

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**BEYMELEK LAGÜN GÖLÜ'NDE FARKLI AĞ GÖZ GENİŞLİĞİNDEKİ
FANYALI AĞLARIN AV VERİMLİLİĞİ VE AV KOMPOZİSYONU**

Ali ÖZBOLAT

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS**

MAYIS 2022

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**BEYMELEK LAGÜN GÖLÜ'NDE FARKLI AĞ GÖZ GENİŞLİĞİNDEKİ
FANYALI AĞLARIN AV VERİMLİLİĞİ VE AV KOMPOZİSYONU**

Ali ÖZBOLAT

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ**

**ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

MAYIS 2022

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**BEYMELEK LAGÜN GÖLÜ'NDE FARKLI AĞ GÖZ
GENİŞLİĞİNDEKİ FANYALI AĞLARIN AV VERİMLİLİĞİ VE AV
KOMPOZİSYONU**

ALİ ÖZBOLAT
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS

Bu tez 09/05/2022 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Dr.Öğr.Ü. Cenkmen R. BEĞBURS (Danışman)

Prof.Dr. Mehmet GÖKOĞLU

Prof.Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

ÖZET

BEYMELEK LAGÜN GÖLÜ'NDE FARKLI AĞ GÖZ GENİŞLİĞİNDEKİ FANYALI AĞLARIN AV VERİMLİLİĞİ VE AV KOMPOZİSYONU

Ali ÖZBOLAT

Yüksek Lisans Tezi Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı, 2022

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Cenkmen R. BEĞBURS

Mayıs 2022; 58 sayfa

Bu çalışmada, küçük ölçekli balıkçılıkta kullanılan farklı göz açıklıklarına sahip multiflament fanyalı ağlar ile Beymelek Lagün'ünün 1 yıllık av verimi, av kompozisyonu ve av oranları araştırılmıştır.

Balık örnekleri, Antalya iline bağlı Demre ilçesinde bulunan Beymelek Lagün'ünden bir yıl boyunca yürütülen çalışmada, farklı göz açıklıklarına sahip (18, 22, 26 ve 30 mm) multiflament fanyalı ağlar ile yakalanmıştır. Örneklemeler için 4 istasyon belirlenip 12 ay boyunca her ay yarım saatlik sürelerle toplam 46 voli operasyonu yapılmış ve toplam 31 tür yakalanmıştır. Bu türlerin 26'sı balık türüdür ve toplam sayıları 15466 adet iken ağırlıkları 1611421 gramdır. Ağırlık bakımından av miktarı en yüksek olan ilk 3 tür sırasıyla çipura (%20,67), Mırmır (%18,37) ve kastos kefal (%16,35) balıklarıdır. Saha çalışmalarında farklı göz genişliği kullanılan ağlardan (18, 22, 26 ve 30 mm) birim çabadaki av verimleri sırasıyla 13,33 - 18,91 - 34,34 - 21,00 olarak tespit edilmiştir. Multiflament fanyalı ağlarla sürdürebilir bir balıkçılık için ağ göz genişliklerinin ideal 26 mm olması gerekir.

ANAHTAR KELİMLER: Ağ göz genişliği, Antalya, Av verimi, Beymelek lagünü, Fanyalı ağlar

JÜRİ: Dr. Öğr. Ü. Cenkmen R. BEĞBURS

Prof. Dr. Mehmet GÖKOĞLU

Prof. Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

ABSTRACT

CATCH EFFICIENCY AND CATCH COMPOSITION OF MULTILAMENT TRAMMEL NETS WITH DIFFERENT MESH SIZES IN BEYMELEK LAGOON

Ali ÖZBOLAT

Master's Thesis, Department of Fisheries Engineering, 2021

Supervisor: Assit. Prof. Dr. Cenkmen R. BEĞBURS

May 2022; 58 pages

In this study 1-year catch efficiency, catch composition and catch rates were investigated in Beymelek Lagoon by using multifilament nets with different mesh sizes which are common in small-scale fishing.

Fish samples were collected with multifilament nets with different mesh sizes (18, 22, 26 and 30 mm) throughout one year in Beymelek Lagoon Lake, which is located in Demre district of Antalya province. A total of 46 sampling operations were performed at 4 stations and samplings were carried out at monthly intervals throughout 1 year while the duration of each operation was 30 minutes. Totally 31 species were sampled. 26 of them were bony fish species and their number and weight were 15466 and 1611421 grams. Striped sea bream 20.67%, sea bream 18.37 % and leaping mullet 16.35% were the most dominant fishes by the weight. During the study, the catch yields per unit effort of the nets (18, 22, 26 and 30 mm) with different mesh sizes were determined as 13.33 - 18.91 - 34.34 - 21.00. For a sustainable fishing with multifilament nets, the mesh size should ideally to be 26 mm.

KEYWORDS: Mesh size, Antalya, Catch efficiency, Beymelek lagoon, Trammel nets

COMMITTEE: Asst.Prof.Dr. Cenkmen R. BEĞBURS
Prof.Dr. Mehmet GÖKOĞLU
Prof.Dr. Uğur ALTINAĞAÇ

ÖNSÖZ

Bu çalışma Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsüne tahsis edilen Beymelek Lagün gölünde farklı göz genişliklerindeki fanyalı ağların av verimi ve av kompozisyonu üzerine araştırmalar yapılmıştır.

Yüksek lisans danışmanlığımı üstlenerek bana yol gösteren, her türlü bilgiyi benimle paylaşan ve çalışmalarımda saha deneyimlerini hiç sıkılmadan bana yardımcı olan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Cenkmen R. BEĞBURS'a,

Tezin hazırlanması esnasında Tarım ve Orman Bakanlığı TAGEM Genel müdür yardımcısı Doç. Dr. İlhan AYDIN'a, Akdeniz Su ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürü Yük. Müh. Serkan ERKAN'a, Enstitü kepez birimi teknik koordinatörü Dr. Banu YALIM'a ayrıca lagün saha çalışmalarında bana yardımını esirgemeyen enstitü balıkçılık bölüm başkanı Yük. Müh. Coşkun Menderes AYDIN'a ve

Benden umudunu kesmeyen ve yardımını esirgemeyen herkese;

Sonsuz Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ.....	iii
AKADEMİK BEYAN	vi
SİMGELER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI.....	4
3. MATERYAL VE METOT.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırmanın yapıldığı yer.....	8
3.1.2. Araştırmada kullanılan ağ materyalleri.....	8
3.2. Metot.....	9
4. BULGULAR	12
4.1. Ağ Göz Genişliği 18-22-26-30 mm Yakalanan Balıkların Yakalanan Balıkların Oransal ve Sayısal Değerleri.....	12
4.2. Ağ Göz Genişliği 18-22-26-30 mm Yakalan Türlerin Ortalama, Minimum ve Maksimum Boy Değerlerinin Hesaplaması	15
4.3. İstasyonların Aylık Av Verimi Hesaplaması.....	29
4.4. Ağ Göz Genişliği 18-22-26-30 mm Ağların Hedef , Hedef Dışı ve Iskarta Balıkların Oran Hesaplaması.....	33
5. TARTIŞMA.....	34
6. SONUÇLAR.....	37
7. KAYNAKLAR.....	38
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “ Beymelek Lagün Gölü'nde Farklı Göz Açıklıklarındaki Fanyalı ağların Av Verimliliği ve Av Kompozisyonu ” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

09/05/2022

Ali ÖZBOLAT

SİMGELER

Simgeler

cm	:Santimetre
d	:Denye
E	:Donam faktörü
g	:Gram
kg	:Kilogram
m	:Metre
max	:Maksimum
min	:Minimum
no	:Numara
mm	:Milimetre
M.Ö	:Milattan önce
N	:Birey adetleri
Ort	:Ortalama
P	:Önem düzeyi
PA	:Polyamid
PP	:Polypropilen
Std	:Standart Sapma
Ø	:Çap (mm)
TL	: Total boy
TLort	:Total boy ortalaması
W	:Ağırlık
%	:Yüzde oranı
%W	:Balıkların ağırlık yüzdesi
Wort	:Ortalama ağırlık
%N	:Balıkların sayısal yüzdesi
yy.	:Yüzyıl
<	:Küçüktür

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Beymelek Lagün Gölü (Anonim,2002).....	8
Şekil 3.2. Kullanılan Fanyalı ağın Prensip Şeması	9
Şekil 3.3. Çalışmanın yapıldığı alan ve istasyonlar.....	10
Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan ağın tekne üzerine alınması.....	11
Şekil 3.5. Laboratuvar çalışmalarında balık boylarının ölçüm cetveli	11
Şekil 3.6. Laboratuvar çalışmalarında kullanılan ± 0.01 g hassasiyetli dijital terazi.....	19
Şekil 4.1. Operasyon sonrası yakalanan balık örnekleri.....	20
Şekil 4.2. İstayonda avlanan balıkların göz açıklıklarına göre gruplara ayrılması.....	20
Şekil 4.4. Barbunya (<i>Mullus barbatus</i>) boy ölçümü.....	20
Şekil 4.5. Örneklenen çipura balığı (<i>Sparus aurata</i>).....	21
Şekil 4.6. Örneklenen mavraki kefal balığı (<i>Mugil cephalus</i>)	21
Şekil 4.7. Örneklenen saldalye balıkları	21
Şekil 4.8. Laboratuvar ortamında örneklenen mırmır balığı (<i>Lithognathus mormyrus</i>).....	22
Şekil 4.9. Laboratuvar ortamın da örneklenene kefal balıkları (<i>Mugil cephalus</i>).....	22
Şekil 4.10. Örneklenen kefal türünün tartılması (<i>Mugil cephalus</i>)	23
Şekil 4.11. <i>Sparus aurata</i> boy-ağırlıkilişkisi	23
Şekil 4.12. <i>Siganus rivulatus</i> boy-ağırlıkilişkisi	24
Şekil 4.13. <i>Sardinella aurita</i> boy-ağırlıkilişkisi.....	24
Şekil 4.14. <i>Sardinella maderensis</i> boy-ağırlıkilişkisi.....	24
Şekil 4.15. <i>Sarpa salpa</i> boy-ağırlıkilişkisi.....	25
Şekil 4.16. <i>Mugil cephalus</i> boy-ağırlıkilişkisi	25
Şekil 4.17. <i>Mullus barbatus</i> boy-ağırlıkilişkisi	25
Şekil 4.18. <i>Chelon carinata</i> boy-ağırlıkilişkisi	26
Şekil 4.19. <i>Chelon ramada</i> boy-ağırlıkilişkisi	26
Şekil 4.20. <i>Chelon saliens</i> boy-ağırlıkilişkisi	26
Şekil 4.21. <i>Dicentrarchus labrax</i> boy-ağırlıkilişkisi	27
Şekil 4.22. <i>Diplodus annularis</i> boy-ağırlıkilişkisi	27

