

Paraketa balıkçılığında kullanılan farklı yemlerin avcılık performansı ve oltta iğnesinde kalma oranı

Catch performance and remaining ratio on fishing hooks for different baits used in longline fishery

Celalettin Aydın

Ege University, Faculty of Fisheries, 35100, Bornova, İzmir, Turkey

 <https://orcid.org/0000-0001-8993-6013>

Corresponding author: caydina@gmail.com

Received date: 23.01.2020

Accepted date: 06.05.2020

How to cite this paper:

Aydın, C. (2020). Catch performance and remaining ratio on fishing hooks for different baits used in longline fishery. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(3), 293-302. DOI: [10.12714/egejfas.37.3.12](https://doi.org/10.12714/egejfas.37.3.12)

Öz: Bu çalışmada; paraketa balıkçılığında, canlı çamur karidesi (*Upogebia pusilla*) (CCK), silikonlanmış çamur karidesi (SCK) ve silikon peletin (SP) avcılık performansı ve oltta iğnesinde kalma oranları araştırılmıştır. Denemeler, aylık olarak Muğla ili Milas İlçesi Kıyışlacık Köyü'ne bağlı Zeytinlikuyu mevkiinde Mayıs 2016 – Nisan 2017 aralığında aylık olarak yürütülmüştür. Örneklemelelerde kullanılan takımda ana beden Ø 0,70 mm, ara beden ve köstekler Ø 0,40 mm dir. Köstek boyu 1,50 m, köstekler arası mesafe ise 4 m'dir. Takımında 14 numara düz iğne kullanılmıştır. Her bir yem çeşidi için 50 olmak üzere toplamda 150 iğne kullanılmış, 25 iğnede bir yemlerin yerleri değiştirilmiştir. Örnekleme süresince yakalanan bireyler CCK, SCK ve SP olarak ayrılmış, her bireyin mm hassasiyetle total boy (TL) ve 0,01 g hassasiyetle ağırlıkları alınmıştır. Denemeler sonunda 7 familya, 18 türe ait toplam 191 birey yakalanmıştır. Toplam avda çipura (*Sparus aurata*) %48,7 ile en fazla yakalanan tür olmuştur. Çipurayı sırasıyla %10,5 ile kırma mercan (*Pagellus erythrinus*), %9,4 ile karagöz (*Diplodus vulgaris*) ve %8,9 ile isparoz (*Diplodus annularis*) takip etmiştir. Toplam 191 bireyin; %55'i (105 adet) CCK, %33,5'i (64 adet) SCK ve %11,5'i (22 adet) SP ile yakalanmıştır. Çalışma bulguları, üç farklı yemle yakalanan çipura, isparoz ve karagöz sayıları arasında farklılık olduğunu göstermiştir (χ^2 , $P<0.05$). Yem grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmada (CCK-SCK, CCK-SP ve SCK-SP) bireylerin boyları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (ANOVA, $P>0.05$). CCK, SCK ve SP'den elde edilen birim güçte av (CPUE) değerleri sırası ile 0,05 n/h, 0,03 n/h ve 0,01 n/h ve birim güçte ürün (YPUE) değerleri aynı sıra ile 7,28 g/h, 4,35 g/h ve 2,99 g/h şeklinde gerçekleşmiştir. Yemlerin iğne üzerinde kalma oranları değerlendirildiğinde; en düşük oranı %6,32±2,01 ile canlı çamur karidesi vermiştir. Canlı olarak tedarik edilemediği durumlarda, çamur karidesinin silikonlanarak kullanılması, yemlerin iğne de kalma sürelerini artıracak ve yem maliyetini azaltacaktır. Diğer taraftan, bu tür çalışmaların silikon yerine jelatin gibi doğal bağlayıcılarla elde edilen yemlerle yapılması, hem balıklara hem de doğaya daha az zarar vermesi açısından son derece önemli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Paraketa balıkçılığı, yem, *Upogebia pusilla*, çamur karidesi, silikonlu pelet

Abstract: In this study, the catch performance and remaining ratio on fishing hooks of natural alive mud shrimp (*Upogebia pusilla*) (CCK), siliconized mud shrimp (SCK) and siliconized pellet (SP) were investigated in a longline. The trials were carried out monthly between May 2016 and April 2017 in Zeytinlikuyu district of Kıyışlacık Village – Milas-Mugla province. The main body diameter has 0.70 mm, leader and snoods have 0.40 mm. The snood length and distance is 1.5 m and 4.0 m, respectively. 14 no straight hooks were used. Totally 150 hooks, 50 for each bait were used and each bait was replaced in 25 hooks. The individuals caught during the samplings were separated as CCK, SCK and SP, and each individual was measured as the precision of mm the total length (TL) and weighted of 0.01 g. Totally 191 individuals from seven families with 18 different species were caught. Gilthead sea bream (*Sparus aurata*) was the abundant species with 48.7% in all bait type, and the followed by common pandora (*Pagellus erythrinus*) with 10.5%, common two-banded sea bream (*Diplodus vulgaris*) with 9.4% and annular sea bream (*Diplodus annularis*) with 8.9%. Of the 191 individuals, 55% (105 individuals) were caught with CCK, 33.5% (64 individuals) with SCK and 11.5% (22 individuals) with SP. The results of the trial with 3 different bait types were showed that that there are significant differences between the catch rates of gilthead sea bream, annular and common two-banded sea bream (χ^2 , $P<0.05$). In paired tests between bait groups (CCK-SCK, CCK-SP and SCK-SP), there were no clear differences between the sizes of the individuals (ANOVA, $P>0.05$). Catch per unit effort (CPUE) values of CCK, SCK and SP were calculated as 0.05 n/h, 0.03 n/h and 0.01 n/h, respectively. In the same order, yield per unit effort (YPUE) values were determined as 7.28 g/h, 4.35 g/h and 2.99 g/h. When the remaining rate of baits on the hooks were evaluated, CCK gave the lowest rate with 6.32±2.01. It is thought that SCK should be used as an alternative particularly when natural mud shrimp cannot be utilized as alive or unable to be supplied due to the cold weather conditions and time restrictions. On the other hand, it is thought that performing such studies with bait made with natural binders such as gelatine instead of silicone will be extremely important in terms of less harm to both fish and nature.

Keywords: Longline, bait, *Upogebia pusilla*, siliconized mud shrimp, siliconized pellet

GİRİŞ

Paraketa; avcılığı hedeflenen türe göre değişik materyal ve kalınlıklardaki (misina, ip, çelik tel vb.) uzun bir beden üzerinde çok sayıda iğnenin, köstek adı verilen kollar ile belli aralıklarla bağlanması sonucu oluşan, yemli ve yemsiz olarak

kullanılabilen, hareketsiz oltalar sınıfında yer almaktadır (Bjordal ve Løkkeborg, 1996). Hedeflenen türlerin biyolojik ve ekolojik özellikleri nedeniyle, türe özgü en etkin avcılık yöntemi olabilmektedir (Erzini vd., 1998; Woll vd., 2001; Serafy vd.,

2004; Erdem ve Akyol, 2005; Hepkafadar, 2008; Kınacıgil vd., 2015; Özgül vd., 2015; Gülşahin ve Soykan, 2017).

