

Ecosystem Effects of the Commercial Scorpion-Fish Nets Used in Ordu Region

Ordu Bölgesi'nde Kullanılan İskorpit Ağlarının Ekosisteme Etkileri

Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi

Cilt: 1 Sayı: 1 (2015) 61-68

Mehmet AYDIN^{1,*}, Uğur KARADURMUŞ¹, Seda KONTAŞ¹

¹Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi

ABSTRACT

In this study, the effect of trammel nets used for the scorpion-fish in the Black Sea Region on the other species is investigated. These nets are used on the rocky bottoms which are very important for the ecosystem. This study was carried in 2014 on the coasts of Ordu. In this research, commercial bottom trammel nets having a length of 50m with 44mm, 50mm, 56mm and 60mm mesh sizes were used. A monthly sampling routine was performed. During this research a total of 22 species were caught by the scorpion-fish nets. 43.38 % of the total catch by these nets is the target species (scorpion-

fish), 32.56 % are crab species, 18.79 % are other fishes and 5.28 % are Mollusca species. Crab species constitute a considerable amount of species having no economic importance. Within the period of scorpion-fish season (May-August), the distribution of the total catch by nets is formed as; 48.63 % are crab species and 51.37 % are other species including the target one (scorpion-fish). As a result, it is shown that the by catch percentage of scorpion-fish nets is considerably high and the commercial scorpion-fish nets has a negative impact on the crab populations. **Keywords:** Scorpion-fish nets, Decapods, Black Sea

Article Info

Received: 10 October 2015

Revised: 22 October 2015

Accepted: 25 October 2015

* (corresponding author)

E-mail: maydin69@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesi'nde kıyı balıkçılığında iskorpit avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağlarının diğer türlere etkisi araştırılmıştır. Bu ağlar ekosistem için çok önemli olan sert zeminler üzerine atılarak avcılık yapılmaktadır. Bu araştırma, 2014 yılı içerisinde Ordu ili kıyılarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada iskorpit avcılığında ticari olarak kullanılan 44mm, 50mm, 56mm ve 60mm göz açıklığındaki, her biri 50m uzunluğundaki fanyalı dip uzatma ağları kullanılmıştır. Örneklem aylık olarak yapılmıştır. Araştırma süresi boyunca iskorpit ağlarında toplam 22 tür yakalanmıştır. Ağlarda yakalanan deniz canlılarının % 43.38'ni hedef tür olan iskorpit balığı, % 32.56'ni yengeç türleri, % 18.78'ni diğer balıklar ve % 5.28'sini Mollusca türleri oluşturmaktadır. Yakalanan tüm canlıların % 54.56'si ekonomik tür olup, % 45.44'ü ekonomik olmayan türlerdir. Ekonomik olmayan türlerin büyük bir kısmını da yengeç türleri oluşturmaktadır. İskorpit avlama sezonunda (Mayıs-Ağustos) ağda yakalanan toplam deniz canlılarının % 48.63 hedef tür olmayan yengeç, % 51.37'sini ise diğer türler oluşturmuştur. Sonuç olarak, bölgede kullanılan iskorpit ağlarının hedef dışı yakalama oranlarının yüksek olduğu ve özellikle yengeç popülasyonlarına olumsuz etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: İskorpit Ağları, Ekosisteme Etkileri, Karadeniz

1. Giriş

İnsanlar yıllardır besin kaynağı olarak karasal canlıları olduğu kadar sucul organizmaları da kullanmaktadırlar. Su ürünleri hem damak zevki hem de yüksek beslenme değeri nedeniyle insanlar tarafından büyük talep görmektedir. Bu nedenle su ürünlerinin geçmişten günümüze kadar vazgeçilmez bir besin kaynağı olduğu ve gelecekte de bu önemin artarak devam edeceği bilinmektedir. Su ürünleri avcılığı ise ilk çağlardan günümüze kadar insanların gıda temini ve geçim kaynağı olarak çaba gösterdiği bir üretim sektörüdür.

