



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ



**UZATMA AĞLARINDA FARKLI DONAM FAKTÖRLERİNİN
BALIKLARIN YAKALANMA ŞEKİLLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
DALIŞ TEKNİKLERİ KULLANILARAK BELİRLENMESİ**

Çetin KEDİOĞLU

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

UZATMA AĞLARINDA FARKLI DONAM FAKTÖRLERİNİN
BALIKLARIN YAKALANMA ŞEKİLLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
DALIŞ TEKNİKLERİ KULLANILARAK BELİRLENMESİ

etin KEDİOĞLU

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 19/01/2018

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Adnan AYZ

ÇANAKKALE

Çetin KEDİOĞLU tarafından Prof. Dr. Adnan AYZAZ yönetiminde **19/01/2018** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Uzatma Ağlarında Farklı Donam Faktörlerinin Balıkların Yakalanma Şekilleri Üzerine Etkisinin Dalış Teknikleri Kullanılarak Belirlenmesi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Adnan AYZAZ

Başkan

Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

Üye

Doç. Dr. Abdullah E. KAHRAMAN

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:

Bu çalışma TÜBİTAK-TOVAG tarafından 1150897 Proje numarasıyla desteklenmiştir.

Proje Numarası: 1150897

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Çetin KEDİOĞLU

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Adnan AYAZ, alıŐma sÜresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen Prof. Dr. Uğur ÖZEKİNCİ, Doç. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ, Doç. Dr. Deniz ACARLI, Yrd. Doç.Dr. Alkan ÖZTEKİN, Yrd.Doç. Dr. Fikret ÇAKIR, Osman ODABAŐI, yüksek lisans öğrencileri Erman Gençtan UĞUR, Hayati YAĞLI ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme ve sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

etin KEDİOĞLU
anakkale, Ocak 2018



SİMGELER VE KISALTMALAR

m.	Metre
mm.	Milimetre
scuba	Kendi kendine yeten sualtı solunum cihazı
g	Gram
kg	Kilogram
%	Yüzde oranı
E	Donam faktörü



ÖZET

UZATMA AĞLARINDA FARKLI DONAM FAKTÖRLERİNİN BALIKLARIN YAKALANMA ŞEKİLLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN DALIŞ TEKNİKLERİ KULLANILARAK BELİRLENMESİ

Çetin KEDİOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Adnan AYZ

19/01/2018, 49

Bu çalışmada, Çanakkale kıyılarında barbun (*Mullus barbatus* ve *Mullus surmuletus*) türlerini avlamak amacı ile kullanılan uzatma ağlarında farklı donam faktörlerinin balıkların ağa yakalanma şekli üzerine etkisinin aletli dalış (SCUBA) gözlemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Denemeler Çanakkale Boğazı ve çevresinde, Temmuz – 2017 ile Ekim – 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, 20 mm göz genişliğinde, E=0,35, 0,50, 0,65 donam faktöründe her biri 35 metre uzunluğunda olan uzatma ağları yapılmıştır. Bu ağların her birinden 3 adet, toplamda 9 ağ yapılarak, 3 tekrar elde edilmiştir. Farklı donam faktöründe yapılan ağlardan, birbirlerine uç uca eklenerek, toplamda 315 m uzunlukta bir deneme ağı meydana getirilmiştir. Deneme ağı sabah gün doğmadan önce ve akşam gün batımına yaklaşık 3 saat kala denize indirilmiştir. Ağlar denizden kaldırılmadan hemen önce, SCUBA dalış ekipmanları kullanılarak, ağa yakalanan balıkların sualtı video ve fotoğraf makinesi ile detaylı çekimleri yapılmıştır. Dalış tamamlandıktan hemen sonra deneme ağı sudan kaldırılarak ağa yakalanan canlıların ölçümleri yapılmıştır. Ertesi gün yakalanma şekli sualtı görüntüleri kullanarak teyit edilmiştir ve ağdan dökülen balıklar tespit edilmiştir. Denemeler sonucunda donam faktörünün av verimini etkilediği belirlenmiştir. Küçük donam faktörüne sahip ağların büyük donam faktörüne sahip ağlara oranla daha fazla av yaptıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Uzatma Ağı, Donam Faktörü, Av Verimi, SCUBA

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT HANGING RATIOS ON CAPTURE MANNER OF THE FISH IN GILL NETS BY USING DIVING TECHNIQUES

Çetin KEDİOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Fishing and Fish Processing Technology

Advisor : Prof. Dr. Adnan AYZAZ

19 /01/2018, 49

In this study, it is aimed the determination of the effects of different hanging ratio on fish capture manner of red mullets (*Mullus barbatus* ve *Mullus surmuletus*) nets by using SCUBA diving observations. The experiments were performed between July and October 2017 on the coast of Çanakkale. In the study, gill nets each with a length of 35 m, a hanging ratio of 0.35, 0.50 and 0.65 were made. Three gill nets with different hanging ratio were made in three repetitions and a total of 9 nets were obtained. A net of 315 m in total was added sistematically to the net by adding the ends to each other. The test nets was deployed before the sunrise and about 3 hours before sunset. Just before the nets were hauled from the sea, SCUBA diving equipment was used to record the capture manner of the fish caught in the test nets by using underwater video and photographic equipment. As soon as the diving was completed, the test nets was hauled from the sea, the fish caught by the nets were measured and recorded the capture manner. The following day, the capture manner of the fish caught by the nets were confirmed using underwater video and photos, and fish spilled from the nets were identified. As a result of the experiments, it was determined that the hanging ratio influences catching efficiency. It has been found that nets with a small hanging ratio have more catching than nets with a bigger hanging ratio.

Keywords: Gillnet, Hanging ratio, Catching efficiency, SCUBA

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
1. Giriş.....	1
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
2. Önceki Çalışmalar	4
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. Çalışma Sahası.....	8
3.1.2. Deneme Ayları.....	9
3.2. Yöntem.....	12
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	16
4.1. Araştırma ve Bulgular	16
4.1.1. Ağların Av Verimi.....	16
4.1.2. Balıkların Farklı Donam Faktöründeki Ağlara Yakalanma Şekilleri.....	18
4.1.2.1. Tekir (<i>Mullus surmuletus</i>) Balığına İlişkin Bulgular	20
4.1.2.2. İskorpit (<i>Scorpaena porcus</i>) Balığına İlişkin Bulgular	25
4.1.2.3. İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>) Balığına İlişkin Bulgular	31
4.1.2.4. Ağlara Yakalanan Diğer Balıklara İlişkin Bulgular	36
4.2. Tartışma.....	40
4.2.1. Av Verimine İlişkin Tartışma.....	40
4.2.2. Balıkların Deneme Ağlarına Yakalanma Şekillerine İlişkin Tartışma.....	41
4.2.2.1. Tekir (<i>Mullus surmuletus</i>) Balığına İlişkin Tartışma	41
4.2.2.2. İskorpit (<i>Scorpeaneporcus</i>) Balığına İlişkin Tartışma	42
4.2.2.3. İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>) Balığına İlişkin Tartışma.....	43

4.2.2.4. Diğer Balıklara İlişkin Tartışma.....	43
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	44
5.Sonuç ve Öneriler.....	44
KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	I



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Çalışma Sahası.....	8
Şekil 3.2. E=0,35 Donam faktörüne sahip ağın mantar yakasının sualtındaki görünümü.....	9
Şekil 3.3. E=0,50 Donam faktörüne sahip ağın mantar yakasının sualtındaki görünümü...	10
Şekil 3.4. E=0,65 Donam faktörüne sahip ağın mantar yakasının sualtındaki görünümü...	10
Şekil 3.5. Ağların başlangıç ve bitiş uçlarına bağlanan kurdeleler (E=0,35 ve 0,50 donam faktöründeki ağların başlangıç ve bitiş noktaları).....	11
Şekil 3.6. Ağların başlangıç ve bitiş uçlarına bağlanan kurdeleler (E=0,35 ve 0,65 donam faktöründeki ağların başlangıç ve bitiş noktaları).....	11
Şekil 3.7. Ağların başlangıç ve bitiş uçlarına bağlanan kurdeleler (E=0,35 ve 0,65 donam faktöründeki ağların başlangıç ve bitiş noktaları).....	12
Şekil 3.8. Deneme ağlarına yakalanan balıkların kayıt altına alınması	13
Şekil 3.9. Dolanarak yakalanma	14
Şekil 3.10. Ağ gözüne yakalanma	14
Şekil 3.11. Ağ ipini ısırarak yakalanma.....	15
Şekil 4.1. Farklı donam faktöründeki ağlara yakalanan tekir balıklarının boy dağılımları .	20
Şekil 4.2. E=0,35 Donam faktöründeki ağa yakalanan tekir balıkları	22
Şekil 4.3. E=0,50 Donam faktöründeki ağa yakalanan tekir balıkları	23
Şekil 4.4. E=0,65 Donam faktöründeki ağa yakalanan tekir balıkları	24
Şekil 4.6. E=0,35 Donam faktöründeki ağa yakalanan iskorpit balıkları	28
Şekil 4.7. E=0,50 Donam faktöründeki ağa yakalanan iskorpit balıkları	29
Şekil 4.8. E=0,65 Donam faktöründeki ağa yakalanan iskorpit balıkları	30
Şekil 4.9. Tekir ve ısparoz balığını yutmuş iskorpit balıkları.....	31
Şekil 4.10. Farklı donam faktöründeki ağlara yakalanan ısparoz balıklarının boy dağılımları	32
Şekil 4.11. E=0,35 Donam faktöründeki ağa yakalanan ısparoz balıkları.....	33
Şekil 4.12. E=0,50 Donam faktöründeki ağa yakalanan ısparoz balıkları.....	34
Şekil 4.13. E=0,65 Donam faktöründeki ağa yakalanan ısparoz balıkları.....	35
Şekil 4.14. E=0,35 Donam faktörüne sahip ağlarda yakalanan diğer balıklar.....	37
Şekil 4.15. E=0,50 Donam faktörüne sahip ağlarda yakalanan diğer balıklar.....	38
Şekil 4.16. E=0,65 Donam faktörüne sahip ağlarda yakalanan diğer balıklar.....	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 4.1. Deneme ağlarına yakalanan türler ve miktarları (adet)	17
Çizelge 4.2. Türlerin adet olarak yakalanma şekillerinin farklı donam faktöründeki ağlara göre dağılımı	18
Çizelge 4.3. Toplam adet ve yüzde (%) olarak balıkların ağlara yakalanama şekillerinin dağılımı	19
Çizelge 4.4. Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları	21
Çizelge 4.5. Adet ve yüzde (%) olarak tekir balıkların ağlara yakalanama şekillerinin dağılımı	21
Çizelge 4.6. Deneme ağlarına yakalanan iskorpit balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları	25
Çizelge 4.7. Adet ve yüzde (%) olarak iskorpit balıkların ağlara yakalanama şekillerinin dağılımı	26
Çizelge 4.8. Deneme ağlarına yakalanan isparoz balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları	31
Çizelge 4.9. Adet ve yüzde (%) olarak isparoz balıkların ağlara yakalanama şekillerinin dağılımı	32
Çizelge 4.10. Deneme ağlarına yakalanan diğer önemli balıkların yakalanma şekilleri	36

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1. Giriş

Uzatma ağları dünyada balık avlama yöntemleri içinde düşük maliyetleri ve kullanım kolaylığından dolayı kıyusal alanlarda ve iç sularda en yaygın kullanılan av araçları gurubundan biridir (Hamley, 1975, Kurkilathi and Rask, 1996, Balık and Çubuk, 2001, Özekinci ve ark. 2006). Neredeyse bazı pelajik balık türleri haricinde tüm türlerin avcılığında kullanılan tipleri mevcuttur. Bunun yanında, göz genişlikleri ayarlandığında, istenen boyda balıkları yakaladığı için sürüklenen av araçlarına göre daha seçici olması (Huse ve ark. 2000, McCracken, 1963, Klein, 1986, Hovgard and Riget, 1992, Nedreaas ve ark. 1996), balıkçılık yönetimi açısından bu takımın önemini arttırmaktadır.

Kaynakların sürdürülebilir kullanımı için etkili bir yönetim politikası geliştirmek dünya balıkçılığının geleceği için en önemli unsurlardan biridir. Bu doğrultuda, av araçlarının mevcut stoklar üzerinde etkilerinin bilinmesi için birincil öneme sahip olan konulardan birisi o av aracının seçicilik özelliklerinin ve temel avcılık parametrelerinin (Av kompozisyonu, Birim av gücü v.b.) bilinmesidir. Uzatma ağlarının seçiciliğini ve av verimini etkileyen faktörler, göz genişliği, ağın elastikiyeti, donam faktörü, ağ ipi bükümünün sıklığı, kalınlığı ve esnekliği, ipin görünürlüğü, ağın kullanılma yöntemi, balığın vücut şekli ve davranışı olarak bildirilmiştir (Clark, 1960, Hamley, 1975). Bu faktörlerden en önemlisi göz genişliği olduğundan dolayı (VonBrandt, 1975), yapılan seçicilik çalışmaların büyük bölümü göz genişliği üzerine gerçekleştirilmiştir.