Paraketa balıkçılığında av verimini etkileyen en önemli faktörlerin başında iğne ve yem gelmektedir (Lokkeborg, 1989). İğne, boyut ve şekil her tür için yeknesak bir belirginlik gösterirken, kullanılan yemin etkinliği bölge, dönem (mevsim) ve hedef türlere göre değişebilmektedir. Balıklar genellikle yaşadıkları ortamda bulunan ve alışık oldukları yemleri tercih etme eğiliminde olduğundan balıklar mümkün olduğu kadar bu yemleri kullanmaktadır. Fakat gerek ideal yemin her zaman temin edilememesi, gerekse yem maliyetinin yüksek olması, balıkçıları yem konusunda çeşitli alternatifler üretmeye yönlendirmektedir.

Paraketa balıkçılığına ilişkin; türlerin davranışları, farklı iğne tasarımları ve boyutları ile farklı yem çeşitlerinin avcılık performansları ve av verimin karşılaştırılması (Huse, 1979; Bjordal, 1984; Lokkeborg ve Bjordal 1992; Erzini vd., 1996; Ekanayake, 1999; Gökçe vd., 2001; Woll vd., 2001; Akamca, 2004; Çekiç ve Başusta, 2004; Özdemir vd., 2006; Grixti vd., 2007; Özdemir vd., 2007; Piovano vd., 2010; Özgül vd., 2015; Soykan vd., 2016; Gülşahin ve Soykan, 2017), seçicilik çalışmaları (Aydın ve Bolat, 2014; Öztekin vd., 2014; Ateşşahin vd., 2015). Farklı yapıdaki paraketaların karşılaştırılması (Ulaş ve Düzbastılar, 2001), canlı kullanılan yemlerin hayatta kalma sürelerinin araştırılması (He, 1996), paraketanın atım zamanı, atım yönü (akıntıya karşı kurulum) ve suda kalma süresinin avcılığa etkileri (Lokkeborg ve Pina 1997), kullanılan iğnelerin yaşama oranları (Ward vd., 2009) olmak üzere çok sayıda bilimsel çalışma yürütülmüştür. Diğer taraftan alternatif yem kullanımı üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Norveç'te doğal karides yem ile karides kokusu yerleştirilen poliüretan yemin *Gadus morhua* avcılığında performanslarının karşılaştırılması (Lokkeborg, 1990) ve *Brosme brosme*'nin avcılığında kimyasal uyarıların önemini araştırılmıştır (Lokkeborg ve Johannessen, 1992).

Çamur karidesi (*Upogebia pusilla*) paraketa ile avcılıkta yem olarak kullanılmaktadır. Türün biyolojisi üzerine çok sayıda çalışma olmasına rağmen (Dworschak, 1983; Kevredikis vd., 1997; Conides, 2012) avcılık performansına ilişkin sadece bir çalışmaya ulaşılabilmektedir (Erzini vd., 1998).

Bu çalışmada; canlı çamur karidesi (CCK) silikon pelet (SP) ve bu çalışma kapsamında geliştirilen silikonlanmış çamur karidesinden (SCK) oluşan üç farklı yemin avcılık performansı ve olta iğnesinde kalma oranları araştırılmıştır. Araştırma ile Türkiye'de çamur karidesinin avcılık performansı ve paraketa iğnesinde kalma oranı ilk defa ortaya konulmuştur. Benzer şekilde silikonlanmış çamur karidesinin paraketa balıkçılığında av etkinliği ve avcılık performansına ilişkin çalışma ile dünyada ilk defa yapılmıştır. Silikon pelet karışımı yem sadece Türkiye'de kullanılmakta olup, paraketa balıkçılığında avcılık performansı ile ilgili sonuçlar yine ilk defa ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Denemeler, Muğla ili Milas İlçesi Kıyışlacık Köyü'ne bağlı Zeytinlikuyu mevkiinde Mayıs 2016-Nisan 2017 tarihleri arasında aylık olarak; 7-52 m (ortalama 25 m) derinlikte, gün ışığında ve 30-183 dk (ortalama 82 dk.) operasyon süresinde (paraketanın tamamının suya kurulduktan ve toplanmaya başlanması arasındaki zaman) yürütülmüştür. Deniz çalışmaları bölgede aktif olarak balıkçılık yapan 6,7 m boyunda 2,25 m genişliğinde 23.87 kW güce sahip "Berkant" ve 13 m boyunda 4,5 m genişliğinde ve 175,31 kW güce sahip "Cevher 2" isimli balıkçı tekneleriyle gerçekleştirilmiştir.

Örneklemelelerde "ince paraketa" olarak adlandırılan takım kullanılmıştır. Takımın ana beden \varnothing 0,70 mm, ara beden ve köstekler \varnothing 0,40 mm, köstek boyu 1,50 m, köstekler arası mesafe 4 m dir. Takımda 14 numara düz iğne kullanılmıştır (Şekil 1). Bu iğne 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ'de (Anonim, 2016) yasal olarak kullanımına müsaade edilen en küçük boydaki iğne olması bakımından tercih edilmiştir.

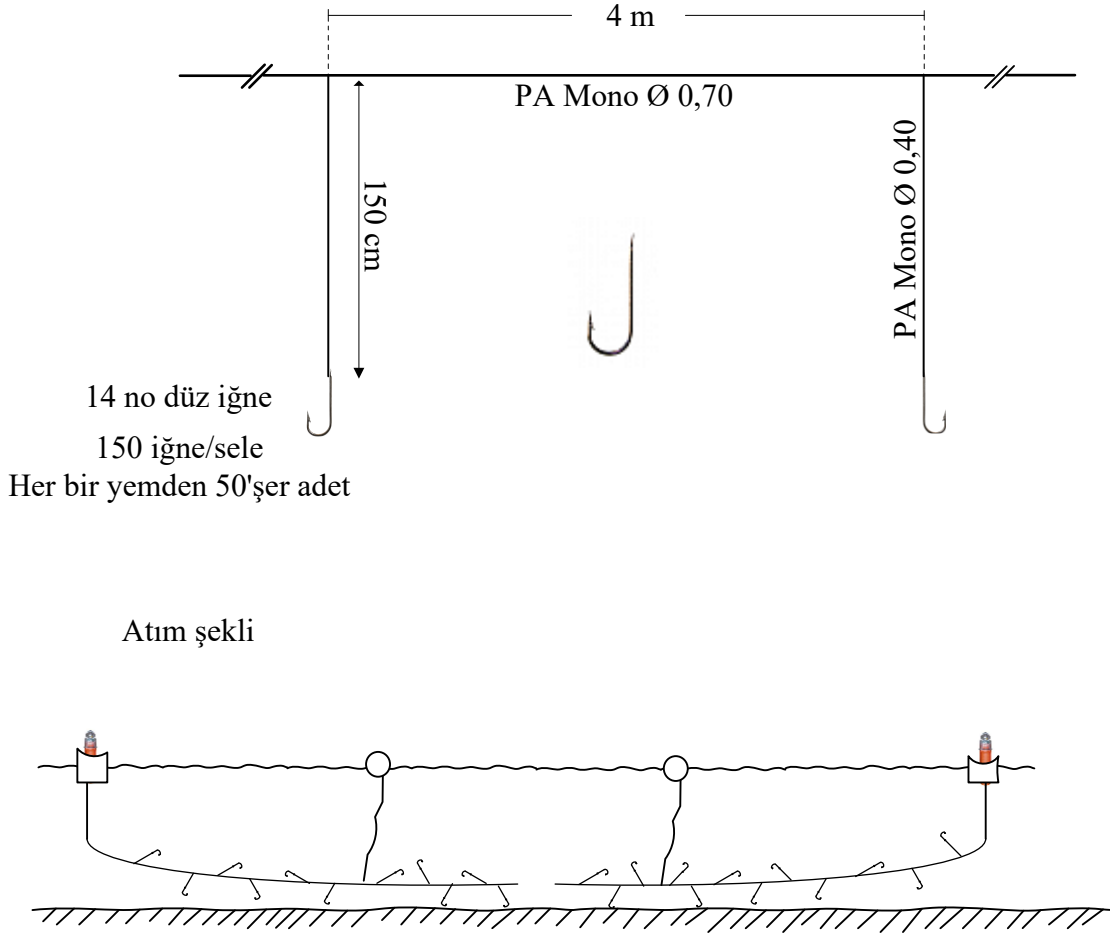
Çalışmada, çamur karidesi, silikon çamur karidesi ve silikon pelet olmak üzere 3 farklı yem denenmiştir;

