

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SİNOP KIYILARINDA DENEYSEL SEPET TASARIMLARININ
AV VERİMİ VE AV KOMPOZİSYONUNA ETKİSİ

YAZAR UTKU SAMET ÖKSÜZ

DANIŞMAN DR. ÖĞR. ÜYESİ YAKUP ERDEM

SİNOP – 2019

ETİK BEYANI

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Utku Samet ÖKSÜZ

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
3. LİTERATÜR ÖZETİ	7
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
4.1. Araştırmanın Materyali	10
4.2. Kullanılan Yöntemler.....	11
5. BULGULAR	15
5.1. Avlanan Bireylerin Türlere Göre Dağılımı.....	15
5.2. Avlanan Türlerin Sepet Tiplerine Göre Dağılımı	16
5.3. Av Operasyonu Başına Avlanan Birey Sayıları.....	17
5.4. Türlere Göre Avlanan Birey Sayılarının Karşılaştırılması	19
5.4.1. Sepet Tipine Göre Avlanan Pavurya (<i>Eriphia verrucosa</i>) Miktarlarının Karşılaştırılması	19
5.4.2. Sepet Tipine Göre Avlanan İzmarit Balığı (<i>Spicara maena</i>) Miktarlarının Karşılaştırılması	20
5.4.3. Sepet Tipine Göre İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>) Av Miktarlarının Karşılaştırılması	22
5.4.4. Eşkine (<i>Sciaena umbra</i>) Av Miktarlarının Karşılaştırılması.....	23
5.4.5. İskorpit Balığı (<i>Scorpaena porcus</i>) Av Miktarlarının Karşılaştırılması	24
5.4.6. Diğer Türlerin Av Miktarlarının Karşılaştırılması	26
6. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	31
KAYNAKLAR.....	33
ÖZGEÇMİŞ.....	37

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. Araştırmada kullanılan sepet tipleri (orijinal)	10
Şekil 4.2. Araştırmada kullanılan sepet tipleri (orijinal)	11
Şekil 4.3. Sinop Akliman ve İçliman bölgesi.....	12
Şekil 4.4. Denemelerde kullanılan tuzak setleri (orijinal)	12
Şekil 4.5. Denemelerde avlanan bazı balıklar (orijinal)	13
Şekil 4.6. Denemelerde yakalanan barbunya, kayabalığı ve pavurya (orijinal).....	13
Şekil 5.1. Sepet şekline göre avlanan birey sayıları	16
Şekil 5.2. Sepet ağız yönüne göre avlanan birey sayıları.....	17
Şekil 5.3. Farklı tipte sepetlerle yakalanan birey sayıları	18
Şekil 5.4. Farklı tipte sepetlerle yakalanan pavurya sayıları.....	19
Şekil 5.5. Farklı tipte sepetlerle yakalanan izmarit balığı sayıları	21
Şekil 5.6. Farklı tipte sepetlerle yakalanan isparoz sayıları	22
Şekil 5.7. Farklı sepet tipleriyle yakalanan eşkine sayıları	23
Şekil 5.8. Farklı sepetlerde avlanan iskorpit balığı sayıları	24
Şekil 5.9. Araştırmada avlanan Labridae ailesi üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı ..	26
Şekil 5.10. Avlanan Blenniidae üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı	26
Şekil 5.11. Araştırmada avlanan Gobiidae ailesi üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı.	27
Şekil 5.12. Mugilidae ailesi üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı	27
Şekil 5.13. Avlanan barbunya balıklarının sepet tiplerine göre dağılımı	28
Şekil 5.14. <i>Carcinus means</i> bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı.....	28
Şekil 5.15. <i>Trachurus mediterraneus</i> bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı	29
Şekil 5.16. <i>Gaidropsarus mediterraneus</i> bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı	29
Şekil 5.17. <i>Solea lascaris</i> bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı	30
Şekil 5.18. <i>Serranus scriba</i> bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı	30

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 5.1 Denemelerde avlanan bireylerin tür kompozisyonu	15
Çizelge 5.2 Farklı tipteki sepetlerle avlanan bireylerin türlere göre dağılımı	16
Çizelge 5.3 Araştırma süresince iki farklı set ile yürütülen 12 denemede elde edilen av miktarları	17
Çizelge 5.4 BÇAM için varyans analizi sonuçları	18
Çizelge 5.5 SPSS ile yapılan DUNCAN kontrolü sonuçları	19
Çizelge 5.6 Farklı tipte sepetlerle yakalanan pavurya (<i>Eriphia verrucosa</i>) sayıları	20
Çizelge 5.7 Farklı tipte sepetlerle yakalanan izmarit balığı (<i>Spicara maena</i>) sayıları	21
Çizelge 5.8 Farklı sepet tiplerinde izmarit balığı BÇAM için DUNCAN test sonuçları...	22
Çizelge 5.9 Farklı tipte sepetlerle yakalanan isparoz (<i>Diplodus annularis</i>) sayıları	23
Çizelge 5.10 Farklı tipte sepetlerle denemeler süresince yakalanan eşkine sayıları.....	24
Çizelge 5.11 Farklı sepetlerle avlanan iskorpit (<i>Scorpaena porcus</i>) balığı sayıları	25
Çizelge 5.12 Farklı sepet tiplerinde iskorpit balığı BÇAM için DUNCAN test sonuçları.	25

ÖZET

Sinop Kıyılarında Deneysel Sepet Tasarımlarının Av Verimi ve Av Kompozisyonuna Etkisi

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 (*Eriphia verrucosa*), izmarit balığı (*Spicara maena*), kayabalığı (*Gobius spp.*), isparoz (*Diplodus annularis*) ve eşkine (*Sciaena umbra*) avcılığında kullanılabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: balık sepetleri, balık tuzağı, av verimi, tür kompozisyonu, seçicilik

ABSTRACT

Effects of Experimental Fishing Pots Designs on Catch Efficiency and Catch Composition in Sinop Coasts

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 with two different entrance positions were tried. 1412 individuals from 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, pickerel (*Spicara maena*), gobies (*Gobius spp.*), annular seabream (*Diplodus annularis*) and brown meagre (*Sciaena umbra*).

Keywords: fishing pots, fish traps, fishing efficiency, species composition, species

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan değerli danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Yakup ERDEM' e, deniz çalışmaları ve tezin yazımı süresince ilgi ve yardımlarını esirgemeyen Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Ferhat BÜYÜKDEVECİ' ye, Araştırma Görevlisi Uğur ÖZSANDIKÇI' ya sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmalarım boyunca yardımını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Batuhan AVCI, Uğur TOKUR, Ali BOYRACI, Oktay BOYRACI ve Mücahit YAŞAR' a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çalışmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme de sonsuz teşekkürler ederim.

1. GİRİŞ

Dünyanın büyük bölümünü kapsayan sularda veya suların yakınlarında yaşayan ve insanlar tarafından çeşitli amaçlarla değerlendirilen pek çok canlı kaynak su ürünleri olarak tanımlanabilir. Yetiştirilmeleri için emek ve para harcanmaması, besin değerinin çok yüksek olması nedeniyle doğal su ürünleri stoklarından yararlanmak oldukça ekonomiktir. Bu nedenle su ürünleri avcılığı insanlık tarihi kadar eskidir. 3-4 milyon yıl önce yaşayan ilkel insanların su kenarlarında yaşadığı ve buradaki canlılarla beslendikleri bilinmektedir.

Küresel balık üretimi 2016 yılında yaklaşık 171 milyon tona yükselmiş olup bunun %88'i doğrudan insan tüketimi için kullanılmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğindeki artışa rağmen balık avcılığı halen önemini korumaya devam etmektedir. Çoğu toplumların önemli bir parçası olan balık ve balıkçılık, pek çok ülke ve bölgede ekonomiye ve toplumsal durumun iyileşmesine önemli katkılar sağlar. Geçim sağlamak için mücadele eden milyonlarca insanın gıda, beslenme ve istihdam ihtiyacı açısından balıkçılık kritik öneme sahiptir. İklim değişikliğinin ve çevresel bozulmanın kaynak tabanındaki orantısız etkilerini dikkate alırsak, yirmi birinci yüzyılın ortasına kadar 9 milyardan fazla nüfusa sahip olacak dünyada yiyecek ve geçim sağlama zorunluluğu ile karşı karşıya kalınacaktır (FAO, 2018a).

Ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz ve Karadeniz, ekolojik, ekonomik ve sosyal özellikleriyle benzersiz bir bölgedir. Yüzyıllar boyunca, bu bölge kıyı topluluklarına, balıkçılık endüstrisinin gelişimini teşvik eden ve bölgenin kültürel ve sosyal dokusunu oluşturan birçok uygarlığın kimliğini desteklemeye yardımcı olan bir deniz canlılığı kaynağı sunmaktadır. Akdeniz ve Karadeniz halkları eski zamanlardan beri önemli balıkçılık faaliyetlerini sürdürmüştür. Günümüzde, endüstriyel, yarı endüstriyel ve küçük ölçekli balıkçılıkta kullanılan çok çeşitli av araçları bölgede bir arada bulunur. Diğer önemli balıkçılık alanlarının aksine, Akdeniz ve Karadeniz balıkçılığı genellikle tek türe ait devasa stoklardan yoksun olup çeşitli bentik ve pelajik balık stoklarının yanı sıra yumuşakçalar ve kabuklulardan da yararlanır. Bölgede bulunan en ikonik türlerden bazıları ve bağlı oldukları deniz ekosistemleri aşırı antropojenik baskılarla karşı karşıyadır. Bu durum nihayetinde bölgede uzun yıllar bu kaynaklara bağlı yaşayan kıyı topluluklarının geçim kaynaklarını tehlikeye atabilir (FAO, 2018b). Dolayısıyla gerek sucul kaynakların yaşam alanlarının gerekse stokların korunması, daha koruyucu ve sürdürülebilir avcılık tekniklerinin geliştirilip yaygınlaştırılması çok önemli hale gelmiştir.

Su ürünleri avcılığında pek çok yöntem kullanılır. Endüstriyel balıkçılıkta yaygın olarak trol ve gırgır ağları kullanılmakla beraber Kuzey Kutup Dairesi çevresindeki denizlerde

avlanan büyük balıkçı gemileri kral yengeç ve morina avcılığında sepetlerden yararlanmaktadır. Kıyı balıkçılığında daha çok uzatma ağıları, paraketalar, kıyı sürütme ağıları, direç ve algarna benzeri çerçeveli sürüklenme ağıları kullanılır. Sepet ve tuzaklar ise tüm dünyada içsulardan açık denizlere, balıktan, ıstakoza, salyangozdan ahtapota kadar geniş bir kullanım alanı vardır (Scharfe, 1978).