Dünya su ürünleri toplam üretiminin 158 milyon ton olduğu ve ülkemiz üretiminin 608 bin ton seviyesine ulaştığı günümüzde özellikle doğal kaynaklardan avcılık yoluyla daha fazla üretim yerine bu kaynakların devamlılığını sağlayacak şekilde rasyonel kullanımı ana hedef haline gelmiştir (FAO, 2012; TÜİK, 2013). Fakat hala balıkçılık faaliyetleri ekonomik değeri yüksek ve bol bulunan

balık türlerinde üzerinde baskısını devam ettirmektedir. Bu av baskıları stokların azalmasına neden olmaktadır. Azalan bu kaynakları korumak ve sürdürülebilirliğini sağlamak için çeşitli bilimsel araştırmalarla stokların durumu ortaya konarak koruma yoluna gidilmektedir. Gelişmiş ülkeler sahip oldukları kaynakları akılcı bir işletme anlayışıyla korumakta, hedef türün avlanmasında daha etkin olan seçici, koruyucu av araçları geliştirmeye, su ürünleri yetiştiriciliğine ve açık denizlerde yeni kaynaklar aramaya yönelmektedirler. Son zamanlarda bilimsel verilere dayalı balıkçılık yönetimi ön plana alınarak aşırı işletilen stokları güvenli biyolojik sınırlar içerisine alınmaya çalışılmaktadır.

Ticari öneme sahip olan stoklarda meydana gelen bu değişimler balıkçılığı, ticari öneme sahip olmayan fakat protein kaynağı olarak değerlendirilmeye alınan türlerle yeniden şekillenmektedir. Dünün hedef dışı türü bugünün hedef türü olabilmektedir (Davies ve ark., 2009). Bu

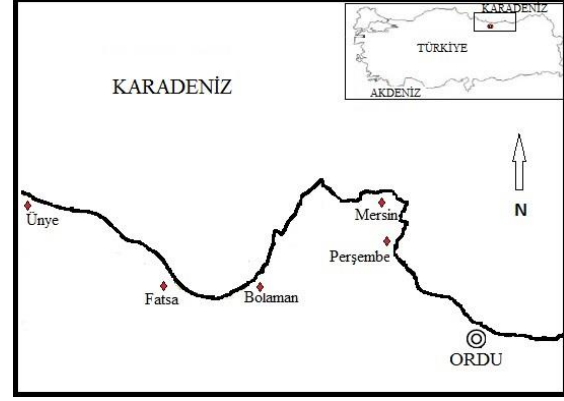
sebeple ekonomik türler üzerine yapılan araştırmalar, aynı zamanda yakın gelecekte ekonomik olacak türler içinde yapılmalıdır.

Karadeniz Bölgesi'nde kıyı balıkçılığında uzun yıllardan beri geleneksel hedef türlerin (Barbun, mezigit, kalkan, minakop, eşkina vb.) azalması sonucu olarak son yıllarda iskorpit balığı hedef tür haline gelmiştir. İskorpit balığı tüm denizlerimizde bulunan bir türdür. Dış görünüşü ve zehirli dikenleri nedeniyle pek tercih edilmezler. Fakat beyaz ve sıkı etli lezzetli bir balık olması sayesinde sofralarımızdaki yerini yeni yeni almaya başlamıştır. İskorpit avcılığında fanyalı dip uzatma ağları kullanılmakta olup, taşların ve sert zeminlerin üzerine atılarak avcılık yapılmaktadır (Aydın ve Karadurmuş, 2015). Bu alanlar en zengin denizel ekosistemlerdir. Bu denizel ekosistemdeki balık stokları doğal olarak pek çok türü barındırmaktadır. Denizel ortamlarda birçok tür aynı habitatı kullanmakta olup aralarında bir ilişki vardır. Bu ilişki çoğunlukla beslenmeye bağlıdır. Her ne kadar av araçları hedef türün avcılığı için dizayn edilmiş olsalar bile bir av çabası sonucunda hedef türle birlikte hedef dışı türler de av aracına yakalanmaktadır. Avcılık sırasında bölgede bulunan birçok tür içerisinde istenmeyen, tesadüfen avlanılan, ekonomik değeri bulunmayan veya ekonomik türlerin istenilen özelliklerini taşımayan bireyleri bulunabilir (Alverson ve ark., 1994; Pascoe, 1997).

