

Determination of catching efficiency of *Eriphia verrucosa* Forskål, (1775) by using traps and skin diving in Çanakkale Strait

Uğur ÖZEKİNCİ¹ Deniz ACARLI² Ergün TANAY¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Terzioğlu Kampüsü
Çanakkale, Türkiye.

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Gökçeada,
Çanakkale, Türkiye

*Correspondent: uozekinci@comu.edu.tr

(Received 22.06.2018; Accepted in revised form 03.07.2018)

Abstract: This study was carried out between April 2016 and March 2017 in order to determine the catch efficiency of warty crab (*Eriphia verrucosa*) in Çanakkale Strait. Fishing experiments were executed with in 6 stations by using traps and skin diving. In the study, 19 diving operations were performed by 2 divers with a mean duration of 36: 03 ± 0,002 minutes/dive. In totally 18 traps (3 traps in per stations) were used in 12 fishing trails. The traps soak times were 48 hours for each operation. As a result of fishing experiments, a total of 654 individuals belonging to 3 species and a total of 13 individuals belonging to 6 species were collected with skin diving and traps, respectively. In the experiments, a total of 598 *E. verrucosa* individuals, 596 of which were caught by skin diving and 2 were caught by traps as a target species. The CPUE for diving (CPUE_D = 14,32±3,12 individual, hours⁻¹) were higher than the mean CPUE for traps (CPUE_S = 0,0601 ± 0,0186 individual, hours⁻¹).

Keywords: Çanakkale Strait, *Eriphia verrucosa*, warty crab, skin diving, trap fishing, Catch Per Unit Effort

Çanakkale Boğazı Kıyılarında Serbest Dalış ve Tuzaklarla *Eriphia verrucosa* Forskål, (1775) Avcılığında Av Verimlerinin Belirlenmesi

Özet: Bu çalışma, Çanakkale Boğazı'nda bulunan *E. verrucosa* yengecinin av veriminin belirlenmesi amacıyla, Nisan 2016 - Mart 2017 tarihleri arasında yürütülmüştür. Avcılık denemeleri serbest dalış ve sepetle 6 istasyonda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 19 serbest dalış operasyonu, 2 dalgıç tarafından, ortalama 36:03±0,002 dakika/dalış süresi ile gerçekleştirilmiştir. Sepetlerle ise 12 operasyon, her istasyonda 3 adet olmak üzere toplam 18 sepet kullanılarak yapılmıştır. Sepetler her operasyonda 48 saat süreyle suda tutulmuştur. Avcılık denemeleri sonucunda dalarak avcılık ile 3 türe ait toplamda 654 birey, sepetle avcılık ile ise 6 türe ait toplam 13 birey toplanmıştır. Çalışmada hedef tür olarak toplamda 598 *E. verrucosa* bireyi yakalanmış ve bunların 596 adeti serbest dalışla, 2 adeti de tuzaklardır. Serbest dalışla yapılan avcılıktaki birim çabadaki av miktarı (CPUE), (CPUE_{D(n)}=14,32±3,12 adet.saat⁻¹), sepetle avcılıktakine (CPUE_{S(n)}=0,0601±0,0186 adet.saat⁻¹) göre daha yüksek olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale Boğazı, *Eriphia verrucosa*, Pavurya, Dalarak avcılık Sepetle Avcılık, Birim Av Gücü

Giriş

Crustacea sınıfı içinde yer alan Brachyura (yengeçler) türleri çeşitli ülkelerde sevilerek tüketilen denizel bir besin kaynağı olmasına karşın Türkiye'de en az tüketilen türler içerisinde bulunmaktadır. Türkiye kıyılarında dağılım gösteren Brachyura (yengeçler) türlerinin sistematığı üzerine yapılan çalışmalarda 105 adet türün bulunduğu belirtilmiştir (Kocataş ve Katağan, 2003; Ateş ve diğ., 2010; Bakir ve diğ., 2014). Ancak bu kadar çok tür içinde sadece

iki türün tüketimine ait veriler bulunması türler hakkındaki bilgi eksikliği ve geleneksel beslenme alışkanlığından kaynaklanmaktadır. Balıkçılıkta önde gelen ülkelerde protein yönünden oldukça zengin olan Crustacea sınıfına olan ilgi günden güne daha da artmış olup son 10 yılda Crustacea avcılığı üzerine olan artış FAO verilerinde ortaya konulmuştur. FAO verilerine göre Crustacea üretim miktarı 2014 yılı verilerine göre 6,9 milyon ton olduğunu belirtilmiştir (FAO, 2016). Bu verilere göre Crustacea sınıfı avcılık miktarında ilk sırayı 3,9 milyon ton ve %57,5'lik