I- Çamur karidesi (CCK): Üreticilerden satın alma yoluyla temin edilmiştir. Avcılık süresince soğuk muhafaza yapılarak canlı kullanılmıştır.

II- Silikon çamur karidesi (SCK): Bu yemin geliştirilmesinde ve denemeye alınmasındaki amaç; çamur karideslerinin iğnede kalma sürelerini uzatıp avcılık etkinliğini ve av performansını artırmaktır. Yemin balıklar tarafından tespit edilmesindeki en önemli duyu, koku ve görsellikler (Özdemir ve Erdem, 2006). Piyasada ticari satışı yapılan yapay çamur karidesi (maket çamur karidesi) bulunmaktadır. Bu yemler görsel olarak balığı cezbetmesine rağmen kokusunun olmaması avcılık performansını düşürebilmektedir.

Teknik olarak "polisiloksanlar" olarak tanımlanan silikonlar farklı sektörlerle çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bu çalışmada, inşaat sektöründe kullanılan silikon kullanılmıştır. İnşaat sektörü için renkli ve şeffaf olarak ikiye ayrılan silikonlardan mutlaka şeffaf silikon tercih edilmelidir. Zira renkli silikon, çamur karidesinin doğal rengini bozmaktadır. Şeffaf silikonlardan ise akvaryum silikonu olarak adlandırılan silikon kokusunun az olması nedeni ile tercih edilmiştir.

Farklı yöntemler kullanılarak çamur karidesinin silikonlama denemeleri yapılmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak en doğru yöntem; şırınga içerisine şeffaf silikon, tercihen akvaryum silikonu konulmuş, abdomenin uropoda yakın noktasından doğrudan doğruya çamur karidesine enjekte edilmiş ve oda sıcaklığında saklamaya alınmıştır. Bu yöntemle 2 kişi 1-1,5 saat içinde 350-400 adet çamur karidesini rahatlıkla silikonlayabilmekte ve avcılığa hazır hale getirilebilmektedir.



Şekil 1. Denemelerde kullanılan paraketa takımı
Figure 1. Longline used in trials

III- Silikon pelet (SP): Balıkçılık malzemesi satan marketlerde ticari olarak satışı olan silikon pelet, çalışmada araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Balık yemi olarak kullanılan pelet yemin akşamdan ıslatılarak yumuşaması sağlanmıştır. Bir çekiçle dövülerek veya karıştırıcıdan geçirilerek toz haline getirilen yem, şeffaf silikonla karıştırılmış ve tüpün içine geri doldurulmuş daha sonra şerit halinde silikonlu tüpten çıkartılarak kurumaya bırakılmıştır. Ertesi gün yemler kesilerek avcılığa hazırlanmıştır.

Aynı bedende her bir yem çeşidi için 50 olmak üzere toplam 150 iğne kullanılmış, yemlerin yerleri 25 iğnede bir gelişigüzel değiştirilmiştir. Çeşitli nedenlerden dolayı (Paraketanın zemine veya taşla takılması, bazı yırtıcı balıkların bedeni koparması, vb.) eksilen iğne veya ara bedenler bir sonraki avcılık için tamamlanmıştır.

Örnekleme süresince yakalanan bireyler; CCK, SCK ve SP silikon pelet olarak ayrılmıştır. Örneklere ait tür tayini ve isimlendirilmesinde Froese ve Pauly (2019)'den yararlanılmıştır. Yakalanan bireylerin her birinden; mm hassasiyetle ölçüm tahtası ile total boy (TL), 0,01 g

hassasiyetle de ağırlıkları alınmıştır. Örneklenen bireylerin adetleri arasında %95 güven aralığında istatistiki bir fark olup olmadığı χ^2 testi (chi-square) kullanılarak hesaplanmıştır (Zar, 1974). Bireylerin boyları arasında %95 güven aralığında anlamlı bir fark olup olmadığı t-test (Student's t-test) kullanılarak hesaplanmıştır (Zar, 1974). Boy gruplarının varyanslarının eşit olup olmaması durumuna göre şu eşitlikler kullanılmıştır;

Denemeleri yapılan yem çeşitleri ile avlanan türlerin boy dağılımlarının arasında %95 güven aralığında bir fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak tespit edilmiştir (Zar, 1974). Harcanan güç birimi başına düşen av (CPUE) ve harcanan güç birimi başına düşen ürün (YPUE) parametreleri; bir iğnenin bir saatte avladığı birey sayısı ve gram olarak avladığı ürün miktarı olarak hesaplanmıştır (Bingel, 2002). Avcılık sonrası iğnelerde kalan yemler sayılmış ve oltada kalma oranları hesaplanmıştır, her bir yem tipi için oltada kalma oranı (R, %);

$$R = \frac{B_r}{B_t} \times 100$$

olarak hesaplanmıştır. Eşitlikte; Br avcılık sonrası oltada kalan yem ve Bf total kullanılan yemi temsil etmektedir ($B_i=50$).

BULGULAR

Toplam 29 (2258 dk; minimum 30, maksimum 183 dk.) başarılı operasyon gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda 7 familya, 18 türe ait 191 birey yakalanmıştır. Dikenli vatoz (*Raja clavata*) hariç diğer bütün türler kemikli balıklardır. En fazla çipura (*Sparus aurata*, %48,7), kırma mercan (*Pagellus erythrinus*, %10,5), karagöz (*Diplodus vulgaris*, %9,4) ve isparoz (*Diplodus annularis*, %8,9) yakalanmıştır. En çok örneklenen dört tür toplam avın %77,5'ini oluşturmaktadır (Tablo 1).

Yakalanan 191 bireyin %55'i (105 adet) CCK, %33,5'i (64 adet) SCK ve %11,5'i (22 adet) SP ile avlanmıştır. CCK ile en fazla yakalanan tür ($\geq 5\%$); 93 bireyle (%54,4) çipura olmuştur. Bunu sırası ile 11'er bireyle (%10) ile kırma mercan ve isparoz takip etmektedir. SCK ile en çok yakalanan tür, 29 bireyle (%45,3) ile çipuradır. Bunu sırasıyla 11 bireyle (%17,2) karagöz, 6 bireyle (%9,4) kırma mercan ve 4'er bireyle (%6,3) isparoz ve asıl hani (*Serranus cabrilla*) takip etmektedir. SP ile en çok yakalanan tür yine 9 bireyle (%40,9) yine çipura olurken bunu sırasıyla 3'er bireyle (%13,6) karagöz ve kırma mercan ve 2'şer bireyle (%9,1) isparoz ve sargoz (*Diplodus sargus*) takip etmektedir. Çalışma bulguları, üç farklı yemle yakalanan; çipura, isparoz, karagöz sayıları arasında farklılık olduğunu göstermiştir (χ^2 , $P<0,05$). Yakalanan diğer türlerin örnek büyüklükleri ile yem cinsleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Toplam birey sayısı göz önüne alındığında, her üç yem türünde yakalanan birey sayıları ve yemlerin birbirleri arasında fark olduğu tespit edilmiştir ($P<0,05$) (Tablo 2).