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). Sepetler seçiciliği kontrol altında tutulabilen ve istenildiği şekilde ayarlanabilen av araçlarıdır. Bu nedenle sepet ve tuzaklar ekosistem temelli balık avcılığının en önemli bileşenleri arasındadır (Erdem ve Özdemir, 2018).

Sepetin tasarımında yapılacak düzenlemeler avlanacak canlının tür ve boyutunu sınırlamamıza olanak sağlar. Avlanan ürünler sepetin içerisinde canlı olarak kalır ve herhangi bir zarar görmez. Böylece sepet sudan çıkartıldıktan sonra yakalanmış olan istenmeyen veya koruma altındaki türler ile küçük boydaki bireyler canlı olarak suya iade edilebilir.

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.

Bu çalışmada spesifik olarak kare ve silindir olmak üzere iki farklı tuzak şeklin ve iki farklı yöne bakan tuzak girişi karşılaştırılarak av verimi ve av kompozisyonundaki değişim belirlenmiş, genel anlamda ise gelecekte tasarlanacak daha gelişmiş balık sepetleri için veri elde edilmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmada balık avcılığında kullanılan balık sepetlerinin şekli ve ağız girişinin düzenlenmesi yoluyla av verimi ve seçiciliğinin geliştirilmesi incelenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

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, 2018a). Kirlilik ve diğer çevresel sorunların önlenmesi dışında avcılığın düzenlenmesi, ekosistem temelli av araçlarının kullanımının özendirilmesi başta gelen önlemler arasında yer almaktadır. Stoklar üzerindeki balıkçılık baskısını azaltmada ise seçiciliği düzenlenebilen ve amaca uygun tasarlanmış tuzak ve sepetler oldukça etkilidir (Erdem ve Özdemir, 2018).

Tuzaklar balıkların girmesine izin verdikten sonra dışarı kaçmalarının zor olduğu basit ve pasif av araçlarıdır. Bu çoğu kez aşağıdaki yollarla sağlanır:

- Tuzak veya sepetteki balığın girdiği bölümün balık girdikten sonra kapatılması
- Balığın kaçmasını zorlaştıran bir huninin var olması

Daha küçük tuzakların genellikle giriş kapısı yada kapıları hariç tamamen kapalıyken, genellikle su seviyesinin üzerine uzanan büyük tuzaklar üsten açıktır.

İlk zamanlar gelgit hareketleri ile nehir ve göllerin su seviyesindeki değişimlerin neden olduğu su akıntıları muhtemelen sıkça dal ve taştan yapılan ilkel engellerin arkasında balıkları tuzaklamak için kullanılmıştır. İlk insanlar benzer şekilde balıkları bu engellerin içine yöneltme yoluyla balık avını geliştirebileceklerini bulmuştur. Zamanla balıkların alışmasıyla engellerden elde ettikleri avda azalma olduğunu gözlemiş ve tuzakları daha fazla balık avlayabilecekleri yeni alanlara taşımak zorunda kalmışlardır. Yeni tuzaklar inşa etmek için hem eski tuzaklardaki taşların taşınması hem de yenilerinin bulunması nedeniyle yoğun çalışılmak zorunda kalmışlardır. İlkel balıkçılar hafifliğinden dolayı muhtemelen daha kolay elde edilebilen ağaç dalları, çalı ve sarmaşık gibi materyallerden bariyer yapmayı denemişlerdir.

Sepetler ise bir tekneyle veya el ile kıyıdan kurulan daha küçük, taşınabilir tuzaklar, kapalı sepetler veya kutulardan oluşur. Sazdan, kamıştan, ağaç dallarından, tahtadan, diken ve sarmaşıktan ve çeşitli otlar ile metal tellerden örülebilir. Avlanacak su ürününü sepete çekmek için hedef türe uygun yemler sepet içine konulabilir. Örneğin ıstakoz ve kerevit

için çeşitli hayvanların mezbaha artıkları, balıklar için ise ekmek yem olarak kullanılmaktadır (Slack-Smith, 2001).

Tuzak ve sepetlerin en önemli özelliği içine girip yakalanan su ürünlerinin hiçbir yara bere almadan canlı olarak kalmasıdır. Böylece sepet sudan çıkarıldıktan sonra avlanan ürün içerisinde boyca küçük bireyler, avlanması istenmeyen kaplumbağa, yengeç gibi diğer canlılar veya hedef türden başka balık türleri kolayca suya iade edilebilir. Tuzakların dış kaplamalarının göz açıklığı ve giriş tünelinin genişliğinin değiştirilmesi ile hem tuzağa giren hem de tuzak içinde kalması istenilen balığın boyu ve türü kontrol altında tutulabilir. Başka hiçbir av aracı avlanan ürün üzerinde bu kadar kontrol olanağı sunmaz (Erdem ve Özdemir, 2018).

Mekanik ve elektronik olarak kontrol edilebilen tuzakların geleceğin av aracı olacağı öngörülmektedir. Kaçış kapısı ve aralıklarının genişliği mekanik olarak uzaktan kontrol edilebilen, içine giren balığın türü ve miktarı kameralar ile gözlenip hasadın otomatik olarak balık pompaları (fish pump) ile yapılabildiği modern tuzaklar üzerinde uzun yıllardır çalışmalar yapılmaktadır (Erdem ve Özdemir, 2018).

Balık tuzakları denildiğinde akla ilk gelen ölkemizdeki ve başta İtalya olmak üzere diğer Akdeniz ölkelerindeki dalyanlardır. Ölkemizde halen lagünlerin denize bağlandığı yollar üzerindeki it dalyanları (Elbek ve ark., 2003), Ege kıyılarında kurulan çökertme dalyanları (Kara ve Sağlam, 2017) ve İstanbul Boğazı üzerindeki ağ dalyanlar kullanılmaya devam etmektedir. Libya ve İtalya’da devasa ağ dalyanlar ile orkinos avcılığı halen geleneksel olarak devam etmektedir (Ravier ve Fromentin, 2004). Balık sepetleriyle avlanma konusunda ise sık sık belgesellere konu olan Büyük Okyanus’un kuzeyinde yapılan kral yengeç avcılığı iyi bilinen bir örnektir (Zhou ve Kruse, 1999).

Ölkemizde özellikle içsularda balık ve kerevit avcılığında sepet ve pinterler yaygın olarak kullanılırlar. Denizlerimizde ise ahtapot tuzakları ve ıstakoz sepetinden çeşitli balık sepetine kadar çeşitli tipleri özellikle Akdeniz, Ege ve Marmara denizlerinin kıyılarında görülürler (Tokaç ve ark., 2010; apar, 2010).

Avlanacak ürünü cezbetme yönünden kullanılacak balık sepetlerinin farklı yapıda olması yanında sepet ve tuzak içine konulan yemlerin de etkisi önemlidir (Fruveik, 1994). Yemli veya yemsiz sepetlerde balığı uyaran ve sepet içerisine yönlendiren farklı faktörler vardır. Bunlar uyarma, uyarıcının yerini bulma, uyarıcıya yaklaşma, içeri giriş, sepet içindeki hareket ve kaçma şeklinde sıralanabilir. Hemen hemen tüm balıklar uzaktaki bir yemin yerini bulmak için koklama duyusunu kullanılırlar. Yem kokusu akıntı yoluyla etrafa

dağılarak balığa ulaşmaktadır. Yem kokusu balığa ulaştıktan sonra balık yemin yerini bulabilmek için bir arama davranışı gösterir. Kokunun geldiği yönde yüzen balık uyarıcının yerini tespit edebilecektir. Kokuya dolayısıyla sepete doğru hareket eden balık sepetin yerini tespit etmiş olacaktır (Özdemir ve Erdem, 2006).

Farklı türden balıkların sepete yaklaşma davranışları türlere göre değişiklik gösterir. Mezgit ve gelincik balıkları önce sepeti inceler ve ara sıra sepete çarpar. *Brosme brosme* ve bilhassa *Ictalurus* türü yayınlar sepete daha tedbirli yaklaşır ve atağa geçmeden önce bir süre hareketsiz kalarak sepeti gözlerler. Balıkların sepete yönelerek içeri girmeleri türlere göre farklılık göstermektedir. Ayrıca sepet içerisine girdikten sonra farklı türlerin davranışları değişiklik gösterir. Örneğin; bir balık sepet içerisine girdikten sonra ilk olarak yem kabına yaklaşır ve yemi ısırma teşebbüsünde bulunur fakat bir süre sonra yeme ilgisini yitirir. Çoğu tür yem ile hiç ilgilenmeyerek sadece etrafında gezer. Sepete yakalanmış balıklar genellikle yemi önemsemez ve kaçma cabası gösterir. Mezgit balığı girişten sonraki ilk dönemde yem kabını ısırır daha sonra seri şekilde kutuyu incelemeye başlar (Furevik, 1994).

Balığın sepetlere girerek yem arama ve takip nedenlerinin yanı sıra; sepeti mesken tutma, barınma, merak, düşmanlarından korunma gibi çeşitli sosyal davranışları da sepette ilişki içinde olabileceklerini ortaya çıkarmıştır. Bahsedilen bu sosyal davranışlar özellikle yemsiz tuzakların av verimini etkileyebilmektedir (Özdemir ve Erdem, 2006).

Sepetin konulacağı yerin seçimi balıkların sepete yaklaşımını etkiler. Sepet ve tuzaklar kayalık bölgelere bırakılırken kayalardan uygun uzaklığa konulmalı ve kayalar arasında bulunan balıklar tarafından daha kolay fark edilmesi ve içeri girmesi sağlanabilir. Sepet ve tuzaklar kayalık bölgeden uzağa konulduğunda balıklar tarafından fark edilmeleri zorlaşır ve av verimi düşer (Slack-Smith, 2001).

Sinop ili durgun sularında tuzak ağlar kullanılarak yürütülen araştırmalarda örneklemede kullanılan ağların seçimi ve tasarımı üzerine gerçekleştirilen araştırmalarda belirli konulara dikkat edilerek yerli türlere zarar vermeden istilacı türler üzerindeki av baskısının artırılabilmesi belirlenmiştir. Buna göre; avlanan balığın av aracında canlı olarak tutulması, tuzağın girişinin şekli ile tür seçiciliğinin sağlanması, tuzak girişi konumunun düzenlenmesi, tuzak duvarlarının göz açıklığının düzenlenmesi, tuzak üzerinde uygun kaçma kapıları / aralıkları yapılması, tuzağın kullanılacağı mekânın kontrolü, tuzağın kullanılacağı zamanın kontrolü, yem veya başka cezbedicilerin kullanımı yoluyla seçici av

araçlarının istilacı türler üzerindeki av baskısının arttırılabileceği belirtilmiştir (Erdem ve ark., 2014).