Seçiciliği ve av verimini etkilediği belirtilen diğer faktörler üzerine yapılmış araştırma sayısı oldukça az bulunmaktadır (Ayaz ve ark. 2010b). Uzatma ağlarının yaygın olarak kullanıldığı Türkiye’de, farklı ip kalınlıklarında ve farklı donam faktörlerinde oldukça fazla sade ve fanyalı uzatma ağı kullanıldığı göze çarpmaktadır (Ayaz ve ark. 2008, Altınağaç ve ark. 2008, Bayhan, 2008, Özyurt ve ark. 2008, Tokaç ve ark. 2010).

Seçiciliği ve av verimini etkileyen faktörler içinde yer alan donam faktörü, uzatma ağlarının donatımında kullanılan bir ölçüdür. Bu ölçü ağ gözünün su içinde duruş şeklini ve bolluğunu etkilemektedir. Ağ gözünün geometrik şekli, donam faktörü ile doğrudan ilişkilidir ve balıkların ağa yakalana bilirliğini etkilemektedir (Balık and Çubuk, 1998). Genellikle, düşük donam faktörüyle donatılan ağların, yüksek donam faktörü olan ağlar ile karşılaştırıldıklarında aynı türün daha iri bireylerini yakalayabildiği, çünkü ağların donam

faktörü azaldıkça balıkların dolanarak yakalanma ihtimali artırdığı bildirilmiştir (Karlsen ve Bjarnason, 1986, Hovgard and Lassen, 2000, Kumova ve ark. 2015b).

Dünya üzerinde konu ile ilgili yapılan çalışmalarda donam faktörünün seçiciliği etkilediği konusunda bir çalışma haricinde sonuç elde edilememiştir (Ayaz ve ark. 2010a, Balık ve Çubuk, 2001, Gray ve ark. 2005, Samaranayaka ve ark. 1997). Kumova ve ark. (2015b), yaptıkları çalışmada donam faktörünün balıkların ağa çarpma hızları ile etkili olabileceğini belirtmiştir.

Av verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda ise, Aydın ve Yüksel (2014), Keban Baraj Gölü'nde *Luciobarbus mystaceus* avcılığında beş farklı (0,30-0,40-0,50-0,60 ve 0,70) donam faktörü kullanmış ve 0,4 donam faktörüne göre donatılan ağın diğer ağlara göre daha verimli olduğunu bulmuşlardır. Duman ve ark. (2006), Keban Baraj Gölü'ndeki çalışmalarında 0,67 donam faktörü ile donatılan galsama ağlarının daha verimli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Balık ve Çubuk (1998), düşük donam faktörüyle donatılmış galsama ağlarında daha fazla sudak (*Stizostedion Lucioperca*) balığı yakalamışlardır. Kumova vd. (2015a), yaptığı çalışmada üç farklı donam faktörüne sahip ağlar ile av yapmış, av miktarları göz genişliklerine göre farklı donam faktörlerinde değişiklik göstermiştir.

İç sularda yapılan çalışmalarda donam faktörünün seçiciliği etkilediği konusunda bir delil elde edilememiştir. Az olan av verimi çalışmalarında da tutarsız sonuçlar elde edilmiştir. Denizlerde av verimi ve seçicilik çalışmalarında da pasif olarak kullanılan uzatma ağlarında seçicilik farkı bulunamamış (Ayaz ve ark. 2010a), aktif olarak kullanılan (voli yöntemi ile) uzatma ağlarında ise bir çalışmada fark önemli bulunmuş ve sonucunda bu farkın yöntemden kaynaklı bir fark olabileceği belirtilmiştir (Kumova ve ark. 2015b). Av verimi çalışmasında ise tutarsız sonuçlar elde edilmiştir (Kumova ve ark. 2015a). Donam faktörünün balık yakalanma şekline dolayısıyla av verimine ve seçiciliğe etkisinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar yetersiz kalmıştır. Gerçekte farklı donam faktörlerindeki ağların av miktarları farklı mı? yoksa değil mi? veya ağlar güverteye alınırken ağlardan balıklar denize veya göle dökülüyor mu? bu türlere göre değişiyor mu? bilinmemektedir.

Bu tez çalışmasında, Çanakkale kıyılarında barbun (*Mullus barbatus* ve *Mullus surmuletus*) türlerini avlamak amacı ile kullanılan uzatma ağlarında, farklı donam faktörlerinin av verimine etkisinin aletli dalış (SCUBA) (Kapalı Devre/Rebreather) gözlemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; hangi balık türlerinin yakalanma oranları üzerinde donam faktörünün etkili olduğunun belirlenmesi ve donam faktörünün balıkların yakalanma şekline etkisinin video ve fotoğraflama tekniği ile

hedeflenmiştir. Ayrıca aletli dalış ile belirlenen av verimi ile ağlar güverteye alındıktan sonraki av verimlerinin karşılaştırılması sonucunda donam faktörüne göre ağların ölü balıkları dökme oranının belirlenmesi çalışmanın planlanması içinde yer almıştır.



BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2. Önceki Çalışmalar

Wilson ve Andrew (1987), Kanada'nın New Westminster şehrinden geçen Fraser Nehri'nde farklı donam faktörlerinin av verimi ve seçiciliğe etkisini test etmek için salmon galsama ağları ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemelerde 14 cm göz uzunluğuna sahip üç farklı galsama ağı üç farklı donam faktöründe (2:1, 2.5:1 ve 3:1) donatılarak denemeler gerçekleştirmişlerdir. Gerçekleştirilen 30 operasyon sonucunda, donam faktörü büyüdükçe av miktarının arttığını belirlemişlerdir, Özellikle büyük boya sahip balıkların chinook ve coho salmonlar için donam faktörü büyüdükçe artışının istatistiksel olarak önemli olduğunu belirlemişlerdir. Yakalan balıkların ortalama ağırlıkları üzerine donam faktörünün etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Machiels ve ark. (1994), Hollanda'da Tjeukemeer Gölü'nde yaptıkları çalışmada, 0,25, 0,33 ve 0,50 donam faktöründe 50, 60 ve 65 mm göz genişliğine sahip multifilament ve monofilament ağlar kullanmışlardır. Mantar yaka ve kurşun yaka arasına ağların yüksekliğini ayarlamak için 0,6 m ve 1,1 m'lik köstekler bağlayarak, ağ yüksekliği ve donam faktörünün seçiciliğe etkisini test etmişlerdir. Denemeler sonucunda, küçük köstek büyüklüğünün, avdaki ortalama boyu düşürdüğünü belirlemişlerdir. Düşük donam faktörüne sahip ağdaki avın, geleneksel olarak kullanılan (E= 0,50) ağlardan daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Samarayanaka ve ark. (1997), Sri Lanka sularında yüzer ağlarda mevcut kullanılan E=0,60 donam faktörünün, E=0,50 donam faktörüne indirilmesinin av verimine etkisi test etmek için denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemeler sonucunda E= 0,50 donam faktörüne sahip ağların, E= 0,60 donam faktörüne sahip ağlardan % 40 daha fazla av yaptığını belirlemişlerdir. Genelde bu farklılığın kırmızı ve sarı yüzgeçli orkinosların dolanarak yakalanmalarından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Sulaeman ve ark. (2000), ağlarda uygulanan farklı donam faktörlerinin (E= 0,30, 0,50 ve 0,70) seçiciliğe etkisini tank denemeleri yaparak test etmişlerdir. Denemelerde sazan (*Cyprinus carpio*) ve gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) kullanmışlardır. Denemeler sonucunda, donam faktörü küçüldükçe büyük ve küçük balıkların yakalanma sayılarının arttığını belirlemişlerdir. Göze saplanarak yakalanan balıkların seçiciliğinin ise donam faktörüne göre değişmediğini belirtmişlerdir.

Balık ve Çubuk (2001), Beyşehir Gölü'nde Sudak (*Stizostedion lucioperca (L.)*) ve kadife (*Tinca tinca L.*) balığı avcılığında galsama ağlarının av verimleri ve seçicilikleri üzerine donam faktörünün etkisini araştırmışlardır. Denemelerde 0.33, 0.40, 0.50, 0.60 ve 0.67 donam faktörleri ile donatılmış galsama ağları kullanılmışlardır. 0.60 donam faktörü ile donatılmış galsama ağını diğer ağlara göre daha verimli bulmuşlardır. Denemelerde her iki türün av miktarı da sırasıyla $0.60 > 0.50 > 0.40 > 0.33 > 0.67$ donamlı ağlara göre sıralandığını belirlemişlerdir. Beyşehir Gölü'ndeki sudak ve kadife balıklarının avcılığında kullanılacak ağların donam faktörlerinin 0.60 olmasını önermişlerdir.

Gray ve ark. (2005), New South Wales, Avustralya'da donam faktörü ($E = 0,41$, $E = 0,65$ ve $E = 0,80$) ağ yüksekliği (25 ve 12 göz), ip kalınlığı (0,41, 0,56, ve 0,62 mm) ve materyalinin av ve hedef dışı av miktarına etkisini test etmek için denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemeler sonucunda, farklı donam faktörü ve materyalde donatılmış ağların yakaladığı balıkların adet ve ağırlıklarında istatistiksel bir fark bulamamışlardır. Multifilament naylon materyalin multimonofilament materyale göre sadece bir hedef dışı türde daha az balık yakalama etkisine sahip olduğunu belirlemişlerdir. Ağ yüksekliğini azaltmanın hedef dışı türlerin yakalanmasını toplamda % 46, 3 adet ana hedef dışı türlerin bireylerini % 60 ile 85 arasında düşürdüğünü, hedef tür ve yan ürünlerin yakalanma oranını etkilemediğini bulmuşlardır.

Nuhu ve Yaro (2005), Nijerya'daki Kainji gölünde 5 farklı donam faktörüne (0,40-0,45-0,50-0,55-0,60) sahip 50 m x 3 m ebatlarında deneysel ağlar ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Ağlara yakalanan balıkları gözleme, sıkışma ve dolaşma olarak üç farklı yakalanma modeli üzerinde incelemişlerdir. Genelde $E = 0,50$ donam faktörüne sahip ağların diğerlerinden daha iyi av yaptığını bunu $E = 0,40$ donam faktöründeki ağların izlediğini bulmuşlardır. Ağların yakalama modeli arasında farklılığın önemli olduğunu belirlemişlerdir ($P < 0,05$). Balıkların ağlara çoğunlukla dolanarak yakalandığını, özellikle $E = 0,50$ donam faktöründeki ağlarda dolanma miktarının % 83 olarak gerçekleştiğini bulmuşlardır. Deneme ağlarının yakaladığı av veriminin adet ve ağırlık olarak istatistiksel farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Duman ve ark. (2006), Keban Baraj Gölü'nde 23 tex 2 numara 38 mm göz genişliğinde, 60 m uzunlukta, 4 farklı donam faktörüne sahip ağlar ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda ağların yakaladığı balıkların boy dağılımları arasında istatistiksel bir fark bulamamışlar ancak $E = 0,67$ donam faktörüne sahip ağların diğerlerinden daha fazla av yaptığını belirtmişlerdir.

Ayaz ve ark. (2010a), Gelibolu Yarımadası kıyılarında barbun ağlarında farklı donam faktörünün ısparoz (*Diplodus annularis*) balığının boy seçiciliğe etkisini test etmek amacıyla denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemelerde 210 d/2 numara 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağların her birinden üç farklı donam faktöründe (E= 0,40, 0,50 ve 0,60) ağlar yaparak denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemelerde ağları pasif olarak kullanmışlardır. Denemeler sonucunda, ağlarda uygulanan farklı donam faktörünün, ısparoz balığının boy seçiciliğini etkilemediğini bulmuşlardır.

Ahrenholtz ve Smith (2010), Kuzey Carolina'da pisi avcılığında gergin halde 5,75 inç göz uzunluğuna sahip ağlarda, E= 0,40 ve E= 0,67 donam faktörü kullanılmasının av verimine etkisini incelemişlerdir. Bu iki ağın arasına da monofilament E= 0,50 donam faktöründe ve 5,5 inç göz uzunluğunda bir ağ bağlamışlardır. Denemeler sonucunda E= 0,40 donam faktörüne sahip ağın, E= 0,67 donam faktörüne sahip ağdan adet olarak % 37, ağırlık olarak % 46 daha fazla av yaptığını belirlemişlerdir. Buna ilaveten, araya yerleştirilen 5,50 inç göz uzunluğuna sahip ağın diğer 5,75 inç göz uzunluğuna sahip ağların av veriminden istatistiksel olarak farklı av yapmadığını bulmuşlar, ancak yasal yakalama boyutu açısından 5,75 inç göz uzunluğuna sahip ağlardan daha küçük balıkları avladığını belirlemişlerdir.

