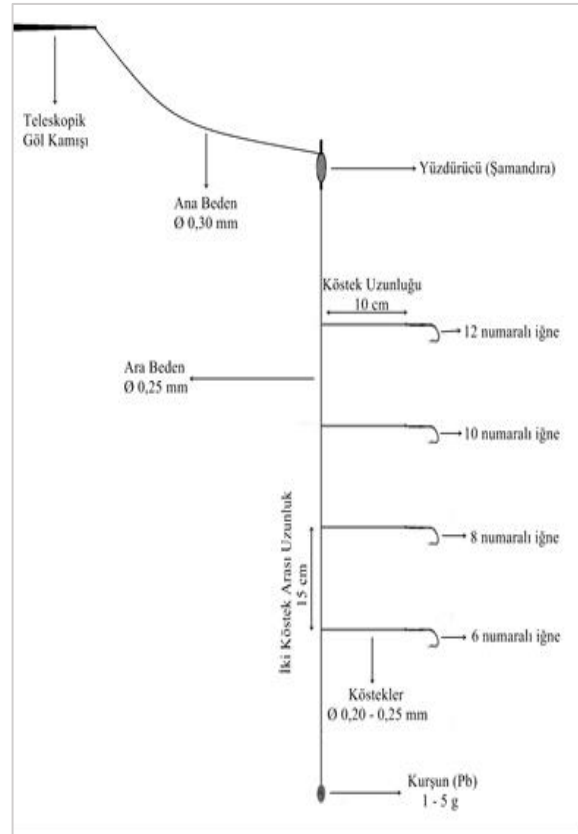
Denemeler Nisan 2018-Kasım 2018 tarihleri ve 1-10 m derinlikler arasında, Antalya ilinin Kumluca, Finike, Demre ve Kemer sınırları içerisinde yer alan kayalık zeminlerde, kıyından uzun kamışlı sokar oltası ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Araştırmada 6, 8, 10 ve 12 numaralı kısa saplı VMC marka 9284NI kodlu çapraz çelik iğneler kullanılmıştır. Olta takımlarında, 1-5 m uzunluğunda ve 0,30 mm kalınlığında ana beden, 1 m uzunluğunda 0,25 mm kalınlığında ara beden kullanılmıştır. Köstekler 10 cm uzunluğunda ve 0,20 – 0,25 mm kalınlığında olup iki köstek arası 15 cm'dir. Batırıcı olarak 1-5 g ağırlığında kurşun ve kurşunu rahatlıkla yüzdürebilecek bir şamandıradan tercih edilmiştir (Şekil 2). İğneler sistematik olarak numara sırası ile büyükten küçüğe doğru bağlanarak oluşturulmuştur. Yapılan her avcılık operasyonunda kurşuna en yakın iğne baz alınarak sırayla iğnelerin yerleri değiştirilmiştir. Hazırlanan takımların kıyından suya indirilerek avcılığın gerçekleştirilmesinde, 6 m uzunluğunda teleskopik, göl kamışı kullanılmıştır. Yem

olarak sadece ekmek içi tercih edilmiştir. Her bir avcılık operasyonu gün doğumundan itibaren 4 saat olacak şekilde, toplamda 16 operasyon yapılmıştır.



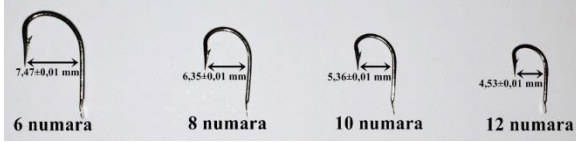
Şekil 1. Örneklem Sahası (Antalya Körfezi)

Denemelerde elde edilen örnekler iğne numaralarına göre ayrılıp muhafaza edilerek; tür, tarih, iğne numarası, boy ve ağırlıkları kaydedilmiştir. Örneklerin boylarının ölçümünde 1 mm hassasiyetli ölçüm tahtası, ağırlıkların ölçümünde ise 0,1 g hassasiyetli terazi kullanılmıştır.



Şekil 2. Çalışmada kullanılan yemli çapari takımı

Çalışmada kullanılan iğneler ve olta takımı tercihi bölgede sokar avcılığı yapan amatör ve ticari olta balıkçılarıyla yapılan ikili görüşmeler ile belirlenmiştir. Seçicilik parametrelerinin hesaplanması için kullanılan 6, 8, 10, 12 numaralı iğnelerin ortalama ağız açıklıkları sırası ile $7,47 \pm 0,01$; $6,35 \pm 0,01$; $5,36 \pm 0,01$; $4,53 \pm 0,01$ mm olarak tespit edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Denemelerde kullanılan 6, 8, 10, 12 numaralı iğnelerin ağız açıklığı. (İğnelerin ağız açıklıkları her bir kutuda bulunan 50'şer iğnenin ağız açıklıklarının ortalaması alınarak belirlenmiştir).