Balığın büyüklüğü ve şekli sepet girişinin boyut ve şeklinin belirlenmesinde etkilidir. Dipte yaşayan türler için girişlerin sepetin alt kısımlarına, pelajik türler için ise üst kısma yakın yerlere konulması uygundur. Yassı balıklar için dikdörtgen girişler ve kaçma pencereleri kullanılması bunun yanında mekik şekilli türler için yuvarlak ya da kare girişler kullanılması tür ve boy seçiciliği açısından önemlidir. Türün yüzme davranışı, sepet ve tuzak için uygun bölgenin seçilmesi de tür seçiciliğinin sağlanmasına katkıda bulunabilen faktörlerdir. Sepet ve tuzak girişinin tasarımı balığın kaçma oranını etkilemektedir (Özdemir ve Erdem, 2006). Düz ve kıvrımlı girişe sahip sepetlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada kıvrımlı girişe sahip sepetten kaçma oranını düz girişe sahip olana göre daha düşük olduğu görülmüştür (Furevik, 1994).

3. LİTERATÜR ÖZETİ

Genellikle tuzaklar; büyük, sabit ve set şeklinde ağlardır. Sepetler ise balığın içinde tutulduğu veya gönüllü olarak girdikten sonra çıkışın zor olduğu küçük av araçlarıdır. Tuzaklar balık türleri ve boyutları üzerinde önemli kontrol sağlar. Tuzak girişi veya huni bölümü, giren balığın maksimum boyutunu kontrol etmek için düzenlenebilir (Erdem ve ark., 2014). Tuzağın gövde kaplamasının ağ göz açıklığı değiştirilerek, alıkonulan en küçük balığın boyu kontrol edilebilir (Addison ve Lovewell, 1991). Yakalanacak balığın türü, kullanılan sepet veya tuzağın türüne, modeline ve özelliklerine büyük ölçüde bağlıdır (Slack-Smith, 2001).

Tuzakların girişi düzenlenerek yakalanmadan önce balıkların türlerini ve boyutlarını sınırlamak mümkündür. Küçük balıklar tuzağa girseler bile duvar gözlerinden veya kaçış pencerelerinden dışarı çıkabilir (Erdem ve ark., 2014). Özel olarak tasarlanmış kaçış kapıları, su kuşları, kaplumbağalar, su samuru, yengeçler, kerevit ve ıstakozlar gibi hedef dışı türlerin serbest bırakılmasını sağlar (Nikolas ve ark., 2017; Erdem ve ark., 2014).

Tuzakların diğer önemli bir özelliği de yakalanan balıkların av aracı içerisinde canlı olarak korunmasıdır. Bu, yakalanmış olan hedef olmayan türler ve küçük balıkların daha sonra elle ve gözle seçilmesini kolaylaştırır ve böylece zarar vermeden yaşam alanlarına canlı olarak salınmaları mümkün olur. Sepet ve tuzakların olumsuz çevresel etkileri düşüktür, çünkü yakalanan yavru ve istenenden küçük boydaki bireyler veya hedef olmayan türler canlı olarak salınabilir. Öte yandan, özel olarak tasarlanmış balık tuzakları ve sepetleri istilacı balık türlerine karşı mücadele etmek için uygun bir şekilde kullanılabilir (Erdem ve ark., 2014). Giderek bozulan ekolojik dengenin korunması için tuzak ve sepetlerin su ürünleri avcılığında kullanımı desteklenmelidir (Erdem ve Özdemir, 2018).

Tuzakların en basit tipleri çalı-çırpı demeti tuzaklarıdır. Ülkemizde çalı karidesi (*Palaemon spp.*) avcılığında kullanılırlar. Bunlar çeşitli bitki dalları ve yapraklı dallarının bir demet haline getirilmesi ile hazırlanır. Bu demetler, uzun bir halat üzerine belirli aralıklarla bağlanıp bir şamandıra ya da bir sırık yardımıyla su içine sabitlenir. Bu türlerin avcılığında pet şişeden yapılmış basit tuzakların da verimli olarak kullanılabileceği belirlenmiştir (Özdemir ve ark., 2005).

Yılan balığı sığınma tüpleri; yılan balığı ve mığrı yakalama amacıyla tek ya da daha fazlası da bir arada kullanılabilen boru şekilli tuzaklardır. Bambu, kiremit, plastik veya metal boru ve hortumlardan yapılabilir (Kara ve Sağlam, 2017).

Ahtapot çömllekler, ahtapotların yuvalanmak amacıyla girdiği tuzaklar olup plastik, metal, kiremit, beton, ahşap, araç lastiği gibi çok çeşitli malzemelerden yapılabilir. Yemsiz olup her derinlikte kullanılabilir. Her biri kısa köstek halatıyla ana beden halatına bağlanan 10 ile 100 adet tuzak bir set olarak paraketa gibi kullanılır (Nédélec, 1975).

Slack-Smith (2001); tuzak ağların tasarımı ve çeşitli bölümlerinde yapılacak düzenlemelerin tür seçiciliğinin geliştirilmesinde etkili olduğunu belirtmektedir. Furevik (1994) balık davranışları ve diğer özellikleri dikkate alınarak tasarlanan tuzaklarda tür seçiciliğinin sağlanabileceğini bildirmiştir. Olsen ve ark., (1978) ve Bohnsack ve ark., (1989) yaptıkları çalışmalarda tuzaklarda göz açıklığı ve ağ gözlerinin düzenlenmesi ile hem boy hem de tür seçiciliğinin sağlanabileceğini tespit etmişlerdir.

Kara ve Sağlam (2017) İzmir Körfezi'nde kullanılan balık tuzaklarını; gizlenme yerlerine göre tuzaklar, bariyer tuzaklar ve giriş hariç diğer kısımları kapalı tuzaklar olmak üzere üç gruba ayırmaktadır. Gizlenme yerlerine göre tuzakları; çalı-çırpı demeti tuzakları, yılan balığı sığınma tüpleri ve ahtapot çömllekleri olarak gruplandırmıştır. Yazarlar sepetlerin içinde bulunduğu tuzakları ikinci grupta pinterlerle birlikte ele almıştır.

Araştırmaya dayanmayan bazı çalışmalarda denizde kalan sepetlerin olumsuz etkilerinden söz edilmekte ve bazı bölgelerde yasaklandığı bildirilmektedir (FAO, 2018a). Buna karşın, denizde kaybolan sepet ve tuzakların hayalet avcılık etkilerinin ele alındığı çeşitli uygulamalı çalışmaların çoğunda denizel ekosisteme zarar veren hiçbir sonuç elde edilmemiştir (Ayaz ve ark., 2006).

İskenderun Körfezi'nde girişi dairesel ve kare şekilli iki farklı sepet tipiyle yapılan çalışmada sepet modelleri arasında verimlilik yönünden fark bulunamamıştır (Dal, 2002). Çekiç ve ark., (2005), İskenderun Körfezi'nde iki farklı sepet modeli ile yaptıkları çalışmada ıskarta miktarını oldukça düşük tespit etmişlerdir. Çalışma sonunda 11 familyaya ait, 16 tür balık ve ekonomik omurgasız türü olmak üzere toplam 1242 adet birey yakalanmış olup sepet tipleri arasında av verimi yönünden fark bulunamamıştır. Beymelek lagün gölünde bir pinter ve iki farklı sepet tipinin mavi yengeç yakalama etkinliği ve av oranlarının karşılaştırıldığı bir araştırmada pinterlerin av verimi daha yüksek bulunmuştur (Atar ve ark., 2002).

Özekinci ve ark., (2018) Çanakkale Boğazı'nda *Eriphia verrucosa* av veriminin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada sepetlerle 2 adedi pavurya olmak üzere 6 türe ait toplam 13 birey yakalarken serbest dalışla 596 pavurya yakalamıştır.

Yosvani ve Olatunbosun (2013) İzlanda kıyılarında konik ve dikdörtgen şekilli üç farklı tip sepet ile yaptıkları çalışmada kendi tasarladıkları dikdörtgen şekilli sepetin av verimi ve seçicilik yönünden diğerlerinden daha verimli olduğunu belirlemişlerdir.

Çalı karidesi (*Palaemon spp.*) avcılığında pet şişeden yapılmış tuzak kullanımı üzerine Sinop kıyılarında yapılan çalışmada küçük tuzakların bile avcılıkta etkin olabileceği tespit edilmiştir (Özdemir ve ark., 2005).

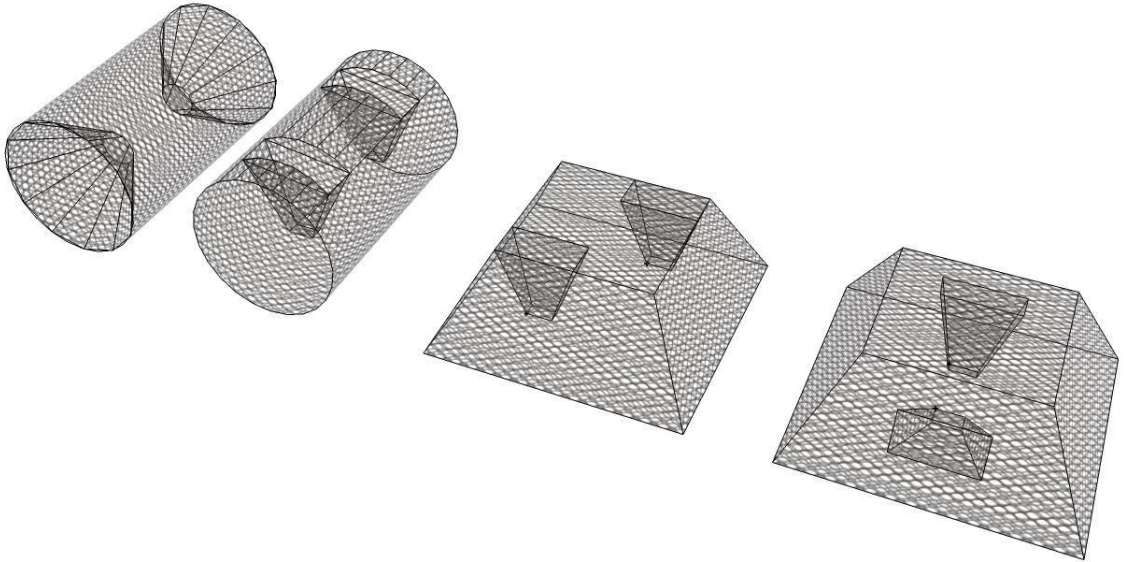
Özdemir ve ark., (2017) Sinop kıyılarında sepetlerin Karadeniz'deki kullanımı üzerine yaptıkları çalışmada 10 farklı türden su ürününün sepetlerle avlandığı, avlanan toplam balık miktarı 16859,3 g olurken 10745,9 g yengecin de sepetlere girdiğini tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda Karadeniz'de uzatma ağlarının yunuslarla sıkça etkileşime girerek hem av aracının hem de avlanan ürünlerin tahrip olduğunu, oysa sepetlerin bu yönden önemli avantajlara sahip olduğu bildirilmiştir.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Materyali

Bu çalışma balık avlama sepetinin şekli ve giriş yönünün av verimi ve tür kompozisyonu üzerindeki etkisini ele almaktadır. Kare (K) ve silindirik (S) olmak üzere iki farklı sepet şekli ve üstten (U) / yandan (Y) olmak üzere iki ayrı yöne açılan sepet girişi denenmiş olup toplam av miktarı ve av miktarındaki türlere göre değişim izlenerek kaydedilmiştir. Böylece avlanması hedeflenen boy ve türlere yönelik olarak uygun sepet şekli ve giriş yönü konusunda bir fikir oluşturmak amaçlanmıştır.