Orsay ve Duman (2010), Keban Baraj Gölü, Çemişgezek balıkçı kooperatifinin avlak sahasında, E=0,50 ve E=0,67 donam faktöründe, 55 mm göz genişliğinde, dört farklı renge boyadıkları ağlar (yeşil, mavi, bordo ve siyah) ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemeler sonucunda E= 0,50 donma faktörüne sahip ağların E= 0,67 donam faktörüne sahip ağlardan daha verimli olduğu saptanmıştır.

Aydın ve Yüksel (2014), Keban Baraj Gölü Pertek Bölgesi'nde Mayıs 2011 – Temmuz 2012 tarihleri arasında, donam faktörleri (E=0,30; 0,40; 0,50; 0,60 ve 0,70) dışında bütün özellikleri aynı 110 mm göz uzunluğuna sahip 5 adet multifilament galsama ağı ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Tür gözetilmeksizin yapılan değerlendirmede 0,40 donam faktörüne göre donatılan ağın en verimli ağ, 0,70 donam faktörüne göre donatılan ağın ise en verimsiz ağ olduğunu belirlemişlerdir.

Parsa ve ark. (2014), Basra Körfezi'nde İran Bushehr kıyı sularında yüzer ağlarda farklı donam faktörünün (E=0,50 ve 0,60) av verimini etkisini test etmek amacıyla denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemelerde E= 0,50 ve 0,60 donam faktöründeki ağlar ile sırası ile 26409 ve 29480 kg balık yakalamışlardır. Denemeler sonucunda iki farklı donam faktörü için ağların av verimleri arasında istatistiksel bir fark bulamamışlardır.

Kumova ve ark. (2015b), farklı donam faktörlerinin balık boyu seçiciliğine etkisini belirlemek amacıyla, Çanakkale kıyılarında Kasım 2011 - Ocak 2013 tarihleri arasında denemeler gerçekleştirmişlerdir. Denemelerde 18, 20, 22 ve 25 mm göz genişliğinde ve her birinden üç farklı donam faktöründe ($E= 0,40, 0,50$ ve $0,60$), 30 m uzunlukta toplam 12 adet ağ yapmışlardır. Farklı göz genişliğinde aynı donam faktörüne ait ağlar birleştirilerek 120 m'lik 3 adet ağ elde edilmiş ve bu ağlar da birleştirilerek 360 m uzunluğunda bir deneysel ağ yapmışlardır. Bu ağı voli yöntemi ile denemişler, küçük donam faktörüne sahip ağların daha büyük balıkları yakaladıklarını belirlemişlerdir. Araştırmanın sonucunda, donam faktörünün seçiciliği etkileyen diğer faktörlerle birlikte seçiciliği etkileyebileceğini ifade etmişlerdir.

Kumova ve ark (2015a), Çanakkale kıyılarında Kasım 2011 ile Ocak 2013 tarihleri arasında, donam faktörünün av verimine etkisini test etmek için, 18 - 20 - 22 - 25 mm göz genişliğine sahip ağların her birinden üç farklı donam faktöründe ($E= 0,40, 0,50$ ve $0,60$), 30 m uzunlukta 12 adet ağ yaparak denemeler gerçekleştirmişlerdir. Aynı donam faktöründe 4 farklı göz genişliğindeki ağları birbirine ekleyerek 120 m uzunlukta 3 ağ elde etmişler ve bu ağları da birbirine ekleyerek toplamda 360 uzunlukta bir deneysel ağ yapmışlardır. Bu ağları voli yöntemi ile denemişlerdir. Denemeler sonucunda, donam faktörünün av verimini etkilediğine dair tutarlı bir sonuç elde edememişlerdir.

Dartay ve Ateşşahin (2017), Keban baraj gölünde Temmuz 2012 – Mart 2013 tarihleri arasında sazan avcılığında (*Cyprinus carpio*) iki farklı materyalde (multimonofilament ve multifilament), iki farklı donam faktörüne ($E= 0,50$ ve $E= 0,67$) sahip dört farklı göz genişliğinde (45, 50, 55 ve 60 mm) ağlar ile denemeler gerçekleştirmişlerdir. Seçicilik açısından iki farklı donam faktöründeki ağlar arasında bir fark bulamamışlar ancak av verimi açısından $E= 0,67$ donam faktöründeki ağları daha verimli bulmuşlardır. Sazan avcılığı için en uygun göz genişliğinin $E= 0,67$ donam faktörüne sahip 60 mm göz genişliğine sahip ağlar olduğunu belirtmişlerdir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Sahası

Denemeler Çanakkale Boğazı ve çevresinde, 4 istasyonda, 2 – 10 m derinlik konturları ve Temmuz – 2017 ile Ekim – 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu istasyonların 2 adedi (Kepez ve Dardanos) Çanakkale Boğazı içinde, 1 adedi Çanakkale Boğazı'nın Ege Denizi tarafında (Morto Koyu) ve 1 adedi de Ege Denizi'nde yer alan Tavşan Adaları kıyılarında yer almaktadır (Şekil 3.1.). Çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'ne ait Bilim I Araştırma Gemisi kullanılmıştır. Denemelerin gerçekleştirildiği sahalarda kumluk, deniz çayırları alanları baskın olmak üzere az miktarda kayalık alanlar bulunmaktadır.



Şekil 3.1. Çalışma sahası

3.1.2. Deneme Ağları

Tez çalışmasında, donam faktörünün balıkların ağa yakalanma şekillerini belirlemek amacıyla, donam faktörü dışında tüm özellikleri aynı olan ağlardan yararlanılmıştır. Bu amaçla, 210 d/2 numara ip kalınlığında 20 mm göz genişliğinde, E=0,35, 0,50, 0,65 donam faktöründe her biri 35 metre uzunluğunda olan uzatma ağları yapılmıştır (Şekil 3.2., 3.3. ve 3.4.). Bu ağların her birinden 3 adet olmak üzere toplamda 9 ağ yapılarak, 3 tekrar elde edilmiştir. Bu ağlar sistematik olarak (Ağların sıralaması 0,35, 0,50 ve 65 donam faktörüne sahip olacak şekilde 3 tekrar olarak birbirine bağlanmıştır) birbirine dikilerek toplamda 315 m uzunluğunda bir deneme ağı elde edilmiştir. Bu ağların arasına farklı donam faktöründeki ağları sualtında kolayca ayırmak için ağların başlangıç ve bitiş uçlarına renkli kurdele (E=0,35 mavi, E=0,50 sarı ve E=0,65 kırmızı kurdele) bağlanmıştır. (Şekil 3.5., 3.6., ve 3.7.)



Şekil 3.2. E=0,35 Donam faktörüne sahip ağın mantar yakasının sualtındaki görünümü



Şekil 3.3. $E=0,50$ Donam faktörüne sahip ağın mantar yakasının sualtındaki görünümü



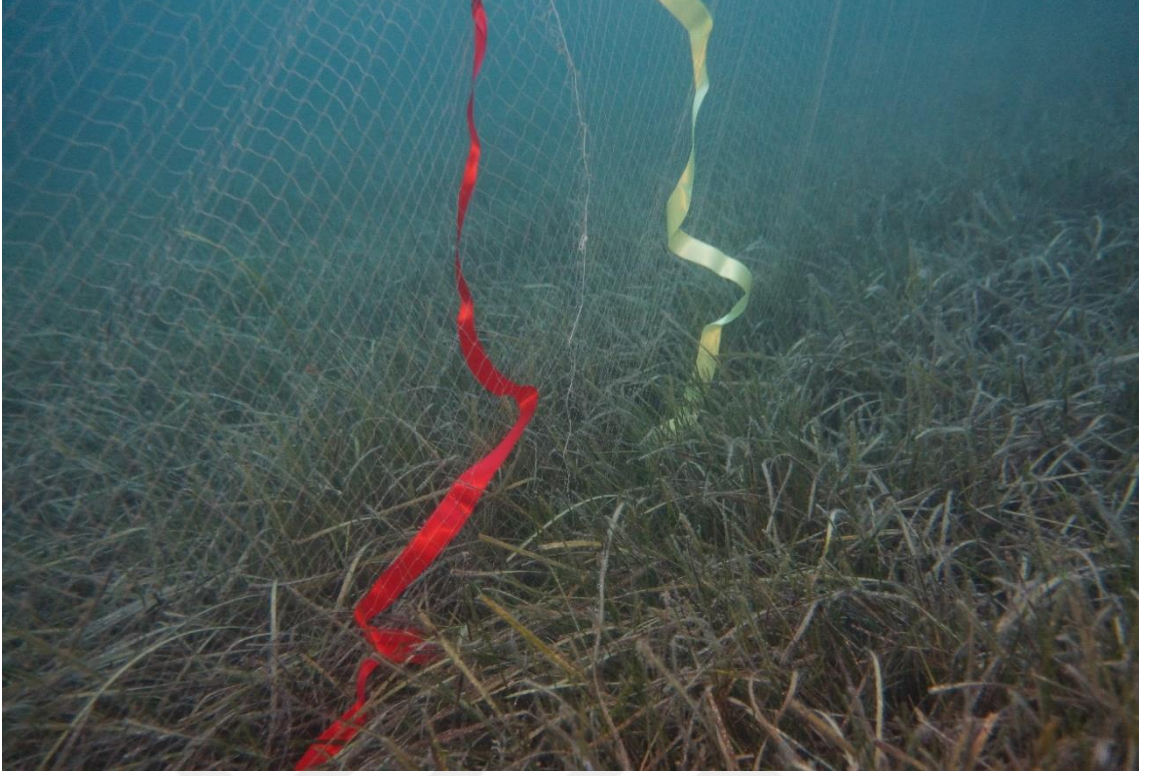
Şekil 3.4. $E=0,65$ Donam faktörüne sahip ağın mantar yakasının sualtındaki görünümü



Şekil 3.5. Ağların başlangıç ve bitiş uçlarına bağlanan kurdeleler ($E=0,35$ ve $0,50$ donam faktöründeki ağların başlangıç ve bitiş noktaları)



Şekil 3.6. Ağların başlangıç ve bitiş uçlarına bağlanan kurdeleler ($E=0,35$ ve $0,65$ donam faktöründeki ağların başlangıç ve bitiş noktaları)



Şekil 3.7. Ağların başlangıç ve bitiş uçlarına bağlanan kurdeleler (E=0,35 ve 0,65 donam faktöründeki ağların başlangıç ve bitiş noktaları)

3.2. Yöntem

Tez çalışması için hazırlanan deneme ağı sabah ve akşam olmak üzere iki zaman diliminde denenmiştir. Sabah denemelerinde, deneme ağı gün doğmadan 2 saat önce denize atılmış ve gün doğduktan 1 saat sonra denizden kaldırılmıştır. Akşam denemelerinde ise çalışma ağı gün batımına üç saat kala denize indirilmiş, gün batımından sonra denizden kaldırılmıştır. Ağlar denizden kaldırılmadan hemen önce dalış yapılarak sualtı fotoğraf ve sualtı video ile deneme ağına tutulan balıkların uzatma ağına yakalanma şekilleri kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.8.). Bu şekilde 10 balıkçılık seferi yapılmış ve toplamda 30 tekrar deneme gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.8. Deneme ağlarına yakalanan balıkların kayıt altına alınması

Ağ kaldırılmadan önce yapılan dalış gözlemleri sonrasında uzatma ağları atım sırasına göre tekneye alınmıştır. Tekneye alınan ağlar yine atım sırasına uyularak ayıklanırken, yakalanan balıklarının yakalanma şekli, boy, ağırlık olarak ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır.

Balıkların ağa yakalanma şekli 3 farklı tip olarak ayrılmıştır. Çalışmada, eğer balık burun ucundan itibaren operculuma kadar ağ gözüne geçtiyse ya da vücudundaki herhangi bir ışından ve bıyıklarından ağa yakalandıysa, balığın ağa dolandığı kabul edilmiştir. Eğer balık ağ gözüne operculum bölgesinden daha ileri girdiği ya da ağ gözünün içine vücudunun tam olarak geçtiği görüldüğünde, ağ gözüne yakalanma olarak değerlendirilmiştir. Deneme esnasında nadir de olsa balığın yanlışlıkla ağ ipini ısırması ve ağa yanlışlıkla da olsa yakalandığı gözlenmiştir bu durum da ısırma olarak kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.9., 3.10. ve 3.11.).

Balıkçılık operasyonlarının yapıldığının ertesi günü, ağlardan alınan video ve fotoğraf kayıtları incelenerek, veriler işlenmiştir. Dalış gözlemleri ve ağı denizden kaldırma işlemi arasında yaklaşık olarak 15 dakika geçmiştir. Bu süre zarfında özellikle akşam operasyonlarında, dalıştan sonra ağlara balık yakalanmaları devam etmektedir. Operasyonun ertesi günü yapılan verileri işleme işlemi sırasında sonradan ağa yakalanan balıklar tespit edilerek, sonradan ağa yakalanma olarak kayıt yapılmıştır. Kayıtlarda

bulunup da ağlar yukarıya alınırken dökülen balıklar dökülen, yukarıya gelenler de mevcut olarak kayıt altına alınmıştır. Bu şekilde elde edilen verilerden farklı donam faktöründeki ağların dökülme oranları belirlenmeye çalışılmıştır.