Seçiciliği belirlemede, SELECT (Share Each Lengthclass Catch Total) metot kullanılmıştır (Millar, 1992; Millar & Holst, 1997; Millar & Fryer, 1999). Arazi çalışmaları sonucunda ulaşılan veriler PASGEAR 2 (version 2.5) programı ile analiz edilmiştir (Kolding & Skålevik, 2011). 5 farklı modele ait parametreler SELECT metodu esas alınarak program tarafından hesaplanmaktadır. Bu modeller bi-modal, log-normal, gamma, normal scale ve normal location'dır. Yapılan hesaplamalarda, bu modeller içinde en düşük sapma değerini dikkate alınarak en uygun model tercih edilmiştir.

SELECT metoda ait model denklemleri aşağıda verilmiştir.

$$n_{ij} \approx n_{ij} \approx \text{Pois}(p_j \lambda_l r_j(l))$$

Burada; λ_l iğne ile yakalanan l boyundaki balıkların bolluğu; $p_j(l)$: göreceli balıkçılık yoğunluğunu anlatmaktadır. J iğne boyuna sahip av aracına temas eden l boyundaki balık sayısının Poisson dağılımı $p_j(l)\lambda_l$ şeklindedir. $r_j(l)$ j iğne boyu için seçiciliğin eğrisini oluşturmaktadır.

n_{ij} 'nin log-likelihood dağılımı aşağıdaki gibidir;

$$\sum_l \sum_j \{n_{lj} \log[p_j \lambda_l r_j(l)] - p_j \lambda_l r_j(l)\}$$

Normal Location; $\exp\left(-\frac{(L - k.m_j)^2}{2\sigma^2}\right)$

Normal Scale ; $\exp\left(-\frac{(L - k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right)$

Log-Normal; $\frac{1}{L} \exp\left[\mu + \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right) - \frac{\sigma^2}{2} - \frac{\left(\log(L) - \mu - \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)\right)^2}{2\sigma^2}\right]$

Gamma; $\left(\frac{L}{(\alpha - 1).k.m_j}\right)^{\alpha-1} \exp\left(\alpha - 1 - \frac{L}{k.m_j}\right)$

Bi-modal;

$$\exp\left(-\frac{(L - k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) + c.\exp\left(-\frac{(L - k_3.m_j)^2}{2k_4^2.m_j^2}\right)$$

Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmada yakalanan toplam beyaz sokar balığı sayısı 406 adettir. Beyaz sokar avcılığında kullanılan 6, 8, 10, 12 numara iğneler için en fazla 10 numaralı iğne ile (136 adet), en az ise 6 numaralı iğne ile (64 adet) avcılık yapılmıştır. Örneklenen beyaz sokar balıklarının minimum - maksimum boy değerleri 7,5-21,3 cm olarak hesaplanmıştır (Tablo 1). Ceyhan ve diğ. (2009) yılında yapmış oldukları çalışmada ise yakaladıkları beyaz sokar balıklarının minimum - maksimum boy değerlerini 11,7-23 cm olarak belirtmişlerdir. Yeldan (1996), ise 9-22 cm arasındaki bireyler ile çalışmışlardır. Bu çalışmalar da bizim çalışmamızda ki boy değerleri ile uyum içerisindedir.

Tablo 1. Beyaz sokar balığının iğne numarasına göre ortalama boy-ağırlık değerleri

İğne No	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama
	Boy (cm)	Boy (cm)	Boy (cm)	Ağırlık (g)	Ağırlık (g)	Ağırlık (g)
12	7,9	19,7	12,47±0,3	5,3	92,9	26,91±1,9
10	7,5	21,3	12,84±0,2	4,6	126,9	30,01±2,0
8	8,4	20,8	13,28±0,3	6,7	127,5	33,45±2,4
6	9,0	20,5	13,38±0,4	8,0	100,6	33,23±2,9

Çalışma sonucunda 6, 8, 10 ve 12 numaralı iğnelerle yakalanan beyaz sokar balığının boy-frekans dağılımı Şekil 4' de belirtilmiştir.