oranla karides türlerinin oluşturduğu görülmekte, yengeçler %25'lik (1,7 milyon ton) bir oranla üretimde ikinci sırada yer alırken onu %4,4'lük (0,3 milyon ton) oranla istakoz takip etmektedir. Yengeç türlerinin tüketiminde başta Fransa, Amerika, Tayland ve Japonya gibi ülkeler gelmektedir (Siddiquie ve diğ., 1987). Türkiye sularında 2017 yılı verilerine göre toplam 354 bin 318 ton olan avcılık yolu ile üretimi sağlanan türler içerisinde yer alan Crustacea sınıfının üretim miktarı ise 6254,7 ton olarak gerçekleşmiştir. TÜİK verilerine göre 2006 yılına kadar olan dönemde üretim yapılan yengeçlerin Ayna Çağanoz, Çalpara, Pavurya, Mavi yengeç ve yengeç türleri olarak ayrılarak kayıt tutulduğu ve bu tarihten sonra ise sadece Pavurya (*Eriphia verrucosa* Forskål, 1775) ve Mavi yengeç (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896) olarak üretim miktarlarının verildiği görülmüştür. 2017 yılı üretim verilerine göre de Türkiye kıyılarında avcılığı yapılan yengeçlerin 10,1 ton (Pavurya yengenci 1,3 ton ve Mavi yengeç 8,8 ton) olarak gerçekleşmiştir (TÜİK 2017).

Yengeç türlerinin denizlerimizdeki dağılımı ile ilgili olarak 82 türün Akdeniz'de, 89 türün Ege Denizi'nde, 53 türün Marmara ve boğazlar sisteminde ve 15 türün Karadeniz'de bulunduğu kaydedilmiştir. Türk boğazlar sisteminde yer alan yengeçler üzerine yapılan çalışmalarda 15 familyaya ait 46 türün bulunduğu tespit edilmiştir (Demir, 1952; Müller, 1986; Balkıs, 1994; Palaz ve diğ., 2001; Balkıs, 2003; Kocataş ve Katağan, 2003; Çelik ve diğ., 2007; Bakir ve diğ., 2014). Çanakkale Boğazı'nda yer alan yengeç türleri ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olup Müller (1986) 18 tür rapor etmekle birlikte, Palaz ve diğ., (2001) 7 tür belirtirken, Balkıs (2003) 20 tür rapor etmiştir. Çelik ve diğ., (2007)'nin yaptıkları çalışmada ise Çanakkale Boğazı'nda 19 türün varlığından bahsetmiş ve bunlardan 12 türün yeni kayıt olduğunu ve toplamda 30 türe ulaştığını belirtmiştir. Çanakkale Boğazı'nda belirtilen 30 tür içinde bulunmayan *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 türünün ilk kaydı Tuncer ve Bilgin (2008) tarafından yapılmıştır.

Çanakkale Boğazı kıyılarında başta Pavurya olarak isimlendirilen *E. verrucosa* türünün balıkçılar tarafından avcılığı yapılmakta iken son zamanlarda bölgede mavi yengeç olarak isimlendirilen *C. sapidus* türünde kendini göstermeye başlamıştır. Yengeç türleri ulusal ve uluslararası pazarda daha çok canlı tercih edilmektedir. Bu nedenle avcılığında kullanılacak av araçlarının canlıya hasar vermeyen av araçları olmasına dikkat edilmelidir. Özellikle uzatma ağları ile yakalanan bireylerde ağdan çıkarılma esnasında canlının zarar görmesi satışı olumsuz etkilemektedir. Ancak bölgede avcılık yapan balıkçılar ekonomik yengeç türlerini dalarak veya uzatma ağları kullanarak avlamaktadır. Türün canlı olarak elde edilebileceği yöntemler ise yaygın olarak sepetler, tuzaklar (pinter, dalyan ve kuzuluklar vb.) ve dalarak avcılık şeklinde yapılmaktadır. Ancak, Türkiye genelinde balık türlerinin avcılığında