Denemelerde örneklenen en küçük bireyin 8,3 cm total boyunda ve 6,1 g ağırlığında çırçır (*Symphodus rostratus*), en büyük bireyin ise 55,2 cm total boyunda ve 1586 g ağırlığında dikenli vatoz olduğu tespit edilmiştir. Yem grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmada (CCK-SCK, CCK-SP ve SCK-SP) yakalanan bireylerin boyları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (ANOVA, $P>0,05$) (Tablo 3).

Çalışmada CPUE ve YPUE sırası ile 0,03 n/h ve 5,07 g/h olarak hesaplanmıştır. Denemeye alınan yemler arasında en yüksek CPUE ve YPUE 0,05 n/h. ve 7,28 g/h ile canlı çamur karidesinden, en düşük ise 0,01 n/h ve 2,99 g/h ile silikon peletten elde edilmiştir. Mevsimsel değişim dikkate alındığında en verimli sezonun CPUE=0,17 n/h ve YPUE=26,99 g/h ile sonbahar, en verimsiz sezonun ise CPUE=0,03 n/h ve YPUE=9,32 ile ilkbahar olduğu bulunmuştur. Yaz sezonunda CPUE ve YPUE sırası ile 0,08 n/h. ve 10,91 g/h, kış sezonunda ise ile 0,09 n/h. ve 14,58 g/h olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Yemlerin iğne üzerinde kalma dayanımları değerlendirildiğinde; en hassas yemin %6,32±2,01'lik iğne kalma ortalaması ile canlı çamur karidesi olduğu tespit edilmiştir. Bu yem cinsini sırası ile %59,18±3,46'lık ile silikon

çamur karidesi ve %90,41±2,28'lik iğne üzerinde kalma ortalaması ile silikon pelet yem takip etmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada elde edilen 7 türe ait 191 birey, tür çeşitliliği açısından Ege Denizi'nde yapılan paraketa çalışmaları ile karşılaştırılabilir niteliktedir (Soykan ve Kinacıgil, 2013; Kinacıgil vd., 2015; Soykan vd., 2016; Gülşahin ve Soykan, 2017). Diğer taraftan en çok elde edilen dört türün (%77,5) ekonomik öneme sahip olması ve çipuranın toplam avın %48,7'sini oluşturması bölgede yapılan avcılığın önemini ortaya koymaktadır.

Paraketa ile balık avcılığında en önemli sorunların başında kullanılan yemlerin birçoğunun, avcılık esnasında küçük balıklar tarafından parçalanarak, yem kaybına neden olduğu ortaya konmuştur (Kinacıgil vd., 2013). Canlı kullanılan çamur karidesinin avcılık süresi boyunca ölüp içindeki suyu yitirmesinden dolayı erimesi ile birlikte avcılık etkinliğinin azaldığı gözlenmiştir. Lokkoberg (1991), kıyma haline getirdiği *Clupea harengus*'ları naylon torbalar içine koymuş ve paraketa ile *Brosme brosme*, *Molva molva*, *Gadus morhua* ve *Melanogrammus aeglefinus* türlerinin avcılığında denemiştir. Doğal yem, *Brosme brosme* ve *Molva molva* avcılığında daha yüksek oranda (%58) av verirken, naylon torba dokusunun *Gadus morhua* ve *Melanogrammus aeglefinus* avcılığında negatif bir etki yarattığı ortaya konmuştur. Diğer taraftan çalışma bölgesindeki balıkçılarla yapılan kişisel görüşmelerde, silikon peletin bazı dönemlerde (ay karanlığı) ve belirli türler için (levrek, kolyoz vd.) daha fazla ürün yakalandığı bildirilmektedir.

Çamur karidesinin silikonlanması sonucu yemin iğne kalma süresi 9 kat arttırılmıştır. Silikon çamur karidesinin sağlayacağı en önemli avantaj yemin tekrar tekrar kullanımına olanak sağlayarak yem maliyetini düşürmesi olmuştur.

Canlı çamur karidesi ile avcılık denemelerindeki önemli dezavantajlardan birisi özellikle havalarda soğuk olduğu kış döneminde temin edilmesidir. Soğuk havalarda yuvasının daha derin kısımlarında yaşamını sürdüren çamur karidesinin avcılığı daha zor olmakta, bu da canlı materyal teminini zorlaştırmaktadır. Diğer taraftan çamur karidesi fiyatları bu dönemde normal sezonun 3-4 katına çıkabilmektedir (Aydın ve Ölçek, 2017).

Veri setinin istatistiksel test yapmak için yeterli olduğu 15 türün avlandığı yemler ile boyları arasında herhangi bir fark olmadığı tespit edilememiştir. Diğer bir ifade ile hiçbir yem cinsi bir diğerinden farklı bir boy grubu yakalamamıştır. T.C. Tarım ve Ormanlık Bakanlığı tarafından yayınlanan 4/1 numaralı ticari amaçlı su ürünlerinin avcılığını düzenleyen tebliğde (Anonim, 2016) bazı türler için boy ve ağırlık yasakları getirilmiştir. Bunlar içinde, mevcut çalışmada da örneklenen bazı türler için minimum yakalama boyları çipura için 20 cm, karagöz ve kolyoz için 18 cm, kırma mercan için 15 cm ve sargoz için 21 cm total boy olarak verilmiştir. Örnekleme elde edilen çipuraların ortalama boyu 21,8 cm olarak yasal boyun üstünde yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışmada avlanan türler
Table 1. Species caught in the study

Familya	Tür ismi	n	%	L _{min}	L _{max}	L _{mean}	L _{se}	W _{min}	W _{max}	W _{mean}	W _{se}
Gobiidae	<i>Gobius niger</i>	2	1,0	10,0	10,6	10,3	0,3	8,0	16,0	12,0	4,0
Labridae	<i>Symphodus rostratus</i>	1	0,5	8,3	8,3	8,3		6,1	6,1	6,1	
Rajinae	<i>Raja clavata</i>	1	0,5	55,2	55,2	55,2		1586,0	1586,0	1586,0	
Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	5	2,6	26,5	32,0	29,6	1,0	166,0	331,0	236,6	27,5
Scorpaenidae	<i>Scorpaena scrofa</i>	1	0,5	15,4	15,4	15,4		57,9	57,9	57,9	
Serranidae	<i>Serranus cabrilla</i>	5	2,6	8,9	17,5	13,3	1,7	12,0	67,2	36,4	11,0
	<i>Serranus hepatus</i>	6	3,1	8,6	11,0	9,6	0,3	9,7	18,8	14,1	1,3
	<i>Serranus scriba</i>	5	2,6	13,7	15,8	14,6	0,5	31,4	50,5	39,0	4,5
Sparidae	<i>Boops boops</i>	1	0,5	14,5	14,5	14,5		34,0	34,0	34,0	
	<i>Dentex maroccanus</i>	6	3,1	19,3	31,8	23,3	2,2	90,0	350,0	168,8	43,8
	<i>Diplodus annularis</i>	17	8,9	13,4	18,0	16,0	0,3	40,5	94,0	72,3	3,7
	<i>Diplodus sargus</i>	5	2,6	20,0	37,7	27,2	3,3	123,6	960,0	425,5	151,7
	<i>Diplodus vulgaris</i>	18	9,4	16,4	24,7	19,9	0,5	70,0	251,0	132,4	10,0
	<i>Lithognathus mormyrus</i>	3	1,6	16,7	29,6	24,9	4,1	57,7	306,0	214,6	78,8
	<i>Pagellus erythrinus</i>	20	10,5	17,1	29,9	23,6	0,9	70,5	347,0	176,7	17,2
	<i>Pagrus auriga</i>	1	0,5	23,1	23,1	23,1		170,1	170,1	170,1	
	<i>Pagrus pagrus</i>	1	0,5	22,5	22,5	22,5		185,7	185,7	185,7	
	<i>Sparus aurata</i>	93	48,7	11,4	32,7	21,8	0,4	33,0	590,0	159,5	11,0
Total:		191	100,0								

