

Comparison of catch efficiency and catch composition of experimental fishing pots designs in Black Sea

^{ID} Yakup Erdem*¹, ^{ID} Utku Samet Öksüz¹, ^{ID} Osman Samsun¹

*Corresponding author: yakuperdem@gmail.com

Received: .12.09.2020

Accepted: 19.10.2020

Affiliations

¹Sinop University, Faculty of Fisheries, Department of Fishing and Processing Technology, 57000, Akliman, Sinop-TURKEY

ABSTRACT

In this study, the effects of pot shape and position of entrance on fishing efficiency and species compositions is discussed by square and cylindrical shaped pots from two different entrance position were tried. 1412 individuals of two crabs and 13 fish species were caught in parallel trials, by performed two pot sets. 293 individuals were caught by members of the Labridae family. During the research while the largest number of catch with 293 individuals consist from members of the Labridae family, this was followed by the *Eriphia verrucosa* with 148 individuals and Blenniidae family members with 160 individuals respectively. The proportion of species consumed as food by the local consumer is around 70% of total catch. According to results of research it can be said that; These fishing pots can be used to trapping in Black Sea coasts for crab and some fish like warty crab (*E. verrucosa*), pickerel (*Spicara maena*), gobies (*Gobius* spp.), annular seabream (*Diplodus annularis*) and brown meagre (*Sciaena umbra*).

Keywords

Fishing pots
Fish traps
Fishing efficiency
Species composition
Selectivity

Karadeniz'de deneysel sepet tasarımlarının av verimi ve av kompozisyonunun karşılaştırılması

ÖZET

Su ürünleri avcılığında kullanılan sepetlerin şekli ve ağız konumunun av verimi ve tür kompozisyonu üzerindeki etkisini ele alan bu çalışmada, kare ve silindirik şekilli sepetlerde üstten ve yandan olmak üzere iki ayrı yöne açılan giriş denenmiştir. Dört sepetlik iki set ile ayrı ayrı yapılan paralel denemeler sonucunda 2 yengeç ve 13 balık türünden oluşan toplam 1412 birey yakalanmıştır. Araştırma süresince en çok 293 birey Labridae ailesi üyeleri avlanırken bunu sırasıyla 160 birey ile Blenniidae ailesi üyeleri ve 148 birey ile *Eriphia verrucosa* izlemiştir. Avlanan su ürünleri içerisinde yöre halkı tarafından besin olarak tüketilen türlerin oranı yaklaşık %70 civarındadır. Elde edilen sonuçlara göre uygun şekilde tasarlanmış sepetlerin Karadeniz'de pavurya (*E. verrucosa*), izmarit balığı (*Spicara maena*), kayabalığı (*Gobius* spp.), ispari (*Diplodus annularis*) ve eşkine (*Sciaena umbra*) avcılığında kullanılabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler

Balık sepetleri
Balık tuzağı
Av verimi
Tür kompozisyonu
Seçicilik

Cite this article as

Erdem, Y., Öksüz, U. S. & Samsun, O. (2020). Comparison of catch efficiency and catch composition of experimental fishing pots designs in Black Sea. *Marine and Life Sciences*, 2(2): 78-84. (In Turkish)

Giriş

Küresel balık üretimi 2018 yılında yaklaşık 179 milyon tona yükselmiş olup bunun %87'si doğrudan insan tüketimi için kullanılmıştır. Su ürünleri yetiştiriciliğindeki artışa rağmen balık avcılığı halen önemini korumaya devam etmektedir (FAO, 2020).

Aşırı avcılık ve çevresel sorunlar nedeniyle dünyada pek çok balık stoku geri döndürülmesi imkânsız şekilde bozulmuştur. Bazı bölgelerde stoklardaki çöküş öyle boyutlara ulaşmıştır ki, milyonlarca insan işini veya en temel besin kaynaklarını kaybetmiştir (Pauly ve ark., 2013). Su ürünleri kaynaklarının ve balıkçılığın sürdürülebilir olması için daha fazla geç kalmadan detaylı önlemlerin alınması gerekir (FAO, 2020). Kirlilik ve diğer çevresel sorunların önlenmesi dışında avcılığın düzenlenmesi, ekosistem temelli av araçlarının kullanımının özendirilmesi başta gelen önlemler arasında yer almaktadır.