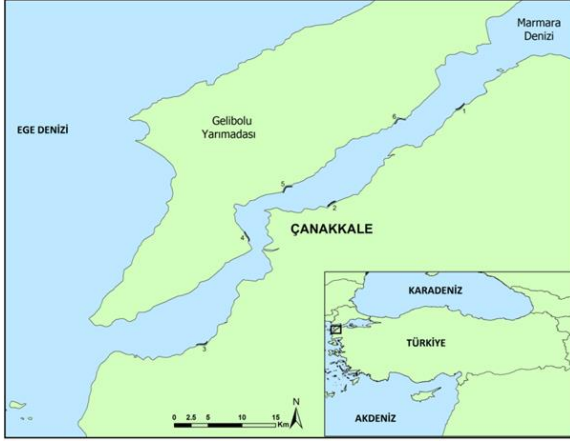
kullanılmış olan sepetle avcılık, bilinçsiz ve kontrolsüz olarak yapıldığı gerekçesi ile 2012 yılında "3/1 Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ" ile kullanımlarının yasaklaması, bu avcılık yönteminin yengeç türlerinin avcılığında da kullanımını yasal olarak durdurmuştur. Bu nedenle Çanakkale Boğazı'nda bu türün avcılığında başta dalarak avcılık olmak üzere, kısmen de uzatma ağları kullanımı söz konusudur. Ancak bölgede dalarak avcılık yapan balıkçı sayısı tam olarak bilinmemekte ve uzatma ağları ile de ne kadar yengeç avcılığı yapıldığı üzerine herhangi bir kayıt bulunmamaktadır.

Türkiye kıyılarında yengeç avcılığı üzerine yapılan çalışmalar sınırlı sayıda olup *E. verrucosa* türünün, Karadeniz kıyılarında dalarak ve fanyalı uzatma ağları ile avlanıldığı (Karadurmuş ve Aydın 2016; Çelik 2015) ve *C. sapidus* türünün ise Akdeniz ve Ege' de özellikle lagüner sahalarda kuzuluklarda ve tuzaklarla avcılığının yapıldığı belirtilmektedir (Zaitsev ve Öztürk, 2001; Sümer ve diğ. 2013; Özdemir ve diğ. 2015). Mavi yengeç türünün farklı tuzaklar kullanılarak yapılan avcılıkta av verimi ve seçiciliği üzerine yapılan çalışmalar bulunmaktadır (Gökoğlu ve Oray, 1997; Atar ve diğ. 2002; Çekiç ve diğ. 2005; Özdemir ve diğ. 2015). Bu çalışmada Çanakkale Boğazı'nda dağılım gösteren *E. verrucosa* yengenci türünün dalarak ve sepetle avcılığında av veriminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

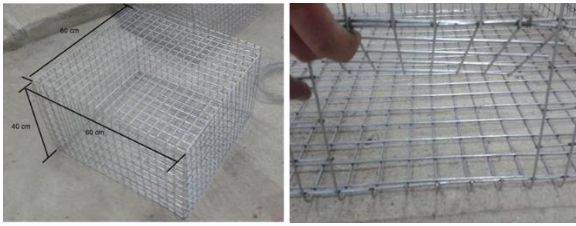
Materyal ve Metot

Çanakkale Boğazı'nda dağılım gösteren ve ekonomik olarak değerlendirilen *E. verrucosa* türüne ait bireylerin serbest dalarak ve sepetle avcılığı amacıyla Nisan 2016, Mart 2017 tarihleri arasında Çanakkale Boğazı'nda belirlenen toplam 6 istasyonda aylık olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). İstasyonların belirlenmesinde türün dağılım bölgesi dikkate alınmış, kayalık ve taşlık bölgeler araştırma sahası olarak seçilmiştir. Dalarak yapılan avcılık denemeleri 2 dalgıç tarafından elle toplama şeklinde yapılmış olup 19 dalgıç operasyonu toplam 22 saat 50 dk sürede gerçekleştirilmiştir. Dalgıç sırasında boğaz akıntısı göz önünde bulundurulduğunda dalgıç güvenliği nedeni ile dalgıç noktaları 1- 10 m aralığında seçilmiştir.