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 4.1, Şekil 4.2).



Şekil 4.1. Araştırmada kullanılan sepet tipleri

Her iki sepet şekli için yandan ve üstten olmak üzere ikişer huni şekilli sepet girişi açılmıştır. Farklı şekil ve giriş yönüne sahip her bir tuzaktan iki örnek donatılarak araştırmada toplam 8 adet tuzak kullanılmıştır.



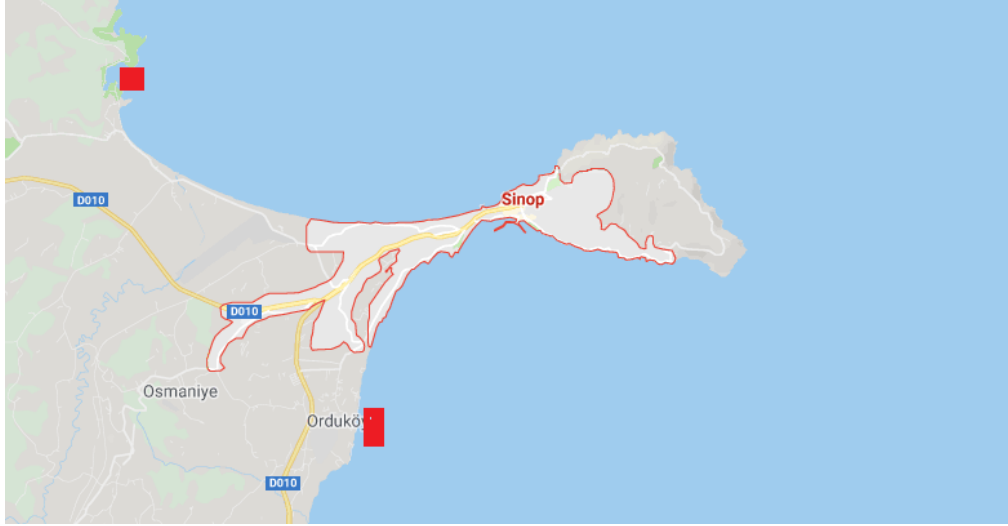
Şekil 4.2. Araştırmada kullanılan sepet tipleri

Tuzaklarda yem olarak balık satış yerlerinden temin edilen balık artıkları kullanılmış, yemler sık gözlü ağdan yapılmış bir torba içerisine konularak sepet içine yerleştirilmiştir.

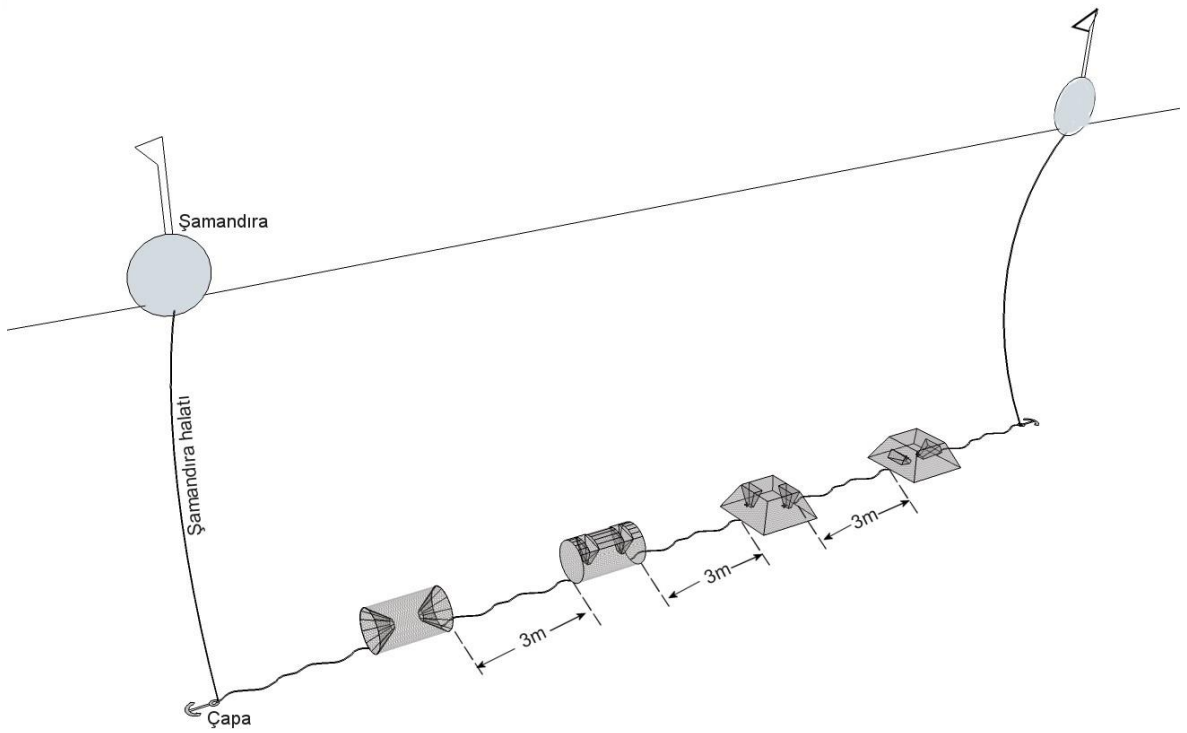
4.2. Kullanılan Yöntemler

Araştırma 15 Mart 2019 – 13 Mayıs 2019 tarihleri arasında Sinop Akliman ve İçliman bölgelerinde (Şekil 4.3) 3-10 m derinlikteki dibi kumlu ve yer yer dökme kayalık alanlarda yürütülmüştür.

Veri güvenilirliğini artırmak amacıyla iki farklı şekile ve iki farklı girişe sahip 4 sepetten oluşan iki set (A ve B) oluşturulmuştur. Setleri oluşturan her bir sepet üç metre uzunluğunda halat ile birleştirilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.3. Sinop Akliman ve İçliman bölgesi



Şekil 4.4. Denemelerde kullanılan tuzak setleri

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 (Şekil 4.5, Şekil 4.6). Tür tanımı için Akşiray (1985)'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.

Değerlendirmeler ve karşılaştırmalar avlanan birey sayısı üzerinden yapılmıştır. Farklı sepet tipleriyle elde edilen toplam av miktarı yanında elde edilebilecek gelirin ortaya konması açısından ekonomik değere sahip türlerin miktarları ayrıca karşılaştırılmıştır. Araştırma süresince toplam 6 av denemsi yapılmıştır.



Şekil 4.5. Denemelerde avlanan bazı türler



Şekil 4.6. Denemelerde yakalanan barbunya, kayabalığı ve pavurya

Verilerin gruplandırılması, sıralanması, ortalama ve standart hataların hesaplanması ile istatistiksel testler MS. Excel® yazılımında yapılmıştır. İki grubun ortalamaları arasındaki farkın önem testinde “T test” kullanılmıştır (Anonim, 2019). İki den fazla grubun ortalamalarının karşılaştırılması ise SPSS ® yazılımı aracılığıyla tek yönlü ve iki yönlü varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır. %95 güven aralığında ($P=0,05$) ortalamaları arasında istatistiksel açıdan önemli fark olduğu belirlenen ($|F_{Hesap}| > |F_{Tablo}|$) grupların karşılaştırması için DUNCAN kontrolü kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).



5. BULGULAR

5.1. Avlanan Bireylerin Türlerine Göre Dağılımı

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 (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. Denemelerde avlanan bireylerin tür kompozisyonu

Türler	Adet	%
Lapinalar (Labridae)	293	20,8
Horozbinalar (Blenniidae)	160	11,3
Pavurya (<i>Eriphia verrucosa</i>)	148	10,5
İzmarit (<i>Spicara maena</i>)	140	9,9
Kayabalıkları (Gobiidae)	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 (Mugilidae)	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
Dil balığı (<i>Solea lascaris</i>)	21	1,5
Yazılı hani (<i>Serranus scriba</i>)	11	0,8
Toplam	1412	100

Denemelerde avlanan bireylerin 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, isparoz ve eşkine avlamada kullanımı için uygun bir av aracı olduğu söylenebilir.