Balıkçılık muhtemelen bir besin ve gelir elde etme yöntemi olarak kullanılan ilk mesleklerden birisidir ve el ile kabuklu ve eklembacaklıların toplanması, zıpkınla balık avlama dışında tuzaklarla avcılık balıkçılığın en eski yöntemlerinden birisidir (Slack-Smith, 2001). Tuzaklar balıkların girmesine izin verdikten sonra dışarı kaçmalarının zor olduğu basit ve pasif av araçlarıdır. Balığın tuzakta kalması çoğu kez ya tuzak veya sepetteki balığın girdiği bölümün balık girdikten sonra kapatılması ya da balığın kaçmasını zorlaştıran bir huninin var olması ile sağlanır. Daha küçük tuzaklar çoğunlukla giriş kapısı ya da kapıları hariç tamamen kapalıyken, su seviyesinin üzerine uzanan büyük tuzaklar ise üstten açıktır.

Sepetler seçiciliği kontrol altında tutulabilen av araçlarıdır. Bu nedenle sepet ve tuzaklar ekosistem temelli balık avcılığının en önemli bileşenleri arasındadır (Erdem ve Özdemir, 2018). Sepetin tasarımında yapılacak düzenlemeler avlanacak canlıların tür ve boyutunu sınırlamamıza olanak sağlar. Avlanan ürünler sepetin içerisinde canlı olarak kalır ve herhangi bir zarar görmez (Özdemir ve ark., 2005). Böylece sepet sudan çıkartıldıktan sonra yakalanmış olan istenmeyen veya koruma altındaki türler ile küçük boydaki bireyler canlı olarak suya iade edilebilir (Erdem ve ark., 2014).

Pasif av araçlarından biri olan sepetler yemli ve yemsiz olarak kullanılabilir. Yemli olarak kullanılacak pasif av araçları için seçilecek yem kokusu, rengi, şekli ve boyutu gibi özellikleri balıkları av aracına çekmede, av aracı ile temasa girmelerinde ve avcılığın başarısı açısından oldukça

önemlidir. (Özdemir ve ark., 2005; Özdemir ve ark., 2006; Özdemir ve ark., 2007).

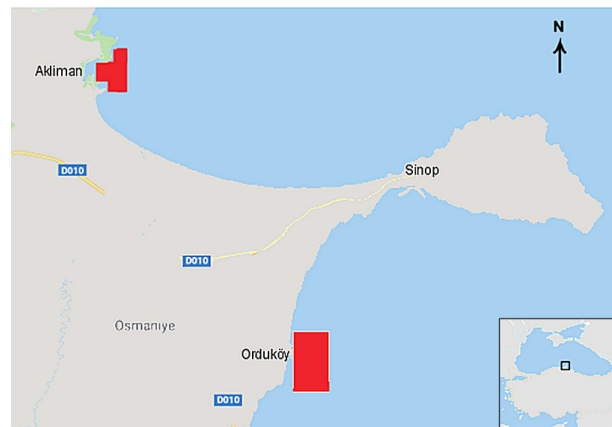
Tuzak ve sepetle avcılıkta diğer önemli konulardan biri de av aracının suda kalma süresidir. Suda kalma süresi arttıkça hedef türlerdeki avcılığın artması yanında hedef dışı türlerin de av aracına daha fazla yakalandığı ortaya konulmuştur. Belirli süre sonunda hedef türler ile hedef dışı türlerin miktarının ters orantı ile değiştiği gözlenmiştir (Özdemir ve ark., 2005). Bu nedenle pasif av araçlarının suda kalma süresi by-catch ve ıskarta oranı üzerinde etkilidir.

Ülkemizde sepetlerle avcılık iç sularda yaygın olup denizde kullanımları son yıllarda azalmıştır. Ekolojik duyarlılığın arttığı günümüzde tuzak ve sepetlerle avcılığın yeniden ele alınması ve geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Balıkların davranış ve yaşam biçimleri dikkate alınarak av aracının şekli, boyutları ve diğer özellikleri geliştirilmeli ve tuzakla avcılık daha verimli, daha karlı ve tür ve boy seçiciliği bakımından daha hassas hale getirilmelidir (Özdemir ve Erdem, 2006).