6, 8, 10, 12 numaralı iğneler ile avlanan beyaz sokar balıklarının seçiciliğinin hesaplanmasında SELECT yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde en iyi sonucu *log-normal* vermiştir (Tablo 2).

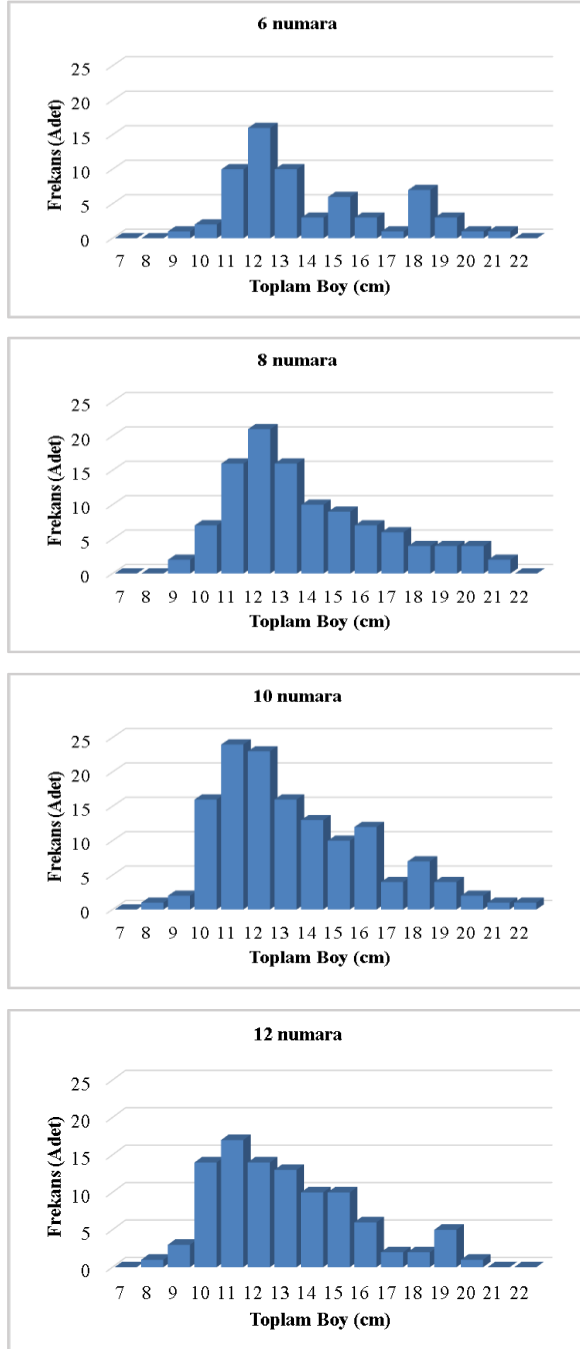
Tablo 2. Yakalanan beyaz sokar balıklarının seçicilik parametre değerleri

Model	Parametre	Sapma Değeri	p-value	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal location	(k; σ) = Hesaplanamadı	---	---	---
Normal scale	(k1; k2) = Hesaplanamadı	---	---	---
Lognormal	(μ ; σ) = (2,742; 0,456)	36,847	0,944	52
Gamma	(k; α) = (5,397; 6,276)	37,549	0,934	52
Bi-modal	(k1; k2; k3; k4; w) = Hesaplanamadı	---	---	---

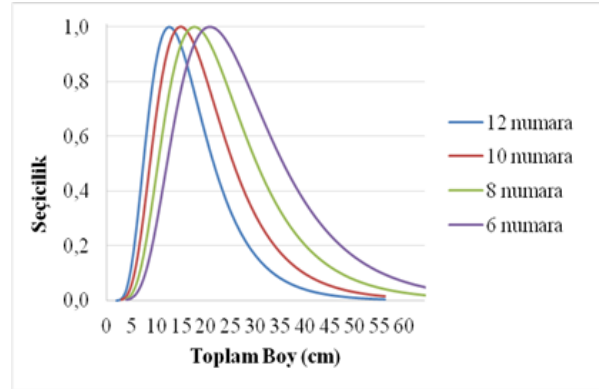
Çalışmada yakalanan balıkların seçicilik eğrilerine bakıldığında 6, 8, 10, 12 numaralı iğnelerin optimum yakalama boyları sırası ile 12,60; 14,91; 17,67; 20,79 cm ve yayılım değerleri ise sırası ile 8,28; 9,79; 11,60; 13,65 cm olarak hesaplanmıştır. (Tablo 3).