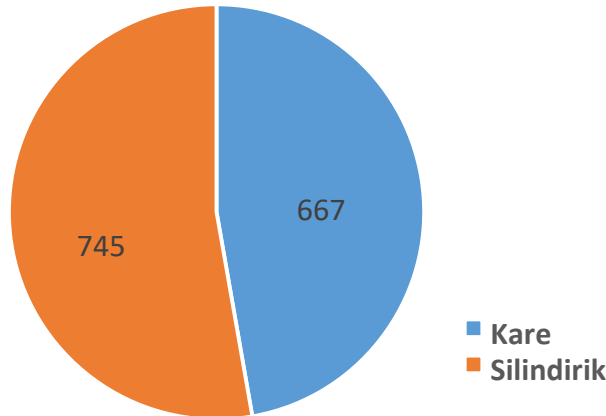
5.2. Avlanan Türlerin Sepet Tiplerine Göre Dağılımı

Denemeler süresince yakalanan türlerin 420 adedi kare şekilli, ağız açıklığı yanda olan sepet ile 247 adedi kare şekilli ağız açıklığı üstte olan sepetlerle, 413 adedi silindir şekilli olup ağız açıklığı yanda olan sepetler ile ve 332 adedi silindirik şekilli, ağız açıklığı üstte olan sepetlerle avlanmıştır (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2. Farklı tipteki sepetlerle avlanan bireylerin türlere göre dağılımı

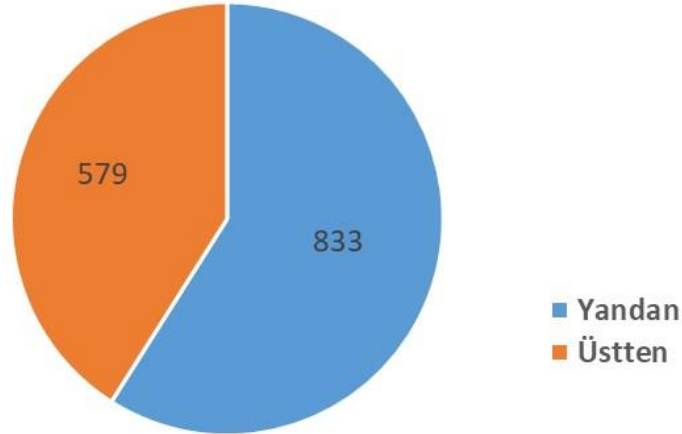
Sepet Şekli	Kare		Silindirik		TOPLAM
Giriş Yönü	Yandan Üstten	Yandan Üstten	Yandan Üstten	Yandan Üstten	
Lapinalar	76	55	67	95	293
Horozbinalar	44	27	50	39	160
Pavurya	49	24	52	23	148
İzmarit	29	40	23	48	140
Kaya balıkları	49	13	46	15	123
İsparoz	26	23	24	26	99
Eşkine	28	21	24	20	93
İskorpit	31	10	30	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
Dil balığı	6	0	15	0	21
Yazılı hani	4	2	5	0	11
Toplam	420	247	413	332	1412

Araştırma boyunca iki set ile yapılan altışar av denemesi sonucunda kare şekilli sepetlerle toplam 667 birey (%47,2) avlanırken silindir şekilli sepetlerle yakalanan birey sayısı 745 adet (%52,8) olmuştur (Şekil 5.1).



Şekil 5.1. 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 5.2).



Şekil 5.2. Sepet ağız yönüne göre avlanan birey sayıları

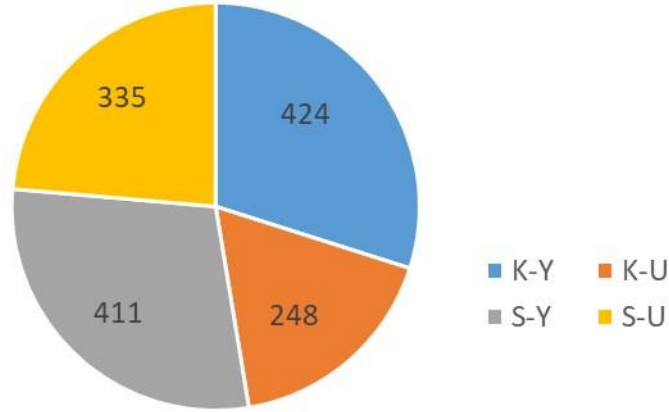
5.3. Av Operasyonu Başına Avlanan Birey Sayıları

Araştırmada kullanılan iki sepet seti (A ve B) ile 6 farklı tarihte yürütülen avcılık denemelerinde operasyon başına elde edilen av miktarları Çizelge 5.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.3. Araştırma süresince iki farklı set ile yürütülen 12 denemede elde edilen av miktarları

Sepet Şekli		Kare		Silindirik	
Ağız Yönü		Yanda	Üstte	Yanda	Üstte
Deneme No	1-A	38	23	36	31
	1-B	25	15	29	28
	2-A	39	15	36	31
	2-B	24	17	25	22
	3-A	41	19	35	26
	3-B	36	22	37	25
	4-A	45	32	38	29
	4-B	48	29	40	29
	5-A	36	18	39	34
	5-B	34	21	46	28
	6-A	28	15	25	25
	6-B	30	22	25	27
Toplam		424	248	410	336

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 (Şekil 5.3).



Şekil 5.3. Farklı tipte sepetlerle yakalanan birey sayıları

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.

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 ($P > 0,05$) (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.4. 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				

BÇAM ortalamaları için yapılan DUNCAN kontrolü sonucunda (Çizelge 5.5) 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.

Çizelge 5.5. SPSS ile yapılan DUNCAN kontrolü sonuçları

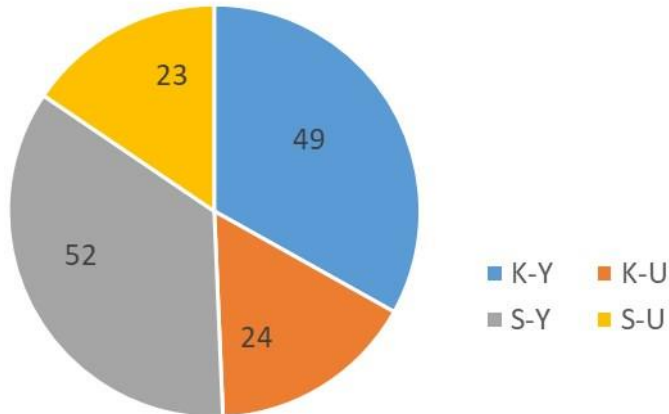
SEPET ŞEKLİ /AĞIZ YÖNÜ	N	Subset for alpha = 0,05		
		1	2	3
KARE / ÜSTTE	12	20,67		
SİLİNDİR /ÜSTTE	12		27,92	
SİLİNDİR / YANDA	12			34,25
KARE / YANDA	12			35,33
Sig.		1,00	1,00	,63

5.4. Türlere Göre Avlanan Birey Sayılarının Karşılaştırılması

Araştırmada denenen sepet şekli ve sepet girişi yönünün farklı türlerin av verimi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla denemeler boyunca farklı sepet tipleriyle avlanan bazı türlerin sayıları ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

5.4.1. Sepet Tipine Göre Avlanan Pavurya (*Eriphia verrucosa*) Miktarlarının Karşılaştırılması

Araştırma boyunca toplam 148 adet pavurya avlanmıştır. Toplam avın 49 adedi kare şekilli ve girişi yanda olan, 24 adedi kare şekilli ve girişi üste olan sepetlerle avlanırken silindir şekilli girişi yanda olan sepet ile 52 ve silindir şekilli girişi üste olan sepetle avlanan birey sayısı ise 23 adet olarak belirlenmiştir (Şekil 5.4).



Şekil 5.4. Farklı tipte sepetlerle yakalanan pavurya sayıları

Giriş yönü dikkate alınmaksızın toplam avın 73 adedi kare şekilli, 75 adedi ise silindir şekilli sepetlerde yakalanmıştır. Girişi yana açılan sepetlerle yakalanan birey sayısı 101 adet olarak hesaplanırken, girişi üstte olan sepetlerle yakalanan birey sayısı 47 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 5.6).

Çizelge 5.6. Farklı tipte sepetlerle yakalanan pavurya (*Eriphia verrucosa*) sayıları

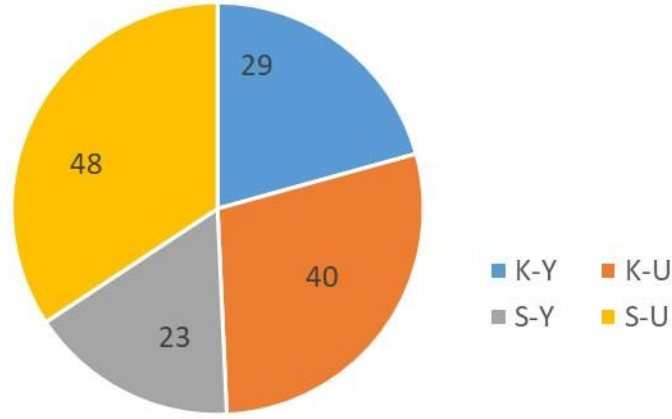
Sepet Şekli		Kare		Silindirik		Toplam
Ağız Yönü		Yanda	Üstte	Yanda	Üstte	
Deneme No	1-A	4	1	3	3	11
	1-B	6	2	5	4	17
	2-A	6	2	8	3	19
	2-B	3	2	3	1	9
	3-A	3	1	3	2	9
	3-B	4	2	5	2	13
	4-A	6	5	4	2	17
	4-B	5	3	7	2	17
	5-A	1	0	2	1	4
	5-B	5	3	4	1	13
	6-A	4	2	5	1	12
	6-B	2	1	3	1	7
Toplam		49	24	52	23	148

Denemeler süresince sadece bir sepette bir kez pavurya avlanmamış olup operasyon başına ortalama BÇAM $3,083 \pm 0,253$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. BÇAM kare şekilli ve girişi yana ve yukarı açılan, silindir şekilli, girişi yanda ve üstte olan sepetlerde sırasıyla $4,083 \pm 0,468$, $2,000 \pm 0,369$, $4,333 \pm 0,512$ ve $1,917 \pm 0,288$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda sepet şeklinin pavurya av verimi üzerindeki etkisi önemsiz ($P>0,05$) bulunurken yana açılan lehine olmak üzere ağız yönünün önemli ($P<0,05$) olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla pavurya avlamak için kullanılacak sepetlerin girişlerinin yanda olması ile daha fazla av elde edilebileceği söylenebilir.

5.4.2. Sepet Tipine Göre Avlanan İzmarit Balığı (*Spicara maena*) Miktarlarının

Karşılaştırılması

Denemeler süresince toplam 140 adet izmarit balığı avlanmıştır. Kare şekilli girişi yanda, kare şekilli üsten girişli, silindirik şekilli girişi yanda ve silindirik şekilli üsten girişli sepetlerde av miktarı sırasıyla 29, 40, 23 ve 48 adet olarak gerçekleşmiştir (Şekil 5.5).



Şekil 5.5. Farklı tipte sepetlerle yakalanan ızmarit balığı sayıları

Sepet giriş yönü dikkate alınmaksızın toplam avın 69 adedi kare şekilli, 71 adedi ise silindir şekilli sepetlerde yakalanmıştır. Girişi yana açılan sepetlerle yakalanan birey sayısı 52 adet olarak hesaplanırken, girişi üstte olan sepetlerle yakalanan birey sayısı 88 adet olarak bulunmuştur. Araştırma süresince tüm operasyonlarda ızmarit balığı avlanmış ve sadece bir kez ızmarit balığı olmayan tek sepet kaldırılmıştır (Çizelge 5.7).