Şekil 4.23. <i>Diplodus sargos</i> boy-ağırlıkilişkisi.....	27
Şekil 4.24. <i>Engaulis encrasicolus</i> boy-ağırlıkilişkisi	28
Şekil 4.25. <i>Angullia anguilla</i> boy-ağırlıkilişkisi	28
Şekil 4.26. <i>Epinephelus aenus</i> boy-ağırlıkilişkisi	28
Şekil 4.27. <i>Chelon labrosus</i> boy-ağırlıkilişkisi.....	29
Şekil 4.28. <i>Caranx crysos</i> boy-ağırlıkilişkisi.....	29
Şekil 4.29. Aylara göre farklı göz genişliğine sahip ağların ağ verimler	31
Şekil 4.30. Aylık av verimine göre istasyonların yoğunluğu.....	32
Şekil 4.31. Ağ Göz Genişliği 18 mm fanyalı ağda av oranı	33
Şekil 4.32. Ağ Göz Genişliği 22 mm fanyalı ağda av oranı	33
Şekil 4.33. Ağ Göz Genişliği 26 mm fanyalı ağda av oranı	33
Şekil 4.33. Ağ Göz Genişliği 30 mm fanyalı ağda av oranı	33

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Ağ Göz Genişliği 18 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri	13
Çizelge 4.2. Ağ Göz Genişliği 22 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri	13
Çizelge 4.3. Ağ göz genişliği 26 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri	14
Çizelge 4.4. Ağ göz genişliği 30 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri	15
Çizelge 4.5. Ağ göz genişliği 18 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin, minimum ve maksimum ortalama boy değerleri	15
Çizelge 4.6. Ağ göz genişliği 18 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin, minimum ve maksimum ortalama ağırlık değerleri.....	16
Çizelge 4.7. Ağ göz genişliği 22 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin, minimum ve maksimum ortalama boy değerleri.....	16
Çizelge 4.8. Ağ göz genişliği 22 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin, minimum ve maksimum ortalama ağırlık değerleri.....	17
Çizelge 4.9. Ağ göz genişliği 26 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum ortalama boy değerleri.....	17
Çizelge 4.10. Ağ göz genişliği 26 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum ortalama ağırlık değerleri.....	18
Çizelge 4.11. Ağ göz genişliği 30 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum ortalama boy değerleri.....	18
Çizelge 4.12. Ağ göz genişliği 30 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum ortalama ağırlık değerleri.....	19
Çizelge 4.13. İstasyonların aylık av verimi değerleri (kg/sa)	30
Çizelge 4.14. Ağ göz genişliklerine göre av verimleri (kg)	30

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun balıkçılığa olan ilgisine ait ilk bulgular M.Ö. 10.000 yıllarında mağara duvarları üzerine çizdikleri balık figürleri ile gösterilir (Timur 1990). Denizlerde ve göllerde ilk olarak avcılık materyallerinin faaliyete başlaması M.Ö. 3000-4500 yıllarına dayanmaktadır. O çağlarda insanoğlu, balık yakalayabilmek için çeşitli malzemelerden olta iğneleri, balık ağları yapmışlar ve lagünlerden fayda sağlamışlardır (Kara 1992). Geçmişten günümüze kadar besin ihtiyacını karşılamak ve geçim sağlamak için çalışılmış ve bir sektör haline gelip zaman içinde gelişme göstermiştir (Kara 1992).

Balık avcılığı için zamanla daha yeni teknolojiler kullanılmıştır (Öztekin 2012). Son yıllarda modern avcı gemileri ve dünyada olduğu gibi ülke sularımızda kıyılarımızda yapılan avcılıkta kullanılan av araç gereçlerinin kullanımında kayda değer yenilikler yapılmıştır. Oluşan bu yenilikler sayesinde teknolojik av araçları ile yapılan avcılık ile sucul canlılarda çeşitlilik ve avcılık ile elde edilen biomasta çoğalma meydana gelmiştir

Denizlerle bağlantılı olan lagünler başta birçok balık türünün ve diğer birçok sucul organizmanın beslendiği, geliştiği ve yaşamının en az bir dönemini geçirdiği, besince zengin korunaklı yaşam sahalarıdır (Buhan, 1998). Bu sulak alanların en önemli özelliği yavru ve büyümekte olan balıkların daha rahat besinlerini almak ve diğer avcı balıkların etkisinden korunmak amacıyla popülasyon için önemli korunaklı sahalardır. Böyle sucul bölgelerde ticari olarak kullandığımız avcılık araç-gereçlerinin verimliliklerini karşılaştırmak ve daha iyi sonuçlar almak için ülke sularımızda gerçekleştirilmiş birçok bilimsel çalışma ve araştırma vardır. (Alpbaz ve Kınacıgil 1988; Buhan 1998; Duman ve Çelik 2001; Balık 2001; Balık ve Çubuk 2001; Erdem ve Gülşahin 2006; Balık vd. 2007; Orsay ve Duman 2008; Acarlı vd. 2009).

Balıkçılık yapılan sahalarda avcılığın yasak hale gelmesi bölgede ekonomik sıkıntılar meydana getireceğinden bölgedeki balık popülasyonunun stok yoğunluğunun korunması için, o sahada yapılan avcılık faaliyetlerinde kullanılan av araçlarının daha iyi hale getirilip yavru ve hedef av dışı diğer sucul canlılara en az zarar verecek şekilde tasarlanması gerekir (Aydın vd. 1997). Deniz alanlarına oranla daha küçük su kümeleri olan göl ve lagünlerde yapılan avcılık faaliyetlerinin kontrollü olarak yapılması sürdürülebilirlik açısından çok yüksek öneme sahiptir. Avcılık yapılan ağlardan ağın göz büyüklüğü ve ağın bazı donanım karakteristiği ve yapılan avcılığın zamanı göz önünde bulundurulursa, balık popülasyonu ve stokun devamı için büyüme ve artma gözlenebilecektir. Aksi halde sucul ortamda yaşayan canlılar için geri dönüşü olmayacak zararlar meydana gelebilir. Lagün bölgelerinde bilhassa sürekliliği olan bir av operasyonu için amaçlanan belli balık cinslerinin hali hazırdaki balık yoğunluğunu saptamak ve yapılması planlanan avcılık faaliyetlerine karşı da bir takım önlemler alınması gerekmektedir.

Kıyı balıkçılarının balık türlerini veya sucul diğer canlıları yakalamak için kullandığı uzatma ve galsama ağları; genelde şeffaf renkte olup suda görülmesi zor olan, üst yakasında mantar yüzdürücüleri bulunmaktadır. Alt yakasında kurşundan yapılmış ağırlıkların bulunduğu lagün, deniz ve göllerde kullanılan donatımı ekonomik

ve kullanması için özel donanımlı büyük gemilere gerek olmadan yapılan avcılık malzemeleridir (Kara 1992).

Fanyalı ağların av verimliliğini etkileyen faktörler arasında ipliğin kalınlığı hedef türün ağı görerek yaptığı kaçış hareketi, hedef türün hareketleri, ağın ekipman değişikliği ipliğin suda dayanıklılığı, ağın su altında yüzme zamanı, ağın boyandığı renk gibi etkenler verimliliği olumlu yada olumsuz tesir etmektedir (Nomuro ve Yamazaki 1975). Uzatma ağlarını av verimi diğer ağ takımları ile karşılaştırıldığında Trol vb. kullanılan tekne, yakıt ve insan iş gücü gibi ekonomik durumlarda fanyalı uzatma ağları daha iyi sonuçlar vermiştir (Gabriel ve Naylor 1984; Steinberg 1985).

Su ürünleri avcılığında yapılan mevzuat değişiklikleri popülasyonu koruma altına almak için yapılır. Avlanacak balığa göre ağ ve donanımla yapılmalı, hangi balık avlanmak isteniyorsa o türün özelliklerine göre stok yoğunluğu da göz önüne alarak avcılık yapılmalıdır. Pasif av araçları sınıfına, fanyalı uzatma ağları ile yapılan ve boyları 5-12 metre arasında balıkçı gemileri ile yapılan avcılık girmektedir. Gırgır ve trol gemilerinin avcılık yapamayacağı alanlarda uzatma ağlar ile avcılık yapmak mümkündür (Hamley 1975; Engas ve Lokkeborg 1994).

Hoşucu ve Kara (1992) voli şeklinde kullanılan ağların verimliliği çalışılmış ve döneş şeklinde kullanılan yöntemden 5 kat daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. İki ayrı ağ ipli kullanarak (monofilament ve multiflament) sudak balığının avlanmasında kullanılmamış ve monofilament ağın sudak balığında %30 daha verimli olduğunu kanıtlamıştır.

Monofilament ağ tipinin multiflament ağ tipine göre sazangillerin avcılığında %100 daha iyi verim sağladığı görülmekte iken, bu oran sudak balığının avcılığında ise %50`ye kadar düşmektedir (Balık,1996).

Balık stokları ve popülasyonun daha verimli ve sürdürülebilir olabilmesi için dünya balıkçılık politikalarının çok iyi belirlenmesi gerekmektedir. Özellikle avcılık sırasında hedef av ve hedef dışı av (by-catch) toplam yoğunluğu hesaplanmalı ve bu doğrultuda belirli değerlendirmeler yapıp, avcılık araçlarının en iyi şekilde kullanılması sağlanmalıdır. Örneği total av miktarı yani (Avcılığı yapılan tüm su ürünleri türleri) toplam bioması içinden hesaplama yapılırken hedef avın toplam ağırlığı, hedef dışı avın toplam ağırlığı avda kullanılmayan denize geri atılan ve göz ardı edilmemesi gereken diğer unsurda ıskarta dediğimiz avın toplam ağırlığı da total ağırlığa eklenmelidir.

Toplam av miktarı sonucu, kullanılan av aracının amacına uygun olup olmadığı konusunda değerlendirmeler yapmamızı sağlar. Ayrıca total av miktarındaki ıskarta ve hedef dışı avlardaki sonuçlar bölgelere göre değişiklik gösterebilir. Bazen ikinci dünya ülkelerin balıkçılık mevzuatları ıskarta ya da hedef dışı avı hedef av haline getirerek kullanılan av aracının verimini artırır. Son zamanlarda balıkçılıktaki daha bilinçli adımlar ve balıkçılık politikaları sonucu hedef dışı av (by-catch) sorununu daha önemli hale gelmesini sağlamıştır(Gökçe 2004).

Bu çalışma ile Beymelek Lagün Gölü'nde dağılım gösteren balık popülasyonlarının, çeşitli göz açıklıklarında tasarlanan multiflament fanyalı ağlarındaki

dağılımları ve birim alandaki av verimleri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın yürütüleceği Beymelek Lagün Gölü Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsünün sorumluluğunda ve kontrolündedir. Beymelek Lagünü tür çeşitliliği zengin bir göl olması sebebiyle, gölde bulunan mavi yengeç (*Callinectes sapidus* Rathbun, 1896), çipura (*Sparus aurata* L., 1758), mırmır (*Lithognathus mormyrus* L., 1758), kastros kefal (*Chelon saliens* Risso, 1810) populasyonun çeşitliliği ve stok yoğunluğu hakkında (Kocakaya 1999; Küçükkara 1999; Sümer, 2009; Emre vd. (2009;2010); Balık vd. 2011a; Balık vd. 2011b; Sümer, 2012) çok fazla sayıda bilimsel çalışma yapılmıştır. Lagün gölündeki özel bölgelerdeki tür çeşitliliği ve popülasyon devamı için geçmişte yapılan araştırmaların devam etmesi mevcut durumu belirleme ve aynı zamanda gölün geleceği için ciddi yararlar ortaya koyacaktır.