Tablo 3. Beyaz sokar balığının *log-normal*'e göre optimum boy-yayılım çizelgesi

İğne No	Ağız Açıklığı (mm)	Optimum Boy (cm)	Yayılım (cm)
12	4,53±0,01	12,6	8,28
10	5,36±0,01	14,91	9,79
8	6,35±0,01	17,67	11,6
6	7,47±0,01	20,79	13,65

**Şekil 4.** 6, 8, 10 ve 12 numaralı iğnelerin boy-frekans dağılımı

Log-Normal modele göre eğriler microsoft excel programı kullanılarak çizilmiştir (Şekil 5).

**Şekil 5.** Beyaz sokar balığının *log-normal* modele göre seçicilik eğrileri

Akdeniz'in baskın türlerinden olan beyaz sokar balığı, ekonomik olarak büyük öneme sahiptir. Ayrıca bölgedeki kıyı balıkçıları tarafından her mevsim bol miktarda avlanmaktadır. İskenderun Körfezi'ndeki lesepsiyen 14 ekonomik tür içerisinde beyaz sokar balığı da bulunmaktadır. Bu lesepsiyen türlerin avcılığında %4 gibi bir kısmı olta takımları ile avlanılmaktadır (Ergüden ve diğ., 2014). Su ürünleri avcılığını düzenleyen sirkülerde türün avcılığı ile ilgili herhangi bir sınırlama bulunmamaktadır.

Yeldan (1996), yapmış olduğu çalışmada türün ilk avlanma boyu ile ilgili net bir sonuca ulaşamamıştır. Ancak ekonomik değere sahip olan beyaz sokar balığının stoklarının devamlılığı için türün Temmuz-Ağustos aylarında avlanmaması ve türün avcılığında kullanılan av araçlarının seçiciliğinin de düzenlenmesi gerektiğini önermiştir. Bu öneri doğrultusunda yapılan seçicilik çalışmaları değerlendirildiğinde, çalışmamızda kullanılan iğnelere yakın iğnelere; Kankaya (2017), yapmış olduğu çalışma da 6, 7, 8 ve 9 numaralı galvaniz materyale sahip iğneler ile avlanan İri sardalye (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) balıklarının seçiciliğinde *Normal scale* modele göre optimum yakalama boyları sırasıyla; 9 numaralı iğne için 18,63 cm, 8 numaralı iğne için 19,87 cm, 7 numaralı iğne için 21,89 cm ve 6 numaralı iğne için 23,67 cm olarak hesaplanmıştır. Yayılım değerleri ise sırası ile 1,92; 2,04; 2,25 ve 2,43 cm olarak hesaplanmıştır. İlk üreme boyu 14-16,8 cm olan iri sardalyenin türün neslinin devamı için 9 numaralı iğneden daha büyük iğnelerin kullanılması önerilmiştir. Bu çalışma da ise optimum yakalama değerleri 12,60-20,79 cm arasında hesaplanmıştır. Öztekin ve Yurt (2017) yapmış oldukları çalışma da 6, 7, 8, 9 numara iğnelerin kullanıldığı istavrit (*Trachurus mediterraneus* Steindachner, 1868) çaparisinde iğnelerin optimum yakalama boyları sırasıyla, 15,39 cm, 14,32 cm, 12,98 cm, 12,33 cm olarak hesaplanmıştır. Yayılım değerleri ise tüm iğneler için 3,05 cm olarak belirlenmiştir.

Türkiye balıkçılık sirkülerinde istavrit balığının minimum avlanma boyu 13,0 cm'dir. İlk üreme boyu dikkate alındığında, stoğun devamlılığı açısından 8 numaralı iğneden daha büyük iğnelerin kullanılması gerektiği önerilmiştir. Seçicilik çalışmaları yapılırken, denemelerde kullanılacak iğnelerin av verimi ile ilgili olarak yakalanacak balığın yatay ağız açıklığı, dikey ağız açıklığı ve üst çenesi ile de direkt olarak ilişkili olduğu kanısına da varılmıştır. Deneme kurulmadan önce balıkların ağız açıklığının bilinerek, kullanılacak iğnenin bu ölçüme göre seçilmesi gerekmektedir. Çalışma da küçük balıkların da büyük iğneler ile yakalandığı belirlenmiştir. Bu yüzden yakalanmak istenilen balığa göre iğne seçiminin yapılması oldukça önemlidir.