Bu araştırma, 2014 yılı içerisinde Ordu ili kıyılarında gerçekleştirilmiş olup, iskorpit ağlarının verimlilikleri, ağların kullanıldığı ekosistemdeki hedef olmayan diğer türlere etkilerini, aynı habitatteki mevcut stokların korunmasına yönelik olarak uygun yaklaşımların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

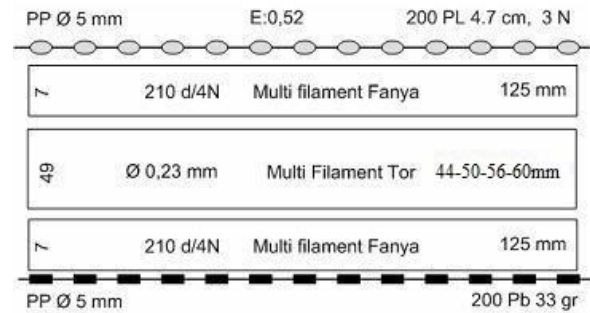
2. Materyal ve Metot

Araştırma 2014 yılı içerisinde Orta Karadeniz Bölgesi'nin Ordu ili sınırlarında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma sahası

Farklı büyüklükteki balıklar farklı alanlarda bulunabileceği dikkate alınarak denemeler gerçekleştirilmiştir. Ağlar 2 m ile 20 m derinlik arasındaki denizel alanlarda kullanılmıştır. Örneklemelerde, ticari olarak iskorpit avcılığında kullanılan 44mm, 50mm, 56mm ve 60mm göz açıklığındaki, her biri 50m uzunluğundaki fanyalı dip uzatma ağları kullanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Kullanılan fanyalı dip uzatma ağları

Ağlar, aylık periyodik olarak, gün batımında denize bırakılmış ve gün doğumunda toplanmıştır. Av sonucunda elde edilen materyal torbalanıp

etiketlenerek karaya getirilmiştir. Ağlardan çıkan deniz canlıları tür bazında ayrılmış ve gerekli ölçümleri yapılmıştır. Canlıların total boy ölçümleri, boy ölçüm tahtası kullanılarak veya kumpas yardımıyla 1 mm hassasiyetinde gerçekleştirilmiştir. Ağırlık ölçümleri, elektronik terazi kullanılarak 0.01 g hassasiyetinde yapılmıştır.

Canlıların boyları ile ağırlıkları arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır (Erkoyuncu, 1995, Avşar, 2005). Bu ilişki Ricker (1975) tarafından belirtilen aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$W = a L^b$$

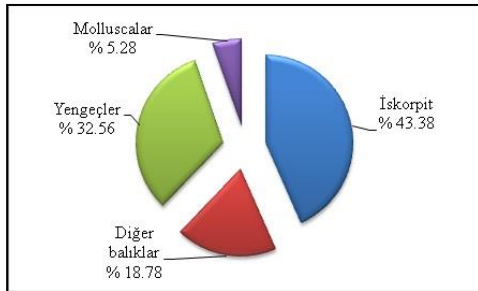
a ve b : Regresyon sabitleri

W: Total ağırlık (g)

L: Boy (cm) (balıklarda total boy-yengeçlerde karapaks uzunluğu) olarak ifade edilir.

3. Bulgular

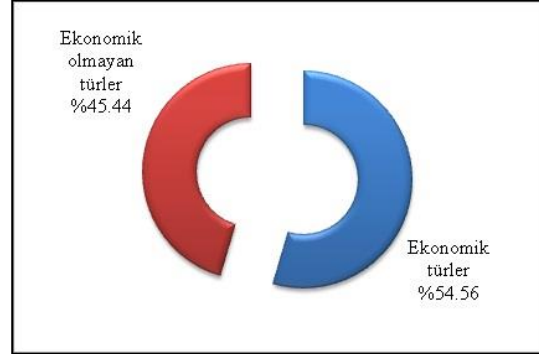
Araştırma süresi boyunca denemelerde kullanılan iskorpit ağlarında toplam 22 tür yakalanmıştır. Ağlarda yakalanan deniz canlılarının % 43.38'ni hedef tür olan iskorpit balığı, % 32.56'ni yengeç türleri, % 18.78'ni diğer balıklar ve % 5.28'sini Mollusca türleri oluşturmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. İskorpit ağlarında yakalanan türler