2. KAYNAK TARAMASI

Çok sayıda bilim insanı fanyalı ağların av verimi üzerine araştırma yapmıştır. Bu araştırmacılar;

Moth-Poulsen (2003), Pisi balığı için altı ayrı göz aralığındaki galsama ağlarını kullanarak ağların seçicilik hassasiyeti üzerine çalışmalar yapmıştır.

Aydın vd. (2015), Güney Karadeniz kıyılarında farklı göz açıklığında 32,36 ve 40 mm göz açıklığına sahip galsama ağları kullanarak mezgıt balığının av verimi ve tür kompozisyonu üzerine çalışmışlardır. Kullanılan ağlarda yakalanan türlerin %99.1'i ekonomik olan türler ve %0.99'u ekonomik olmayan türler yakalanmıştır. Sürdürülebilir bir balıkçılık için önemli veriler elde edilmiştir.

Sümer vd. (2013), Beymelek lagün gölünde 40, 52, 60, 68, 72 ve 80mm monofilament galsama ağları kullanarak birim çabadaki av verimini 1.72, 2.45, 1.55, 0.75, 0.75, 0.46 kg/100 m olarak ve en iyi av verimini 52, 40 ve 60 mm ağ gözü aralıklarında tespit etmişlerdir.

Özdemir vd. (2005), Sinop iç limanında yaptıkları bu çalışmada yörede avlanılan barbunya (*Mullus barbatus ponticus*), istavrit (*Trachurus trachurus*), mezgıt (*Gadus merlangus euxinus*) ve izmarit (*Spicara smaris*) balıklarının ağ gözü aralıklarının 36 mm olan fanyalı ağlar monofilament ve multifilament ve sadece multifilament dip ağları ile çalışılmıştır. Çalışma sonucunda en çok yakalanan mezgıt (*Gadus merlangus euxinus*) denemelerde ortalama av adedine bakıldığında birbirinde ayrı 3 ağ incelendiğinde istatistiksel olarak mühim farklılıkların $p < 0.05$ olduğu saptanmıştır.

Orsay ve Duman (2008), Keban baraj gölü Çemişgezek ilçesi bölgesinde kalan göl havzasında uzatma ağları ile av verimi üzerine yapılmıştır ve küçük bir balıkçı gemisi ile dönemlik avcılık sezon sonucunda bölgede yapılan avcılığın verimli olmadığı anlaşılmıştır.

Kumova vd. (2014) tarafından Çanakkale sahillerinde sığ sularda kupes (*Boops boops* L.1758) balığının 2011 ve 2013 yılları arasında galsama ağlarının av veriminin donam faktörüne etkisi araştırılmıştır. Balık avcılığında uygulanan ağ göz aralığı 18, 20, 22 ve 25 mm olan ağlar ve donam faktörü ise sırasıyla $E=0.40$, $E=0.50$, $E=0.60$ şekilde donatılmıştır ve bu 3 numara mantar ile 50 gam kurşun kullanılmıştır. Sonuç olarak $E=60$ donam faktörlü 25 mm göz genişliği olan ağların av verimi en fazla olduğu saptanmıştır.

Madsen vd. (1999) Danimarka'da dil balığının seçiciliği üzerine yaptıkları araştırmada 7 ayrı göz genişliği olan ağlar kullanılarak gemilerle yapılmıştır. Bu yapılan çalışma sonucunda pisi balığı ve morina için yakalama verileri için seçicilik eğrisi yapıldı. Ortalama seçicilik eğrileri daha sonra kümeler arası varyasyon modeli kullanılarak kümelerin birleştirilmesiyle tahmin edildi. Maksimum tutma uzunluğu ile ağ boyutu arasındaki oranın taban için 3.28, pisi için 2.60 ve morina için 4.56 olduğu tahmin edilmiştir.

Miranda vd. (2000) İtalya’da balık avlama araçlarına ait ağların göz açıklıklarını ticari değeri yüksek olan ve popülasyonun bioması üzerine yapılan bu araştırmada ağın balıklar üzerinde seçicilik ve türlerin gelişme tahminleri ve avcılığın popülasyona en az düzeyde zararı araştırılmıştır. Sonuçlar, aşırı büyümenin balıkçılık verimini ve ticari değeri sınırlayabileceğini gösteriyor. Artan ağ göz genişliği(çoğu durumda) ve artan avlanma çabası (bazı durumlarda) daha yüksek verim ve ticari değerlere yol açacaktır. Bununla birlikte, bu tür artışlar yumurtlama stokunun biyokütlesini daha da azalttığı anlaşılmıştır.

Holst vd. (2002) yaptıkları çalışmada Baltık Morina balığının avlanması sırasında balık avlama gemilerinin boyunun uzunluğu ve gemi üzerindeki makinanın teknik olarak kuvvetinin uzatma ağları üzerinde seçicilik nitelikleri araştırılmıştır. Verilere en iyi uyan seçicilik eğrisi, iki normal dağılımın toplamı ile verildi. İp kalınlığının ve deneme süresinin seçicilik eğrisinin şekli üzerinde nispeten az etkisi olduğu bulunmuştur.

Fabi vd. (2002), uzatma ağlarından fanyalı ve galsama ağlarını birbiri ile aynı olmayan ağ göz genişliklerinin seçicilik nitelikleri araştırmak için barbunya (*Mullus barbatus* L., 1758), ısparoz (*Diplodus annularis* L., 1758) ve mırmır balıkların avlanarak denemeler yapılmıştır. 45, 70 ve 90 mm göz genişliği olan ağlarla denemeler yapılmıştır. Sonuç olarak 45 mm ağ boyutu, ağ türünden bağımsız olarak tüm hedef türler için en verimliydi. *D. annularis* ve *M. barbatus*'un 70 mm ağ gözüyle yakaladığı gibi, 90 mm'lik ağlarla elde edilen yakalamalar her zaman çok düşüktür.

Kara, (2003) İzmir körfezinde ısparoz balığı avcılığında kullanılan monofilament galsama ağlarının seçiciliği çalışmasında 26, 27 ve 28 mm ağ göz açıklığında ısparoz balığının optimum yakalama boyunu sırasıyla 12.66-13.15 ve 13.64 cm bulmuştur.

Özekinci vd. (2003) galsama ağları ile 22, 28, 36 ve 44 mm göz genişliği olan ağlar ile çalışılmış ve Keban Baraj Gölü’nde avlanılan *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) ve *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) balıklar üzerinde yapına seçicilik örneklemeinde seçicilik çalışması yapılmıştır. Çalışmada 26 cm boy grubundan daha büyük bireylerin %97’sinin 36 mm göz açıklığındaki ağlarla avlanıldığı belirlenmiştir. Bu nedenle Keban Barajı’nda *C. c. Umbla* ve *C. trutta* avcılığında 36 mm göz açıklığından daha büyük galsama ağlarının kullanılması göl balıkçılığının geleceği açısından son derece önemlidir.

El-Agamy vd. (2004) kupez balığı (*Boops boops*) normal şartlarda cinsi olarak verimlilik boyunun 12 – 13 cm olabileceği fakat en üst düzeyde 17 cm olabileceği üzerinde savunmuşlardır. Çalışma ocak ayından mayıs ayına kadar 462 balık üzerinde laboratuvar ortamında ölçülerek çalışılmıştır.

Fonseca vd.(2005) bu çalışma 40, 60, 70 ve 90 mm ayrı göz genişliği olan galsama ağları ile Portekiz sahillerinde sığ sularda türler üzerinde seçicilik çalışmaları yapılmıştır. 2 yıl içinde, çoğunluğunun ticari değeri çok az olan veya hiç olmayan toplam 88 tür ele geçirildi. En önemli ticari türler (*Merluccius merluccius*, *Trisopterus luscus*, *Pagellus acarne*, *Mullus surmuletus* ve *Trachurus trachurus*) 40 mm'lik göz genişliğinde, çoğunlukla ticari değeri düşük olan türler 60, 70 ve 80 mm'lik ağ göz

genişliğinde, neredeyse hiç küçük balık yakalamadan ticari değeri yüksek balıklar yakalanmıştır. Ağ göz genişliği 90 mm ise ticari değeri olan balıklar yakalanmış fakat av verimi az olduğu saptamışlardır. Bu sonuçlar, optimal ağ hedef türler arasında önemli ölçüde değiştiğinden, yalnızca ağ boyutuna dayalı çok türlü balıkçılığın yönetilmesinin zorluklarını vurgulamaktadır.

Özekinci, (2005) ısparoz balığının (*Diplodus annularis* L., 1758) 52, 54, 56 mm ağ göz genişliği olan galsama ağlar ile İzmir Körfezi'nde çalışılarak ağın özellikle bu tür üzerinde ki etkileri araştırılmıştır. 52-54-56 mm göz açıklığına sahip monofilament ağların optimum yakalama uzunluğu sırasıyla 12,5 cm - 13,5 cm ve 14 cm olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucu, 52 mm göz açıklığına sahip monofilament sfanyalı ağlarının kullanılmasının İzmir Körfezi'ndeki *D. annularis* popülasyonu üzerinde av baskısını artırabileceğini, ancak 54 ve 56 mm göz açıklığına sahip monofilament ağların böyle bir etkisinin olmayacağını göstermiştir. Sürdürülebilir *D. annularis* balıkçılığı için İzmir Körfezi'nde 52 mm'den fazla gerilmiş göz açıklığına sahip monofilament ağ kullanılması önerilebilir.

Gay vd. (2005) Avusturalya'nın güneybatısındaki kıyılarında ekonomik öneme sahip türlerin avcılığında kullanılan galsama ağları ile av verimi ve hedef dışı avcılık verileri karşılaştırılmıştır. Toplamda 52 yüzgeçli balık, 3 omurgasız, 1 kuş ve 1 kaplumbağa olmak üzere 57 tür yakalanmıştır. Bu çalışma boyunca iskarta balıkların en fazla kış aylarında ve gece avcılığı sırasında olduğu anlaşılmıştır.

Hoşsucu ve Kara (1992) uzatma ağları kullanarak ısparoz balığı avlayarak av verimlilik verilerine bakmışlardır.

Helser vd. (1994) galsama ağları ile seçicilik çalışarak denizde yetişen alabalıklar hakkında boy ve ağırlık ilişkisi üzerine çalışmalar yapmıştır. Seçicilik üzerine yapılan bu çalışma dişi ve erkek benekli alabalığın popülasyonu için düzeltilmiş boyut kompozisyonlarının, gözlemlenen yakalama frekanslarından önemli ölçüde farklı olduğu bulundu, bu da en küçük boyut sınıfları için negatif önyargıya işaret ediyor. %95 güven aralıklarıyla ifade edilen düzeltilmiş boyut bileşimi tahminleriyle ilişkili değişkenlik, genel olarak bu miktarlarla ilişkili kesinliğin iyi olduğunu göstermiştir.

Kalaycı ve Yeşilçiçek (2014) Karadeniz kıyı şerit boyunca solungaç ağları ile avcılık yapıldığında 19 tür yakalanmış ve bu türlerden asıl avlanmak istenen mezgit (*Merlangius merlangus*) yüzdelik dilimde %87.56'lık kısmı oluştururken %6.32 barbunya (*Mullus barbatus*) takip etmiştir. Ekonomik olarak %82.02'si belirlenirken hedef dışı olarak %17.98 tespit edilmiştir. Ayrıca 32 mm ağ göz açıklığında hedef dışı balık oranının en fazla olduğu ve mevsimlere göre hedef dışı balığın kışın arttığı yazın ise azaldığı anlaşılmıştır.