Sepetle avcılık denemelerinde, Amerika'da recreational (sportif) amaçlı olarak kullanılan Danielson modeli olarak isimlendirilen model baz alınarak modifiye edilmiştir. Sepetler galvanizli tel malzemeden 40 x 60 x 60 cm ebatlarında olup, taşıma sırasında kolaylık sağlaması amacıyla, de monte olacak şekilde, 2 parça olarak dizayn edilmiştir. Göz genişlikleri 2,5 x 2,5 cm ebatlarında olup, girişler 15 x 10 cm genişliğinde hazırlanmıştır. Kullanılan sepetlerin 4 tarafından giriş dizayn edilmiş ve giriş düzeneği yengeçlerin içeri girmesine izin verecek ancak çıkışına izin vermeyecek şekilde donatılmıştır (Şekil 2).



Şekil 1. Örnekleme İstasyonları



Şekil 2. Çalışmada kullanılan sepetler ve giriş bölgesi

Sepetlerin içerisine yengeçleri cezbedip av verimini arttırmak amacı ile sardalye, midye, kupes vb. gibi yemler, ağ torbalar içerisine veya pet şişe içerisine sıkıştırılarak, sepetin tam ortasına sabitlenmiştir.

Örnekleme her istasyonda 3'er adet olmak üzere 6 istasyonda toplam 18 adet sepet ile 12 operasyon gerçekleştirilmiştir. Aylık örnekleme sepetlerinin suda kalma süresi Ayaz ve diğ. (2016) tarafından belirtildiği gibi, minimum sepet atım ve toplama saatleri 48 saat olacak şekilde sabit tutulmuş ve yakalanan bireyler kayıt altına alınmıştır. Sepetler, 1-10 m derinlikleri arasında bırakılmış ve av verimini etkilememesi amacı ile sepetlerin denendiği bölgede dalarak avcılık gerçekleştirilmemiştir.

Çalışmada kullanılan avcılık yöntemlerine ait birim av miktarı (CPUE) hesaplanmasında, Dalarak yapılan avcılıkta (CPUE_D), 1 saatlik dalış süresi birim çaba birimi olarak kullanılmış ve yakalanan balık sayısının ve ağırlığının, toplam dalış süresine bölünmesi ile hesaplanmıştır (Ricker, 1975).

$$CPUE_D = \sum C_i / (\sum t / N_D)$$

C_i: Her bir operasyondaki av miktarı (adet yada ağırlık)

t: dalış süresi (saat)

N_D: Dalış sayısı (adet).

Sepetle avcılıkta CPUE hesaplanmasında her 18 sepetlik bir operasyon "Birim çaba" birimi olarak kullanılmış ve aşağıdaki formülünden yararlanılarak hesaplanmıştır (Gulland 1969; Ricker, 1975; Ayaz ve ark., 2016).

$$CPUE_S = \sum C_i / (\sum t / N_S)$$

C_i: Her bir operasyondaki av miktarı (adet yada ağırlık)

t: suda kalma süresi (saat)

N_S: operasyon sayısı (adet).

Çalışmada örneklenen bireylerin ağırlığı 0,01 g hassas terazi ile ağırlıkları alınmıştır. Ağırlıkları alınan bireylerin Karapaks genişliği (KG) karapaksın sağ ve solunda yer alan en uzun çıkıntıları arasındaki mesafe olarak alınmış ve ölçümleri, 0,01 mm hassas kumpas ile belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmada, Çanakkale Boğazı içinde yer alan *E. verrucosa* türünün avcılığı amacıyla 12 sepet ve 19 dalış operasyonu gerçekleştirilmiştir. Dalarak avcılıkta 3 yengeç türü, sepetle avcılıkta ise 3 yengeç ve 3'te balık türü olmak üzere toplam 6 tür yakalanmıştır. Çalışmada toplam yakalanan birey sayısı ve ağırlığı, dalarak yakalamada 48102,60 g (%97,67) ağırlığı ve 654 adet (%98,05) birey, Sepetle yapılan avcılıkta 1149,9g (%2,33) ağırlık ve 13 birey (%1,95) olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 1. Çalışmada elde edilen bireylerin avcılık şekline göre sayısal ve ağırlık dağılımı

Avcılık şekli	N (Adet)	N (%)	W (g)	W (%)
Dalış	654	98,05	48102,60	97,67
Sepet	13	1,95	1149,86	2,33
Toplam	667	100,00	49252,46	100,00

Çalışmada hedef tür olan *E. verrucosa* türünün minimum 22,74 mm, maksimum 88,99 mm ve ortalama 54,98 ± 0,52 mm KG boyuna sahip olduğu görülmektedir. Ağırlık olarak ise minimum 4,46 g, maksimum 286,24 g ve ortalama olarak ise 78,99 ± 2,27 g olarak hesaplanmıştır (Tablo 2).