Bu çalışmada kare ve silindirik şekilli olarak tasarlanan iki farklı gövde biçimine sahip tuzaklarda üstten ve yandan olmak üzere iki farklı yöne bakan tuzak girişinin av verimi ve av kompozisyonu üzerindeki etkisi karşılaştırılmış olup genel anlamda gelecekte tasarlanacak daha gelişmiş balık sepetleri için veri elde edilmesi amaçlanmıştır.

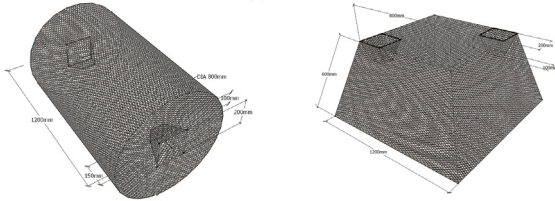
Materyal ve Yöntem

Bu çalışma balık avlama sepetinin şekli ve giriş yönünün av verimi ve tür kompozisyonu üzerindeki etkisini ele alınmıştır. Araştırma 15 Mart 2019-13 Mayıs 2019 tarihleri arasında Sinop Akliman ve İçliman bölgelerinde (Şekil 1) 3-10 m derinlikteki dibi kumlu ve yer yer dökme kayalık alanlarda yürütülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma sahası

Kare (K) ve silindirik (S) olmak üzere iki farklı sepet şekli ile üstten (U) ve yandan (Y) olmak üzere iki ayrı yöne açılan sepet girişi denenmiş olup toplam av miktarı ve türlere göre av miktarındaki değişim izlenerek kaydedilmiştir. Böylece avlanması hedeflenen boy ve türlere yönelik olarak uygun sepet şekli ve giriş yönü konusunda bir fikir oluşturmak amaçlanmıştır. 120 cm uzunluğunda olan sepetlerde girişler 200x200 mm, derinliği 150 mm ve iç bölüm 100x100 mm olarak tasarlanmıştır (Şekil 2).



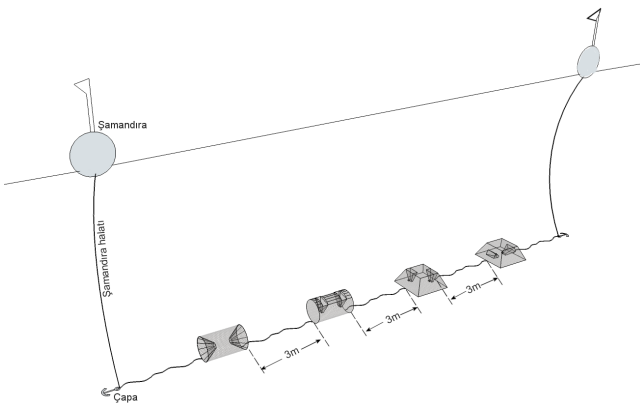
Şekil 2. Sepet girişi ölçüleri

Araştırmanın materyalini kare ve silindirik şekilli sepetler oluşturmaktadır. Sepetlerin çerçevesi 8 mm çapındaki inşaat demirinden, dış kaplamaları 12 mm göz açıklığındaki plastik (PVC) ağdan yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Araştırmada kullanılan tuzaklar

Her iki sepet şekli için yandan ve üstten olmak üzere ikişer huni şekilli sepet girişi açılmıştır. Tuzaklar balık satış yerlerinden temin edilen balık artıkları ile yemlenmiştir. Veri güvenilirliğini artırmak amacıyla iki farklı şekle ve iki farklı girişe sahip 4 sepetten oluşan iki set (A ve B) oluşturulmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. Tuzak setinin denizdeki durumu

Paralel deneme olarak iki set aynı günde, birbirini etkilemeyecek mesafede farklı alanlarda denenmiştir. Sepetler 6-8 saat süreyle denizde tutulduktan sonra toplanmış ve avlanan canlılar plastik leğene alınmış, türlerine göre tasnif edilerek kaydedilmiştir. Tür tanımı için Akşiray (1987)'den yararlanılmış olup kolay tanımlanan bireyler tür düzeyinde, ekonomik değeri olmayan ve benzer türler aile düzeyinde tanımlanmıştır. Avlanan bireylerin büyük bir kısmı zarar görmeden denize iade edilmiştir.