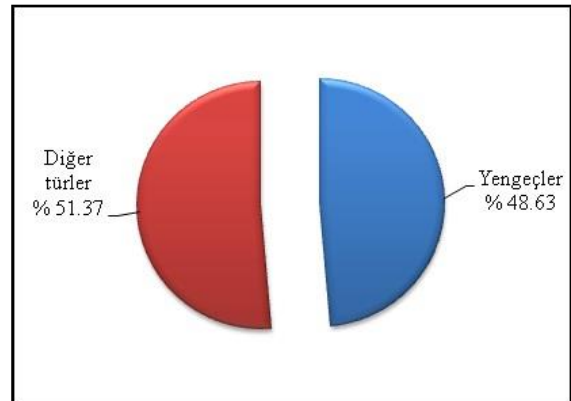
Yakalanan tüm canlıların % 54.56'si ekonomik tür olup, % 45.44'ü ekonomik değeri olmayan türlerdir. Söz konusu

türlerin büyük bir kısmını da yengeç türleri oluşturmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Yakalanan canlıların ekonomik olup olmama oranları

İskorpit avlama sezonunda (Mayıs-Ağustos) ağda yakalanan toplam deniz canlılarının dağılımları değerlendirildiğinde % 48.63 hedef tür olmayan yengeç, % 51.37'sini ise diğer türler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. İskorpit av sezonunda hedef tür olmayan yengeçlerin oranı

Araştırma süresi boyunca iskorpit ağlarında yakalanan deniz canlıları türlerinin ağırlık dağılımları değerlendirildiğinde ilk sırayı hedef türün aldığı (% 43.38), ikinci sırada ise bir yengeç türü olan pavuryanın (*Eriphiaverrucosa*) olduğu görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. İskorpit ağlarında yakalanan türlerin miktarları, oranları ve ortalamaları

Tür	Adet	Ort. boy (cm)	Toplam ağırlık (g)	Ort. ağırlık (g)	%N	%W
İskorpit (<i>Scorpaena porcus</i>)	561	14.64	36145.1	64.43	42.31	43.38
Yengeç (<i>Eriphia verrucosa</i>)	388	4.06	25631.7	66.06	29.26	30.76
Rapana (<i>Rapana venosa</i>)	111	5.51	4396.38	30.61	8.37	5.28
Eşkına (<i>Sciaena umbra</i>)	38	19.14	3649.4	96.04	2.87	4.38
Kömürcü (<i>Gobius cobitis</i>)	18	24.35	2675.61	148.65	1.36	3.21
Göğebakan (<i>Uranoscopus scaber</i>)	22	18.53	2236.47	101.66	1.66	2.68
Kaya balığı (<i>Gobius niger</i>)	17	19.18	1633.62	96.06	1.28	1.96
İrina (<i>Dasyatis pastinaca</i>)	6	30.5	1532	255.35	0.45	1.84
Çırçır (<i>Symphodus roissali</i>)	28	13.82	1389.23	49.61	2.11	1.67
Yengeç (<i>Liocarcinus depurator</i>)	61	2.93	870.79	14.27	4.60	1.05
Gelincik (<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>)	8	22.84	789.81	98.73	0.60	0.95
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	11	15.74	774.7	70.43	0.83	0.93
Yengeç (<i>Pachygrapsus marmoratus</i>)	27	3.16	556.15	20.6	2.04	0.67
Dil (<i>Platichthys flesus luscus</i>)	4	16.17	266.24	66.56	0.30	0.32
Horozbina (Blenniidae)	8	13.4	247.2	30.9	0.60	0.30
Güneş balığı (<i>Coris julis</i>)	4	14.5	206.7	51.67	0.30	0.25
Kırlangıç (<i>Chelidonichthys lucerna</i>)	1	24.2	126.2	126.2	0.08	0.15
Yengeç (<i>Liocarcinus navigator</i>)	4	3.14	71.46	17.86	0.30	0.09
Sivriburun karagöz (<i>Diplodus puntazzo</i>)	1	15.4	69.7	69.7	0.08	0.08
Hamsi (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	4	9.8	22.55	5.64	0.30	0.03
Gümüş (<i>Atherina hepsetus</i>)	3	10.76	21.6	7.2	0.23	0.03
İstavrit (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	1	12.7	14.73	14.73	0.08	0.02
Toplam	1326		83327.4			