Sepetle yapılan avcılıkta elde edilen türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Tabloya göre hedef tür olan pavurya türünün 2 adet yakalandığı ve ortalama 71,89±0,23 mm KG ile ortalama 163,43±20,58 g ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Sepet denemelerinde hedef tür olarak yengeç türleri hedeflense de hedef dışı tür olarak ekonomik değeri olan *Diplodus vulgaris* (Karagöz), *Scorpaena porcus* (İskorpit) ve ekonomik değeri olmayan *Gobius cobitis* (Kaya balığı) türleri de yakalanmıştır.

Dalarak yapılan avcılıkta birim çabadaki av miktarı bir dalgıç için CPUE_{D(adet)} = 14,32±3,12 adet.saat⁻¹ ve CPUE_{D(ağırlık)} = 1053,34±12,5g.saat⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Sepetle yapılan avcılıkta ise birim çabadaki av miktarı operasyon başına her bir sepet için CPUE_{S(adet)} = 0,0601±0,0186adet.saat⁻¹ ve CPUE_{S(ağırlık)} = 5,32±2,11g.saat⁻¹ olarak hesaplanmış ve dalarak yapılan avcılığına göre çok verimsiz olduğu

sonucuna ulaşılmıştır. Bunun en önemli nedeni, dalarak yapılan avcılıkta hedef türün doğrudan aranması ve görecelik avcılık yapılması olarak görülmüştür.

Tablo 2. Serbest dalışla yakalanan türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri

Türler	N(adet)	Min.	Mak.	Xort ± SX	
<i>Eriphia verrucosa</i>	596	KG*	22,74	88,99	54,98 ± 0,52
		W**	4,46	286,24	78,99 ± 2,27
<i>Xantho poressa</i>	57	KG	11,67	46,2	37,67 ± 0,79
		W	1,525	41,745	16,83 ± 0,86
<i>Carcinus aestuarii</i>	1	KG	56,37	-	-
		W	65,05	-	-

*KG= Karapaks genişliği (mm), **W = ağırlık (g)

Tablo 3. Sepetle yakalanan türlerin minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri

Türler	N (adet)	Min.	Mak.	Xort ± Sx	
<i>Carcinus aestuarii</i>	3	KG*	41,33	46,55	44,19±1,28
		W**	34,39	37,72	35,62±0,86
<i>Eriphia verrucosa</i>	2	KG	71,56	72,22	71,89±0,23
		W	134,33	192,54	163,43±20,58
<i>Gobius cobitis</i>	2	TL***	181,60	195,22	188,41±4,82
		W	134,32	151,27	142,79±5,99
<i>Scorpaena porcus</i>	2	TL	157,96	158,63	158,29±0,24
		W	107,63	128,40	118,02±7,34
<i>Diplodus vulgaris</i>	1	TL	138,28	-	-
		W	76,61	-	-
<i>Xantho poressa</i>	3	KG	21,50	62,20	35,29±10,99
		W	31,00	52,90	39,3±5,6

*KG= Karapaks genişliği (mm), **W = ağırlık (g), ***TL = total boy (mm)

Türkiye kıyılarında pavurya yengecinin avcılığında kullanılan yöntemler ile ilgili olarak tam bir veri bulunmamakla birlikte, Karadurmuş ve Aydın (2016) ve Çelik (2015) tarafından yapılan çalışmada bu türün Karadeniz kıyılarında dalarak ve fanyalı uzatma ağları ile avlanıldığından bahsedilmektedir. Çanakkale Boğazı kıyılarında ise pavurya türünün avcılığının daha çok dalarak yapıldığı bunun yanında akıntının etkili olmadığı bölgelerde ve Marmara Denizi ile Ege Denizi'ne gidildikçe de uzatma ağları ile yakalandığı balıkçılar tarafından bildirilmektedir.