Çizelge 5.7. Farklı tipte sepetlerle yakalanan ızmarit balığı (*Spicara maena*) sayıları

Sepet Şekli		Kare		Silindirik		Toplam
Ağız Yönü		Yanda	Üstte	Yanda	Üstte	
Deneme No	1-A	4	1	3	3	11
	1-B	6	2	5	4	17
	2-A	6	2	8	3	19
	2-B	3	2	3	1	9
	3-A	3	1	3	2	9
	3-B	4	2	5	2	13
	4-A	6	5	4	2	17
	4-B	5	3	7	2	17
	5-A	1	0	2	1	4
	5-B	5	3	4	1	13
	6-A	4	2	5	1	12
	6-B	2	1	3	1	7
Toplam		49	24	52	23	148

İzmarit balığı için operasyon başına ortalama BÇAM $2,917 \pm 0,217$ birey/sepet

olarak hesaplanmıştır. Kare şekilli ve girişi yana ve yukarı açılan, silindir şekilli, girişi yanda ve üstte olan sepetlerde BÇAM sırasıyla $2,417 \pm 0,313$, $3,333 \pm 0,432$, $1,917 \pm 0,336$ ve $4,000 \pm 0,426$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda ızmarit balığı av verimi üzerinde sepet şeklinin etkisi önemsiz ($P>0,05$) olduğu

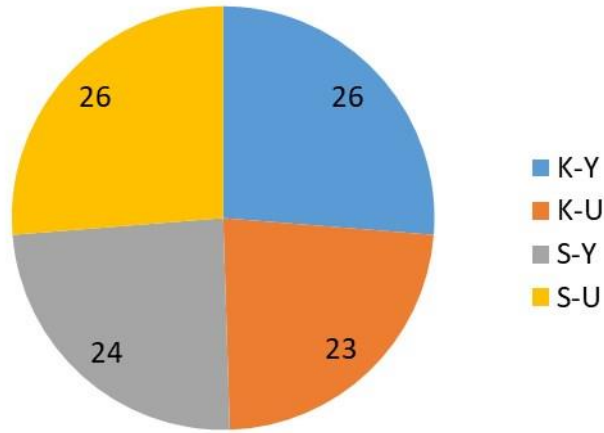
bulunurken ağız yönünün ise önemli ($P<0,05$) olduğu belirlenmiştir. Ağız açıklığı üstte olan sepetlerin izmarit balığı avlamada daha etkin olduğu söylenebilir.

Çizelge 5.8. Farklı sepet tiplerinde izmarit balığı BÇAM için DUNCAN test sonuçları

SEPET ŞEKLİ / AĞIZ YÖNÜ	N	Subset for alpha = 0,05		
		1	2	3
SİLİNDİR / YANDA	12	1,917		
KARE / YANDA	12	2,417	2,417	
KARE / ÜSTTE	12		3,333	3,333
SİLİNDİR /ÜSTTE	12			4,000
Sig.		,358	,096	,222

5.4.3. Sepet Tipine Göre İsparoz (*Diplodus annularis*) Av Miktarlarının Karşılaştırılması

Farklı sepet tipleriyle yapılan 6 çift av operasyonu sonucunda toplam 99 adet isparoz avlanmış olup sepet başına ortalama av miktarı $2,063 \pm 0,192$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. K-Y, KU, S-Y ve S-U kodlu sepetlerle yakalanan birey sayıları sırasıyla 26, 23, 24 ve 26 adet olmuştur (Şekil 5.6).



Şekil 5.6. Farklı tipte sepetlerle yakalanan isparoz sayıları

Toplam ve ortalama isparoz av miktarı bakımından sepetlerde birbirine yakın değerler elde edilmiştir. Denemeler süresince denize bırakılan 48 sepetten sadece ikisinde isparoz yakalanmamıştır (Çizelge 5.9).

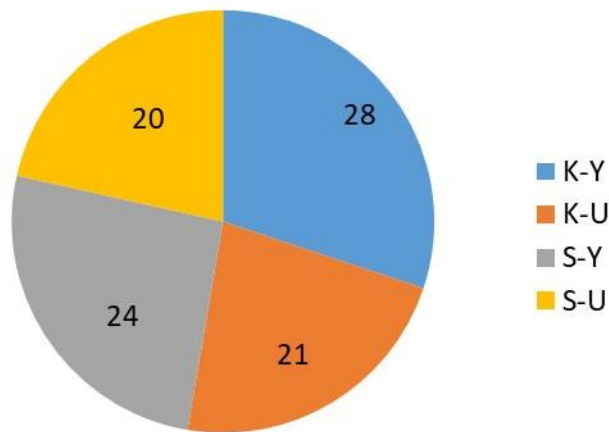
Çizelge 5.1. Farklı tipte sepetlerle yakalanan isparoz (*Diplodus annularis*) sayıları

Sepet Şekli		Kare		Silindir		Toplam
Giriş Yönü		Yanda	Üstte	Yanda	Üstte	
Deneme No	1-A	5	3	7	6	21
	1-B	3	1	3	2	9
	2-A	3	2	2	1	8
	2-B	2	1	3	2	8
	3-A	2	2	1	1	6
	3-B	2	3	1	2	8
	4-A	2	3	1	3	9
	4-B	1	0	2	2	5
	5-A	2	1	0	2	5
	5-B	1	3	1	2	7
	6-A	2	1	1	2	6
	6-B	1	3	2	1	7
Toplam		26	23	24	26	99

Farklı sepet tipleriyle elde edilen operasyon başına ortalama av miktarları (BÇAM) arasında yapılan varyans analizi sonucunda, sepet şekli ve sepet ağız yönünün isparoz av miktarı üzerinde etkisi önemsiz ($P>0,05$) bulunmuştur.

5.4.4. Eşkine (*Sciaena umbra*) Av Miktarlarının Karşılaştırılması

Araştırma süresince toplam 93 adet eşkine yakalanmış olup denize bırakılan 48 sepetten 7 adedinde eşkine yakalanmamıştır. K-Y, K-U, S-Y ve S-U kodlu sepetlerle yakalanan birey sayıları sırasıyla 28, 21, 24 ve 20 adet olarak gerçekleşmiştir (Şekil 5.7).



Şekil 5.7. Farklı sepet tipleriyle yakalanan eşkine sayıları

Sepet başına BÇAM $1,938 \pm 0,203$ birey/sepet olarak hesaplanmıştır. En yüksek av verimi sepet başına $2,333 \pm 0,607$ birey ile kare şekilli girişi yanda olan sepet ile elde edilirken, en

düşük av verimi $1,750 \pm 0,279$ birey ile kare şekilli ve ağzı üstte olan sepette gerçekleşmiştir (Çizelge 5.10).

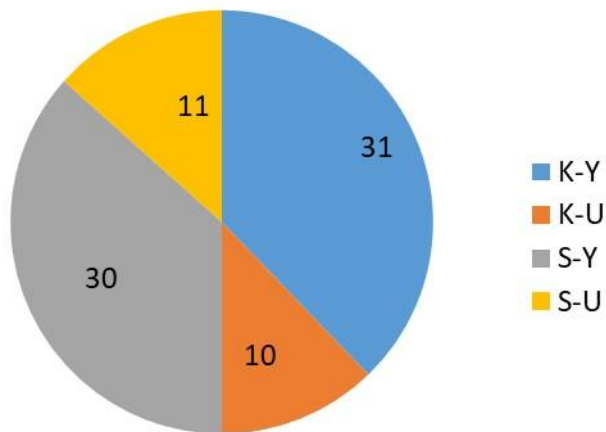
Çizelge 5.2. Farklı tipte sepetlerle denemeler süresince yakalanan eşkine sayıları

Sepet Şekli		Kare		Silindir		Toplam
Giriş Yönü		Yanda	Üstte	Yanda	Üstte	
Deneme No	1-A	1	2	2	3	8
	1-B	2	1	1	2	6
	2-A	5	2	4	2	13
	2-B	0	0	0	1	1
	3-A	0	1	1	1	3
	3-B	5	2	2	2	11
	4-A	3	3	4	3	13
	4-B	0	1	2	1	4
	5-A	5	2	1	0	8
	5-B	3	3	4	3	13
	6-A	0	1	1	1	3
	6-B	4	3	2	1	10
	Toplam	28	21	24	20	93

Yapılan varyans analizi sonucu farklı tipte sepetlerin ortalama av verimleri arasında gözlenen farkın istatistiksel açıdan önemsiz ($P>0,05$) olduğu tespit edilmiştir. Buna göre eşkine balığı için sepet şekli ve giriş yönünün av verimi üzerinde etkisi olmadığı söylenebilir.

5.4.5. İskorpit Balığı (*Scorpaena porcus*) Av Miktarlarının Karşılaştırılması

Araştırma süresince sepetlerle toplam 82 adet iskorpit balığı yakalanmış olup ağız açıklığı yanda olan sepetlerin av miktarı üstte olan sepetlerin yaklaşık üç katı olarak gerçekleşmiştir (Şekil 5.8.).



Şekil 5.8. Farklı sepetlerde avlanan iskorpit balığı sayıları

İskorpit 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.

Denemeler boyunca tamamı girişi yukarıdan olan sepetlerde olmak üzere 5 sepette hiç iskorpit balığı avlanmamıştır (Çizelge 5.11).

Çizelge 5.3. Farklı sepetlerle avlanan iskorpit (*Scorpaena porcus*) balığı sayıları

Sepet Şekli		Kare		Silindir	
Giriş Yönü		Yanda	Üstte	Yanda	Üstte
Deneme No	1-A	3	0	3	2
	1-B	2	1	1	1
	2-A	4	2	2	1
	2-B	1	0	3	0
	3-A	3	1	3	1
	3-B	3	1	3	2
	4-A	2	0	1	0
	4-B	3	1	2	1
	5-A	2	1	3	1
	5-B	3	1	2	0
	6-A	2	1	3	1
	6-B	3	1	4	1
Toplam		31	10	30	11

Sepet başına ortalama birim çabada av miktarı $1,708 \pm 0,160$ birey/sepet olarak hesaplanırken kare şekilli girişi üstte olan sepetlerde bu değer $2,583 \pm 0,229$ birey/ sepet olarak bulunmuştur. BÇAM kare şekle sahip, girişi üstte olan sepetlerde $0,833 \pm 1,667$ birey/sepet, silindir şekilli olup girişi yanda olan sepetlerde $2,500 \pm 0,261$ ve üstte olanlarda ise $0,917 \pm 0,193$ olarak hesaplanmıştır. Yapılan varyans analizi sonucunda farklı sepetlerle elde edilen ortalama BÇAM değerleri arasında gözlenen farkın istatistiksel açıdan önemli ($P < 0,05$) olduğu bulunmuştur. DUNCAN kontrolü sonucunda bu farkın ağız yana açılan sepetler lehine olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5.12).