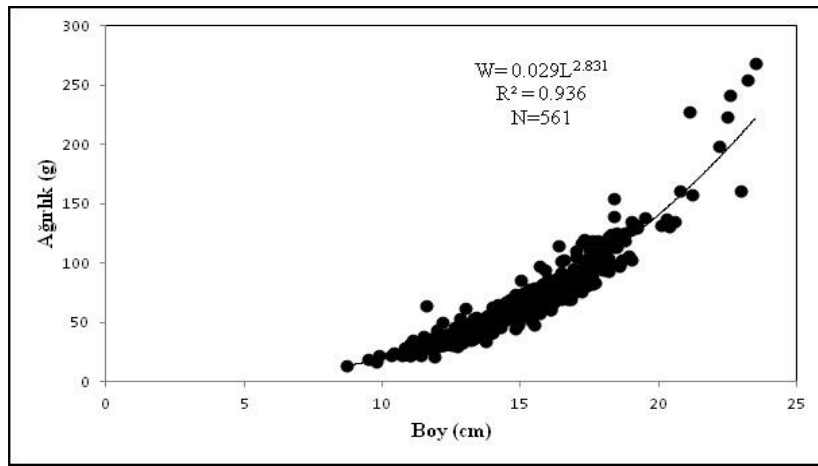
Örnekleme aylık periyodik olarak gerçekleştirilmiş ve ağlarda yakalanan canlıların aylara göre dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Araştırma süresinde 561 adet iskorpit balığı yakalanmış ve yakalanan iskorpit

balıklarının ağırlık-boy dağılımları Şekil 6’da verilmiştir. Yakalanan iskorpit balıklarının ortalama boyları 14.6 cm ve ortalama ağırlıkları 62.83 g olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. İskorpit ağlarında yakalanan canlıların aylık dağılımı (Adet)

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
İskorpit (<i>Scorpaena porcus</i>)	35	47	31	45	100	36	42	37	39	49	40	60
Yengeç (<i>Eriphia verrucosa</i>)	7	4	4	25	10	132	99	91	5	4	3	4
Rapana (<i>Rapana venosa</i>)	1	2		5	10	13	15	34	11	16	2	2
Eşkına (<i>Sciaena umbra</i>)				3		12	2	12	1	5		3
Kömürcü (<i>Gobius cobitis</i>)	2	4	7			2		2		2	1	
Gögebakan (<i>Uranoscopus scaber</i>)				5	1	3	1	9		3		
Kaya balığı (<i>Gobius niger</i>)	1			3	4		4	1			2	
İrina (<i>Dasyatis pastinaca</i>)							1	3	2			
Çırçır (<i>Symphodus roissali</i>)				3		1	12	1		2	7	2
Yengeç (<i>Liocarcinus depurator</i>)	4			3	2	10	6	7	2	24		3
Gelincik (<i>G. mediterraneus</i>)					2	2				1	3	
İsparoz (<i>D. annularis</i>)	1	2	1	1	1		1		2	2		
Yengeç (<i>P. marmoratus</i>)						12	12	2				1
Dil (<i>Platichthys flesus luscus</i>)								4				
Horozbina (Blenniidae)					1	4	3					
Güneş balığı (<i>Coris julis</i>)						4						
Kırlangıç (<i>C. lucerna</i>)												1
Yengeç (<i>L. navigator</i>)											4	
Sivriburun karagöz (<i>D. puntazzo</i>)								1				
Hamsi (<i>Engraulis encrasicolus</i>)								3		1		
Gümüş (<i>Atherina hepsetus</i>)				2				1				
İstavrit (<i>T. mediterraneus</i>)												1
TOPLAM	51	59	43	95	131	231	198	208	62	109	62	77