Aydın vd. (2015) iskorpit balığı avlanması için denize atılan uzatma ağlarının farklı balık cinslerine olan tepkisine bakılmıştır. Çalışma Karadeniz de kıyısı bulunan Ordu şehrinde 2014 senesinde yapılmıştır. Ekonomik balık olan iskorpit balığını avlamak için 44-50-56-60mm göz genişliğinde ağlardan faydalanılmıştır. Toplamda 200 metre ağ kullanılmıştır. 50 metrelik aralıklarla göz açıklığı değişmiştir. Her ay yapılan çalışmada 22 cins balık türü yakalanırken asıl yakalanması istenen iskorpit balığı %43,38 gibi bir oran çıkmıştır. Ağda yakalanmak istenmeyen türlerin çokluğu ve

bilhassa %18,78 oranında yengeç cinslerinin yakalanması, yengeç stoklarının azalmasına neden olacağı anlaşılmıştır.

Purpayanto vd. (2000) Çalışmada ağ gözü genişliği esas alınarak Japonya karasularında avlanan *S. japonica* türünü üzerine ağ seçicilikleri tespit edilmiştir.

Silvani vd. (1998) bu çalışmada kılıç balıklarının avlanması esnasında ağa farklı türlerin ortalama olarak miktarlarının tespitine dayalı çalışmışlardır. Çalışma Akdeniz de batı bölgelerinde yapılmıştır. Kılıç balıkları yakalanmasının yanı sıra yunus ve kaplumbağa türlerinin de ağlara yakalanması ve bölgede İtalyan ve faslı balıkçıların kontrolsüz avlaması Cebelitarık boğazında sürdürülebilir balık avcılığını kötü etkileyecektir

Hansen vd. (1997) bu çalışma tatlı sularda yaşayan alabalıkların seçiciliği üzerine galsama ağlarda değişik göz açıklıkları deneyerek yapılmıştır. Sırasıyla 102, 114, 127, 140 ve 152 mm göz genişliğindeki ağlar kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda en verimli 114 mm göz genişliğindeki ağların seçicilik yönünden en verimli ağlar olduğu anlaşılmıştır.

Santos vd.(1998) denizlerde yaşayan çipura cinslerinin üreme periyotları, boyu ve ağırlıkları arasındaki bağlantı galsama ağları ile seçicilik çalışmalarını Portekiz de güney sahil kesimlerinde yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda tahmini seçicilik eğrilerine göre ağlardan yakalanması gereken, yasal ağ boyutunun (13–19 cm ve 11–19 cm.) olması gerektiği anlaşılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmanın yapıldığı yer

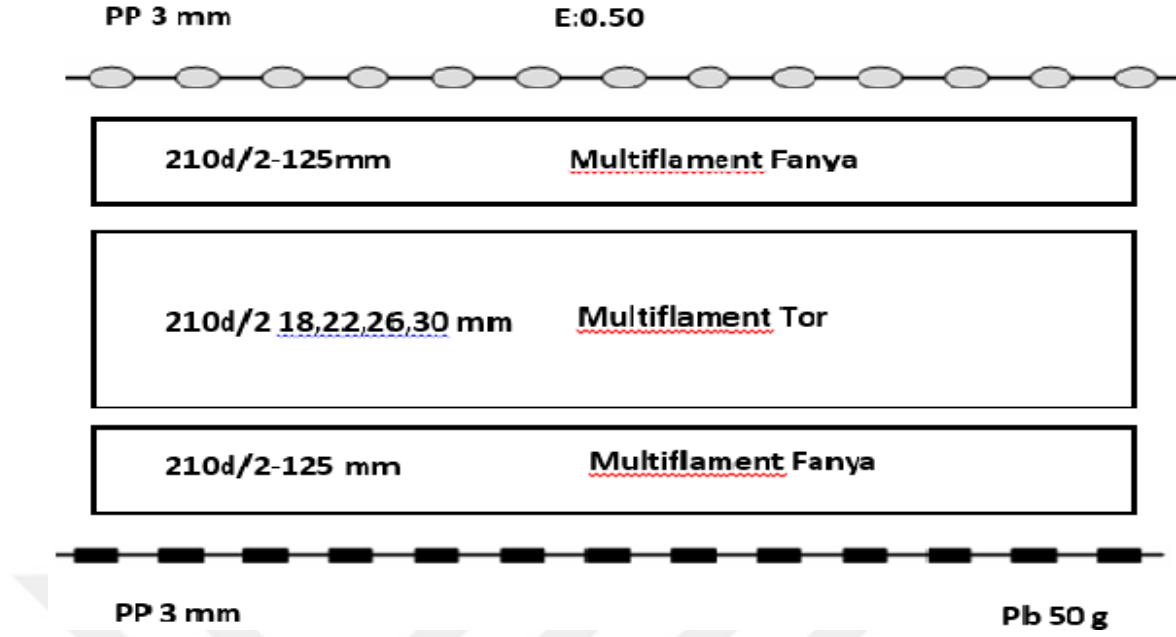
Bu araştırma Batı Akdeniz de yer alan Antalya iline bağlı şehir merkezine 140 km mesafede olan Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsüne tahsis edilen Beymelek Lagününde yapılmıştır. Kıyı ile deniz arasında Beymelek Lagünü, birçok balık, omurgasız ve göçmen kuş için yumurtlama ve beslenme alanları olarak önemli bir rol oynar. Toplamda 350 hektar alanı olan lagünün 250 hektar alan balıkların yaşaması ve korunma alanı olarak kullanılırken geri kalan alan ise denizin gel-git ile sel olan kısmıdır. Beymelek Lagün gölünün ortalama derinlikleri ortalama 1,5 metre olup en derin yeri 4,5 metredir. Lagün gölünün %15-24 tuzluluk ve lagünün denize bağlandığı boğazda 5-6 m³/sn debilik bir akış mevcuttur (Anonim 1984).



Şekil 3.1. Beymelek Lagün Gölü (Anonim, 2002)

3.1.2. Araştırmada kullanılan ağ materyalleri

Çalışmada 210d/2 numara, 18, 22, 26 ve 30 mm göz genişliğine sahip tor ağlar kullanılmıştır. Fanya olarak ise 210d/2 numara ağ kullanılmıştır. Ağlar, her biri E=0.50 donam faktörüne sahip olacak şekilde donatılmıştır. Fanyaların her biri 125mm göz genişliğine sahiptir. Ağların mantar yakalarında 3 numara mantar ve kurşun yakalarında 50 gram kurşun kullanılmıştır. Ağların her biri 100 metre uzunluğundadır. Ancak aynı donam faktörüne sahip ağlar bir birine küçük göz açıklığından büyük göz açıklığına gidecek şekilde dikilip eklenerek, her bir donam faktöründe farklı göz genişliklerine sahip toplamda 400m uzunluğunda 4 adet ağ elde edilmiştir.



Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan ağların prensip şeması

3.2. Metot

Örnekleme çalışmaları 2019 yılında aylık olarak gerçekleştirilmiş ve havanın kararmasından sonra balığın hareket yönüne paralel olarak suya bırakılan ağlara balığın ses ve ışık ile ağa doğru sürülmesi esasına dayanan voli yöntemi kullanılmıştır. Avcılık operasyonu Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne ait Akdeniz Araştırma 2 Servis/ Kontrol botu ile yapılmıştır. Lagün içerisinde 4 bölge belirlenmiş her yenilenen operasyonlarda yerleri değiştirilerek tekrar lagüne atılmıştır. Ağın su bırakılması ve sudan geri toplama zamanı yarım saat sürmüş ve avcılık operasyonu toplamda iki saat sürmüştür.

1. Bölge Balık Burnu
2. Bölge Geren
3. Bölge İskele
4. Bölge Kuzuluk



Şekil 3.3. Çalışmanın yapıldığı alan ve istasyonlar

Yakalanan balıklar genelde dorsal yüzgeçlerinden veya solungaç kapaklarından ağa takılırlar. Her bir istasyondaki avcılık operasyonundan sonra balıklar ağdan temizlenip kasalara koyulmuş ve etiketlenmiştir. Yakalanan balıklar türlere göre ayrılmış; total boyları ± 1 mm hassasiyetli ölçüm tahtası ile ağırlıkları (W) ise ± 0.01 g hassasiyetli dijital terazi kullanılarak ölçümleri yapılmıştır. Ağlara yakalanan balıkların maksimum ve minimum boyları tespit edilmiştir. Operasyon sonrasında her bir ağda yakalanan balıkların tür tasnifleri yapılarak ve her bir türe ait balık sayısı ile ağırlıkları alınmıştır. Göz açıklıklarına göre her bir ağ ile yakalanan balık türlerinin birim çabadaki av miktarları (BAVM) hesaplanmış ve BAVM'in hesaplanmasında $BAVM = \sum(Y/n)/N$ formülünden yararlanılmıştır (Hyvärinen ve Salojärvi, 1991). Burada Y: bir operasyondaki av miktarı (kg), n: ağ uzunluğu (m), N: operasyon sayısını göstermektedir. Bu çalışmada birim çabadaki av değerleri aylık olarak hesaplanmıştır ve her bir operasyondaki birim çabadaki av verimi 100 m uzunluğundaki bir birim (unit) ağın avladığı av miktarını göstermektedir. İstatistiksel değerlendirmede ağ göz genişliğine ve aylara göre hesaplanan av verimleri %95 güven aralığında çift yönlü varyans analizine (ANOVA) tabi tutularak göz genişliğine göre av verimlerinin önemleri kontrol edilmiştir. İstatistiksel analizler SPSS paket programında (ver. 23.0) gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan ağın tekne üzerine alınması



Şekil 3.2. Laboratuvar çalışmalarında kullanılan balık boyu ölçüm cetveli



Şekil 3.3. Laboratuvar çalışmalarında kullanılan $\pm 0.01g$ hassasiyetli dijital terazi

4. BULGULAR

Bu çalışmada 18, 22, 26 ve 30 mm 4 farklı göz genişliğine sahip fanyalı ağlarla yapılan örneklemelerde toplamda 31 tür ve 1611421 gram balık ve karides yakalanmıştır. Örneklemeler, aylara ve ağ göz açıklıklarına göre değerlendirilmiştir. En fazla yakalanan balık türlerini yıl bazında değerlendirildiğinde, 461974 gram Çipura balığı (*Sparus aurata* L., 1758), 271694 gram Mırmır (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) en çok yakalanan iki tür olurken, ticari öneme sahip kefal türlerinin miktarı bir yıllık toplamda 479517 gramdır. Fakat yakalanan bu oran 153608 gram mavraki kefal (*Chelon labrosus*), 141132 gram kastros kefal (*Chelon saliens*) , 75884 gram altınbaş kefal (*Chelon auratus*), 83366 gram ceran kefal (*Chelon ramada*), 24713 gram topan kefal *Mugil cephalus*, 1730 gram ile kefal (*Chelon carinata*) izlemektedir. Kullandığımız bu avcılık ağında, ticari değerinin yüksek olması ve oransal verilerin yüksek çıkması nedeniyle hedef türler olarak çipura, mırmır, kefal türleri, sargoz, sardalye türleri sayılabilir. Ticari değeri yüksek olsa dahi, yıllık av oranına bakıldığında lahoz, yılan balığı, barbunya, levrek, ısparoz, hamsi, sarı tral, trakun, sokar, sarpa, vantuz balığı, gargur, yaladerma ve karides (japon karidesi, oluklu karides, yeşil kaplan karidesi) türlerini hedef dışı türler değerlendirilebilir. Ticari değeri olan balık türlerinin yasal avcılık mevzuatına göre avcılıkta asgari boy uzunluğunun altında kalan balıklar direk iskarta olarak değerlendirilir.