Araştırma süresince toplam 6 av denemisi yapılmıştır. Değerlendirmeler ve karşılaştırmalar avlanan birey sayısı üzerinden yapılmıştır. İki grubun karşılaştırmasında T Test, ikiden fazla grubun karşılaştırmasında ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Bulgular

İki farklı şekil ve iki farklı ağız açıklığına sahip sepetten oluşan dörder sepetlik iki set ile altışar deneme yapılmış ve araştırma süresince toplam 1412 birey yakalanmıştır. Avlanan türler içerisinde 2 yengeç ve 13 balık türü mevcuttur. Yengeçlerin oranı %14,1 iken balıkların toplam av içindeki oranı %85,9 olarak hesaplanmıştır. Avlanan türler içerisinde 293 birey ile en çok avlanan lapinalar (Labridae) ailesi üyesi türler olup bunu sırasıyla 160 birey ile horozbinalar (Blenniidae) ailesi üyeleri ve 148 birey ile pavurya (*Eriphia verrucosa*) izlemektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Denemelerde avlanan bireylerin tür kompozisyonu

		Adet	%
Lapinalar	<i>Labridae</i>	293	20,8
Horozbinalar	<i>Blenniidae</i>	160	11,3
Pavurya	<i>Eriphia verrucosa</i>	148	10,5
İzmarit	<i>Spicara maena</i>	140	9,9
Kayabalıklar	<i>Gobiidae</i>	123	8,7
İspari	<i>Diplodus annularis</i>	99	7,0
Eşkine	<i>Sciaena umbra</i>	93	6,6
İskorpit	<i>Scorpaena porcus</i>	82	5,8
Kefaller	<i>Mugilidae</i>	56	4,0
Barbunya	<i>Mullus barbatus ponticus</i>	53	3,8
Kum pavuryası	<i>Carcinus means</i>	51	3,6
İstavrit	<i>Trachurus mediterraneus</i>	48	3,4
Gelincik	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	34	2,4
Dilbalığı	<i>Solea lascaris</i>	21	1,5
Yazılıhane	<i>Serranus scriba</i>	11	0,8
Toplam		1412	100

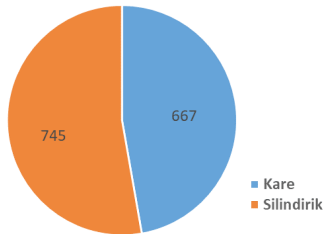
Araştırma süresince avlanan bireylerden kum pavuryası, horozbina türleri, küçük lapina ve kayabalıkları hariç tamamı pazar değeri olan türlerden oluşmaktadır. Pazar değeri olup balıkçı tezgâhlarında yer bulan ve yöre halkı tarafından tüketilen türlerin oranı yaklaşık %70 civarındadır. Tür dağılımına bakıldığında sepetlerin pavurya, izmarit balığı, kayabalığı, ispari ve eşkine avlamada kullanımı için uygun bir av aracı olduğu söylenebilir.

Denemeler süresince yakalanan bireylerin 420 adedi kare şekilli ve ağız açıklığı yanda olan sepet ile 247 adedi kare şekilli ağız açıklığı üstte olan sepetlerle, 413 adedi silindir şekilli ağız açıklığı yanda olan sepetler ile ve 332 adedi ise silindirik şekilli, ağız açıklığı üstte olan sepetlerle avlanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Farklı tipteki sepetlerle avlanan bireylerin türlere göre dağılımı

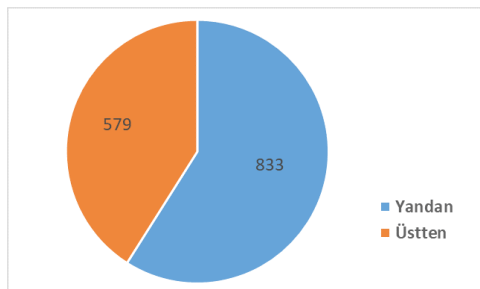
Sepet Şekli	Kare		Silindirik		Toplam
	Yandan	Üstten	Yandan	Üstten	
Lapinalar	76	55	67	95	293
Horozbinalar	44	27	50	39	160
Pavurya	49	24	52	23	148
izmarit	29	40	23	48	140
Kayabalıkları	49	13	46	15	123
İspari	26	23	24	26	99
Eşkine	28	21	24	20	93
İskorpit	31	10	30	11	82
Kefaller	7	16	7	26	56
Barbunya	23	2	22	6	53
Kum pavuryası	25	3	20	3	51
İstavrit	11	9	15	13	48
Gelincik	12	2	13	7	34
Dilbalığı	6	0	15	0	21
Yazılıhane	4	2	5	0	11
Toplam	420	247	413	332	1412