Şekil 3.9. Dolanarak yakalanma



Şekil 3.10. Ağ gözüne yakalanma



Şekil 3.11. Ağ ipini ısırarak yakalanma

Deniz çalışmalarında her donam faktöründeki ağlara 30 tekrar örnekleme sonucunda yakalanan balıkların ağa yakalanma şekilleri kendi aralarında “tekrar eden veriler varyans analizi” (ANOVA repeated measure) kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar en çok ağlara yakalanan iskorpit (*Scorpaena porcus*), tekir (*Mullus surmuletus*) ve ısparoz (*Diplodus annularis*) balıkları için de aynı analiz kullanılarak yapılmıştır. Ağların toplam av verimleri de birbirleri arasında aynı analiz ile karşılaştırılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

4.1.1. Ağların Av Verimi

Tez çalışmasında deneme ağlarına 13 familyaya ait 28 tür balık ve 1 familyaya ait 1 omurgasız tür yakalanmıştır (Çizelge 4.1.). Çalışmada, 30 tekrar deneme sonucunda 1242 adet, 69,958 kg birey yakalanmıştır. Denemelerde toplamda ağlara en fazla yakalanan tür 599 adet ile iskorpit (*Scorpaena porcus*) olmuştur. Bunu sırası ile 187 adet ile ısparoz (*Diplodus annularis*) ve 144 adet ile tekir (*Mullus surmuletus*) izlemiştir. Ağırlık olarak ise sıralamada tekir (9,726 kg) ile ısparoz (5,197 kg) yer değiştirmiş, ilk sırayı yine iskorpit (38,112 kg) almıştır.

Deneme ağlarına yakalanan ürün miktarlarına bakıldığında en fazla balık E= 0,35 donam faktörüne sahip ağ ile gerçekleşmiş (547 adet; 32,621 kg), bunu E=0,50 donam faktörüne sahip ağ izlemiştir (434 adet; 22,729 kg). En az balık E= 0,65 donam faktörüne sahip ağ ile elde edilmiştir (261 adet; 14,608 kg).

Denemeler sonucunda farklı donam faktörlerine sahip ağlarda yakalanan balık miktarları adet ve ağırlık olarak tekrarlamalı veri varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Adet olarak E= 0,35 donam faktöründeki ağ ile E=0,50 donam faktöründeki ağın av miktarları arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). E= 0,35 donam faktöründeki ağ ile E=0,65 donam faktöründeki ağ ve E= 0,50 donam faktöründeki ağ ile E=0,65 donam faktöründeki ağların adet olarak av miktarları arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($P<0,05$). Adet olarak E=0,35 ve E=0,50 donam faktöründeki ağ, E= 0,65 donam faktöründeki ağdan daha fazla av yapmıştır ($P<0,05$).

Ağırlık olarak yapılan karşılaştırmalarda ise, sadece E= 0,50 donam faktöründeki ağ ile E=0,65 donam faktöründeki ağın arasında fark önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Diğer karşılaştırmalarda aralarında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 4.1. Deneme ağlarına yakalanan türler ve miktarları (adet)

Türler	Farklı Donam Faktörlerine Sahip Ağlar						Toplam Adet	Toplam Ağırlık (g)
	0,35		0,5		0,65			
	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)	Adet	Ağırlık (g)		
İskorpit (<i>Scorpaena porcus</i>)	282	19594	192	11197	125	7321	599	38112
Tekir (<i>Mullus surmuletus</i>)	73	4770	49	3215	22	1741	144	9726
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)	77	2282	67	1675	43	1240	187	5197
İzmarit (<i>Spicara smaris</i>)	29	1554	33	1811	11	677	73	4042
Ç. Hani (<i>Serranus scriba</i>)	11	761	20	1288	12	905	43	2954
Kupez (<i>Boops boops</i>)	9	675	14	1031	9	680	32	2386
Sinarit (<i>Dentex dentex</i>)	9	351	14	495	10	430	33	1276
Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i>)	16	683	7	260	8	308	31	1251
Çırçır (<i>Symphodus tinca</i>)	24	958	22	942	8	481	54	2381
Çırçır (<i>Symphodus tinca</i>)	13	505	11	483	3	143	27	1131
Yabancı Mercan (<i>Pagellus acarne</i>)	2	107	3	184	2	128	7	419
Gelin Balığı (<i>Coris julis</i>)	1	63	1	87	2	181	4	331
Sarpa (<i>Sarpa salpa</i>)	1	34	6	228			7	262
Kömürcü Kaya (<i>Gobius niger</i>)	2	92	1	59	2	102	5	253
Dil (<i>Solea vulgaris</i>)	2	249					2	249
Horobina (<i>Parablennius sp.</i>)	1	47	1	97	1	48	3	192
Sübye (<i>Sepia officinalis</i>)	1	38			1	82	2	120
Lapin (<i>Labrus viridis</i>)					2	108	2	108
Kırlangıç (<i>Chelidonichthys lucerna</i>)	1	101					1	101
Kırma Mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>)	1	32			1	65	2	97
Melanur (<i>Oblada melanura</i>)					1	78	1	78
İskatari (<i>Spondyliosoma cantharus</i>)	1	38	1	38			2	76
Saz Kaya Balığı (<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>)	1	66					1	66
Tiryaki (<i>Uranoscopus scaber</i>)	1	62					1	62
Lapin (<i>Labrus merula</i>)	1	10	1	51			2	61
Trakonya (<i>Trachinus draco</i>)	1	54					1	54
Çırçır (<i>Symphodus roissali</i>)			1	44	1	33	2	77
Papaz Balığı (<i>Chromis chromis</i>)			1	27			1	27
Genel Toplam	547	32621	434	22729	261	14608	1242	69958

İskorpit balığı vücut yapısında sert ışınlar bulundurmasından dolayı bu karşılaştırmalara etki edip etmeyeceği de, verinin içinden iskorpit verisi ayıklanarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Adet olarak E=0,35 donam faktöründeki ağ ile E=0,50 donam faktöründeki ağın av miktarları arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). E=0,35 donam faktöründeki ağ ile E=0,65 donam faktöründeki ağ ve E=0,50 donam faktöründeki ağ ile E=0,65 donam faktöründeki ağların adet olarak av miktarları arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($P<0,05$). Adet olarak iskorpit veriden çıkarıldıktan sonra, E=0,35 ve E=0,50 donam faktöründeki ağ, E=0,65 donam faktöründeki ağdan daha fazla

av yapmıştır (P<0,05). İskorpit olmadan ağırlık olarak yapılan karşılaştırmada da, iskorpit veriden çıkarıldıktan sonra, E=0,35 ve E=0,50 donam faktöründeki ağ, E=0,65 donma faktöründeki ağdan daha fazla av yapmıştır (P<0,05).

4.1.2. Balıkların Farklı Donam Faktöründeki Ağlara Yakalanma Şekilleri

Denemeler sonucunda yakalan türlerin adet olarak yakalanma şekillerinin farklı donam faktöründeki ağlara göre dağılımı çizelge 4.2.'de verilmektedir. Toplam balık adedi olarak balıkların ağlara yakalanma şekilleri de Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.2. Türlerin adet olarak yakalanma şekillerinin farklı donam faktöründeki ağlara göre dağılımı

Türler	Farklı Donam Faktörüne Sahip Ağlar									
	E=0,35			E=0,50			E=0,65			Genel Toplam (Adet)
	Isırma	Dolanma	Göz	Dolanma	Göz	Isırma	Dolanma	Göz		
İskorpit (<i>Scorpaena porcus</i>)		250	32	133	60		69	55	599	
İsparoz (<i>Diplodus annularis</i>)		5	72		67			43	187	
Tekir (<i>Mullus surmuletus</i>)	6	13	54	6	43	1	3	18	144	
İzmarit (<i>Spicara smarıs</i>)		2	27	2	31		1	10	73	
Ç. Hani (<i>Serranus scriba</i>)		1	10		20			12	43	
Sinarit (<i>Dentex dentex</i>)		1	8		13			11	33	
Kupez (<i>Boops boops</i>)		2	7		14		1	8	32	
Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i>)		4	12	1	6		1	7	31	
Çırçır (<i>Symphodus tinca</i>)			24		22		1	7	54	
Sarpa (<i>Sarpa salpa</i>)			1		6				7	
Yabani Mercan (<i>Pagellus acarne</i>)			2		3			2	7	
Kömrücü Kaya (<i>Gobius niger</i>)			2		1			2	5	
Gelin Balığı (<i>Coris julis</i>)			1		1			2	4	
Horobina (<i>Parablennius sp.</i>)		1		1			1		3	
Dil (<i>Solea vulgaris</i>)		2							2	
Iskatari (<i>Spondylisoma cantharus</i>)			1		1				2	
Kırma Mercan (<i>Pagellus erythrinus</i>)			1					1	2	
Lapin (<i>Labrus viridis</i>)								2	2	
Lapin (<i>Labrus merula</i>)	1				1				2	
Sübye (<i>Sepia officinalis</i>)		1					1		2	
Çırçır (<i>Symphodus roissali</i>)					1			1	2	
Kırlangıç (<i>Chelidonichthys lucerna</i>)		1							1	
Melanur (<i>Oblada melanura</i>)								1	1	
Papaz Balığı (<i>Chromis chromis</i>)					1				1	
Saz Kaya Balığı (<i>Zosterisessor ophiocephalus</i>)			1						1	
Tiryaki (<i>Uranoscopus scaber</i>)		1							1	
Trakonya (<i>Trachinus draco</i>)		1							1	
Genel Toplam	7	285	255	143	291	1	78	182	1242	

Çizelge 4.3. Toplam adet ve yüzde (%) olarak balıkların ağlara yakalanma şekillerinin dağılımı

Donam Faktörü	Ağ İpini Isırma	Dolanarak Yakalanma	Ağ Gözüne Yakalanma	Toplam
E=0,35	7 (% 1,3)	285 (%52,1)	255 (%46,6)	547
E=0,50		143 (%32,9)	291 (% 67,1)	434
E=0,65	1 (% 0,4)	78 (% 29,9)	182 (% 69,7)	261
Toplam	8	506	728	1242

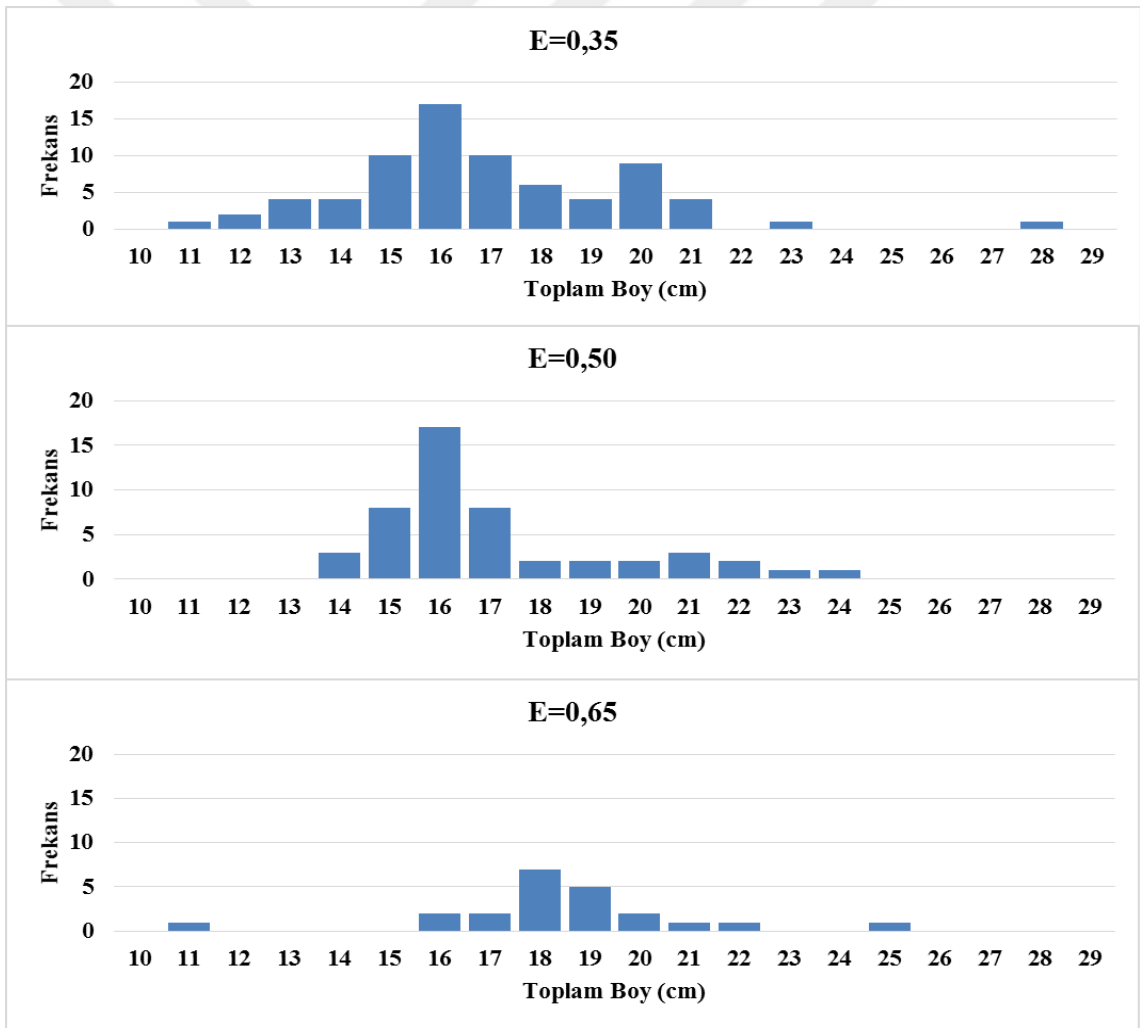
Çizelgeler incelendiğinde, ağların donam faktörü büyüdükçe balıkların ağ gözüne yakalanmalarının arttığı, donam faktörü küçüldükçe ise balıkların ağa dolanarak yakalanmalarının arttığı göze çarpmaktadır. Farklı donam faktörlerine sahip ağlara dolanarak yakalanan balık miktarları tekrarlamalı veri varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Adet olarak yapılan bu karşılaştırmada, E= 0,35 donam faktöründeki ağ ile E=0,65 donam faktöründeki ağda dolanarak yakalanan balık sayıları arasında istatistiksel bir fark bulunmuş ($P<0,05$), diğerleri arasında bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Balıkların ağa dolanarak yakalanmaları E=0,35 donam faktöründeki ağda, E= 0,65 donam faktöründeki ağdan daha fazla gerçekleşmiştir ($P<0,05$). Ağ gözüne yakalanma miktarları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada da, E=0,35 ile E=0,50 donam faktöründeki ağlar arasında fark bulunamamış ($P>0,05$), diğerleri arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($P<0,05$). Her ağ için kendi içinde yakalanma şekilleri arasında yapılan karşılaştırmada ise, E= 0,35 donam faktörüne sahip ağda dolanarak yakalanmalar ağ gözüne yakalanmalardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($P<0,05$). Diğer iki ağda ise ağ gözüne yakalanmalar dolanarak yakalanmalardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($P<0,05$).