Be yaz sokar için ilk üreme boyu, erkek bireyler de 13,3 ve dişi bireylerde 13,7 cm olarak bildirmiştir (Bariche ve diğ., 2003). Bu durum değerlendirildiğinde türün devamlılığı için 6 numara ve üzeri iğnelerin yani 6 numara iğnenin ağız açıklığından daha büyük ağız açıklığına sahip iğnelerin kullanımı önerilebilir. Son olarak öncelikle avcılığı yapılan ekonomik balıkların ve herhangi bir balıkçılık istatistiği halen ülkemizde düzenli olarak tutulmayan lesepsiyen balıkların ilk üreme boylarının tespiti çalışmalarına önem verilmelidir. Her av aracında yapılması gerektiği gibi lesepsiyen türlerin avcılığında kullanılan olta iğneleri için de yakın gelecekte uygun bir düzenleme getirilmesi ve yakalanan türlerin en az zarar göreceği standart bir iğne ağız açıklığı uygulaması ve standart bir ölçüm uygulaması getirilmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma Fatih Yavuz'un yüksek lisans tezinin bir bölümünü içermektedir.

Kaynaklar

- Akamca, E. (2004). Çapraz ve Düz İğneli Dip Paraketalarında Avlama Etkinliği ve Tür Seçiciliği. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Akyasan, E., Öztekin, A., Altınağaç, U., & Ayaz, A. (2016). Effects of Different Feather Colours in Chub mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782) Handline Used at Gökçeada Region on Fishing Efficiency. *Marine Science and Technology Bulletin*, 5 (1): 1-5.
- Bariche, M., Harmelin-Vivien, M., & Quingnard, J. P. (2003). Reproductive cycles and spawning periods of two Lessepsian siganid fishes on the Labanese coast. *Journal of Fish Biology*, 62: 129-142.
- Başusta, N. (1996). İskenderun Körfezi'nde Bulunan Lessepsiyen Balık Türleri ve Biyo-Ekolojik Özellikleri. (Basılmamış Doktora Semineri (3) s. 12), Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Ben-Tuvia, A. (1973). Man-made Changes in the Eastern Mediterranean Sea and Their Effect on the Fishery Resources. *Marine Biology*, 19: 197-203.
- Bilecenoğlu, M., & Kaya, M. (2002). Growth of marbled spinefoot *Siganus rivulatus* Forsskål, 1775 (Teleostei: Siganidae) introduced to Antalya Bay, eastern Mediterranean Sea (Turkey). *Fisheries Research*, 54 (2): 279-285.
- Brulé, T., Montero-Muñoz, J., Morales-López, N., & Mena-Loria, A. (2015). Influence of Circle Hook Size on Catch Rate and Size of Red Grouper in Shallow Waters of the Southern Gulf of Mexico. *North American Journal of Fisheries Management*, 35: 1196-1208.
- Ceyhan, T., Akyol, O., & Erdem M. (2009). Gökova Körfezi (Ege Denizi) Balıklarının Boy-Ağırlık İlişkileri. *Turkish Journal of Zoology*, 33: 69-72.
- Çekiç, M., & Başusta, N., (2004). İskenderun Körfezi'nde Kullanılan Paraketa Takımlarında Yem Çeşidi ve İğne Büyüklüğünün Tür Seçimine Etkisi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21(1-2):73-77
- Çınar, M. E., Bilecenoğlu, M., Öztürk, B., Katağan, T., Yokeş, M. B., Aysel, V., Dağlı, E., Açık, S., Özcan, T., & Erdoğan, H. (2011). An updated review of alien species on the coasts of Turkey. *Mediterranean Marine Science*, 12 (2): 257-315. doi: 10.12681/mms.34.
- Ergüden, D., Turan, C., Dalyan, C., Özdemir, O., & Uygur, N. (2014). İskenderun Körfezi Balık Faunasındaki Kızıldeniz Göçmeni (Lessepsiyen) Balıkların Son Durumu. 17. Sualtı Bilim ve Teknoloji Toplantısı, 14-16 Kasım, İstanbul, Türkiye.
- Ermiş, U. B. (2008). AB Ortak Balıkçılık Politikası Kapsamında Ortak Piyasa Düzeni ve Türkiye'nin Uyumu. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara, Türkiye.
- Fischer, W., Bauchot, M. L., & Schneider, M. (1987). Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer Noire. FAO and EEC, Rome, 37 (2): 761-1530.
- Garner, S. B., Dahl, K. A., & Patterson, III.W. F. (2016). Hook Performance and Selectivity of Eurasian Perch, *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758) in the Aland Archipelago, Finland. *Journal of Applied Ichthyology*, 32: 1065-1071.
- Gezen, O. (2017). "Çanakkale Bölgesinde Kullanılan Yemli Lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L. 1766) Çaparisindeki İğnelerin Seçiciliğinin