n: adet. %: Toplam birey sayısı içindeki oranı. L: Total boy (cm). ML: Manto boyu (cm). W: Total yaş ağırlık (g). min, mak, ort ve se: Minimum, maksimum, aritmetik ortalama ve standart hata.
n: number. % The ratio of the total number. L: Total length (cm). ML: Mantle length (cm). W: Total wet weight (g). min, mak, ort and se: Minimum, maximum, standart deviation and standart error

Tablo 2. Yakalanan türlerin yem çeşitlerine göre dağılımları ve istatistiksel test sonuçları**Table 2.** Experimented species with bait types used in the study, numbers and rates with result of statistical tests

Tür ismi	Σn	CCK			SCK			SP			T	CCK-SCM	P	
		n	%T	%G	n	%T	%G	n	%T	%G			CCK-SCK	SCK-SP
<i>Boops boops</i>	1	1	100	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	x
<i>Dentex maroccanus</i>	6	3	50	2,9	3	50	4,7	0	0	0	-	-	-	-
<i>Diplodus annularis</i>	17	11	64,7	10,5	4	23,5	6,3	2	11,8	9,1	+	-	+	-
<i>Diplodus sargus</i>	5	2	40	1,9	1	20	1,6	2	40	9,1	-	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	18	4	22,2	3,8	11	61,1	17,2	3	16,7	13,6	+	-	-	+
<i>Gobius niger</i>	2	2	100	1,9	0	0	0	0	0	0	-	-	-	x
<i>Lithognathus mormyrus</i>	3	2	66,7	1,9	0	0	0	1	33,3	4,5	-	-	-	-
<i>Pagellus erythrinus</i>	20	11	55	10,5	6	30	9,4	3	15	13,6	-	-	+	-
<i>Pagrus auriga</i>	1	1	100	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	x
<i>Pagrus pagrus</i>	1	1	100	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	x
<i>Raja clavata</i>	1	0	0	0	1	100	1,6	0	0	0	-	-	x	-
<i>Scomber japonicus</i>	5	4	80	3,8	0	0	0	1	20	4,5	-	+	-	-
<i>Scorpaena scrofa</i>	1	0	0	0	1	100	1,6	0	0	0	-	-	x	-
<i>Serranus cabrilla</i>	5	1	20	1	4	80	6,3	0	0	0	-	-	-	+
<i>Serranus hepatus</i>	6	4	66,7	3,8	1	16,7	1,6	1	16,7	4,5	-	-	-	-
<i>Serranus scriba</i>	5	2	40	1,9	3	60	4,7	0	0	0	-	-	-	-
<i>Sparus aurata</i>	93	55	59,1	52,4	29	31,2	45,3	9	9,7	40,9	+	+	+	+
<i>Symphodus rostratus</i>	1	1	100	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	x
Total	191	105	55	100	64	33,5	100	22	11,5	100	+	+	+	+

CCK: Canlı çamur karidesi, SCK: Silikon çamur karidesi, SP: Silikon pelet. Σ: Toplam. n: Adet. %: Kendi türü içinde yakalanma oranı. P: %95 güven aralığında χ^2 test sonuçları. +: Fark var. -: Fark yok. |: Yetersiz veri, test yapılamadı. T: Tüm yem cinsleri. CCK-SCK: Canlı çamur karidesi ile silikon çamur karidesi, CCK-SP: Canlı çamur karidesi ile silikon pelet, SCK-SP: Silikon çamur karidesi ile silikon pelet arasında yapılan test sonucu
CCK: Live mud shrimp, SCK: Siliconized mud shrimp, SP: Silicone pellet. Σ: Total. n: number. %: Capture rate. P: χ^2 test results with 95% confidence interval. +: differences. -: No differences. x: lack data, no test. T: All bait types. CCK-SCK: Live mud shrimp-siliconized mud shrimp, CCK-SP: Live mud shrimp silicone pellet, SCK-SP: Siliconized mud shrimp-silicone pellets test results

Tablo 3. Farklı yemlerle örneklenen türlerin, boy aralıkları, ortalama boyları, standart hataları ve istatistiksel fark testi sonuçları
Table 3. Length ranges, mean length, standard error and results of statistical tests according to the different bait types

Tür ismi	Canlı çamur karidesi					Silikonlu çamur karidesi					Silikon Pelet					T	P		
	n	L _{min}	L _{mak}	L _{ort}	L _{se}	n	L _{min}	L _{mak}	L _{ort}	L _{se}	n	L _{min}	L _{mak}	L _{ort}	L _{se}		CCK-SCK	CCK-SCK	SCK-SP
<i>Boops boops</i>	1	14,5	14,5	14,5															
<i>Dentex maroccanus</i>	3	19,5	31,8	24,1	3,9	3	19,3	27,9	22,4	2,8						-			
<i>Diplodus annularis</i>	11	14,6	17,4	16,2	0,3	4	13,4	17	15,1	0,7	2	16,5	18	17,3	0,8	-	-	-	-
<i>Diplodus sargus</i>	2	20	27,5	23,8	3,8	1	20,5	20,5	20,5		2	30,2	37,7	34	3,7	-	-	-	-
<i>Diplodus vulgaris</i>	4	17	22,5	20,1	1,1	11	16,4	24,7	19,7	0,7	3	19,5	20,5	20	0,3	-	-	-	-
<i>Gobius niger</i>	2	10	10,6	10,3	0,3														
<i>Lithognathus mormyrus</i>	2	16,7	28,4	22,6	5,9						1	29,6	29,6	29,6				-	
<i>Pagellus erythrinus</i>	11	17,1	29,9	23,7	1,3	6	18,6	25,1	22,7	1	3	19,6	29,6	25,2	2,9	-	-	-	-
<i>Pagrus auriga</i>	1	23,1	23,1	23,1															
<i>Pagrus pagrus</i>	1	22,5	22,5	22,5															
<i>Raja clavata</i>						1	55,2	55,2	55,2										
<i>Scomber japonicus</i>	4	26,5	32	29,5	1,3						1	30	30	30				-	
<i>Scorpaena scrofa</i>						1	15,4	15,4	15,4										
<i>Serranus cabrilla</i>	1	10,4	10,4	10,4		4	8,9	17,5	14,1	1,9								-	
<i>Serranus hepatus</i>	4	8,6	11	9,6	0,5	1	9,3	9,3	9,3		1	9,8	9,8	9,8		-	-	-	-
<i>Serranus scriba</i>	2	13,7	13,8	13,8	0,1	3	14	15,8	15,1	0,6								-	
<i>Sparus aurata</i>	55	11,4	32,7	22,4	0,6	29	12	29,3	20,9	0,8	9	17,2	26,4	21,1	1	-	-	-	-
<i>Symphodus rostratus</i>	1	8,3	8,3	8,3															
Total	105					64					22								