İskorpit (*S. porcus*) vücut yapısında sert ışınlar bulundurmasından dolayı bu karşılaştırmaları etkileyebileceği düşünülmüş ve veriden çıkarılarak analizler de yapılmıştır. Bu analizler sonucunda, balıkların ağa dolanarak yakalanmaları adet olarak E= 0,35 donam faktörüne sahip ağ diğerlerinden istatistiksel olarak fark göstermiştir ($P<0,05$). E=0,50 ile E= 0,65 donam faktörüne sahip ağ arasında fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Ağ gözüne yakalanma miktarları arasında ise sadece E=0,35 ile E=0,50 donam faktörüne sahip ağlara yakalanan balık miktarları arasında fark bulunamamış ($P>0,05$), diğerleri arasında fark bulunmuştur ($P<0,05$). E=0,35 ve E=0,50 donam faktörüne sahip ağlar E=0,65 donam faktörüne sahip ağdan daha fazla ağ gözüne yakalanma miktarı olarak av yapmıştır. Her ağ için kendi içinde yakalanma şekilleri arasında yapılan karşılaştırmada ise, ağ gözüne yakalanma miktarı dolanma miktarından istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($P<0,05$).

Denemelerde ağlara en fazla yakalanan 3 tür, hedef türlerden tekir (*M. surmuletus*), iskorpit (*S. porcus*) ve isparoz (*D. annularis*) balıkları olmuştur. Çalışmada bu balıkların yakalanma şekilleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

4.1.2.1. Tekir (*Mullus surmuletus*) Balığına İlişkin Bulgular

Denemelerde farklı donam faktörüne sahip ağlara toplamda 144 adet tekir (*M. surmuletus*) yakalanmıştır. E=0,35 donam faktörüne sahip uzatma ağında 30 deneme neticesinde; 73 adet, E=0,50 donam faktörüne sahip ağlarda 49 adet ve E=0,65 donam faktörüne sahip ağlarda ise 22 adet tekir balığı yakalanmıştır. Farklı donam faktörüne göre ağlara yakalanan balıkların boy dağılımları Şekil 4.1.'de, yakalanan balıkların minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları da Çizelge 4.4.'te verilmiştir.



Şekil 4.1. Farklı donam faktöründeki ağlara yakalanan tekir balıklarının boy dağılımları

Çizelge 4.4. Deneme ağlarına yakalanan tekir balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları

Donam Faktörü	N (adet)	Minimum Boy (cm)	Maksimum Boy (cm)	Ortalama Boy (cm)	Minimum Ağırlık (g)	Maksimum Ağırlık (g)	Ortalama Ağırlık (g)
E=0,35	73	10,7	27,8	16,4±0,3	16	300	65,3±4,5
E=0,50	49	13,2	23,5	16,6±0,3	26	180	65,6±4,6
E=0,65	22	10,9	24,8	17,9±0,6	17	200	79,1±7,4

Çizelge 4.4. ve Şekil 4.1. incelendiğinde, donam faktörü büyüdüğünde balıkların ortalama boy ve ağırlıklarının arttığı gözlenmektedir. Tekir balığının farklı donam faktöründeki ağlar yakalanma şekilleri incelendiğinde, ağ gözüne yakalanma miktarı tüm ağlarda dolanarak ve ağ ipini ısırarak yakalanmalardan fazla olduğu görülmektedir. Donam faktörünün büyüüp küçülmesinin balıkların yakalanma şekline etkisinin fazla olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Adet ve yüzde (%) olarak tekir balıkların ağlara yakalanma şekillerinin dağılımı

Donam Faktörü	Ağ İpini Isırma	Dolanarak Yakalanma	Ağ Gözüne Yakalanma	Toplam
E=0,35	6 (% 8,2)	13 (% 17,8)	54 (% 74)	73
E=0,50		6 (% 12,2)	43 (% 87,8)	49
E=0,65	1 (% 4,5)	3 (% 13,6)	18 (% 81,8)	22
Toplam	7	22	115	144

Ağların av verimleri tekrarlamalı veri varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda, ağların av verimleri arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Aynı analiz ile yakalanma şekilleri arasında yapılan karşılaştırmalarda da istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Ancak farklı donam faktörlerine göre balığın sualtında gözlemlenen görüntülerinde, donam faktörü küçüldükçe balıkların ağa dolanma miktarının arttığı, donam faktörü büyüdüğü ise balıkların ağ gözüne yakalanmalarının giderek arttığı gözlenmiştir (Şekil 4.2., 4.3., 4.4.). Her ağın kendi içinde görülen dolanarak ve ağ gözüne yakalanma miktarları adet olarak karşılaştırıldığında, dolanarak yakalamalar tüm ağlar için istatistiksel olarak fazla bulunmuştur ($P<0,05$).

Dalış gözlemleri sonucunda, dalış esnasında kayıt altına alınan, ancak ağ kaldırılırken ağdan dökülen balıkların miktarının tespiti yapılarak, her donam faktöründeki ağ için bir dökülme oranı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu oran tekir balığı için, E=0,35 donam faktörüne sahip ağda % 1,6, E=0,50 donam faktöründeki ağda % 18,8 ve E=0,65 donam faktöründeki ağda ise % 11,8 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.2. $E=0,35$ Donam faktöründeki ağı yakalanan tekir balıkları



Şekil 4.3. E=0,50 Donam faktöründeki ağa yakalanan tekir balıkları



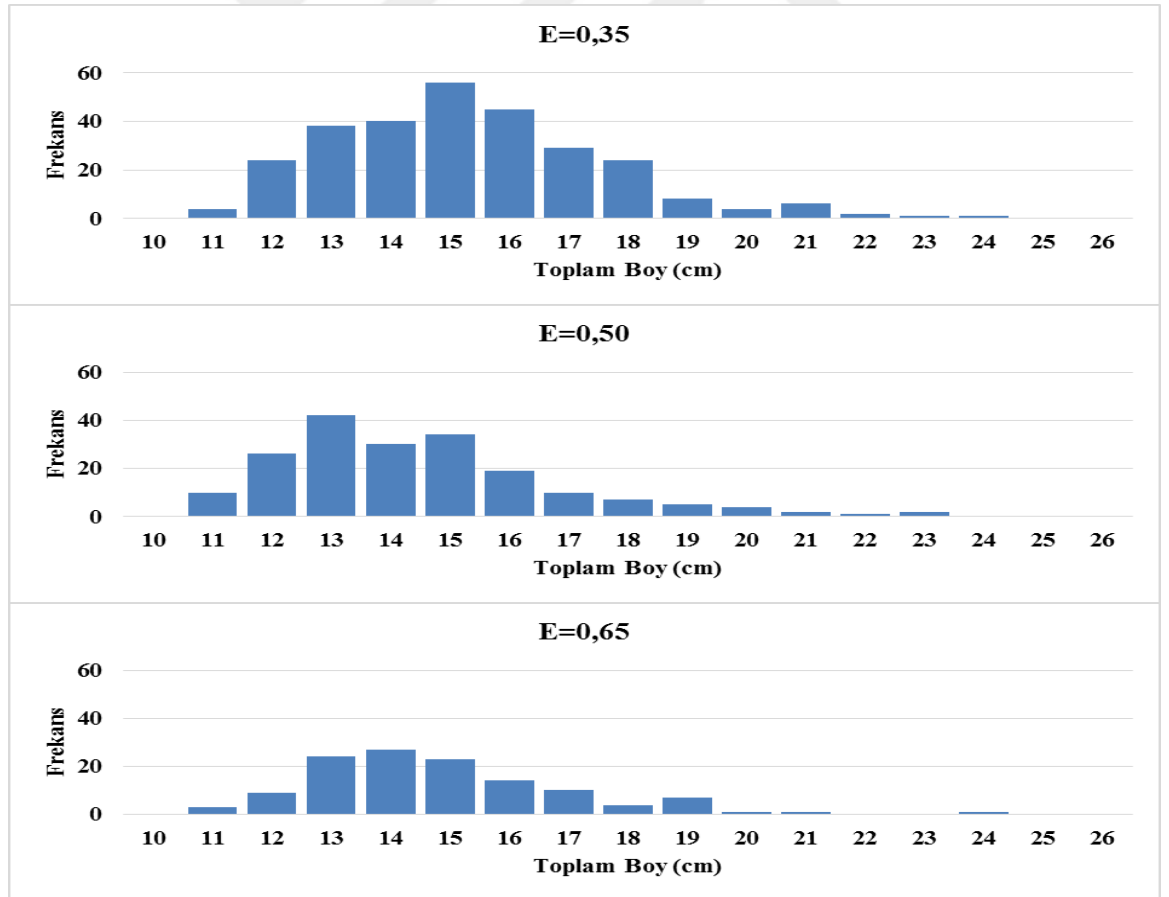
Şekil 4.4. $E=0,65$ Donam faktöründeki ağa yakalanan tekir balıkları

4.1.2.2. İskorpit (*Scorpaena porcus*) Balığına İlişkin Bulgular

Çalışmada deneme ağlarına 599 adet ve 38,112 kg iskorpit balığı yakalanmıştır. En fazla balık 282 adet ve 19,594 kg E=0,35 donam faktörüne sahip ağda elde edilmiştir. Bunu sırası ile E= 0,50 ve E=0,65 donam faktöründeki ağlar izlemiştir. Ağlara yakalanan balıkların minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlık değerleri Çizelge 4.6.'da verilmiştir. Bu balıkların farklı donam faktöründeki göre ağlara boy dağılımları da Şekil 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Deneme ağlarına yakalanan iskorpit balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları

Donam Faktörü	N (adet)	Minimum Boy (cm)	Maksimum Boy (cm)	Ortalama Boy (cm)	Minimum Ağırlık (g)	Maksimum Ağırlık (g)	Ortalama Ağırlık (g)
E=0,35	282	10,5	23,2	14,83	22	240	69,48
E=0,50	192	10,5	23	14,02	21	224	58,31
E=0,65	124	10,6	23,2	14,37	22	219	58,68



Şekil 4.5. Farklı donam faktöründeki ağlara yakalanan iskorpit balıklarının boy dağılımları

Çizelge 4.6. ve Şekil 4.5. incelendiğinde, balıkların ortalama boy ve ağırlıklarında önemli bir fark olmamakla birlikte, donam faktörü büyüdükçe balıkların ortalama boy ve ağırlıklarının küçülme eğiliminde olduğu göze çarpmaktadır. Donam faktörüne göre balıkların ağa yakalanma şekilleri incelendiğinde, faktör büyüdükçe dolanarak yakalanmaların azaldığı, ağ gözüne yakalanmaların arttığı görülmektedir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Adet ve yüzde (%) olarak iskorpit balıkların ağlara yakalanma şekillerinin dağılımı

Donam Faktörü	Dolanarak Yakalanma	Ağ Gözüne Yakalanma	Toplam
E=0,35	250 (% 88,7)	32 (% 11,3)	282
E=0,50	133 (% 68,9)	60 (% 31,1)	193
E=0,65	69 (% 55,6)	55 (% 44,3)	124
Toplam	452	147	599

Denemeler sonucunda, 30 tekrarlı operasyonda elde edilen farklı donam faktörüne sahip ağlara yakalanan iskorpit balıklarının adet ve ağırlık olarak av verimlerinin istatistiksel olarak karşılaştırmaları tekrarlamalı veri varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda, hem adet hem de ağırlık olarak ağların av verimleri arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Dolanarak yakalanmalar arasında ağların yakaladıkları adet olarak balık miktarları arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Ağ gözüne yakalamalar arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda ise, E=0,50 donam faktörüne sahip ağ istatistiksel olarak E= 0,35 donam faktörüne sahip ağdan önemli derecede fazla yakalamıştır ($P<0,05$).