Şekil 6. Çalışmada yakalanan iskorpit balıklarının boy-ağırlık ilişkisi

4. Tartışma ve Sonuç

Dünya su ürünleri üretimi içinde hedef dışı olarak avlanan tür oranının toplam üretimin % 20'si kadar olduğu bilinmektedir (Alverson ve ark., 1994; Pascoe, 1997). Denizlerde hedeflenmeyen türlerin avcılığının önlenmesi balıkçılık yönetimlerinin yüzlerce yıllık problemlerinden biridir. Bu konuda günümüzde yoğun olarak yapılan çalışmalara rağmen hala hedef olmayan tür oranı düşürülememektedir. Yapılan bu çalışmada da hedef olmayan tür oranı % 56.62 olarak tespit edilmiştir.

Bölgede iskorpit ağları ticari olarak Mayıs-Ağustos aylarında yoğun olarak kullanılmaktadır. İskorpit sezonunda, hedef tür olmayan yengeç türlerinin yakalanma oranı çok yüksektir (% 48.63). Ayrıca belirtilen avlanma sezonu, aynı ortamı paylaşan yengeçlerin üreme dönemiyle çakışmaktadır (Aydın ve ark., 2012; Aydın, 2013; Aydın ve ark., 2013; Aydın ve ark., 2014). Dolayısıyla birçok yumurtalı birey yakalanmaktadır. Yakalanan yengeçlerin neredeyse tamamı, ağlara zarar verdiği ve ağdan ayıklaması zor olduğundan dolayı, öldürülüp denize atılmaktadır.

Bilindiği üzere yengeç türleri, ticari veya ticari olmayan birçok canlının besin kaynağını oluşturmaktadır. Bir bireyin bentik ekosisteme yüz binlerce larva bıraktığı ve bu larvalarla bir çok deniz canlısının beslendiği göz önüne alındığında, bu yengeç türlerinin bentik ekosistemdeki önemi daha çok anlaşılmaktadır. Ekosistem için çok önemli olan bu tür canlıların biyolojileri, ekosistemdeki yerleri ve av araçları ile etkileşimlerinin araştırılması, sürdürülebilir balıkçılık açısından önem arz etmektedir.

Balıkçılıkta hedef dışı ve istenmeyen türlerin azaltılmasının birçok avantajı vardır. Bunlar sırasıyla türler üzerinde

balıkçılık baskısının azaltılması, zaman, işgücü ve yakıttan tasarruf sağlanması ve ekosistem içinde daha sürdürülebilir bir avcılık yapılmasıdır (Sainsbury, 1996; Brewer ve ark., 1998). İskorpit ağları Karadeniz habitatında biyoçeşitliliğin en yüksek olduğu sert zeminlerin ve taşların üzerine atılmaktadır. Yapılan bu araştırmada 22 tür canlı yakalanmıştır. Bu değer Karadeniz ekosistemi için yüksek bir değerdir. Su ürünlerinin giderek önem kazandığı günümüzde bu türlerin gereksiz yere öldürülmeleri ülkemiz ekonomisi açısından da önemli bir kayıp oluşturmaktadır ve avcılıklarını önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir. Özellikle tür çeşitliliği düşük olan Karadeniz ekosistemi hedef dışı türlerin avdaki oranının düşürülmesi sistemin devamlılığı için kaçınılmazdır.

Bölgede kullanılan iskorpit ağlarının yengeç türlerini ve ekonomik olmayan diğer türleri (% 45.44) ayırıcı nitelikte donatılması ve ekosisteme daha az zarar verecek niteliğe dönüştürülmesi gerektiği düşünülmektedir. Aksu (2006), yapmış olduğu çalışmada fanyalı ağların alt kısmına sardon uygulayarak yengeç gibi hedef dışı canlıların av oranını düşürülebileceğini belirtmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlara bakıldığında böyle bir uygulamanın fanyalı iskorpit ağlarında başarılı sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu ağlar sert yüzeylere takılarak koptuğu ve hayalet ağlar olarak aktivitelerini devam ettirdiği bilinmektedir. Sardon uygulaması bu ağların kopma oranını düşüreceği de kesindir.