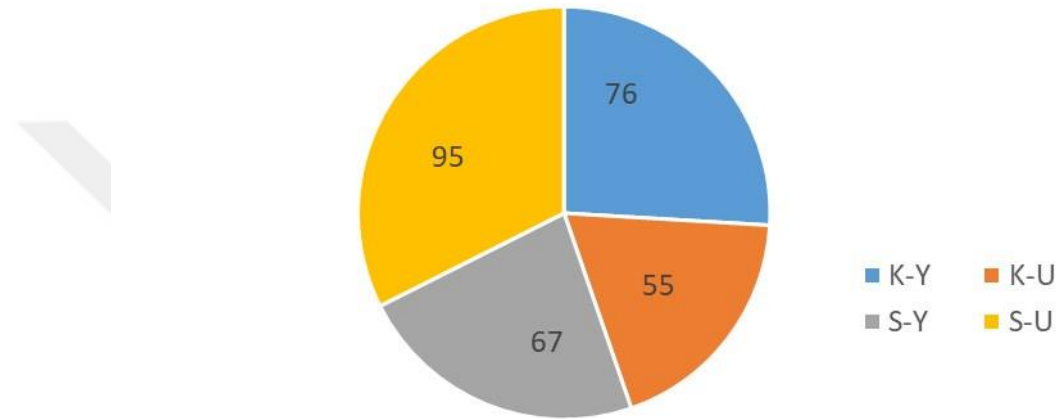
Çizelge 5.12. Farklı sepet tiplerinde iskorpit balığı BÇAM için DUNCAN test sonuçları

SEPET ŞEKLİ / AĞIZ YÖNÜ	N	Subset for alpha = 0,05	
		1	2
KARE / ÜSTTE	12	,833	
SİLİNDİR / ÜSTTE	12	,917	
SİLİNDİR / YANDA	12		2,500
KARE / YANDA	12		2,583
Sig.		,786	,786

5.4.6. Diğer Türlerin Av Miktarlarının Karşılaştırılması

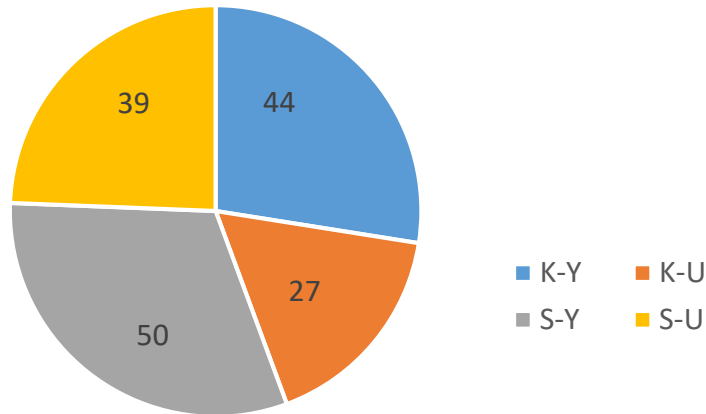
Yukarda ele alınan türler dışında kalanlar ya ıskartaya ayrılan ya da hedef av olmasına rağmen av miktarının düşük olması nedeniyle istatistiksel değerlendirme dışı tutulmuş türlerdir. Bu türlerle ilgili bulgular aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Ortalama BÇAM lapina balıkları (Labridae) için $6,104 \pm 0,416$ birey/ sepet olarak hesaplanmıştır. Avlanan toplam 293 lapinanın 95 adedi silindir şekilli girişi üstte olan sepetlerden, kare şekilli ağzı üstte olan sepetlerde ise 55 birey ile en düşük av miktarı elde edilmiştir (Şekil 5.9.).



Şekil 5.9. Araştırmada avlanan Labridae ailesi üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı

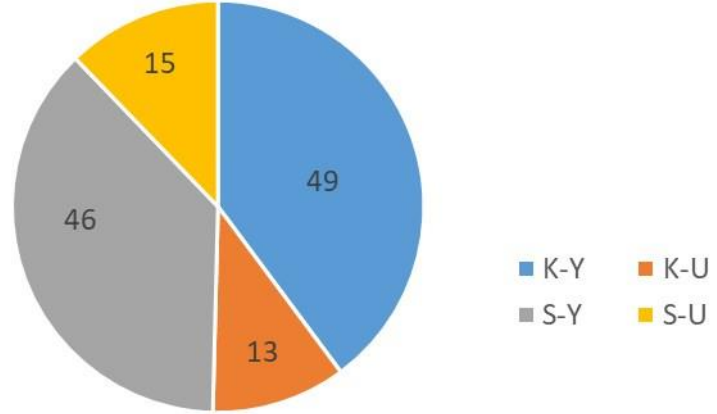
Horozbina türleri (Blennidae) için ortalama BÇAM $3,333 \pm 0,225$ birey/sepet olarak elde edilmiştir. Çoğu ıskartaya ayrılan ve insan tüketiminde kullanılmayan horozbina türleri en çok silindir şekilli ağzı yanda olan sepetlerle (50 birey), en az kare şekilli ve ağzı üstte olan sepetlerle (27 birey) avlanmıştır (Şekil 5.10).



Şekil 5.10. Avlanan Blenniidae üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı

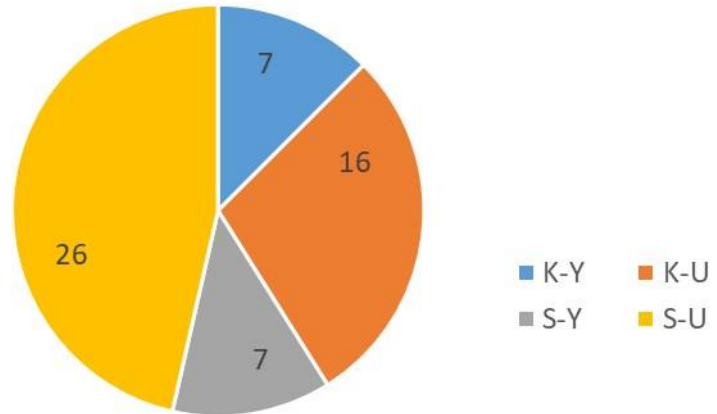
Denemelerde kayabalığı (Gobiidae) türleri için ortalama BÇAM $2,562 \pm 0,295$ birey/ sepet olarak hesaplanmıştır. Belirli boydan büyük bireyleri balıkçı tezgâhlarında satılabilen

kayabalığı türleri en çok kare şekilli ağzı yanda olan sepetlerle (49 birey) avlanırken en az kare şekilli ve ağzı üstte olan sepetlerle (13 birey) avlanmıştır (Şekil 5.11).



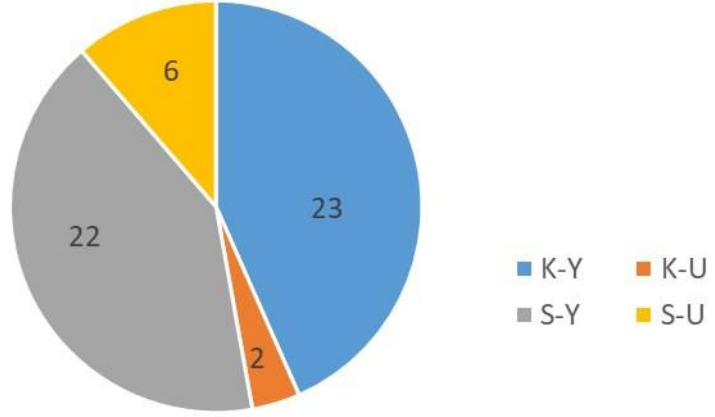
Şekil 5.11. Araştırmada avlanan Gobiidae ailesi üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı

Araştırma süresince toplam 56 adet kefal balığı avlanmış olup ortalama BÇAM $1,667 \pm 0,153$ birey/ sepet olarak hesaplanmıştır. Yakalanan kefaller genellikle altınbaş kefal (*Liza aurata*) türlerinden oluşmuş, 26 birey ile en fazla S-U tip sepetle avlanırken K-Y ve S-Y kodlu sepetlerle 7 şer birey yakalanmıştır (Şekil 5.12).



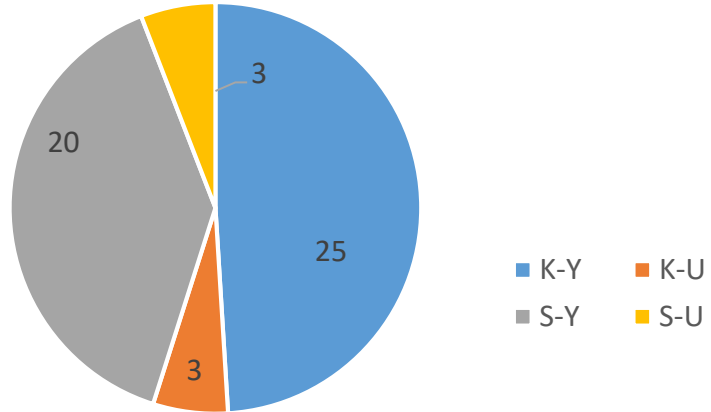
Şekil 5.12. Mugilidae ailesi üyelerinin sepet tiplerine göre dağılımı

Denemelerde toplam 53 adet barbunya balığı avlanmış olup ortalama BÇAM $1,104 \pm 0,169$ birey/ sepet olarak hesaplanmıştır. En fazla 23 birey ile K-Y kodlu sepetlerle avlanırken K-U kodlu sepetlerle 2 birey yakalanmıştır (Şekil 5.13).



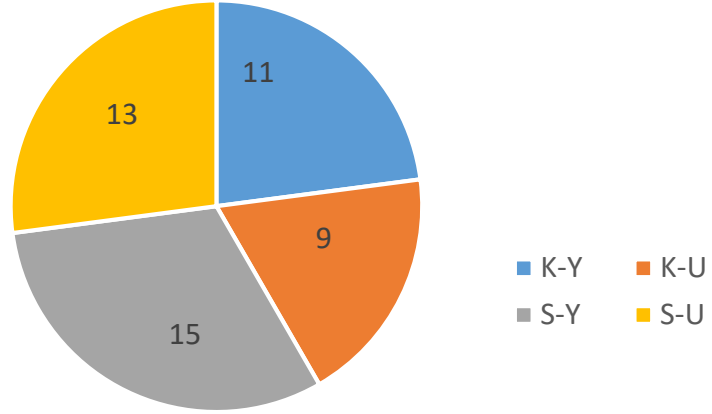
Şekil 5.13. Avlanan barbunya balıklarının sepet tiplerine göre dağılımı

6 çift av denemesi sonucunda sepetlere giren toplam kum pavuryası sayısı 51 adet olup ortalama BÇAM $1,063 \pm 0,182$ birey/ sepet olarak bulunmuştur. *Carcinus means* 25 birey ile en fazla K-Y tipi sepetlerle avlanırken K-U ve S-U kodlu sepetlerle üçer birey yakalanmıştır (Şekil 5.14).