4.1. Ağ Göz Genişliği 18, 22, 26, 30 mm Fanyalı Ağlarla Yakalanan Balıkların Oransal ve Sayısal Değerleri

Ağ göz genişliği 18 mm olan ağların 12 aylık toplam oransal değerlerine bakıldığında en fazla yakalanan tür olarak çipura balığının birey sayısına oranı %4,93 olarak belirlenmiştir. Toplam hedef türün oranı ise %72,84 18 mm ağda en çok yakalanan bireyler ise mırmır ve kastros kefal yakalanmıştır (Çizelge 4.1).

Ağ göz genişliği 22 mm olan ağların yakalanma oranına bakıldığında çipuralarda fazlasıyla artış olduğu ve toplam oranın %21'e yükseldiği gözlenmiştir. Hedef türlerde mırmır oranında düşme olduğu anlaşılrken, sardalye oranının 22 mm de arttığı gözlenmiştir. Hedef türler 22 mm göz genişliğinde %93,39 değerlerine yükselmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4. 1. Ağ göz genişliği 18 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	W (g)	%W	N	%N
1	Sarı Tral Balığı	<i>Alepes djedaba</i>	357,4	0,15	1	0,04
2	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	932,3	0,38	4	0,17
3	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	5980,2	2,44	21	0,92
4	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	15563,7	6,35	75	3,28
5	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	2506,6	1,02	3	0,13
6	İsparoz	<i>Diplodus annularis</i>	172,6	0,07	9	0,39
7	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	11376,3	4,64	81	3,54
8	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	54,084	0,02	15	0,66
9	Lahoz Balığı	<i>Epinephelus aeneus</i>	11182,8	4,56	2	0,09
10	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	45044,1	18,37	581	25,37
11	Altınbaş Kefali	<i>Chelon auratus</i>	17450,5	7,12	144	6,29
12	Bıldırcın Kefali	<i>Chelon carinata</i>	1680,2	0,69	33	1,44
13	Ceran Kefal	<i>Chelon ramada</i>	6717,3	2,74	36	1,57
14	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	40824,34	16,65	411	17,95
15	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	2373,7	0,97	12	0,52
16	Barbunya	<i>Mullus barbatus</i>	467,4	0,19	9	0,39
17	Yeşil Kaplan Karides	<i>Peaneus semisulcatus</i>	126,2	0,05	17	0,75
18	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	64,3	0,03	4	0,17
19	Oluklu Karides	<i>Penaeus kerathurus</i>	7	0,00	1	0,04
20	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	14581,5	5,95	407	17,77
21	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	16841	6,87	305	13,32
22	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	267	0,11	6	0,26
23	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	50684,5	20,67	113	4,93
		Toplam	245255,024	100,00	2290	100,00

Not: W: Ağırlık, %W: Oransal ağırlık, N: Yakalanan birey sayısı, %N: Oransal birey sayısı

Çizelge 4. 2. Ağ göz genişliği 22 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	W (g)	%W	N	%N
1	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	688,1	0,20	2	0,11
2	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	7186	2,07	40	2,28
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	36548,9	10,51	172	9,79
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	8176,7	2,35	12	0,68
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	8926,7	2,57	61	3,47
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	15,3	0,00	4	0,23
7	Lahoz Balığı	<i>Epinephelus aeneus</i>	1469,6	0,42	3	0,17
8	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	45623,7	13,11	307	17,47
9	Altınbaş Kefal	<i>Chelon auratus</i>	29419,5	8,46	159	9,05
10	Ceran Kefal	<i>Chelon ramada</i>	18282	5,26	81	4,61
11	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	49169,5	14,13	305	17,36
12	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	5518,8	1,59	10	0,57
13	Barbunya	<i>Mullus barbatus</i>	93,5	0,03	2	0,11
14	Yeşil Kaplan Karides	<i>Peaneus semisulcatus</i>	12,1	0,00	2	0,11
15	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	16,9	0,00	1	0,06
16	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	1057,3	0,30	34	1,94
17	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	11396,9	3,28	187	10,64
18	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	785	0,23	2	0,11
19	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	202,9	0,06	4	0,23
20	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	123295,36	35,44	369	21,00
		Toplam	347884,8	100,00	1757	100,00

Not: W: Ağırlık, %W: Oransal ağırlık, N: Yakalanan birey sayısı, %N: Oransal birey sayısı

Ağ gözü büyümeye başladıkça hedefteki türlerin en yükseği olan çipura balığının ortalamasının arttığı gözlenmeye başlamıştır. Ayrıca 26 mm ağda mırmır balığının miktarında da artış olmuştur. Çipura'nın payında artış %30 iken, mırmır'ın payında %27,36'lık bir artışa rastlanmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4. 3. Ağ göz genişliği 26 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri.

No	Yerel İsimleri	Türler	W (g)	%W	N	%N
1	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	591,6	0,09	1	0,05
2	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	7675,9	1,21	43	2,22
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	49113,5	7,77	192	9,89
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	12322,5	1,95	14	0,72
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	12829,3	2,03	102	5,26
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	30	0,00	10	0,52
7	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	80853,5	12,80	531	27,36
8	Altınbaş Kefal	<i>Chelon auratus</i>	22866,5	3,62	98	5,05
9	Ceran Kefal	<i>Chelon ramada</i>	233549,9	36,96	90	4,64
10	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	30205,3	4,78	153	7,88
11	Has Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	7095,1	1,12	17	0,88
12	Kral Balığı	<i>Pseudocaranx dentex</i>	88,6	0,01	1	0,05
13	Sardalye	<i>Sardina pilchardus</i>	9,3	0,001472	1	0,05
14	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	1037,3	0,16	37	1,91
15	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	2698,6	0,43	45	2,32
16	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	610	0,10	2	0,10
17	BeyazSokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	77	0,01	1	0,05
18	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	169950,5	26,89	601	30,96
19	Yaladerma Balığı	<i>Trachinotus ovatus</i>	309,1	0,05	2	0,10
		Toplam	631913,5	100	1941	100

Not: W: Ağırlık, %W: Oransal ağırlık, N: Yakalanan birey sayısı, %N: Oransal birey sayısı

Çalışması yapılan 30 mm fanyalı ağda çipura balığının oranında azda olsa azalma olurken mırmır değerlerinde artma gözlenmiştir. Kefal ve sardalya türlerinde çok fazla azalma olmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4. 4. Ağ göz genişliği 30 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin oransal ve sayısal değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	W (g)	%W	N	%N
1	Sarı Tral Balığı	<i>Alepes djedaba</i>	387,8	0,10	2	0,11
2	Tral balığı	<i>Caranx crysos</i>	16333	4,23	50	2,84
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	52382,6	13,56	169	9,59
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	9458,4	2,45	13	0,74
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	13431,2	3,48	107	6,07
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	2,1	0,00	1	0,06
7	Lahoz	<i>Epinephelus aeneus</i>	174	0,05	1	0,06
8	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	99747,2	25,82	598	33,94
9	Altınbaş Kefali	<i>Chelon auratus</i>	6147,7	1,59	25	1,42
10	Kefal	<i>Chelon carinata</i>	50,3	0,01	1	0,06
11	Ceran Kefal	<i>Chelon ramada</i>	33817,5	8,75	94	5,33
12	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	20933,7	5,42	86	4,88
13	Has Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	9806,8	2,54	21	1,19
14	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	37,9	0,01	2	0,11
15	Vantuz Balığı	<i>Remora remora</i>	56	0,01	1	0,06
16	Çizgili Gırt gırt	<i>Pomadasys stridens</i>	14,8	0,0038	1	0,06
17	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	1809,3	0,47	61	3,46
18	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	1431,4	0,37	27	1,53
19	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	1915,9	0,50	6	0,34
20	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	299,7	0,08	4	0,23
21	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	118044	30,55	491	27,87
22	Yaladerma Balığı	<i>Trachinotus ovatus</i>	88,2	0,02	1	0,06
	Toplam		386369,5	100	1762	100

Not: W: Ağırlık, %W: Oransal ağırlık, N: Yakalanan birey sayısı, %N: Oransal birey sayısı

4.2. Ağ Göz Genişliği 18, 22, 26, 30 mm Fanyalı Ağlarla Yakalanan Balıkların, Minimum ve Maksimum Ortalama Boy Değerlerinin Hesaplaması

Çizelge 4. 5. Ağ göz genişliği 18 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin ortalama, minimum ve maksimum boy değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	TL _{ort} (cm)	Min-max	N
1	Sarı Tral Balığı	<i>Alepes djedaba</i>	29,7	29,7	1
2	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	23,31	13,37-29,93	4
3	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	26,55	13,3-34,6	21
4	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	25,54	15,3-38,5	75
5	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	39,77	23,8-50,5	4
6	İsparoz	<i>Diplodus annularis</i>	10,6	11,4-9,5	9
7	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	17,31	9,3-28,4	81
8	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	8,49	7,5-10,3	15
9	Lahoz Balığı	<i>Epinephelus aeneus</i>	32,75	22,4-43,1	2
10	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	15,74	10,8-27,5	582
11	Altınbaş Kefali	<i>Chelon auratus</i>	23,52	16-34,1	144
12	Kefal	<i>Chelon carinata</i>	16,75	15,3-18,5	33
13	Ceran Kefal	<i>Chelon ramada</i>	26,75	43-18,3	36
14	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	21,66	15,2-33,7	411
15	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	23,05	11,6-42,3	12
16	Barbunya	<i>Mullus barbatus</i>	16,19	14,8-19,3	9
17	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	-	-	4
18	Oluklu Karides	<i>Penaeus kerathurus</i>	-	-	1
19	Yeşil Kaplan Karides	<i>Penaeus semisulcatus</i>	-	-	7
20	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	16,25	10,1-20,7	407
21	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	18,22	11,2-21,3	305
22	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	14,15	9,8-20,5	6
23	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	27,39	102-41,3	113
	Toplam				2293

Çizelge 4. 6. Ağ göz genişliği 18 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan, minimum ve maksimum ağırlık değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	W _{ort} (g)	Min-max	N
1	Sarı Tral Balığı	<i>Alepes djedaba</i>	357,4	35,74	10
2	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	233,08	133,7-299,3	4
3	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	284,77	25,1-463,4	21
4	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	207,52	37,5-572,2	75
5	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	835,53	117,6-1481,5	4
6	İsparoz	<i>Diplodus annularis</i>	19,18	13,5-22,5	9
7	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	140,44	13,6-481,5	81
8	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	3,60	2,1-7,4	15
9	Lahoz Balığı	<i>Epinephelus aeneus</i>	591,4	137,8-1045	2
10	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	77,53	15,4-308,5	581
11	Altınbaş Kefali	<i>Chelon auratus</i>	121,18	41,5-300,7	144
12	Kefal	<i>Chelon carinata</i>	50,92	36,5-73,8	33
13	Ceran Kefal	<i>Chelon ramada</i>	186,59	44-773,5	36
14	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	100,13	30,9-310,4	411
15	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	197,81	17,7-777,9	12
16	Barbunya	<i>Mullus barbatus</i>	51,93	36,1-193	9
17	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	16,08	7,1-25	4
18	Oluklu Karides	<i>Penaeus kerathurus</i>	7	7	1
19	Yeşil Kaplan Karides	<i>Penaeus semisulcatus</i>	8,13	4,2-10,8	7
20	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	35,92	8,7-61,9	407
21	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	55,22	12,3-77,8	305
22	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	44,5	6,2-122,6	6
23	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	448,54	12,5-1080,1	113

Not: W: Ağırlık, %W: Oransal ağırlık, N: Yakalanan birey sayısı, %N: Oransal birey sayısı

Çizelge 4. 7. Ağ göz genişliği 22 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin ortalama, minimum ve maksimum boy değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	TL _{ort} (cm)	Min-max	N
1	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	53,60	50,4-56,8	2
2	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	22,98	15,3-34,3	40
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	265,01	19-38,5	172
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	34,73	20-63,5	12
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	184,49	11,4-29,5	61
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	11,03	7,4-19,5	4
7	Lahoz Balığı	<i>Epinephelus aeneus</i>	321,67	23,3-41,7	3
8	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	21,09	11,8-28,7	307
9	Altınbaş Kefal	<i>Chelon auratus</i>	27,33	16-35,6	159
10	CeranKefal	<i>Chelon ramada</i>	29,25	22,3-38,5	81
11	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	257,59	19,1-53,9	305
12	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	361,20	19,2-49,7	10
13	Barbunya	<i>Mullus barbatus</i>	16,00	14,2-17,8	2
14	Yeşil Kaplan Karides	<i>Peaneus semisulcatus</i>	-	-	2
15	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	-	-	1
16	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	15,51	13,6-19,8	34
17	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	18,80	11,8-20,5	187
18	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	29,50	29,3-29,7	2
19	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	15,38	10,3-18,5	4
20	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	24,34	12,3-42,3	369

Çizelge 4. 8. Ağ göz genişliği 22 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin ortalama, minimum ve maksimum ağırlık değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	W _{ort} (g)	Min-max	N
1	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	344,05	282,5-405,6	2
2	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	179,65	41,7-517,7	40
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	212,49	67,6-591,2	172
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	681,39	71,4-3207	12
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	146,34	26,2-529,7	61
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	3,83	2,5-5,4	4
7	Lahoz Balığı	<i>Epinephelus aeneus</i>	489,87	157-905,7	3
8	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	148,61	14,4-335,7	307
9	Altınbaş Kefal	<i>Chelon auratus</i>	185,03	42-397,1	159
10	CeranKefal	<i>Chelon ramada</i>	22,57	85,6-509,2	81
11	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	161,21	74,4-350,2	305
12	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	551,88	64,7-1214,7	10
13	Barbunya	<i>Mullus barbatus</i>	46,75	34,4-59,1	2
14	Yeşil Kaplan Karides	<i>Peaneus semisulcatus</i>	6,05	5,7-6,4	2
15	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	16,90	16,9	1
16	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	30,94	19,1-63,2	34
17	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	60,95	13,7-75,2	187
18	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	392,50	358,5-426,5	2
19	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	50,73	8,9-84,5	4
20	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	334,13	28,9-1263,8	369

Çizelge 4. 9. Ağ göz genişliği 26 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum boy değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	TL _{ort} (cm)	Min-max	N
1	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	61,40	61,4	1
2	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	23,18	17,5-34,5	43
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	28,30	21,5-42	192
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	37,66	21,9-65,5	14
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	179,39	12-28	102
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	7,87	7,2-9	10
7	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	215,49	12,5-29,8	531
8	Altınbaş Kefal	<i>Chelon auratus</i>	29,36	25,1-36,7	98
9	CeranKefal	<i>Chelon ramada</i>	30,57	25,0-43,6	90
10	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	27,54	15,5-34,5	153
11	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	34,03	24,7-46,3	17
12	Kral Balığı	<i>Pseudocaranx dentex</i>	19,80	19,8	1
13	Sardalyesi	<i>Sardina pilchardus</i>	10,80	10,8	1
14	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	15,05	12,5-17	37
15	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	18,24	10-22,1	45
16	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	27-27,1	27,05	2
17	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	18,70	18,7	1
18	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	232,39	9,8-53,5	601
19	Yaladerma Balığı	<i>Trachinotus ovatus</i>	24,60	19,5-29,7	2

Çizelge 4. 10. Ağ göz genişliği 26 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum ağırlık değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	W _{ort}	Min-max	N
1	Yılan Balığı	<i>Anguilla anguilla</i>	591,60	591,6	1
2	Tral Balığı	<i>Caranx crysos</i>	180,87	67,6-516,2	43
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	255,80	96,3-760,3	192
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	880,18	104,2-3280,4	14
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	125,78	29,3-439	102
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	3,00	2,2-3,5	10
7	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	152,27	30,2-298,7	531
8	Altınbaş Kefal	<i>Chelon auratus</i>	233,33	151,8-463,1	98
9	CeranKefal	<i>Chelon ramada</i>	261,67	124,2-753,5	90
10	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	197,42	122-293,2	153
11	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	417,36	139,8-922,8	17
12	Kral Balığı	<i>Pseudocaranx dentex</i>	88,60	88,6	1
13	Sardalye	<i>Sardina pilchardus</i>	9,30	9,3	1
14	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	28,04	14,4-40,8	37
15	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	59,97	13,2-90,7	45
16	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	305,00	300,1-309,9	2
17	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	77,00	77	1
18	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	282,78	14,4-1221,8	601
19	Yaladerma Balığı	<i>Trachinotus ovatus</i>	154,55	92,6-216,5	2

Çizelge 4. 11. Ağ göz genişliği 30 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum boy değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	TL _{ort} (cm)	Min-max	N
1	Sarı Tral Balığı	<i>Alepes djedaba</i>	24,50	24,6-24,4	2
2	Tral balığı	<i>Caranx crysos</i>	27,92	19,7-34,6	50
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	30,39	17,8-42,2	169
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	35,68	25,5-74,5	13
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	17,95	9-27	107
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	7,10	7,1	1
7	Lahoz	<i>Epinephelus aeneus</i>	23,50	23,5	1
8	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	22,24	13-29	599
9	Altınbaş Kefali	<i>Chelon auratus</i>	29,65	19,8-37,8	25
10	Kefal	<i>Chelon carinata</i>	16,20	16,2	1
11	CeranKefal	<i>Chelon ramada</i>	33,82	25,3-48,5	94
12	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	29,71	19,5-36,8	86
13	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	35,66	26,6-46,2	21
14	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	-	-	2
15	Vantuz Balığı	<i>Remora remora</i>	26,30	26,3	1
16	Çizgili Gırt gırt Balığı	<i>Pomadasys stridens</i>	11,50	11,5	1
17	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	15,50	12,6-17,2	61
18	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	17,45	11,8-20,4	27
19	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	27,53	26,2-30,1	6
20	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	74,93	32,2-98	4
21	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	22,32	13,5-40,3	491
22	Yaladerma Balığı	<i>Trachinotus ovatus</i>	19,10	19,1	1

Çizelge 4. 12. Ağ göz açıklığı 30 mm olan fanyalı ağ ile yakalanan türlerin minimum ve maksimum ağırlık değerleri

No	Yerel İsimleri	Türler	W _{ort} (g)	Min-max	N
1	Sarı Tral Balığı	<i>Alepes djedaba</i>	193,90	182,1-205,7	2
2	Tral balığı	<i>Caranx crysos</i>	326,66	108,9-552,1	50
3	Mavraki Kefal	<i>Chelon labrosus</i>	309,96	58-725,6	169
4	Levrek	<i>Dicentrarchus labrax</i>	727,57	182,1-4580	13
5	Sargoz	<i>Diplodus sargus</i>	125,53	13,2-375,3	107
6	Hamsi	<i>Engaulis encrasicolus</i>	2,10	2,1	1
7	Lahoz	<i>Epinephelus aeneus</i>	174,00	174	1
8	Mırmır	<i>Lithognathus mormyrus</i>	166,80	28,9-436,3	598
9	Altınbaş Kefali	<i>Chelon auratus</i>	245,91	88,5-412	25
10	Kefal	<i>Chelon carinata</i>	50,30	50,3	1
11	CeranKefal	<i>Chelon ramada</i>	359,76	161,2-1052,5	94
12	Kastros Kefal	<i>Chelon saliens</i>	246,28	75,6-407,2	86
13	Topan Kefal	<i>Mugil cephalus</i>	466,99	162,3-1027,4	21
14	Japon Karidesi	<i>Penaeus japonicus</i>	18,95	18,5-19,4	2
15	Vantuz Balığı	<i>Remora remora</i>	56,00	56	1
16	Çizgili Gırtl gırtl Balığı	<i>Pomadasys stridens</i>	14,80	14,8	1
17	Yuvarlak Sardalya	<i>Sardinella aurita</i>	29,66	15,2-38,9	61
18	Tırsi	<i>Sardinella maderensis</i>	53,01	14,6-72,3	27
19	Sarpa	<i>Sarpa salpa</i>	319,31	260,4-464,2	6
20	Beyaz Sokar Balığı	<i>Siganus rivulatus</i>	17,88	13-20,5	4
21	Çipura	<i>Sparus aurata</i>	240,42	34,1-1088,9	491
22	Yaladerma Balığı	<i>Trachinotus ovatus</i>	88,20	88,2	1



Şekil 4.1. Operasyon sonrası yakalanan balık örnekleri



Şekil 4.2. İstasyonda avlanan balıkların göz açıklıklarına göre gruplara ayrılması



Şekil 4.3. İskele istasyonunda avlanan balık örnekleri



Şekil 4.4. Barbunya (*Mullus barbatus*) boy ölçümü



Şekil 4.5. Örneklenen çipura balığı (*Sparus aurata*)



Şekil 4.6. Mavraki kefalı (*Chelon labrosus*)'nin boy ölçümü



Şekil 4.7. Örneklenen Sardalye türleri a) Yuvarlak sardalye (*Sardinella aurita*) ve b) Tirsı (*Sardinella maderensis*)



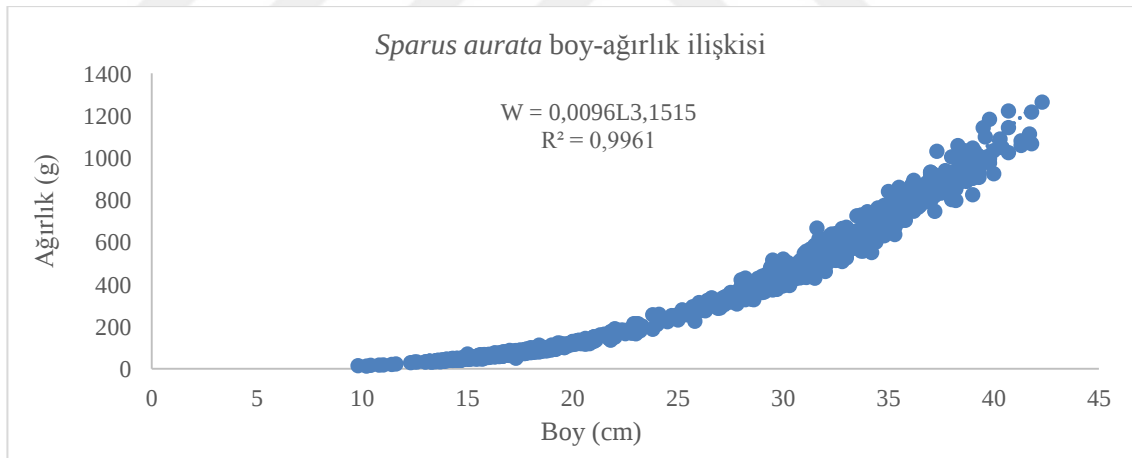
Şekil 4.8. Laboratuvarda örneklenen mırmır (*Lithognathus mormyrus*) balıkları ile çalışma anı