Hedeflenmeyen türlerin avcılığının tamamen engellenmesi mümkün olmamakla birlikte, su ürünleri avcılığının stoklar üzerindeki etkilerini en aza indirmek için bazı önlemler alınabilir. Uzatma ağlarında hedef dışı av miktarını azaltmak, stokların geleceğini tehlikeye

atmamak ve balıkçılığı kontrol altında tutabilmek açısından av araçlarında değişik modifikasyonlar yapılması gerekliliği bir gerçektir. Tür çeşitliliği az olan Karadeniz’de kullanılan bu ağların hedef dışı oranının düşürülmesi gerekmektedir. Dolayısıyla gelecekte bu ağların hedef dışı oranını düşürmek için araştırma yapılması gerektiği düşünülmektedir

5. Teşekkür

Bu araştırma Ordu Üniversitesi, Bilimsel Araştırmalar Koordinasyon Birimi tarafından, AR-1336 proje numarası ile desteklenmiştir.

6. Kaynaklar

Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Murawski, S.A., ve Pope, J.G., (1994). *A Global Assessment of Fisheries By-Catch and Discard*. FAO Fisheries Technical Paper, 339, 233 p. Rome.

Aksu, H., (2006). Uzatma Ağlarında Sardon Kullanımının İstenmeyen Türlerin Avcılığını Önlemedeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun 90 s.

Avşar, D., (2005). *Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği*. Nobel Yayınevi, Adana.303s.

Aydın, M., Karadurmuş, U, Erbay, M., (2012). Length-Weight Relationships and Reproduction Characteristics of *Liocarcinus navigator* (Herbst, 1794). *Ege J Fish Aqua Sci* 29(4): 193-197.

Aydın, M. ve Karadurmuş, U., (2015).Ordu Bölgesi’nde Kullanılan İskorpit Ağlarının Hedef Olmayan Diğer Türlerle Etkileri. Ekoloji Sempozyumu. 6-9 Mayıs 2015. Sinop.

Aydın, M., (2013). Length-Weight Relationship and Reproductive Features of the Mediterranean Green Crab *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 (Decapoda: Brachyura) in the Eastern Black Sea, Turkey. *Pakistan J. Zool.*, 45(6): 1615-1622.

Aydın, M., Karadurmuş, U. ve Mutlu, C., (2013). Orta ve Doğu Karadeniz’deki (Türkiye) Yengeç

Türleri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*. 3(9):1-16.

Aydın, M., Karadurmuş, U, Tunca, E., (2014). Biological characteristics of *Pachygrapsus marmoratus* in the southern Black Sea (Turkey). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 94(7): 1441-1449.

Brewer, D., Rawlinson, N., Eayrs, S. ve Burrige, C., (1998). An Assessment of Bycatch Reduction Devices in a Tropical Australian Prawn Trawl Fishery, *Fisheries Research*, 36:195-215.

Davies, RWD, Cripps, S.J, Nickson, A, ve Porter, G., (2009). Defining and Estimating Global Marine Fisheries Bycatch. *Marine Policy*, 33 (4): 661-672.

Erkoyuncu, İ., (1995). Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği Ders Kitabı. OMÜ Yayınları, Yay. No: 95, Samsun.265s.

FAO, (2012). The State of World Fisheries and Aquaculture. Food and Agricultural Organization, Rome.

Pascoe, S., (1997). Bycatch Management and the Economics of Discarding. FAO Fisheries Technical Paper. No. 370. Rome, FAO. 1997. 137p.

Ricker, WE., (1975). Computation and Interpretation of Biological Statistic of Fish Populations. *Bull. Fish. Res., Board. Can.*, 191, 382.

Sainsbury, J.C., (1996). *Commercial Fishing Methods, An Introduction to Vessels and Gears*, Third Edition, Fishing News Boks, pp. 359.

TÜİK, (2013). Türkiye İstatistik Kurumu. Su Ürünleri İstatistikleri. Ankara.61s.