- Belirlenmesi". (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye.
- Golani, D., & Sonin O. (1992). New Records of the Red Sea Fishes, *Pterois miles* (Scorpaenidae) and *Pteragogus pelycus* (Labridae) from the Eastern Medi-terranean Sea. Jpn. J. Ichthyol., 39 (2):167-169.
- Golani, D. (1998). Impact of Red Sea Fish Migrants Trough the Suez Canal on the Aquatic Environment of the Eastern Mediterranean. Yale F and S Bulletin, 375-387p.
- Gökçe, A. M., Akamca, E., & Özak A. A. (2001). Anaç Olarak Kullanılacak Sparidae Familyasına Ait Bazı Türlerin Paraketa ile Avlanma Olanakları ve Av Sonrası Ölüm Oranı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 18 (1-2): 47-53.
- Haas, G., & Steinitz H. (1947). Erythrean fishes on the Mediterranean coast of Palastine. Nature; 160: 28.
- Kankaya, C. (2017). Tüylü Çaparilerde İri Sardalye Balığı (*Trachurus mediterraneus* Steindachner, 1868) İçin İğne Seçiciliğinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye.
- Kaykaç, M.H., Ulaş, A., Metin, C., & Tosunoğlu, Z., 2003. Olta Balıkçılığı'nda Düz ve Çapraz İğnelerin Av Etkinliği Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20(1-2):227-231
- Kınacıgil, T. H., & İlkyaz, T. A. (1997). Sea Fishery in Aegean Sea (in Turkish). Ege Üniv. Su Ürün. Fak., Su Ürünleri Dergisi, 14 (3-4): 351-367.
- Kolding, J. & Skålevik, Å. (2011). PasGear 2. A database package for experimental or artisanal fishery data. Version 2.5. available at. <http://www.imr.no/forskning/bistandsarbeid/nansis/pasgear2/en>.
- Mater, S., Kaya, M., & Bilecenoğlu, M. (2003). Türkiye deniz balıkları atlası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 68: 169.
- Millar, R. B. (1992). Estimating the Size-Selectivity of Fishing Gear by Conditioning on the Total Catch. Journal of the American Statistical Association, 87: 962-968.
- Millar, R. B., & Holst, R. (1997). Estimation of gillnet and hook selectivity using log-linear models. ICES Journal of Marine Science, 54: 471-477.
- Millar, R. B., & Fryer, R. J. (1999). Estimating the size-selection curves of towed gears, traps, nets and hooks. Rev. Fish. Biol. Fish., 9: 89-116.
- Murphy, G.I., & Elliott, K.C., (1954). Variability of Longline Catches of Yellowfin Tuna. United States Department of the Interior Fish and Wildlife Service, Special Scientific Report-Fisheries No: 119.
- Özekinci, U. (1998). Uzatma Ağları Seçiciliği Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Araş. Fon. Saym. Su Ürünleri Fak. SÜF/ 02, 25 s.
- Öztekin, A., & Yurt, O. (2017). Çanakkale Boğazı'nda Kullanılan İstavrit Çaparisinin İğne Seçiciliği. Tabiat ve İnsan, Yıl:51, Sayı:200, s:14-20, Aralık, 2017.
- Öztekin, A., Ayaz, A., Özekinci, U., & Kumova, C. A. (2018). Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale Boğazı'nda (Kuzey Ege Denizi, Türkiye) Lüfer Balığı İçin (*Pomatomus saltatrix* Linneaus, 1766) İğne Seçiciliği. Tarım Bilimleri Dergisi, 24: 50-59.
- Rollefsen, G., (1953). The Selectivity of different fishing gear used in Lofoten. J. Cons. int. Explor. Mer., 19(2):191-194.
- Yazıcıoğlu, N. (2015). Su Ürünleri Sektörüne Genel Bakış Tüketici Davranışları ve Su Ürünlerinin Sağlık Açısından Faydaları. (Yüksek Lisans Tezi), Gediz Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Yeldan, H. (1996). Kuzeydoğu Akdeniz'deki Sokar Balığı (*Siganus rivulatus* Forsskal, 1775)'nın Üreme ve Büyüme Özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.