Dalış gözlemleri esnasında alınan video ve fotoğraf kayıtları sonrasında, ertesi gün ağa yakalan balıklar ile karşılaştırıldığında ağlardan dökülen balıkların miktarları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu veriler çok sağlıklı olmasa da, sadece E=0,35 donam faktöründeki ağdan 4 adet (% 2,4) iskorpit balığının döküldüğü belirlenmiştir. Diğer ağlarda herhangi bir dökülme oranı belirlenememiştir.

İskorpit balığı vücudunda sert ışınlar ve çıkıntılar bulundurduğundan, ağlara kolayca yakalanabilmektedir. Denemelerde bu özelliklerinden dolayı en fazla yakalan tür olmuştur. Farklı donam faktörüne sahip ağlara yakalan iskorpit balıklarının ağlardaki yakalanma şekilleri Şekil 4.6., 4.7. ve 4.8.'de verilmiştir. Denemelerde ağlar kumluk ve deniz çayırlarının bol bulunduğu bölgeler kullanılmış, ancak iskorpit balığı en fazla avlanmıştır. Özellikle akşam denemelerinde hava karardıktan sonra çok fazla iskorpit yakalanmıştır. İskorpit balıklarının bu denli ağlara yakalanmasının nedeni ile ilgi birkaç

bulguya ulaşılmıştır. İskorpitlerin ağlara yakalan balıkları yemek için geldiklerine dair görüntüler elde edilmiştir (Şekil 4.9.).





Şekil 4.6. $E=0,35$ Donam faktöründeki ağı yakalanan iskorpit balıkları



Şekil 4.7. E=0,50 Donam faktöründeki ağa yakalanan iskorpit balıkları



Şekil 4.8. $E=0,65$ Donam faktöründeki ağı yakalanan iskorpit balıkları



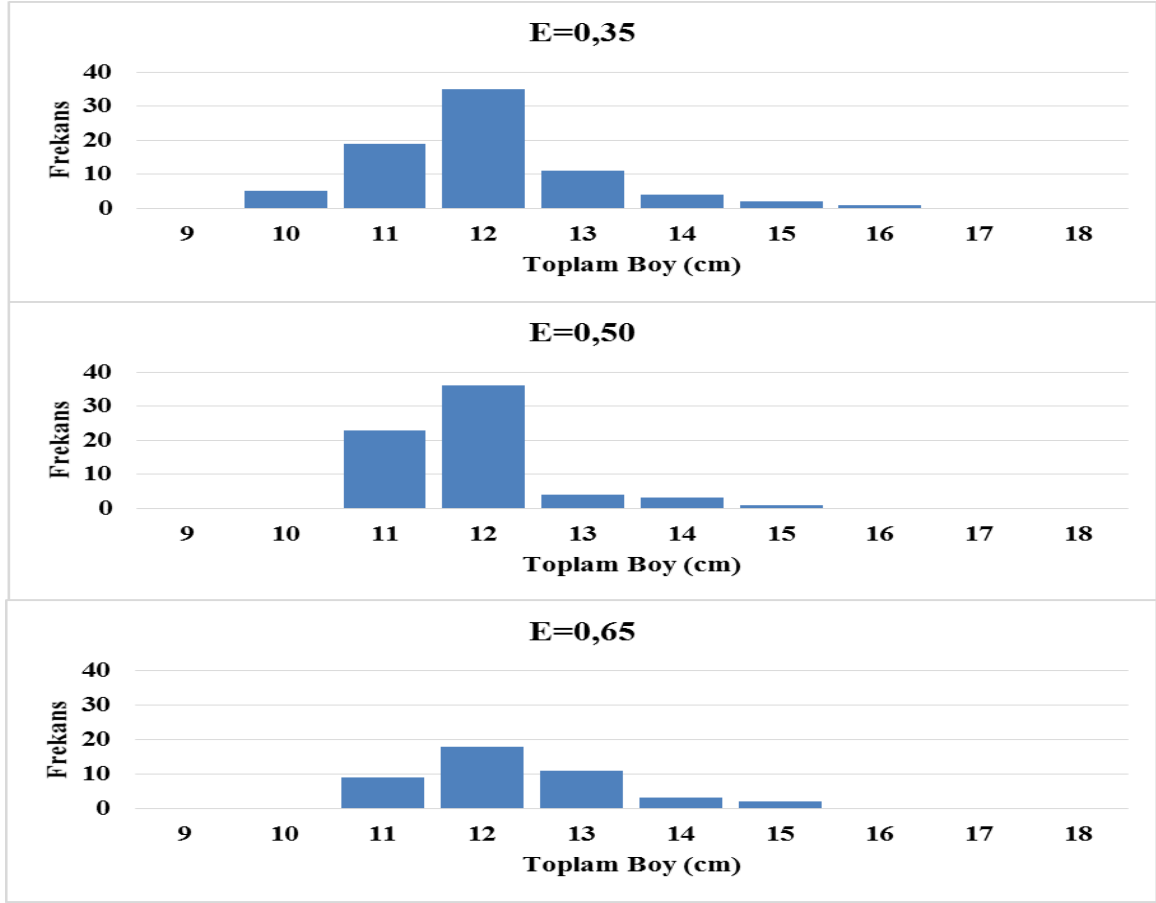
Şekil 4.9. Tekir ve ısparoz balığını yutmuş iskorpit balıkları

4.1.2.3. Isparoz (*Diplodus annularis*) Balığına İlişkin Bulgular

Tez çalışmasında deneme ağlarına en fazla yakalanan türlerden biri de ısparoz (*Diplodus annularis*) olmuştur. Denemelerde ağlara 187 adet ve 5,197 kg ısparoz yakalanmıştır. Farklı donam faktörlerine sahip ağlara yakalan ısparoz balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları Çizelge 4.8.'de verilmiştir. Ağlara yakalanan ısparoz balıklarının ortalama boy ve ağırlıkları arasında önemli bir fark olmasa da, donam faktörü büyüdükçe ortalama boy ve ağırlıkların büyüme eğilimli olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum ağlara yakalanan balıkların frekans dağılımlarında da görülmektedir (Şekil 4.10.).

Çizelge 4.8. Deneme ağlarına yakalanan ısparoz balıklarının minimum, maksimum, ortalama boy ve ağırlıkları

Donam Faktörü	N (adet)	Minimum Boy (cm)	Maksimum Boy (cm)	Ortalama Boy (cm)	Minimum Ağırlık (g)	Maksimum Ağırlık (g)	Ortalama Ağırlık (g)
E=0,35	77	9,2	15,7	11,5±0,1	15	75	27,7±1,2
E=0,50	67	10,1	14,8	11,4±0,1	18	47	25±0,6
E=0,65	43	10,5	14,6	11,9±0,1	19	57	28,8±1,2



Şekil 4.10. Farklı donam faktöründeki ağlara yakalanan isparoz balıklarının boy dağılımları

Çalışmada ağlar güverteye alındıktan sonra isparoz balıklarının da yakalanma şekilleri, balıklar ağdan kurtarılırken itina ile belirlenmiştir. Isparoz balıklarının vücut morfolojisinin oldukça düzgün olması, bir başka deyişle vücudunda ağa dolanmayı tetikleyecek sert ışın ya da çıkıntı bulunmaması yakalanma şekillerini oldukça etkilemiştir. E= 0,35 donam faktörüne sahip ağ dışında dolanarak ağa yakalanma gerçekleşmemiştir (Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.9. Adet ve yüzde (%) olarak isparoz balıkların ağlara yakalanma şekillerinin dağılımı

Donam Faktörü	Dolanarak Yakalanma	Ağ Gözüne Yakalanma	Toplam
0,35	5 (% 6,5)	72 (% 93,5)	77
0,50		67 (% 100)	67
0,65		43 (% 100)	43
Toplam	5	182	187



Şekil 4.11. $E=0,35$ Donam faktöründeki ağı yakalanan ısparoz balıkları



Şekil 4.12. E=0,50 Donam faktöründeki ağa yakalanan ısparoz balıkları



Şekil 4.13. $E=0,65$ Donam faktöründeki ağa yakalanan ısparoz balıkları

Tez çalışmasında farklı donam faktörüne sahip ağlara yakalanan ısparoz balıklarının adet olarak av verimlerinin istatistiksel olarak karşılaştırmaları tekrarlamalı veri varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda av verimleri adet olarak E= 0,50 donam faktörüne sahip ağda, E=0,65 donam faktörüne sahip ağdan istatistiksel olarak farklı bulunmuş ve E=0,50 donam faktörüne sahip ağ daha fazla av yapmıştır. Diğer ağ gurupları arasında istatistiksel fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Aynı durum, ağ gözüne yakalanmalarda olmuştur. Analiz sonucunda ağ gözüne yakalanmalar adet olarak E= 0,50 donam faktörüne sahip ağda, E=,65 donam faktörüne sahip ağdan istatistiksel olarak farklı bulunmuş, E=0,50 donam faktörüne sahip ağda istatistiksel olarak daha fazla ağ gözüne yakalanma olmuştur ($P<0,05$). Denemelerde ısparoz balığının vücut yapısı düzgün olduğu için dolanarak yakalanmalar gözlenmemiştir. Dolanarak yakalanma sadece E=0,35 donam faktörüne sahip ağda gerçekleşmiştir. Deneme ağlarına yakalanan ısparoz balıklarının ağlardaki görüntüleri Şekil 4.11., 4.12. ve 4.13.'te verilmiştir.

Denemelerde, her donam faktöründeki ağ için bir dökülme oranı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu oran ısparoz balığı için, E=0,35 donam faktörüne sahip ağda yakalanan hiçbir balık dökülmemiş, E=0,50 donam faktöründeki ağda % 10,4 ve E=0,65 donam faktöründeki ağda ise % 9,1 olarak belirlenmiştir.

4.1.2.4. Ağlara Yakalanan Diğer Balıklara İlişkin Bulgular

Denemelerde 13 familyaya ait 28 tür balık yakalanmıştır. Bu balıklardan ekonomik değere sahip karagöz (*Diplodus vulgaris*), sinarit (*Dentex dentex*), kupez (*Boops boops*), izmarit (*Spicara maena*) ve ağlara fazla yakalan ekonomik olmayan tür çizgili hani (*Serranus scriba*) denemelerde izlemeye alınmıştır. Donam faktörü küçüldükçe dolanarak yakalanmaların arttığı, büyüdükçe ise ağ gözüne yakalanmaların arttığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.10. Bu balıkların ağlarda tespit edilen sualtı görüntüleri Şekil 4.14., 4.15. ve 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Deneme ağlarına yakalanan diğer önemli balıkların yakalanma şekilleri

Türler	Farklı Donam Faktörüne Sahip Ağlar						Genel Toplam (Adet)
	E=0,35		E=0,50		E=0,65		
	Dolanma	Göz	Dolanma	Göz	Dolanma	Göz	
Ç. Hani (<i>Serranus scriba</i>)	1	10	20			12	43
İzmarit (<i>Spicara smarisa</i>)	2	27	2	31	1	10	73
Karagöz (<i>Diplodus vulgaris</i>)	4	12	1	6	1	7	31
Kupez (<i>Boops boops</i>)	2	7		14	1	8	32
Sinarit (<i>Dentex dentex</i>)	1	8		13		11	33
Genel Toplam	10	64	3	84	3	48	212



Şekil 4.14. $E=0,35$ Donam faktörüne sahip ağlarda yakalanan diğer balıklar



Şekil 4.15. $E=0,50$ Donam faktörüne sahip ağlarda yakalanan diğer balıklar



Şekil 4.16. $E=0,65$ Donam faktörüne sahip ağlarda yakalanan diğer balıklar

4.2. Tartışma

4.2.1. Av Verimine İlişkin Tartışma

Denemelerde 13 familyaya ait 28 tür balık ve 1 familyaya ait 1 omurgasız tür yakalanmıştır. Ayaz ve ark. (2010b), uzatma ağları ile aynı bölgede yaptıkları çalışmada, 32 familyaya ait 77 tür yakalamışlardır. Çalışmanın, yaz ve sonbahar sezonunda, 2 – 10 m derinlik konturları arasında gerçekleştirilmesi çalışmamızda ağlara yakalanan tür sayısının daha az olmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Tez çalışmasında adet olarak $E=0,35$ ve $E=0,50$ donam faktöründeki ağ, $E= 0,65$ donam faktöründeki ağdan daha fazla av yapmıştır ($P<0,05$). Ağırlık olarak ise sadece $E=0,35$ donam faktöründeki ağ, $E=0,65$ donam faktöründeki ağdan daha fazla balık yakalamıştır ($P<0,05$). Uzatma ağlarında donam faktörü küçüldükçe ağların artan uzunluktaki bollukları dolanma özelliklerini arttırmaktadır (Hovgard and Lassen, 2000, Karlsen and Bjarnason, 1986). Bu durumdan dolayı, donam faktörü daha küçük olan ağlar, büyük olanlara göre balıklara daha çok dolandıkları için özellikle balıkların yüzgeç ışınlarına da dolanarak daha fazla av yapabilmektedirler.