Araştırma boyunca yapılan av denemeleri sonucunda kare şekilli sepetlerle toplam 667 birey (%47,2) avlanırken silindir şekilli sepetlerle yakalanan birey sayısı 745 adet (%52,8) olmuştur (Şekil 5).



Şekil 5. Sepet şekline göre avlanan birey sayıları

Sepet şekli dikkate alınmaksızın girişi yandan olan sepetlerle avlanan birey sayısı 833 (%59), girişi üstten olan sepetlerle yakalananlar ise 579 adet (% 41) olmuştur (Şekil 6).



Şekil 6. Sepet ağız yönüne göre avlanan birey sayıları

Araştırmada kullanılan iki sepet seti (A ve B) ile 6 farklı tarihte yürütülen avcılık denemelerinde operasyon başına elde edilen av miktarları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Araştırma süresince iki farklı set ile yürütülen 12 denemede elde edilen birey sayıları

Sepet Şekli	Kare		Silindirik	
	Yanda	Üstte	Yanda	Üstte
1-A	38	23	36	31
1-B	25	15	29	28
2-A	39	15	36	30
2-B	24	17	25	22
3-A	41	19	35	26
3-B	35	22	37	25
4-A	43	31	38	29
4-B	47	29	40	27
5-A	36	18	39	34
5-B	34	21	46	28
6-A	28	15	27	25
6-B	30	22	25	27
Toplam	420	247	413	332

En yüksek av miktarı kare şekilli ve ağız açıklığı yanda olan (K-Y) sepette (424 birey) elde edilirken bunu 410 birey ile silindir şekilli girişi yanda olan (S-Y) sepet izlemiştir. Kare şekilli üstten girişe sahip sepet (K-U) ile 248 ve silindir şekilli girişi üstte olan sepetlerde (S-U) ise 336 birey yakalanmıştır

Denemeler süresince birim çabada av miktarı (BÇAM) $29,542 \pm 1,195$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. Kare şekilli ve ağız yana açılan sepetlerde BÇAM $35,333 \pm 2,179$ birey/sepet, kare şekilli, ağız yukarı açılan sepetlerde ise $20,667 \pm 1,573$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. Silindir şekilli, ağız yana açılan sepetlerde BÇAM $34,250 \pm 1,938$ ve silindir şekilli ağız yukarı açılan sepetlerde ise $27,917 \pm 0,933$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Farklı sepet tipleriyle elde edilen BÇAM değerleri

Sepet Şekli	Kare		Silindirik		Toplam
	Yanda	Üstte	Yanda	Üstte	
BÇAM	35,333	20,667	34,250	27,917	29,542

Yapılan iki yönlü varyans analizi sonucunda iki farklı sepet şekli ve iki farklı ağız yönünden oluşan grup ortalamaları arasında gözlenen fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuş ($P < 0,05$) fakat parametreler (sepet şekli ve ağız yönü) arasında interaksiyon (etkileşim) tespit edilmemiştir ($P > 0,05$) (Tablo 5).

BÇAM ortalamaları için yapılan DUNCAN kontrolü sonucunda ağız yana doğru açılan sepetler ağız açıklığı üstte bulunan sepetlere göre daha verimli bulunmuştur ($P < 0,05$). Buna göre; sepet ağız yönünün av verimi üzerinde sepet şeklinden daha önemli olduğu söylenebilir (Tablo 6).