n: Adet. L: Total boy (cm). P: %95 güven aralığında ANOVA test sonuçları (+: Fark var, -: Fark yok). T: Tüm yem cinsleri arasında yapılan testin sonucu. CCK-SCK: Canlı çamur karidesi ile silikon çamur karidesi, CCK-SP: Canlı çamur karidesi ile Silikon pelet, SCK-SP: Silikon çamur karidesi ile silikon pelet arasında yapılan test sonucu.

n: number. L: Total length (cm). P: Anova test results wit 95% confidence interval (+: differences, -: No differences). T: Test results between all bait types. CCK-SCK: Live mud shrimp-siliconized mud shrimp, CCK-SP: Live mud shrimp-silicone pellet, SCK-SP: Siliconized mud shrimp-silicone pellets test results

Tablo 4. Yem çeşitlerinin, birim güçte av (CPUE) ve birim güçte ürün (YPUE) değerleri ve mevsimsel dağılımı
Table 4. Catch per unit effort (CPUE) and yield per unit effort (YPUE) of different baits and their seasonal distribution

Yem	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Ortalama	
	CPUE (n/h)	YPUE (g/h)	CPUE (n/h)	YPUE (g/h)	CPUE (n/h)	YPUE (g/h)	CPUE (n/h)	YPUE (g/h)	CPUE (n/h)	YPUE (g/h)
Canlı çamur karidesi	0,02	3,81	0,05	7,18	0,09	13,97	0,03	4,54	0,05	7,28
Silikon çamur karidesi	0,01	4,68	0,02	2,15	0,06	6,84	0,03	4,63	0,03	4,35
Silikon pelet	0,003	0,83	0,01	1,58	0,02	6,18	0,03	5,41	0,01	2,99
Toplam	0,033	9,32	0,08	10,91	0,17	26,99	0,09	14,58		

n: adet, h: saat, g: gram
n:number, h: hour, g:gram

Benzer şekilde, yakalanan karagözler 19,9 cm ile yasal boy sınırının geçmiştir. Kıрма mercan ve kolyoz türleri için yakalama boyu üzerinde av yaptığı bulunmuştur. Elde edilen sargoz balıkları için ortalama 27,2 cm'lik total boy 21 cm'lik yasal sınırın oldukça üstünde yer almaktadır.

Çamur karidesi avcılık performansı ve av etkinliğine ilişkin sadece bir çalışma bulunmaktadır (Erzini vd., 1998). Portekiz'in Güneyindeki Algarve bölgesinde yabani mercan (*Pagellus acarne*) ve kıрма mercanın paraketa balıkçılığında 11, 13 ve 15 numara iğne ile sülünez (*Ensis siliqua*) ve çamur karidesi avcılık performansı çalışılmıştır. Genel olarak en küçük iğne (15 numara) en çok avcılık oranını verirken iğne tipinin av büyüklüğüne anlamlı olarak etki etmediği bulunmuş; sülünez ile daha çok sayıda balık yakalanırken, çamur karidesi ile yabani ve kıрма mercanların daha fazla yakalandığı ortaya konmuştur. Denemelerde kullanılan diğer yem çeşitlerine ilişkin Türkiye ve Dünya'da çalışmalar olmadığı için doğrudan karşılaştırmalar yapılamamıştır.

Yemli bir av aracının başarısı bir canlının en temel faaliyetlerinden biri olan besin arama ve yakalama esasına dayanmaktadır. Beslenme davranışı dizisi; a) yemin varlığı, b) yemin yerinin aranması ve bulunması, c) yemin kavranması, d) yemin yutulması olmak üzere 4 safha içinde sınıflandırılmıştır (Løkkeborg, 1994). Bjordal (1984), kullanılan yem çeşidinin performansını etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğuna dikkat çekip, iyi bir paraketa yemini, avcılık süresince balığı cezbetme etkisini kaybetmeyen olarak tanımlamıştır. Yem; koku, tat, yapı ve sertlik gibi birçok özelliğe sahiptir ve bu özellikler hedef türlerin yem arama davranışlarıyla doğrudan ilintilidir (Løkkeborg, 1989). Paraketa avcılığında kullanılan yemler üzerine ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalardan; Gökçe vd. (2001), balık yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılan sparidae türlerinin; paraketa ile yakalanma olanaklarını, iğne büyüklüğü ve yem cinsinin [*Sübye* (*Sepia officinalis*) ve sardalye (*Sardina pilchardus*)] avın boyutu üzerine etkisini araştırmış ve bireylerin %74'ünün sübye ile yakalandığı bildirilmiştir. Özdemir vd. (2006), demersal paraketata sardalye ve kalamar (*Loligo vulgaris*) olmak üzere iki farklı yem kullanmışlar ve sonuçta sardalye ile kalamar yemleri

kullanılarak sağlanan av verimi oranını 1:3,5 (kalamar lehine) olarak belirlemişlerdir. Özdemir vd. (2007), demersal paraketa avcılığında istavrit (*Trachurus trachurus*) ve hamsi (*Engraulis encrasicolus*) olmak üzere iki farklı yem denemeleri ve toplam avın birey sayısı bazında %64'ünün istavrit yemi ile %36'sının ise hamsi ile yakalandığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar yem tipi ve operasyon başına düşen av miktarları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak farkın önemli olduğu tespit etmişlerdir. Kınacıgil vd. (2015), paraketa avcılığında sülünez (*Solen vagina*) ve sardalye yemlerini kullanılmışlar, sülünez ile yemlenmiş iğnelerin sardalye ile yemlenmiş iğnelere oranla daha fazla avcılık yaptığını rapor etmişlerdir. Soykan vd. (2016), paraketalarda sardalye ve sülünez yemlerini, Ege Denizi demersal trol avcılığında iskarta edilen bir tür olan *Sepietta sp.* ile birlikte kullanılmışlardır. Gülşahin ve Soykan (2017), Gökova Körfezi'nde (Güney Ege) yapılan paraketa avcılığının operasyonel özelliklerini ortaya koymuşlardır. Bölgede avcılık yapan balıkçıların en büyük sorununun yem temini olduğunu ve en verimli yemin çamur karidesi (*Upogebia pusilla*) olduğunu rapor etmişlerdir. Yukarıda tartışılan çalışmaların tümü paraketa avcılığında geleneksel veya alternatif olarak kullanılan yemlerin av kompozisyonu ve diğer değişkenler üzerine etkisini araştırmıştır. Mevcut çalışma ise, tamamen farklı bir yemi (silikonlu çamur karidesi) denemesi ve bu yemin avcılık özelliklerine ilişkin bulgular içermesi nedeniyle diğer çalışmalardan ayrılması nedeniyle direkt bir karşılaştırma yapılamamıştır.