Kumova ve ark. (2015a), yaptıkları çalışmada donam faktörünün av verimini etkilediğine dair bir sonuç elde edememiştir. İran Basra Körfezi Bushehr kıyılarında büyük pelajik balıkların avcılığında kullanılan yüzer ağları iki farklı donam faktöründe donatarak denemeler gerçekleştirmiş, ancak donam faktörünün av verimini etkilediğine dair bir sonuç elde edememiştir (Parsa et al., 2014). Benzer şekilde Avustralya’da yapılan bir araştırmada da donam faktörünün av verimini etkilediğine dair bir sonuç elde edilememiştir (Gray et al., 2005). Denemelerde $E=0,35$ ve $E=0,50$ donam faktöründeki ağ, $E= 0,65$ donam faktöründeki ağdan hem adet hem de ağırlık olarak daha fazla av yapmıştır ($P<0,05$). Ayrıca deneme ağlarına vücut yapısından dolayı dolanarak yakalanma özelliği fazla olan iskorpit balığının veriden ayrılarak yapılan av verimi karşılaştırma analizlerinde de aynı sonuç çıkmıştır. Tez çalışması sığ, akıntısız, hava koşullarının oldukça iyi olduğu günlerde gerçekleştirilmiş olması bu sonucu etkilemiş olabileme ihtimalini ortaya çıkarmaktadır. Diğer yapılan çalışmalarda av verimi farkının bulunamamasının nedeni, ağların denizden kaldırılırken, rüzgâr ve akıntının etkisi ile ağların suda fazla gerilmesi, dolanarak yakalanan balıkların ağdan dökülmesine neden olmuş olabilir. Bu şekilde balıklar döküldüğü için av verimi farkı ortadan kalkmış olma ihtimali bulunmaktadır.

Parsa ve ark. (2014), yaptıkları çalışma sonucunda $E=0,5$ ve $E=0,6$ donam faktörlerindeki ağların avcılıkta benzer etki gösterdiklerini, Backiel ve Welcome (1980), $E=0,50$ donam faktöründeki ağların $E= 0,67$ donam faktöründeki ağdan daha etkili olduğu

belirtmiştir. Karslen ve Bjarnason (1986), $E=0,50$ – $E=0,80$ donam faktörü arasının daha uygun olduğunu, Machiel ve ark. (1994), $E=0,50$ donam faktöründeki ağların $E=0,25$ donam faktörüne sahip ağlardan daha etkili olduğunu belirlemiştir. Önceki çalışmalarda genel olarak $E=0,50$ donam faktörüne sahip ağların avcılıkta daha etkili olduğu belirtilmektedir. Tez çalışmasında ise $E=0,35$ donam faktöründeki ağlar ile $E=0,50$ donam faktöründeki ağlar arasında av verimi farkı bulunamamıştır. Bu iki donam faktöründeki ağ $E=0,65$ donam faktörüne sahip ağdan daha fazla av yapmıştır. Sonuçlar yapılan önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

4.2.2. Balıkların Deneme Ağlarına Yakalanma Şekillerine İlişkin Tartışma

Denemelerde, ağlara 8 balık ağ ipini ısırarak, 506 adet balık dolanarak ve 728 adet balık ise ağ gözüne yakalanmıştır. Ağ ipini ısırma çok az olduğu için karşılaştırmalar dolanarak ve ağ gözüne yakalanma üzerinden yapılmıştır. Çalışmada, ağların donam faktörü küçüldükçe balıkların ağlara dolanarak yakalanmalarının arttığı, donam faktörü büyüdükçe, balıkların ağ gözüne yakalanmalarının arttığı bulunmuştur. Her ağın kendi içinde yapılan karşılaştırmalarında ise $E=0,35$ donam faktöründeki ağda, dolanarak yakalanmaların ağ gözüne yakalanmalardan istatistiksel olarak fazla olduğu belirlenmiştir ($P<0,05$). Diğer iki deneme ağında ise ($E=0,50$ ve $0,65$), ağ gözüne yakalanmaların istatistiksel olarak dolanarak yakalanmalardan fazla olduğu saptanmıştır ($P<0,05$). Bu verilerin içinden iskorpit (*S. porcus*) balığına ilişkin veriler ayrıldığında ise tüm deneme ağlarının kendi içinde yapılan karşılaştırmada ağ gözüne yakalanmaların dolanarak yakalanmalardan istatistiksel olarak daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar iskorpit gibi vücut morfolojisi sert ışınlar ve çıkıntılar içeren balıkların donam faktöründen diğer vücut yapısı düzgün olan balıklara göre daha fazla etkilendiğini ortaya çıkarmıştır.

4.2.2.1. Tekir (*Mullus surmuletus*) Balığına İlişkin Tartışma

Tekir (*M. surmuletus*) balığı için yapılan karşılaştırmada, farklı donam faktörlerine sahip ağlar için dolanarak yakalanmalar arasında fark bulunamamış, aynı şekilde ağ gözüne yakalanmalar arasında da fark bulunamamıştır. Dolanarak yakalanma ve ağ gözüne yakalanmalar arasında ise her ağın kendi içinde karşılaştırmalar adet olarak önemli bulunmuştur. Adet olarak ağ gözüne yakalanma her ağda istatistiksel olarak fazla olmuştur ($P<0,05$). Sualtı gözlemlerinde balıkların ağlara fazla miktarda sarılmış olması görülmesine karşın, aslında balıkların ağ gözüne yakalandıktan sonra, ağa sarıldığı

görülmüştür. Tekir balığının vücut morfolojisi düzgün olduğu için ağ gözüne yakalanmalar fazla olmuş, yakalanma şeklini donam faktörü etkilememiştir.

Çalışmada, tekir balığı için ağlardan dökülme oranı $E=0,35$ donam faktörüne sahip ağda % 1,6, $E=0,50$ donam faktöründeki ağda % 18,8 ve $E=0,65$ donam faktöründeki ağda ise % 11,8 olarak belirlenmiştir. En fazla dökülmenin $E=0,50$ donam faktörüne sahip ağda olması, tesadüfen bir sonuç olarak ortaya çıkmış olabilir, ancak, $E=0,50$ donam faktöründeki ağ ne çok gergin, ne de balıkların fazla ağa dolanmasına olanak sağlayacak kadar bol değildir. Dalış gözlemleri esnasında belirlenen, ağ gözüne yakalanmayıp, ağa burun ucundan yakalanan balıkların, ağ kaldırılırken ağın gerilmesi sonucu ağdan dökülmeleri sonucu bu oran yüksek çıkmış olabilir.

4.2.2.2. İskorpit (*Scorpaena porcus*) Balığına İlişkin Tartışma

İskorpit (*S. porcus*) balığının vücut morfolojisi, çok fazla sert ışın ve çıkıntı içermesi, bu balığın ağa çarptıktan sonra kolayca tüm ağlara yakalanmasını sağlamıştır. $E=0,35$ donam faktöründeki ağ diğer ağlara göre adet olarak daha fazla iskorpit balığı yakalanmasına karşın, istatistiksel olarak dolanarak yakalanmalar arasında farklı donam faktöründeki ağlarda fark bulunamamıştır ($P>0,05$). Fark olmamasının nedeni de denemelerin tümünde iskorpit balığı yakalanmamış olmasından kaynaklanmış olabilir. Denemelerde 18 operasyonda iskorpit yoğun olarak avlanmıştır. Bu da sağlıklı karşılaştırma için yetersiz kalmış olabilir.

Ağ gözüne yakalamalar arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda ise, $E=0,50$ donam faktörüne sahip ağ istatistiksel olarak $E=0,35$ donam faktörüne sahip ağdan önemli derecede fazla yakalamıştır ($P<0,05$). $E=0,50$ donam faktörüne sahip ağ, $E=0,35$ donam faktörüne sahip ağdan daha gergin durduğu için ağ gözüne yakalanmalar daha fazla olmuş olabilir.

Denemelerde sadece iki operasyonda iskorpit balığının ağdan döküldüğü belirlenmiş ve bu balıkların $E=0,35$ donam faktörüne sahip ağda olduğu belirlenmiştir. Bu ağ için toplam yakalanan balıkların % 2,4'ünün döküldüğünün belirlenmesi, diğerlerinde olmaması açıklanabilir bir sonuç değildir.

Çalışmada, özellikle akşam denemelerinde, dalış yapıldıktan sonra, ağları kaldırmadan su üstünde yaklaşık 20 dakika fazla bekleme yapılmıştır. Bu gecikme dalış malzemelerin ortadan kaldırılması ve güvertenin hazır edilebilmesi için zaruri olan bir süre olmuştur. Bu süre zarfında özellikle ağlarda dalış esnasında tespit edilen iskorpit balıklarının iki katından daha fazla balık yakalandığı belirlenmiştir. Özellikle gün

batımının hemen ardından iskorpit balığı ağlara çok yoğun bir şekilde yakalanmıştır. Bu da hedef dışı avı oldukça arttırmıştır. İskorpit balığının ağlara yakalanmasının en önemli nedenlerinden birinin, ağa yakalanan balıkları yemeye gelmeleri olmuştur. Birde bu balığın gece avlanmak için hareket etmelerinin olduğu düşünülmektedir. Nitekim ağlarda balıkları yerken iki adet iskorpit balığı ağzında balık ile ağlara yakalanmış olmalarıdır. Sabah yapılan operasyonlarda bu şekilde iskorpit balıklarının dalış gözlemlerinden sonra yakalanmalarına rastlanılmamıştır.

4.2.2.3. İsparoz (*Diplodus annularis*) Balığına İlişkin Tartışma

Denemelerde isparoz balığının vücut yapısı düzgün olduğu için dolanarak yakalanmalar gözlenmemiştir. Dolanarak yakalanma sadece $E=0,35$ donam faktörüne sahip ağda az miktarda gerçekleşmiştir. Bu duruma isparoz balığının vücut morfolojisinin düzgün olmasının neden olduğu düşünülmektedir. İsparoz balıklarının ağlara yakalanma şekilleri ile ilgili yorum yapmaya elverişli sağlıklı sonuçlar elde edilememiştir.

Denemeler sonucunda $E=0,35$ donam faktörüne sahip ağda yakalanan hiçbir balık dökülmemiş, $E=0,50$ donam faktöründeki ağda % 10,4 ve $E=0,65$ donam faktöründeki ağda ise % 9,1 olarak belirlenmiştir. Şaşırtıcı olarak sonuçlar tekir balığı ile benzerlik göstermiştir. $E=0,50$ donam faktörüne sahip ağda dökülme oranı yüksek bulunmuştur. Sualtı gözlemlerine dayalı elde edilen bu sonuçta, ağların donam faktörüne bağlı olarak gerginliğinden kaynaklanan bir sonuç olmuş olabilir. $E=0,35$ donam faktöründeki ağlar balığı sardığı için dökülme çok fazla gerçekleşmemiş olabilir. $E=0,65$ donam faktörüne sahip ağlarda ise, ağ gergin olduğu için balığın ağa yakalanması, balığın mutlaka ağ gözüne girmesi sonucu gerçekleşmektedir. Bu şekilde ağ yakalanan balığın da kaçması mümkün olmamaktadır. $E=0,50$ donam faktörüne sahip ağdaki balıklar ise, göze yakalananlar ağdan kaçmamaktadır, ancak büyük olanlar ise ağa tam olarak dolanmadığı için, ağ kaldırılırken ağın gerilmesi sonucu ağdan dökülmektedir. Bu durum $E=0,50$ donam faktörüne sahip ağda yüksek çıkmış olabilir.