Bu türün, taşlık ve kayalık zemin yapısına sahip bölgelerde dağılım göstermesi ve Çanakkale Boğaz sistemi içinde akıntı hızının yer yer 3-4 mile çıkması, uzatma ağlarının kullanımını sınırlandıran bir etken olarak görülmektedir. Dünya üzerinde yengeç ve istakoz gibi eklembacaklıların avcılığında zemin yapısı uzatma ağları kullanılmasına uygun olmayan bölgelerde, sepet ve tuzak kullanımı oldukça yaygındır (Recksiek, 1991.; Hawkins ve diğ., 2007; Ayaz ve

diğ., 2016). Özellikle tabakalı kayalık zeminlerde kullanımı ve yakalanan ürünün canlı olarak çıkarılması, bu av aracını cazip hale getirmiştir (Miller ve Hunte, 1987; Hawkins ve diğ., 2007; ICES, 2007). Türkiye'de İskenderun Körfezi ve Güney Ege Denizi'nde sepet ve tuzaklar yaygın olarak kullanımı yapılmıştır (Çekiç ve diğ., 2005; Özyurt ve diğ., 2008; Ayaz ve diğ., 2016). Bunun yanında amatör olarak da Çanakkale bölgesinde de kullanıldığı balıkçılar tarafından belirtilmiştir. Ancak, Türkiye genelinde 2012 yılından sonra sepetle avcılık, bilinçsiz ve kontrolsüz olarak yapıldığı gerekçesi ile kullanımlarının yasaklanması, bu avcılığın Türkiye'de yapılmasını yasal olarak durdurmuştur. Bu da Çanakkale Boğazı'nda pavurya avcılığının sadece serbest dalış ile yapılmasına neden olmaktadır. Ancak bölgede ticari ve profesyonel anlamda pavurya avcılığı yapan balıkçı sayısı ve gerçekleştirilen üretim miktarı hakkında herhangi bir kayıt bulunmamaktadır.

Sepet kullanılarak yapılan avcılıkta av veriminin düşük olmasında, denemelerinin yapıldığı bölgelerdeki akıntının fazla olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Ayaz ve diğ. (2016) tarafından yapılan Kuzey Ege'de doğal resif alanlarında sepetle yapılan avcılık denemelerinde, mümkün olduğu kadar akıntudan az etkilenen bölgelerin tercih edilmesinin av verimini etkileyen önemli kriterlerden biri olarak belirtilmiştir. Özellikle istakozların sepet içindeki yem kokusunu akıntıdan dolayı alamadıkları için girmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Sundberg (1985) yaptığı çalışmada sepetlerde av veriminin maksimum düzeyde olmasında yem kokusunun önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada akıntının fazla olması ve av veriminin düşük olması bu ihtimalin yüksek olduğunu göstermektedir. Çalışma sonucunda akıntının bir başka etkisi olarak sepetlerin alglerle kaplanmasına ve bu nedenle sepetin gözlerinin kapanması veya girişlerinin kapanmasına neden olduğu görülmektedir (Şekil 3).

Sepet balıkçılığında başta sardalye, midye ve kupes balıkları gibi yemler kullanılmış olup kullanılan yemler ve av verimleri ile ilgili çalışmalar için örnek yetersizliği nedeniyle bir değerlendirme yapılamamıştır. Whittelaw ve diğ. (1991) sepet balıkçılığında sardalye eti kullanılan sepetlerin kokusundan dolayı diğer yem kullanılanlara oranla avcılıkta daha etkili olduğunu bulmuşlardır. Ancak Ayaz ve diğ. (2016) ve Montgomery (2005) yem denemeleri sonucunda kullanılan farklı yemler ile avlanan türlerin av verimleri arasında istatistiksel bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir.

Sepetlerin suda bekleme süresi ile ilgili olarak içindeki bazı yemlerin 2 günlük denizde kalma süresinin sonunda tamamen tükendiği ya da bazılarında ise yemlerin hiç dokunulmadan geri alındığı görülmüştür (Şekil 4).



Şekil 3. Akıntı sebebiyle alglerle kaplanmış sepetler



Şekil 4. Avcılık denemelerinde 48 saat sonra toplanan yemlerin durumu

Sepetlerde tükenen yemlerin sepet gözlerinden geçebilen küçük balıklar veya sepet içine giren hedef dışı türler tarafından tüketildiği dalış gözlemleri ile görülmüştür. Pengilly ve Tracy (1998) tarafından kral yengeci av miktarı 12, 24 ve 72 saatlik üç farklı bekleme süresi karşılaştırılarak, bekleme süresi arttıkça sepetler içindeki av veriminin arttığını bildirmişlerdir. Ancak Newman ve diğ. (2011) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise sepet balıkçılığında 3 saatlik kemikli balık av verimi ile 12 günlük av verimi arasında çok fazla farklılık olmadığı bulunmuştur. Ayaz ve diğ. (2016) yaptıkları çalışmada ise suda bekleme süresinin minimum 2 maksimum 5 gün olması gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda bekleme süresi olarak 2 gün seçilmiş bu nedenle bekleme süresinin av verimine etkisi ile çalışma yapılmamıştır.