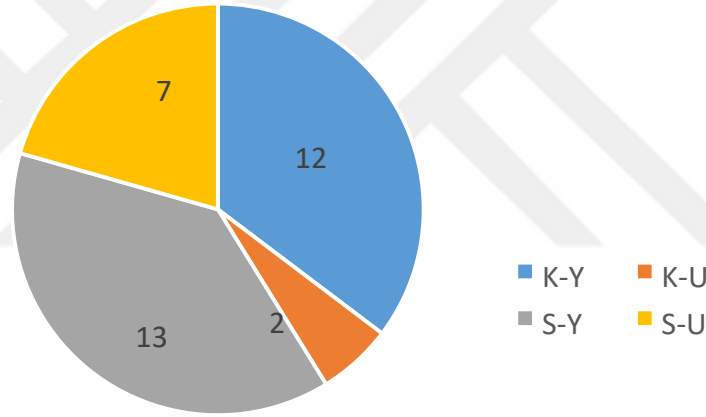
Şekil 5.14. *Carcinus means* bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı

Yapılan 6 çift denemenin 2 çiftinde toplam 48 adet istavrit yakalanmış olup ortalama BÇAM $1,000 \pm 0,376$ birey/ sepet olarak bulunmuştur. İstavrit (*Trachurus mediterraneus*) türü en fazla 25 birey ile S-Y tipi sepetlerle avlanmıştır (Şekil 5.15).



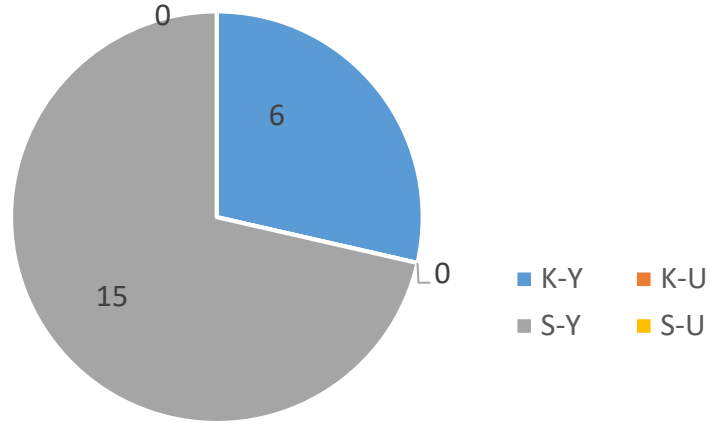
Şekil 5.15. *Trachurus mediterraneus* bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı

Yapılan 12 denemeden 5'inde toplam 34 adet gelincik balığı yakalanmış olup ortalama BÇAM $0,708 \pm 0,163$ birey/ sepet olarak bulunmuştur. Gelincik balığı 13 birey ile en fazla S-Y tipi sepetlerle avlanmıştır (Şekil 5.16).



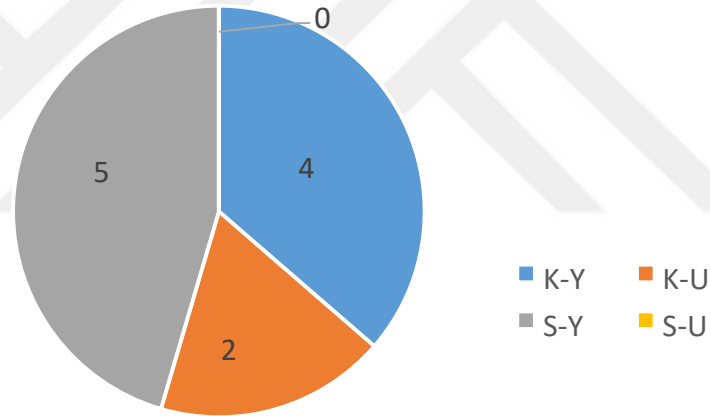
Şekil 5.16. *Gaidropsarus mediterraneus* bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı

Araştırma süresince yapılan denemelerde 21 adet dil balığı yakalanmış olup ortalama BÇAM $0,438 \pm 0,111$ birey/ sepet olarak hesaplanmıştır. Elde edilen tüm dilbalıkları ağız yanda olan sepetlerden çıkmış, ağız açıklığı üstte olan K-U ve S-U tip sepetlerle hiç dilbalığı avlanmamıştır (Şekil 5.17). Tamamen deniz dibine bağımlı yaşayan bir tür için bu normal bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 5.17. *Solea lascaris* bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı

Araştırma boyunca 4 denemede toplam 11 adet yazılı hani avlanmış olup ortalama BÇAM $0,223 \pm 0,114$ birey/ sepet olarak hesaplanmıştır. S-Y tipi sepetle 5 birey avlanırken S-U tip sepetlerle hiç yazılı hani avlanmamıştır (Şekil 5.18).



Şekil 5.18. *Serranus scriba* bireylerinin sepet tiplerine göre dağılımı

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

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 (Uzun ve ark., 2013). Denizlerimizde çit dalyanlardan, ağ dalyanlara, ıstakoz sepetinden balık sepetine, ahtapot çömleğinden çalı tuzaklarına kadar çeşitli tuzak ve sepet türleri kullanılmaktadır (Mengi, 1974). 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.*), isparoz (*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.

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.

KAYNAKLAR

- Addison, J. T., Lovewell, S. R. J. 1991. Size Composition and pot selectivity in the Lobster (*Homarus gammarus*) and crab (*Cancer pagurus*) fisheries on the east coast of England, ICES Journal of Marine Science, Volume 48, Issue 1, 1 May 1991, Pages 79–90
- Akşıray, F. 1987. Türkiye deniz balıkları ve tayin anahtarı, İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü. Yayın No:3490, II. Baskı. 811 sf.
- Anonim, 2019. <https://support.office.com/en-us/article/use-the-analysis-toolpak-to-perform-complex-data-analysis> , Erişim: 20.05.2019
- 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: 1145-1150.
- 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), P: 351354.
- Bohnsack, J. A., Sutherland, D. L., Harper, D. E., McClellan, D. B., Hulsbeck , M. W., Holt , C. M. (1989) The Effects of Fish Trap Mesh Size on Reef Fish Catch off Southeastern Florida. Marine Fisheries Review, 51, 2, 36-46.
- Çapar, O. B. 2010. Kuzeydoğu Akdeniz’de Balıkçılık, Mersin Üniversitesi Yayınları, No: 25, sf. 95.
- Çekiç, M., Dal, T., Başusta, N., Gökçe, M. A. 2005. Comparison of two different types of basket trap on fish catches in İskenderun Bay, Turk J Vet Anim. Sci. 29. 743-749.
- Dal, T. 2002. İskenderun Körfezi'nde kullanılan iki farklı sepet modelinin av verimine etkisi, M.K.Ü. Fen Bil. Enst., Su Ür. Avlama ve İşl. Anabilim Dalı, Y.L. Tezi, 56 s.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. (İstatistik Metodları II). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295. Ankara.

- Elbek, A. G., İşgören E. D., Saygı, H. 2003. Ege Bölgesi dalyanlarının genel bir durum değerlendirilmesi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20(1-2): 173-183.
- 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. içsularda istilacı balık türleriyle mücadelede seçici avlama yöntemlerinin etkinliği, Istanbul University, Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, (2014) 29-2: 49-63.
- FAO. 2018a. The State of World Fisheries and Aquaculture. Meeting the Sustainable Development Goals. Rome.
- FAO. 2018b. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. 172 pp.
- Furevik, D. M., 1994. Behaviour of Fish in Relation to Pots. In: Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. Cahapter 3, 28-44 pp. Ed. by A. Fernö and S. Olsen. Fishing New Boks, London., Pub. 1994, ISBN 0-85238-211-1.
- Kara, A., Sağlam, C. 2017. İzmir Balıkçılığı: Av araçları ve yöntemler. In: İzmir Balıkçılığı, Ed; H. T. Kinacgil, Z. Tosunoğlu, Ş. Çaklı, E. Bey, H. Öztürk, İzmir Büyükşehir Belediyesi Yayınları.
- Mengi, T. 1977. Balıkçılık Tekniği, Met /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.
- Nédélec, C., 1975. FAO Catalogue of Small-Scale Fishing Gear, Fishing News Books Ltd., West Byfleet, England .
- Nicholas, A. Cairns, L. J., Blouin-Demers G., Steven J. C. 2017. Using behavioral observations to develop escape devices for freshwater turtles entrapped in fishing nets, Journal of Fish and Wildlife Management, 8, 1, (4).

- Olsen D.A., Dammann A. E., LaPlace J. A., 1978, Mesh Selectivity of West Indian Fish Traps, MFR Paper 1315. Marine Fisheries Review, 40, 7, July 1978.
- Özdemir, S., Erdem, Y. 2006. Pasif av araçları ile avcılıkta balık davranışları, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 23 (1/3): 467-471.
- 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.
- 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 p: 412.
- Özekinci, U., Acarlı, D., Tanay, R. 2018. Determination of catching efficiency of *Eriphia verrucosa* Forskål, (1775) by using traps and skin diving in Çanakkale Strait. COMU J Mar Sci Fish 1(1): 20-25.
- Özyurt. C., 2008. İskenderun Körfezi’nde bir balıkçılık sezonunda kaybolan sepet tuzak oranı ve kayıp nedenleri, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 25 (2): 147–151.
- 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.
- Mohan Rajan, 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), pp. 83-87
- Ravier, C., Fromentin, J. M. 2004. Are the long-term fluctuations in Atlantic Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*) population related to environmental changes fish. Oceanog. 13(3): 145-160.
- Scharfe, J. 1978. FAO Catalogue Of Fishing Gear Designs. Fishing News Books Ltd., Farnham, Surrey, England, 160 pp.
- Slack-Smith, R. J. 2001. Fishing with Trap and Pots. FAO Training Series 26. ISBN 92-5104307-8.

- Tokaç, A., Ünal, V., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özbilgin, H., Gökçe, G. 2010. Ege Denizi Balıkçılığı. İMEAK Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi Yayınları, İzmir, 390 s.
- Yosvani, M. C., Olatunbosun, O. 2013. Comparative study on the efficiency of three different types of crab pot in Iceland fishing ground, United Nations University Fisheries Training Prog. Project Final Report (2013).
- Zhou, S., Kruse, G. H. 1999. Capture efficiency and size selectivity of two types of pots for red king crabs in the Bering Sea , Alaska Fishery Research Bulletin , vol. b 6 (pg. 94-103).



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad Soyad	Utku Samet ÖKSÜZ
Doğum Tarihi	25.09.1992
Doğum Yeri	SİNOP
E-posta Adresi	utkusametoksuz@gmail.com

Eğitim Bilgileri

Lisans	Sinop Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği
Yüksek Lisans	Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi