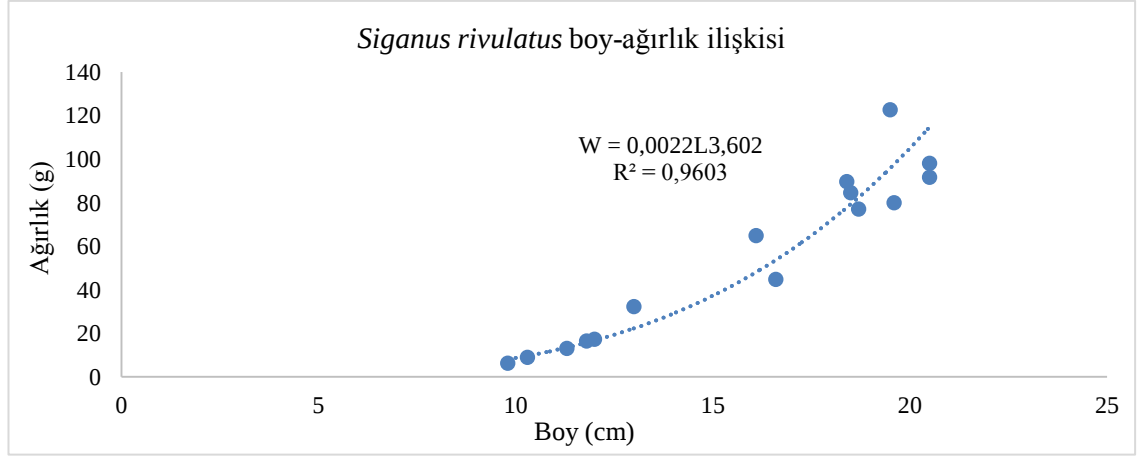
Şekil 4.9. Laboratuvar ortamın da örneklene altınbaş kefal balıkları (*Chelon auratus*)



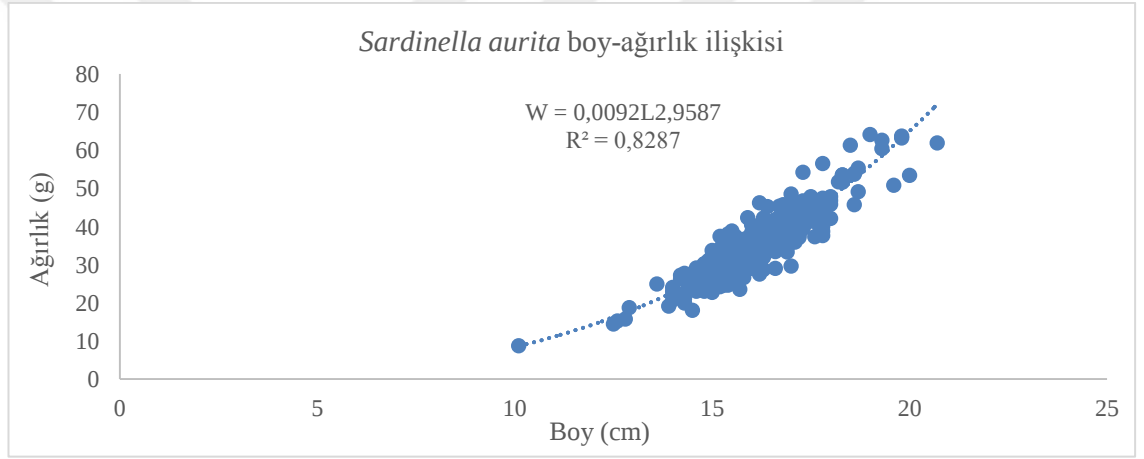
Şekil 4.10. Örneklenen kefal türünün tartılması



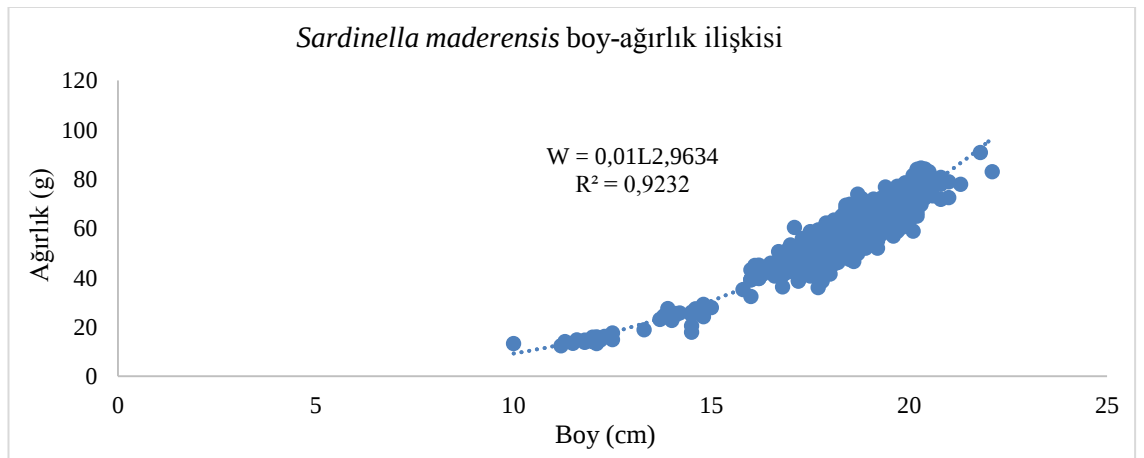
Şekil 4.11. *Sparus aurata* boy-ağırlık ilişkisi



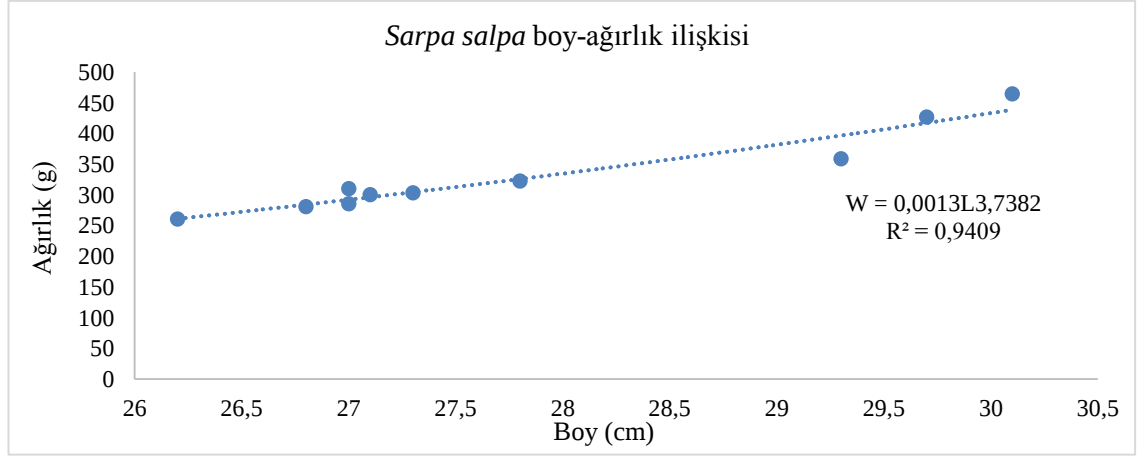
Şekil 4.12. *Siganus rivulatus* boy ağırlık ilişkisi



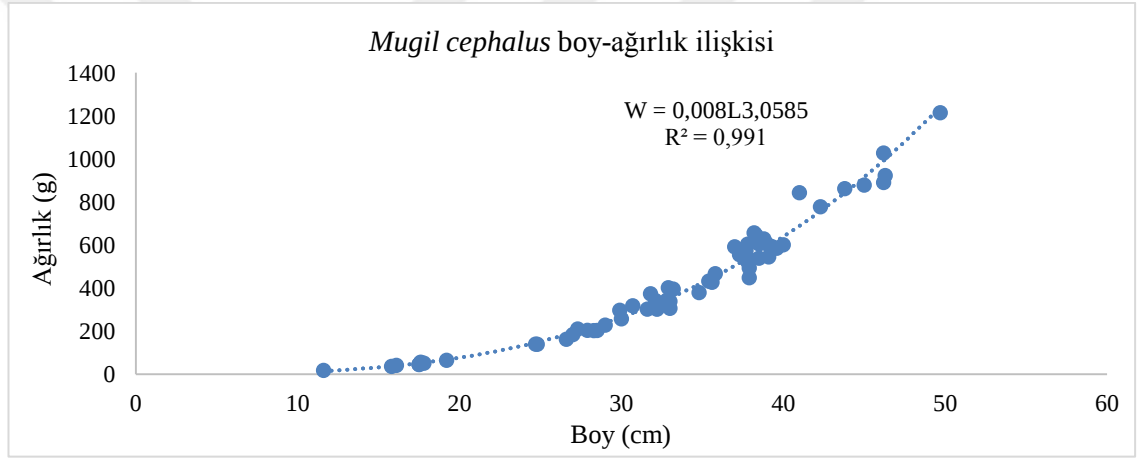
Şekil 4.13. *Sardinella aurita* boy-ağırlık ilişkisi



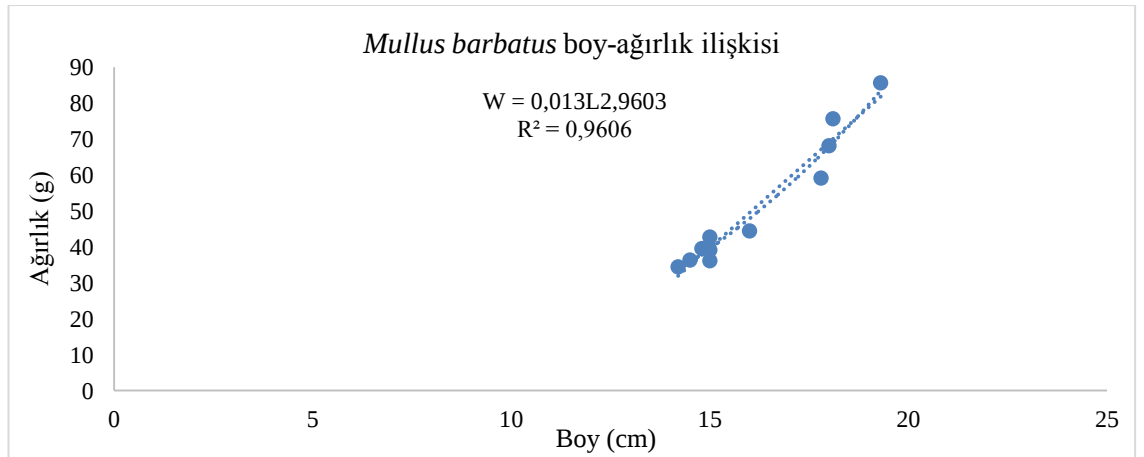
Şekil 4.14. *Sardinella maderensis* boy-ağırlık ilişkisi