CPUE ve YPUE değerlerinin mevsimsel karşılaştırması yapıldığında en verimli mevsimin sonbahar olduğu, en düşük değerlerin ise ilkbahara ait olduğu belirlenmiştir. Bunun nedenlerinden biri olarak 2017 kışının mevsim normallerinin altındaki sıcaklıklarda geçmesi olduğu düşünülmektedir. Bu mevsimsel farklılıkların sıcaklık, akıntı gibi bazı abiyotik faktörler ile yerel göçler, besin bolluğu ve yem tercihi gibi bazı biyolojik faktörlerden ileri geldiği düşünülmektedir. Bunlara ek olarak, balığın mevsimsel olarak değişkenlik gösterebilen kondisyonun da bu farklılığı yaratabileceği düşünülmektedir.

Denemeler süresince paraketata köstekler sürekli eksilmiştir. Bunun bölgede bulunan balon balıkları ve diğer

predötörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira balon balıkları kösteği ısırarak koparabilmekte ve av aracından kurtulabilmektedir. Yine de kesin yargıya varabilmek için sualtı gözlemlerinin yapılması gerekmektedir.

Silikon pelet, olta ve paraketa balıkçılığında yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat avcılık sırasında silikon peleti yutan fakat yakalanmayan bireylere ne olduğu bilinmemektedir. Silikon peletin sindirilip sindirilmediği (veya dışkı ile atılıp atılmadığı) veya ölüme yol açıp açmadığına dair çalışmalar derhal yapılmalıdır. Herhangi bir zararın tespit edilmesi durumunda Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğüne silikonlu pelet yemin ticari kullanımının yasaklanması gerekmektedir.

Bu çalışma; paraketa ile balık avcılığında kullanılmak üzere yeni fikirler ve yöntemler içermektedir. Bunlardan en önemlisi paraketa balıkçılığında en değerli yemlerin başında gelen çamur karidesine silikon ilave edilerek yeni bir yem tipi elde edilmesidir. Bu yemin sağlayacağı en büyük avantajlar

olarak; yemin oltada kalma süresinin uzatılması ve yem maliyetinin düşürülmesidir. Bu durum özellikle çamur karidesi elde edilmesinin zor olduğu kış ve avcılığının yasak olduğu dönemlerde önemlidir. Diğer taraftan silikona alternatif olarak jelatin gibi doğal bağlayıcıların kullanılarak benzer yemlerin üretilerek bu tür çalışmaların yapılması hem alternatif yem çeşitlerinin artırılması hem de balığa ve doğaya daha az zarar vermesi açısından son derece önemli olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, TÜBİTAK (Proje no: TOVAG 215O241) ve Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Koordinatörlüğü (2015/SÜF/025) tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı kurumlara, emeği geçen herkese ve makalenin değerlendirme aşamasındaki öneri ve katkılarından dolayı alan editörüne teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

- Akamca, E. (2004). Çapraz ve düz iğneli dip paraketalarında avlama etkinliği ve tür seçiciliği. (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 86s.
- Anonim. (2016). 4/1 Numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkında tebliğ (No: 2016/35). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 68 s.
- Ateşşahin, T., Duman, E. & Cilbiz, M. (2015). Selectivity and catch efficiency of three spinner hook sizes in angling for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum, 1792) in Karakaya Dam Lake (Eastern Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15, 851-859. DOI: [10.4194/1303-2712-v15_4_08](https://doi.org/10.4194/1303-2712-v15_4_08)
- Aydın, C.M., & Bolat Y. (2014). Finike Körfezi'nde sargoz (*Diplodus sargus* L.,1758) balığı avcılığında kullanılan dip paraketasının seçiciliği. *Journal of FisheriesSciences.com*, 8, 186-193. DOI: [10.3153/jfsc.com.201423](https://doi.org/10.3153/jfsc.com.201423)
- Aydın, C. & Ölçek, Z.S. (2017). İzmir amatör olta balıkçılığında canlı yemler. Kınacıgil, H.T., Tosunoğlu, Z., Çaklı, Ş., Bey, E., Öztürk, H. (Ed.), İzmir Balıkçılığı (ss 107-112). Kristal Reklam ve Matbaacılık, İstanbul.
- Aydın, C., İlyaz, A., Alanyalı, İ. & Malkoç, B. (2018). Silikon katkılı olta yemlerinin avcılık performansı ve av etkinliği. E.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Proje No: 2015/SÜF/025, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Bornova, İzmir, 55s.
- Bingel, F. (2002). Balık Popülasyonlarının incelenmesi, temel konular ve uygulama örnekleri. Baki Kitapevi, Adana, Türkiye, 404s.
- Bjorndal, A. (1984). The effect of gangion floats on bait loss catch rates in longlining. International Council for the Exploration of the Sea, C.M. 1984/B:8 10p. (Mimeo).
- Bjorndal, A., & Løkkeborg, S. (1996). Longlining. Fishing News Books, Farnham
- Conides, A.J., Nicolaidou, A., Apostolopoulou, M. & Thessalou-Lagaki, M. (2012). Growth, mortality and yield of the mudprawn *Upogebia pusilla* (Petagna, 1792) (Crustacea: Decapoda: Gebiidea) from western Greece. *Acta Adriatica*, 53(1), 87-103.
- Çekiç, M. & Başusta, N. (2004). İskenderun Körfezi'nde kullanılan paraketa takımlarında yem çeşidi ve iğne büyüklüğünün tür seçimine etkisi. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21, 73-77.
- Dworschak, P.C. (1983). The Biology of *Upogebia pusilla* (Petagna) (Decapoda, Thalassinidea), I. The Burrows. *Marine Ecology*, 4, 19-43. DOI: [10.1111/j.1439-0485.1983.tb00286.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.1983.tb00286.x)
- Ekanayake, E.M.A.B. (1999). The effect of hook size and bait type on the fishing selectivity of longline gear. The United Nations University, Fisheries Training Programme, 1999, p. 21
- Erdem, M., & Akyol, O. (2005). Fethiye Yöresinde (Akdeniz) paraketeyle kılıç (*Xiphias gladius* Linnaeus,1758) avcılığı üzerine bir ön çalışma. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22(1-2), 201-204.
- Erzini, K., Gonçaves, J.M.S., Bentes, L., Lino, P.G. & Cruz, J. (1996). Species and size selectivity in a Portuguese multispecies artisanal long-line fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 53(5), 811-819. DOI: [10.1006/jmsc.1996.0102](https://doi.org/10.1006/jmsc.1996.0102)
- Erzini, K., Gonçaves, J.M.S., Bentes, L., Lino, G.B. & Ribeiro, J. (1998). Species and size selectivity in a red sea bream longline metier in a Algarve (Southern Portugal). *Aquatic Living Resources*, 11 (1), 1-11. DOI: [10.1016/S0990-7440\(99\)80025-4](https://doi.org/10.1016/S0990-7440(99)80025-4)
- Froese, R., & Pauly, D. (2019). FishBase. Alıntılanma adresi: www.fishbase.org, version (12/2019) (24.11.2019).
- Gökçe, M.A., Akamca, E. & Özak, A.A. (2001). Anaç olarak kullanılacak Sparidae familyasına ait bazı türlerin paraketa ile avlanma olanakları ve av sonrası ölüm oranı. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18, 47-53.
- Grixti, D., Conron, S.D. & Jones, P.L. (2007). The effect of hook/bait size and angling technique on the hooking location and the catch of recreationally caught black bream *Acanthopagrus butcheri*. *Fisheries Research*, 84, 338-344. DOI: [10.1016/j.fishres.2006.11.039](https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.11.039)
- Gülşahin, A. & Soykan, O. (2017). Catch composition, length-weight relationship and discard ratios of commercial longline fishery in the Eastern Mediterranean. *Cahiers de Biologie Marine*, 58, 1-7. DOI: [10.21411/CBM.A.B3268672](https://doi.org/10.21411/CBM.A.B3268672)
- He, P. (1996). Bait loss from bottom-set longlines as determined by underwater observations and comparative fishing trials. *Fisheries Research*, 27, 29-36. DOI: [10.1016/0165-7836\(96\)00477-8](https://doi.org/10.1016/0165-7836(96)00477-8)
- Hepkafadar, O. (2008). İzmir Körfezi'nde Adi Köpekbalığı Avcılığı ve Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 70s.
- Huse, I. (1979). Fish behavior studies as an aid to cod and haddock longline hook design. ICES CM 1979/B:22.
- Kevrekidis, T., Gouvis, N., & Koukouras, A. (1997). Population dynamics, reproduction and growth of *Upogebia pusilla* (Decapoda, Thalassinidea)