4.2.2.4. Diğer Balıklara İlişkin Tartışma

Tez çalışmasında, karagöz (*Diplodus vulgaris*), sinarit (*Dentex dentex*), izmarit (*Spicara maena*), kupez (*Boops boops*) ve çizgili hani (*Serranus scriba*) balıkları da ağlara yakalanan önemli diğer türler olmuştur. Bu balıkların vücut morfolojisi düzgün olduğu için ağ gözüne yakalanmalar tüm ağlarda fazla olmuştur.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5. Sonuç ve Öneriler

Tez çalışmasında, bölgede barbun türlerinin (*Mullus barbatus* ve *Mullus surmuletus*) avcılığında kullanılan 210d/2 numara 20 mm göz genişliğine sahip üç farklı donam faktörüne sahip ağlar (E=0,35, E=0,50 ve E= 0,65) denemelerde kullanılmıştır. Bu ağların donam faktörleri dışında bütün özellikleri aynı yapılmıştır. Yapılan denemeler sonucunda donam faktörünün av verimini etkilediği belirlenmiştir. Küçük donam faktörüne sahip ağların büyük donam faktörüne sahip ağlara oranla daha fazla av yaptıkları tespit edilmiştir.

Çalışmada, donam faktörünün balıkların ağa yakalanma şekillerini etkilediği bulunmuştur. Ağların donam faktörü küçüldükçe ağlarda dolanarak yakalanmaların arttığı, donam faktörü büyüdükçe ise ağ gözüne yakalanmaların arttığı tespit edilmiştir.

Deneme sonuçları iskorpit (*S. porcus*) gibi vücut morfolojisi sert ışınlar ve çıkıntılar içeren balıkların donam faktöründen diğer vücut yapısı düzgün olan balıklara göre daha fazla etkilendiğini ortaya çıkarmıştır. Vücut morfolojisi düzgün olan hedef tür tekir (*M.surmuletus*) balığında donam faktörünün av verimine etkisi olmamıştır.

Çalışma süresince akşam operasyonlarında bazı bölgelerde gecikmelerden dolayı fazla miktarda hedef dışı av olan iskorpit balığı fazla yakalanmıştır. İskorpit balıklarının ağlara diğer balıkları yemek için geldiği ve gece avlanmak için hareket halinde oldukları belirlenmiştir.

Denemelerde sağlıklı olmasa da E= 0,50 donam faktörüne sahip ağların, vücut morfolojisi düzgün olan balıkları diğer denemede kullanılan donam faktörlerine sahip ağlardan daha fazla döktükleri belirlenmiştir.

Bu sonuçlar ışığında;

- Barbun ağlarının akşam saatlerinde bazı alanlarda gün batımından hemen sonra hızlı bir şekilde denizden kaldırılması özellikle iskorpit balıklarının yakalanmaması için önem arz etmektedir.

- Ağlara yakalanan türlerin sağlıklı bir şekilde dökülme oranlarının belirlenmesi için denemelerin sabah saatlerinde ve daha derin sularda (10 – 30 m) gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

- Tez çalışması sonucunda, E=0,50 donam faktörüne sahip ağın hedef dışı av ve hedef av miktarları göz önünde bulundurulduğunda diğerlerine göre avcılık açısından

kullanımının daha uygun olduğu görülmüştür. Fazla dolanan ağlar çok fazla hedef dışı balık yakalamaktadır.



KAYNAKLAR

- Ahrenholz D.W., Smith, J.W., 2010. Effect of Hang-in Percentage on Catch Rates of Flounder in the North Carolina Inshore Gill-Net Fishery. North American Journal of Fisheries Management 30, 1401-1407.
- Altınağaç U., Ayaz A., Özekinci U., Öztekin A., 2008. Edremit Körfezi dip uzatma ağlarının teknik özellikleri ve yapısal farklılıkları. Journal of Fisheries Sciences 2(3), 432-439.
- Ayaz A., İşmen A., Altınağaç U., Özekinci U., Ayyıldız H., 2008. Saroz Körfezi Dip Uzatma Ağlarının Teknik Özellikleri ve Yapısal Farklılıkları. Journal of Fisheries Sciences 2(3), 499-505.
- Ayaz A., Altınağaç U., Özekinci U., Cengiz Ö. Öztekin A., 2010a. Effects of hanging ratio on gill net selectivity for annular sea bream (*Diplodus annularis*) in the Northern Aegean Sea, Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances 9(7), 1137-1142.
- Ayaz A., İşmen A., Özekinci U., Altınağaç U., Özen Ö., Yığın C.Ç., Cengiz Ö., Ayyıldız H., Öztekin A., 2010b. Kuzey Ege’de Dip Uzatma Ağlarının Seçiciliği ve Hedef Dışı av Oranlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK-ÇAYDAG Proje Kesin Rapor, Proje no: 106Y021. Ankara. 177p.
- Aydın F., Yüksel F., 2014. *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) Avcılığında Kullanılan Farklı Donam Faktörlerine Göre Donatılmış Galsama Ağlarının Seçiciliğinin Araştırılması. Bilim ve Gençlik Dergisi 2, 1-14.
- Backiel T., Welcomme R.C., 1980. Guide lines for sampling fish in inland waters. ELFAC Technical Paper No, 33: 53.
- Balık İ., Çubuk H., 2001. Sudak (*Stizostedion lucioperca* (L.)) ve kadife (*Tinca tinca* (L.)) balığı avcılığında galsama ağlarının av verimleri ve seçicilikleri üzerine donam faktörünün etkisi. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi 18 149-154.
- Balık İ., Çubuk H., 1998. Farklı Donam Faktörleri ile Donatılmış Galsama Ağlarının Sudak Balığı (*Stizostedion lucioperca*) Avcılığında Av Verimlerinin Karşılaştırılması Doğu Anadolu Bölgesi III. Su Ürünleri Sempozyumu, Erzurum, 145-150.
- Bayhan Y.K., 2008. Mersin Körfezi (Kuzeydoğu Akdeniz)’nde Kullanılan Dil Balığı

- (*Solea sp.*) Fanyalı Uzatma Ağları ve Sorunlar. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 25, 229–231.
- Clark J.R., 1960. Report on selectivity of fishing gear. . In: Fishing effort, and effect of fishing on resources and the selectivity of fishing gear. ICNAF Spec. Publ., Vol. 2: 27-36.
- Dartay M., Ateşşahin T., 2017. Selectivity of gillnets with different characteristics for *Cyprinus carpio* Linnaeus 1758 caught in inland waters of Turkey. Fresenius Environmental Bulletin 26, 3374-3378.
- Duman E., Pala M., Yuksel F., 2006. Study on the effect of hanging ratio in gill nets. Indian Veterinary Journal 83, 573-574.
- Gray C.A., Broadhurst M.K., Johnson D.D., Young D.J., 2005. Influences of hanging ratio, fishing height, twine diameter and material of bottom-set gillnets on catches of dusky flathead *Platycephalus fuscus* and non-target species in New South Wales, Australia. Fisheries Science 71, 1217-1228.
- Hamley J.M., 1975. Review of Gillnet Selectivity. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 32, 1943-1969.
- Hovgard H., Lassen H., 2000. Manual on estimation of selectivityfor gillnet and longline gears in abundance surveys. Vol. FAO Fisheries Technical Paper No:397, Rome,FAO, p. 84.
- Hovgard H., Riget F.F., 1992. Comparison of long-line and trawl selectivity in cod surveys off West Greenland. Fisheries Research 13, 323–333.
- Huse I., Løkkeborg S., Aud Vold Soldal A.V., 2000. Relative selectivity in trawl, longline and gillnet fisheries for cod and haddock. Ices Journal of Marine Science 57, 1271–1282.
- Karlsen L., Bjarnason B.A., 1986. Small skale fishing with driftnets. FAO Fisheries Technical Paper No: 284. Rome, 64 pp.
- Klein S.J., 1986. Selectivity of trawl, trap, longline and set-net gears to sablefish, *Anoplopoma fimbria*. Alaska Fisheries Center Processed Report, 86–106.
- Kumova C.A., Altınağaç U., Öztekin A., Ayaz A., 2015a. Çanakkale Bölgesi'nde kupes

- (*Boops boops*, L. 1758) avcılığında kullanılan galsama ağlarında donam faktörünün av verimine etkisi. *Aquaculture Engineering and Fisheries Research* 1, 72-79.
- Kumova C.A., Altınağaç U., Öztekin A., Ayaz A., Aslan A. 2015b. Effect of Hanging Ratio on Selectivity of Gillnets for Bogue (*Boops boops*, L. 1758). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 15, 561-567.
- Kurkilathi M., Rask M., 1996. A comparative study of the usefulness and cathability of multimesh gill nets series in sampling of perch (*Perca fluviatilis* L.) and roach (*Rutilus rutilus* L.). *Fisheries Research* 27, 243-260.
- Machiels M.A.M., Klinge M., Lanfers R., van Densen W.L.T., 1994. Effect of snood length and hanging ratio on efficiency and selectivity of bottom-set gillnets for pikeperch, *Stizostedion lucioperca* L., and bream, *Abramis brama*. *Fisheries Research* 19, 231-239.
- McCracken F.D., 1963. Selection by codend meshes and hooks of cod, haddock, flatfish and redfish. In *The Selectivity of Fishing Gear*. International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries, Special Publication 5, Dartmouth, N.S., Canada, 131-155.
- Nedreaas K.H., Soldal A.V., Bjordal A., 1996. Performance and biological implications of a multi-gear fishery for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*). *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 19, 59-72.
- Nuhu M.B., Yaro I., 2005. Selection of efficient hanging ratios of gillnet on fish catch in Lake Kainji, as means of alleviating poverty among artisanal fishermen in Nigeria. In: 19th Annual Conference of the Fisheries Society of Nigeria (FISON) , 29 Nov - 03 Dec 2004 ,Ilorin, Nigeria, pp. 64-72.
- Orsay B., Duman E., 2010. Farklı Renk ve Donamlarda Yapılandırılmış Monofilament Galsama Ağlarının Av Verimliliği. *Journal of FisheriesSciences.com* 4, 362-375
- Özekinci U., Cengiz Ö., Bütüner S., 2006. Çanakkale Bölgesinde Kullanılan Uzatma Ağlarının Donam Özellikleri ve Balıkların Sorunları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* 23, 473-480.
- Özyurt C.E., Kiyaga V.B., Akamca E., 2008. İskenderun Körfezi'nde Fanyalı Uzatma Ağları ile Dil Balığı Avcılığı. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi* 25, 233-237.

- Parsa M., Paighambari S.Y., Ghorbani R., Shabani M.J., 2014. Effects of Hanging Ratio on the Catch Rate and Catch per Unit Effort (CPUE) of Tuna Drifting Gillnets in Bushehr Coastal Waters, Persian Gulf (Iran). *World Journal of Fish and Marine Sciences* 6, 214-218.
- Samaranayaka A., Engas A., Jorgensen T., 1997. Effects of hanging ratio and fishing depth on the catch rates of drifting tuna gillnets in Sri Lankan waters. *Fisheries Research* 29, 1-12.
- Sulaeman M., Matsuoka T., Kawamura G., 2000. Effect of hang-in ratio on size-selectivity of gillnet. *Nippon Suisan Gakkaishi* 66, 439-445.
- Tokaç A., Tosunoğlu Z., Akyol O., Özbilgin H., Gökçe G., 2010. Ege Denizi Balıkçılığı. İMEAK Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi Yayınları, İzmir, 390 sayfa.
- VonBrandt A., 1975. Enmeshing nets: gillnets and entangling nets - the theory of their efficiency. *EIFAC Tech. Pap.*, (23) Suppl.1 1, 96-116.
- Wilson K.H., Andrew J.H., 1987. Influence of gill net hang ratio on the catch of salmon in the Fraser River. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 1516: vii + 16 p.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Çetin KEDİOĞLU

Doğum Yeri: Denizgöründü / ÇANAKKALE

Doğum Tarihi: 10.06.1978

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: A.Ü İktisat Fakültesi - Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI -Diğer

b) Bildiriler -Uluslararası –Ulusal:

- Su Altı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı (SBT-2014) – ‘Türkiye’de Sanayi Dalgıçlığına ve Eğitimlerine Bakış’ poster sunumu.

- Su Altı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı (SBT-2015)- ‘ Tam ve Yarı Kapalı Rebreather Sistemlerinin Teknik Özellikleri ve Kullanım Amaçları’ poster sunumu

- Su Altı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı (SBT-2015)- ‘Sualtı Haberleşme ve Görüntüleme Sistemlerine Örnek: DS 26-08 Prototipi’ poster sunumu

- Deniz ve Çevre Biliminde Son Gelişmeler ve Su kaynaklarımızın Geleceği, Konulu Uluslararası Katılımlı Çalıştayı (2015) – ‘1. Dünya Savaşı Batıkları LUNDY ve HALEP'den Dünyaya Barış Mesajı’ sunumu

- Su Altı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı (SBT-2017)- Kazdağı Güvercin Kaya Mağarası Dalışı

-II. Çanakkale Tarım Sempozyumu (2017)- ‘Farklı Donam Faktörüne Sahip Uzatma Ağlarında Tekir Balığının (*Mullus surmuletus*) Yakalanma Şekilleri’ poster sunumu

c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Özel Sektör: 16 yıl

ÇOMÜ: 4 yıl

İLETİŞİM

E-posta Adresi : cetin_kedioglu@hotmail.com