Sonuç olarak, Türkiye su ürünleri üretimi içinde ekonomik olarak değerlendirilen Pavurya ve Mavi yengeç türleri ile ilgili yapılacak her türlü bilimsel çalışma bu türlerin sürdürülebilirliği açısından son derece önemlidir. Türkiye balıkçılığının sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla uygulanan "Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ" de yengeç türlerinden sadece *C. sapidus* (Mavi yengeç)'a ait avlanılabilir karapaks boyunun 13 cm olarak bildirilmektedir. Bu nedenle *E. verrucosa* türü avcılığı ve biyolojisi ile ilgili yapılacak çalışmalarla ilk üreme boyunun belirlenmesi ve yasal düzenlemelere eklenmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK 2150646 No'lu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Atar, H., H., Ölmez, M., Bekcan, S. & Seçer, S. (2002). Comparison of Three Different Traps for Catching Blue Crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) in Beymelek Lagoon, Turk. J. Vet. Anim. Sci., 26 (2002) 1145-1150.
- Ateş, A.S., Kocataş, A., Katağan, T., & Özcan, T. (2010). An updated list of Decapod Crustaceans on the Turkish coast with a new record of the Mediterranean shrimp, *Processa acutirostris* Nouvel and Holthuis, 1957 (Caridea, Processidae), North-Western Journal of Zoology, 6, 209-217.
- Ayaz, A., Özekinci, U., Altınağaç, U., & Acarlı, D. (2016). Kuzey Ege'deki Doğal Resif Alanlarında Sepet Balıkçılığının Uygulanabilirliği Üzerine Araştırmalar, TÜBİTAK-ÇAYDAG Proje Kesin Rapor, Proje no: 112Y191, Ankara., S: 191.
- Bakir, A.K., Katagan, T., Aker, H.V., Özcan, T., Sezgin, M., Ates, A.S., Kocak, C., & Kirkim, F. (2014). The marine arthropods of Turkey, Turkish Journal of Zoology, 38, 765-831. doi:10.3906/zoo-1405-48
- Balkis, H. (1994). Crabs in the Sea of Marmara. - Istanbul Universitesi Fen Fakültesi Biyoloji Dergisi 57:71-111, İstanbul.
- Balkis, H (2003). Check-list of the brachyuran crabs of the Turkish Straits System. Turk J Mar Sci 8: 139-146.
- Çekiç, M., Dal, T., Başusta, N., & Gökçe, M.A. (2005). Comparison of two different types of basket trap on fish catches in İskenderun Bay, Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 29, 743-749.
- Çelik, E.Ş., Ateş, A.S., & Akbulut, M. (2007). A Survey on the Brachyura (Crustacea, Decapoda) in the Dardanelles. Turk J Zool, 31, 181-183.
- Çelik, S. (2015). Sinop bölgesi'nde Pavurya (*Eriphia verrucosa* Forskal, 1775)'nın bazı biyolojik parametrelerinin araştırılması, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Türkiye.
- Demir, M. (1952). Benthic invertebrate animals from the coasts of the Bosphorus and the Islands., İstanbul University Hydrobiology Institute Publications, Pp: 1-615.