Tablo 5. BÇAM için varyans analizi sonuçları

ANOVA						
Varyans Kaynağı	SS	df	MS	F	P-değeri	F ölçütü
Örnek	713,9167	5	142,7833	7,322222	0,0002725	2,620654
Sütunlar	1632,917	3	544,3056	27,91311	5,362E-08	3,008787
Etkileşim	385,0833	15	25,67222	1,316524	0,2661625	2,107673
İçinde	468	24	19,5			
Toplam	3199,917	47				

Tablo 6. SPSS ile yapılan DUNCAN kontrolü sonuçları

Sepet Şekli/Ağız Yönü	Subset for alpha = 0.05			
	N	1	2	3
KARE / ÜSTTE	12	20,67		
SİLİNDİR / ÜSTTE	12		27,92	
SİLİNDİR / YANDA	12			34,25
KARE / YANDA	12			35,33
Sig.		1,00	1,00	,63

Araştırma boyunca toplam 148 adet pavurya avlanmış olup bunun 73 adedi kare şekilli, 75 adedi ise silindir şekilli sepetlerde yakalanmıştır.

Sepet şekli ve sepet girişi yönünün çeşitli türlerin av verimi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla denemeler boyunca avlanan bazı türlerin sayıları ayrı ayrı karşılaştırılmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. Yeterli sayıda avlanan türlerin Birim Çabada Av Miktarları (adet/(operasyon x sepet))

Sepet Şekli Giriş Yönü	Kare		Silindirik		Toplam
	Yandan	Üstten	Yandan	Üstten	
Pavurya (<i>Eriphia verrucosa</i>)	4,083	2,000	4,333	1,917	3,083
İzmarit (<i>Spicara maena</i>)	2,417	3,333	1,917	4,000	2,917
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	2,167	1,917	2,000	1,667	2,063
Eşkine (<i>Sciaena umbra</i>)	2,333	1,750	2,000	1,666	1,938
İskorpit Balığı (<i>Scorpaena porcus</i>)	2,583	0,833	2,500	0,917	1,708

Sepet şekli dikkate alınmaksızın girişi yana açılan sepetlerle yakalanan birey sayısı 101 adet olarak hesaplanırken, girişi üstte olan sepetlerle yakalanan birey sayısı 47 adet olarak bulunmuştur. Av operasyonu başına ortalama BÇAM $3,083 \pm 0,253$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda sepet şeklinin pavurya av verimi üzerindeki etkisi önemsiz (balığı için ortalama BÇAM $1,708 \pm 0,160$ birey/sepet olarak hesaplanırken K-Y, K-U, S-Y ve S-U kodlu sepetlerde sırasıyla $2,583 \pm 0,229$; $0,833 \pm 0,167$; $2,500 \pm 0,261$ ve $0,917 \pm 0,193$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır.

Avlanan türler içerisinde yukarıda ele alınanlar dışındakiler ya ıskartaya ayrılan ya da hedef av olmasına rağmen av miktarının düşük olması nedeniyle istatistiksel değerlendirme dışı tutulmuştur.

Tartışma

Sepet ve tuzaklar hem dış kaplamasının göz açıklığı ayarlanarak hem de sepet girişi ya da

ağız bölümünün düzenlenmesi yoluyla tür ve boy seçiciliğinin ayarlanabildiği av araçlarıdır (Erdem ve Özdemir, 2018). Dünyanın çeşitli yerlerinde, birbirinden farklı pek çok türün avcılığında çeşitli boyut ve şekilde değişik sepet ve tuzaklar kullanılmaktadır (Scharfe, 1978). Ülkemizde ise özellikle iç sularda balık ve kerevit avcılığında pinter tipi tuzaklar yaygın olarak kullanılırlar. Denizlerimizde çit dalyanlardan, ağ dalyanlara, ıstakoz sepetinden balık sepetine, ahtapot çömleğinden çalı tuzaklarına kadar çeşitli tuzak ve sepet türleri kullanılmaktadır (Mengi, 1977). Özellikle Akdeniz, Ege ve Marmara denizlerinin kıyılarında görülürler (Çapar, 2010; Kara ve Sağlam, 2017). Özdemir ve ark., (2017) sepetlerin seçicilik gücü dışında en önemli avantajlarının uzatma ağlarının tam tersine yunuslardan az ya