- in the Evros Delta (North Aegean Sea). *Crustaceana*, 70, 799-812.
DOI: [10.1163/156854097X00249](https://doi.org/10.1163/156854097X00249)
- Kınacıgil, H.T., Soykan, O., Aydın, İ. & Gül, B. (2013). Orta Ege Denizi paraketa avcılığında yemin av verimine etkisi üzerine araştırma. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Kesin Raporu, Proje No: 2009/SÜF/025, Bornova/İzmir.
- Kınacıgil, H.T., Aydın, İ., Soykan, O. & Sağlam, C. (2015). Orta Ege Denizi paraketa avcılığında hedef dışı av ve hedef dışı avı azaltmaya yönelik olarak farklı iğne uygulamaları. TÜBİTAK-TOVAG 213O269 no'lu proje raporu, 45s.
- Lokkeberg, S. (1989). Longline bait: fish behavior and the influence of attractant release rate and bait appearance. (Dr. Sci. Thesis). Department of Fisheries Biology University of Bergen, Norway. 25 pp
- Lokkeberg, S. (1990). Reduced catch of under-sized cod (*Gadus morhua*) in longlining by using artificial bait. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 47 (6), 1112-1115. DOI: [10.1139/f90-128](https://doi.org/10.1139/f90-128)
- Lokkeberg, S. (1991). Fishing experiments with an alternative longline bait using surplus fish products. *Fisheries Research*, 12(1), 43-56.
DOI: [10.1016/0165-7836\(91\)90048-K](https://doi.org/10.1016/0165-7836(91)90048-K)
- Lokkeberg, S., & Bjordal, A. (1992). Species and size selectivity in longline fishing: a review. *Fisheries Research*, 13, 311-322. doi.org/10.1016/0165-7836(92)90084-7
- Lokkeberg, S. & Johannessen, T. (1992). The importance of chemical stimuli in bait fishing-fishing trials with pre-soaked bait. *Fisheries Research*, 14, 21-29. DOI: [10.1016/0165-7836\(92\)90070-A](https://doi.org/10.1016/0165-7836(92)90070-A)
- Lokkeberg, S. (1994). Fish behaviour and longlining. Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. A. Fernö and S. Olsen (Ed.), Fishing News Books (pp 9-27 pp), London
- Lokkeberg, S., & Pina, T. (1997). Effects of setting time, setting direction and soak time on longline catch rates. *Fisheries Research*, 32(3), 213-222.
DOI: [10.1016/S0165-7836\(97\)00070-2](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(97)00070-2)
- Özdemir, S. & Erdem, Y. (2006). Pasif av araçları ile avcılıkta balık davranışları. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23, 467-471.
- Özdemir, S., Ayaz, A., Gurbet, R. & Erdem, Y. (2006). Farklı büyüklükte kanca ve farklı tipteki yem ile sabah tanı ve gündüz zamanlarında kullanılan dip paraketasının av verimi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, 2, 405-411.
- Özdemir, S., Erdem, Y. & Sümer, Ç. (2007). Dip paraketasında kullanılan iki farklı yemin balık davranışları ve av verim yönünden karşılaştırılması. *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 177-182.
- Özgül, A., Ulaş, A., Lök, A., Düzbaştılar, F.O. & Metin, C. (2015). A comparison of alternative circle hook (Kahle Hook) and J style hook performance in experimental pelagic longline fishery in Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15, 19-27.
DOI: [10.4194/1303-2712-v15_1_03](https://doi.org/10.4194/1303-2712-v15_1_03)
- Öztekin, A., Özekinci, U., Ayaz, A., Cengiz, Ö., Altınağaç, U. & Aslan, A. (2014). Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) gelincik (*Phycis blennoides* B. 1768) balığının ağız açıklığı-boy ilişkisi ve avcılığında kullanılan dip paraketasının seçiciliği. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 31(1), 41-45. DOI: [10.12714/egejfas.2014.31.1.07](https://doi.org/10.12714/egejfas.2014.31.1.07)
- Piovano, S., Clò, S. & Giacomini, C. (2010). Reducing longline by-catch: The larger the hook, the fewer the stingrays. *Biological Conservation*, 143, 261-264. DOI: [10.1016/j.biocon.2009.10.001](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.10.001)
- Serafy, J.E., Guillermo, G.A., Diaz, A., Prince, E.D., Orbesen, E.S. & Legault, C.M. (2004). Atlantic blue marlin, *Makaira nigricans*, and white marlin, *Tetrapterus albidus*, bycatch of the Japanese pelagic longline fishery, 1960-2000. *Marine Fisheries Review*, 66, 9-20.
- Soykan, O. & Kınacıgil, H.T. (2013). Settling for European Seabass (*Dicentrarchus labrax*, Linnaeus, 1758); technical features and bait preference. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 30 (2), 45-49.
DOI: [10.12714/egejfas.2013.30.2.01](https://doi.org/10.12714/egejfas.2013.30.2.01)
- Soykan, O., Aydın, İ. & Kınacıgil, H. T. (2016). A preliminary study on the potential use of an alternative bait for demersal longline fishery; *Sepietta* sp. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(2), 163-167.
DOI: [10.12714/egejfas.2016.33.2.11](https://doi.org/10.12714/egejfas.2016.33.2.11)
- Ulaş, A. & Düzbaştılar, F.O. (2001). Farklı parakat takımlarının av verimlerinin karşılaştırılması. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18, 175-186.
- Ward, P., Epe, S., Kreutz, D., Lawrence, E. & Robins, C. (2009). The effects of circle hooks on bycatch and target catches in Australia's pelagic longline fishery. *Fisheries Research*, 97, 253-262.
DOI: [10.1016/j.fishres.2009.02.009](https://doi.org/10.1016/j.fishres.2009.02.009)
- Woll A.K., Boje, J., Holst, R. & Gundersen, A.C. (2001). Catch rates and hook and bait selectivity in longline fishery for Greenland halibut at East Greenland, *Fisheries Research*, 51, 237-246.
DOI: [10.1016/S0165-7836\(01\)00249-1](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(01)00249-1)
- Zar. J. H. (1974). *Biostatistical Analysis*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, New Jersey, USA, 620p.