- FAO, (2016). "The State of World Fisheries and Aquaculture 2016". Contributing to food security and nutrition for all. Rome. 200pp.
- Gökoğlu, M. & Oray, I. K. (1997). Antalya Körfezi'nde Mavi Yengeç Avcılığı Üzerine Bir Araştırma. II. Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Workshop'97. 6-7 Mart 1997 İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü. 26s.
- Gulland, J.A. (1969). Manual of Methods for Fish Stock Assessment - Part 1. Fish Population Analysis. FAO Manuals in Fisheries Science No. 4.
- Hawkins, J.P., Roberts, C.M., Gell, F.R., & Dytham, C. (2007). Effects of trap fishing on reef fish communities. Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems, 17, 111-132. Doi: 10.1002/aqc.784
- ICES, (2007). Report of study group on the development of fish pots for commercial fisheries and survey purposes (SGPOT). 21-22 April 2007, Dublin, Ireland. ICES CM 2007/FTC:02., Pp: 18
- Karadurmuş, U., & Aydın, M. (2016). An investigation on some biological and reproduction characteristics of *Eriphia verrucosa* (Forskål, 1775) in the South Black Sea (Turkey) , Turk J Zool, 40, 461-470. doi:10.3906/zoo-1511-4
- Kocataş, A. & Katan, T. (2003). The Decapod Crustacean fauna of the Turkish Seas, Zoology in the Middle East, 29, 63-74.
- Miller, R.J., & Hunte, W. (1987). Effective area fished by Antillean fish trap, Bulletin of Marine Science, 40, 484-493.
- Montgomery, S.S. (2005). Effect of trap shape, bait and soak time on sampling the eastern lobster, *Jasus verreauxi*, New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research, 39, 353-363. Doi: 10.1080/00288330.2005.9517316
- Müller, G.J. (1986). Review of the hitherto recorded species of Crustacea Decapoda from the Bosphorus, the Sea of Marmara and the Dardanelles., Cercetari Marine, 19.
- Newman, S.J., Skepper, C.L., Mitsopoulos, G.E.A., Wakefield, C.B., Meeuwig, J.J. & Harvey, E.S. (2011). Assessment of the potential impacts of trap usage and ghost fishing on the northern demersal scalefish fishery, Reviews in Fisheries Science., 19, 74-84. Doi: 10.1080/10641262.2010.543961
- Özdemir, S., Gökçe, G., & Çekiç, M. (2015). Determination of Size Selectivity of Traps for Blue Crab (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896) in the Mediterranean Sea.. Journal of Agricultural Sciences, 21(2), 256-261.
- Özyurt, C.E., Akamca, E., Kiyaga, V.B., & Taşiel, A.S. (2008). İskenderun Körfezi'nde bir balıkçılık sezonunda Kaybolan sepet tuzak oranı ve kayıp nedenleri. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi 25 (2), 147-151.
- Palaz, M., Çelik, E.Ş., & Berber, S. (2001). The brachyuras of the Dardanelles, J.Mar. Biol. Ass. U.K., 81, 887-888.
- Pengilly, D. & Tracy, D. (1998). Experimental effects of soak time on catch of legal-sized and nonlegal red king crab by commercial red king crab pots, Alaska Fishery Research Bulletin, 5, 81-87.
- Recksiek, C.W., Apperdoorn, R.S., & Turingan, R.G. (1991). Studie of fish trap as stock assessment device on a shallow reef in south-western Puerto Rico", Fisheries Research,10,177-197. Doi: 10.1016/0165-7836(91)90074-P
- Ricker, W.E. (1975). Computation and interpretation of Biological statistics of fish populations, Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada., No 191, Ottawa.
- Siddique, P.J.A., Akbar. Z., & Qasim.R. (1987). Biochemical Composition and Calorific Values of the Three Edible Species of Portunidae Crabs From Karachi. Pakistan. J. Sci., Ind., Res., 30(2). 119-121.
- Sundberg, P. (1985). A model for the relationship between catch and soak time in baited fish traps, Oceanogr. Trop, 20, 19-24.
- Sumer C., Teksam I., Karatas H., Beyhan T. & Aylin C.M. (2013). Growth and reproductive biology of the blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun. 1986, in the Beymelek Lagoon (Southwestern Coast of Turkey). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 13: 675-684. DOI: 10.4194/1303-2712-v13_4_13
- TÜİK (2017). "Su Ürünleri İstatistikleri. Ankara. Türkiye İstatistik Kurumu, Yayın no: TS21720."
- Tuncer, S., & Bilgin, S. (2008). First record of *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Crustacea: Decapoda: Brachyura) in the Dardanelles, Canakkale, Turkey, Aquatic Invasions, 3, 469. Doi: 10.3391/ai.2008.3.4.19
- Whittellaw, A.W., Sainsbury, K.J., Dews, G.J., & Campbell, R.A. (1991). Catching characteristics of four fish-trap types, Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 42 p.
- Zaitsev, Yu., & Ozturk, B. (2001) Exotic Species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas. Turkish Marine Research Foundation, Istanbul, Turkey, 267 pp.