da hiç etkilenmemesi olduğunu bildirmektedir. Su ürünleri avcılığında kullanılan sepetlerin şekli ve ağız konumunun av verimi ve tür kompozisyonu üzerindeki etkisini ele alan bu çalışmada, kare ve silindirik şekilli sepetlerde üstten ve yandan olmak üzere iki ayrı yöne açılan sepet girişi denenmiştir. Elde edilen toplam av miktarı ve türlere göre av miktarları karşılaştırılarak avlanması hedeflenen türlere yönelik olarak uygun sepet şekli ve giriş yönü konusunda bir fikir oluşturmak amaçlanmıştır. Erdem ve ark., (2014) sepetlerin genel şekli ve girişlerinin düzenlenmesi yoluyla hem tür hem de boy seçiciliğinin istenilen şekilde sağlanabileceğini bildirmektedir.

İki farklı şekil ve iki farklı ağız konumuna sahip sepetten oluşan dörder sepetlik iki set ile yapılan altışar deneme sonunda 2 yengeç ve 13 balık türünden oluşan toplam 1412 birey yakalanmıştır. Araştırma süresince en çok 293 birey Labridae ailesi üyeleri avlanırken bunu sırasıyla 160 birey ile Blenniidae ailesi üyeleri ve 148 birey ile *Eriphia verrucosa* izlemiştir. Elde edilen av içerisinde yöre halkı tarafından tüketilen türlerin oranı yaklaşık

%70 civarındadır. Elde edilen sonuçlara göre uygun şekilde tasarlanmış sepetlerin Karadeniz'de pavurya (*Eriphia verrucosa*), izmarit balığı (*Spicara maena*), kayabalığı (*Gobius spp.*), ispari (*Diplodus annularis*) ve eşkine (*Sciaena umbra*) avcılığında kullanılabileceği söylenebilir.

Ayaz ve ark. (2006) İzmir Körfezi'nde denizde uzun süre kalan balık sepetlerinin hayalet avcılık etkisini inceledikleri çalışmada sepete daha çok *Diplodus* ve *Serranus* cinsine ait türlerin girdiğini ve iddia edilenin aksine sepete giren balıkların belirli bir süre sonra dışarı çıkabildiğini ve hayalet avcılık etkisinin düşük olduğunu belirlemişlerdir.

Araştırma boyunca toplam 148 adet pavurya avlanmıştır. Bunların 49 adedi K-Y, 24 adedi K-U kodlu sepetlerle avlanırken S-Y kodlu sepet ile 52 ve S-U kodlu sepetle avlanan birey sayısı ise 23 adet olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda sepet şeklinin pavurya av verimi üzerinde etkisi önemsiz ($P>0,05$) olduğu bulunurken yana açılan lehine olmak üzere ağız yönünün önemli ($P<0,05$) olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle pavurya avlamak için kullanılacak sepetlerin girişlerinin yanda olması ile daha fazla av elde edilebileceği söylenebilir. Özekinci ve ark., (2018) Çanakkale Boğazı'nda *E. verrucosa* av veriminin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada sepetlerle sadece 2 birey yakalarken serbest dalışla 596 pavurya yakalamıştır. Oysa bu çalışmada özellikle *E. verrucosa* için av verimi oldukça yüksek bulunmuştur. İki çalışma arasındaki farklılığın en önemli nedeni pavuryanın Karadeniz'deki bolluğu ve araştırma döneminde türün yoğun olarak kıyılarda görülmesi olabilir.

Kaynaklar

- Akşiray, F. (1987). Türkiye deniz balıkları ve tayin anahtarı, İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü. Yayın No:3490, II. Baskı. 811 s.
- Ayaz, A., Özekinci, U., Altınağaç, U. & Özen, Ö. (2006). Üstten girişli yuvarlak tel sepetlerin hayalet avcılık açısından incelenmesi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23(1/3): 351-354.
- Çapar, O. B. (2010). Kuzeydoğu Akdeniz'de Balıkçılık, Mersin Üniversitesi Yayınları, No: 25, 95s.
- Erdem, Y. & Özdemir, S. (2018). Importance of fishing pots and traps in ecosystem based fisheries. *International of Ecology 2018 Symposium*. Kastamonu Turkey Abstract Book, p: 767
- Erdem, Y., Samur, M. & Özdemir, S. (2014). İçsulara istilacı balık türleriyle mücadelede seçici avlama yöntemlerinin etkinliği. *Istanbul University, Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 29(2): 49-63.
- FAO, (2020). *The state of world fisheries and aquaculture 2020*. Sustainability in action. Rome. 224p.
- Kara, A. & Sağlam, C. (2017). İzmir balıkçılığı: Av araçları ve yöntemler. In: İzmir Balıkçılığı, Ed; H. T. Kinacıgil, Z. Tosunoğlu, Ş. Çaklı, E. Bey, H. Öztürk, İzmir Büyükşehir Belediyesi Yayınları, 304p
- Mengi, T. (1977). Balıkçılık Tekniği, Mat-Er Matbaası, İstanbul, 286 s.
- Murray, C. (2009). Evaluation of fish pots as a feasible fishing method in Irish waters, with specific reference to the physiological effects of common and alternate pots on the lesser spotted dogfish (*Scyliorhinus canicula*), Galway- Mayo Institute of Technology, M.Sc in Fisheries. 142 p.
- Özdemir, S., Ayaz, A., Gurbet, R. & Erdem, Y. (2006). Farklı büyüklükte kanca ve farklı tipteki yem ile sabah tani ve gündüz zamanlarında kullanılan dip paraketasının av verimi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2): 405-411.
- Özdemir, S., Erdem, Y. & Sümer, Ç. (2005). Yemli karides tuzaklarının Karadeniz'de uygulanabilirliği üzerine bir ön araştırma. *S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 1(1): 33-38.

Dünyada balık ve eklembacaklıların avcılığında kullanılan yeni sepet modelleri geliştirme çalışmaları halen devam etmektedir. Murray (2009) İzlanda sularında balık avcılığında kullanılabilecek sepetleri ele aldığı çalışmasında stoklar üzerindeki düşük av baskısı, av veriminin yüksekliği ve seçiciliğinin yüksek olması nedeniyle sepetlerin sorumlu ve sürdürülebilir balıkçılık açısından daha fazla değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Rajan ve Meenakumari (1988) geleneksel böcek sepetlerine karşı geliştirdikleri yeni sepet tipinin daha verimli olduğunu belirlemişlerdir.

Sonuç

Sonuç olarak araştırma bulguları da göstermiştir ki, sepetler geliştirmeye açık av araçlarıdır. Boyut, şekil, sepet girişi, sepet kaplamasının göz açıklığı, kaçış penceresi, sepetin kullanıldığı bölge yönünden türe özgü daha seçici ve daha verimli sepetlerin geliştirilmesi ve etkin balıkçılık yönetimi kuralları oluşturulabilmesi için araştırmaların sürdürülmesine ihtiyaç vardır.

ETİK STANDARTLARA UYUM

Yazarların Katkısı

Tüm yazarların makaleye katkısı eşittir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını deklare etmektedir.

Etik Onay

Yazarlar bu tür bir çalışma için resmi etik kurul onayının gerekli olmadığını bildirmektedir.

- Özdemir, S. & Erdem, Y. (2006). Pasif av araçları ile avcılıkta balık Davranışları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22(1-2-3): 467-471.
- Özdemir, S., Erdem, Y. & Sümer, Ç. (2007). Dip paraketasında kullanılan iki farklı yemin balık davranışları ve av verimi yönünden karşılaştırılması. *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2): 177-182.
- Özdemir, S., Erdem, Y., Özsandıkçı, U. & Büyükdeveci, F. (2017). A preliminary study on fishery by the traps in the Black Sea, *Ecology 2017*, 11-13 May, Kayseri Turkey. Abstract Book pp. 412.
- Pauly, D., Alder, J., Bennett, E., Christensen, W., Tyedmers, P. & Watson, R. (2013). The world ocean review, living with the oceans. II. The Future of Fish-The Fisheries of the Future, Pub. by. Maribus, 145p.
- Rajan, M. K. V. & Meenakumari, B. (1982). Development of lobster traps: preliminary experiments with three new designs of rectangular, Australian pot and ink-well traps. *Fishery Technology*, 19(2): 83-87.
- Scharfe, J. (1978). FAO catalogue of fishing gear designs. Fishing News Books Ltd., Farnham, Surrey, England, 160 p.
- Slack-Smith, R. J. (2001). *Fishing with trap and pots*. FAO Training Series 26. 62p.