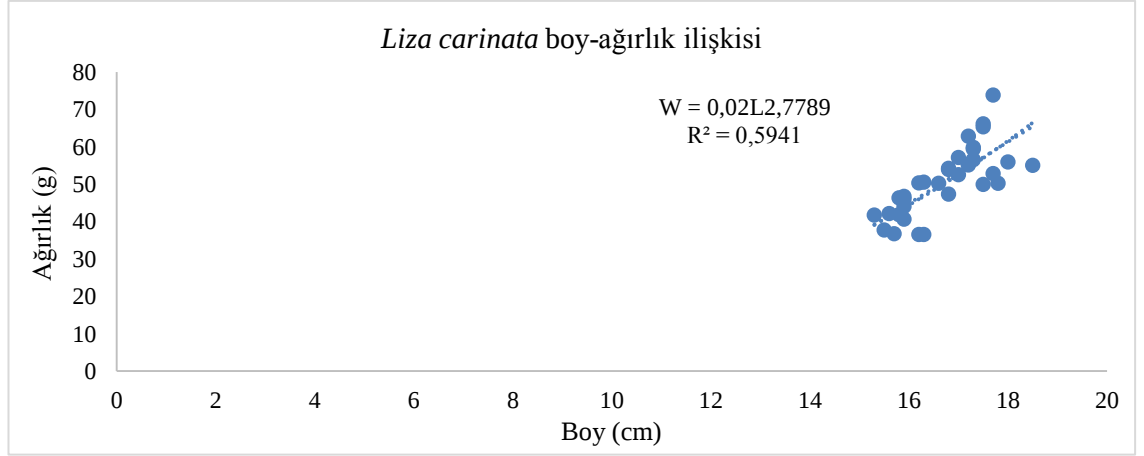
Şekil 4.15. *Sarpa salpa* boy-ağırlık ilişkisi



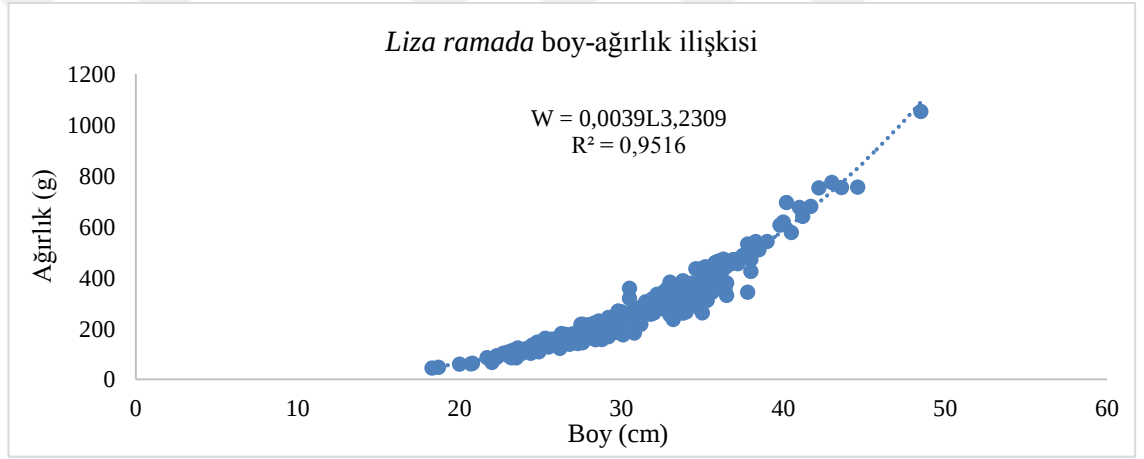
4.16. *Mugil cephalus* boy-ağırlık ilişkisi



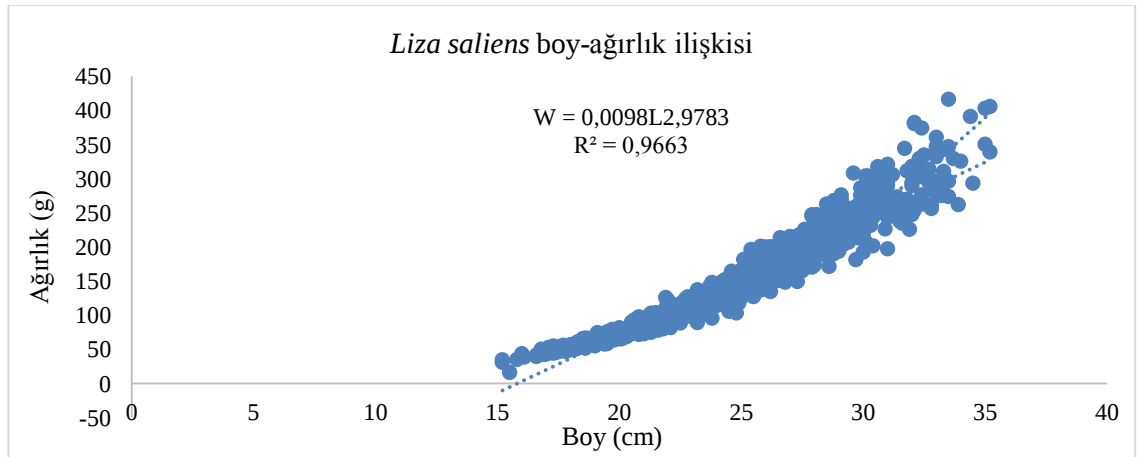
Şekil 4.17. *Mullus barbatus* boy-ağırlık ilişkisi



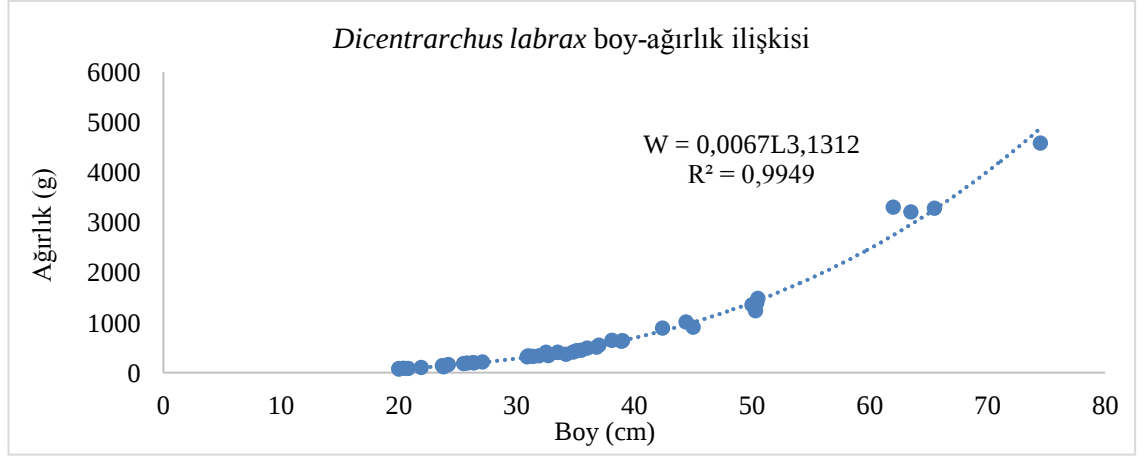
Şekil 4.18. *Liza carinata* boy-ağırlık ilişkisi



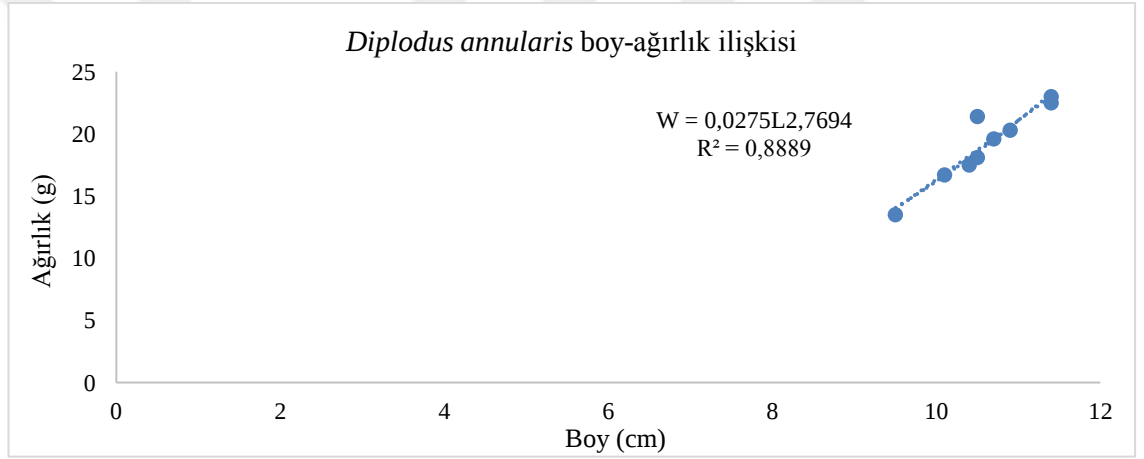
Şekil 4.19. *Liza ramada* boy-ağırlık ilişkisi



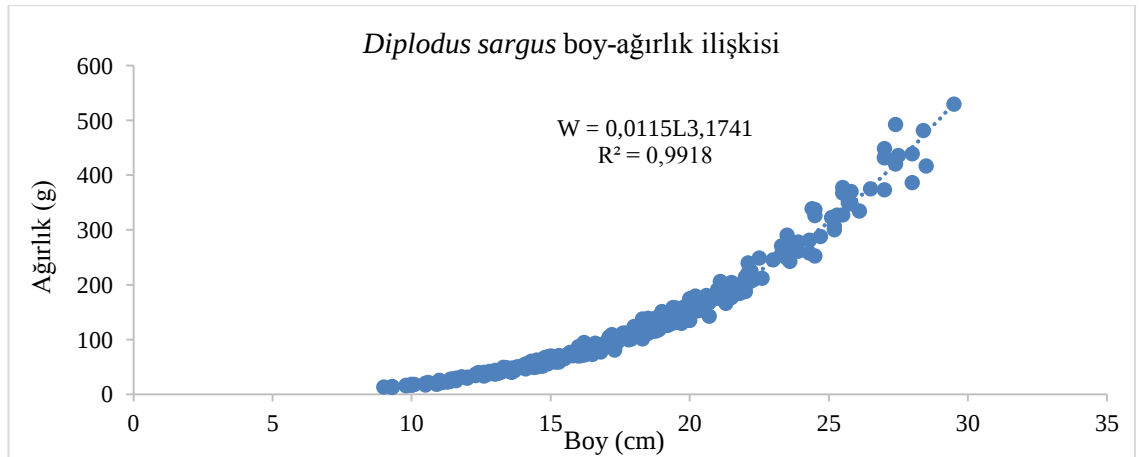
Şekil 4.20. *Liza saliens* boy-ağırlık ilişkisi



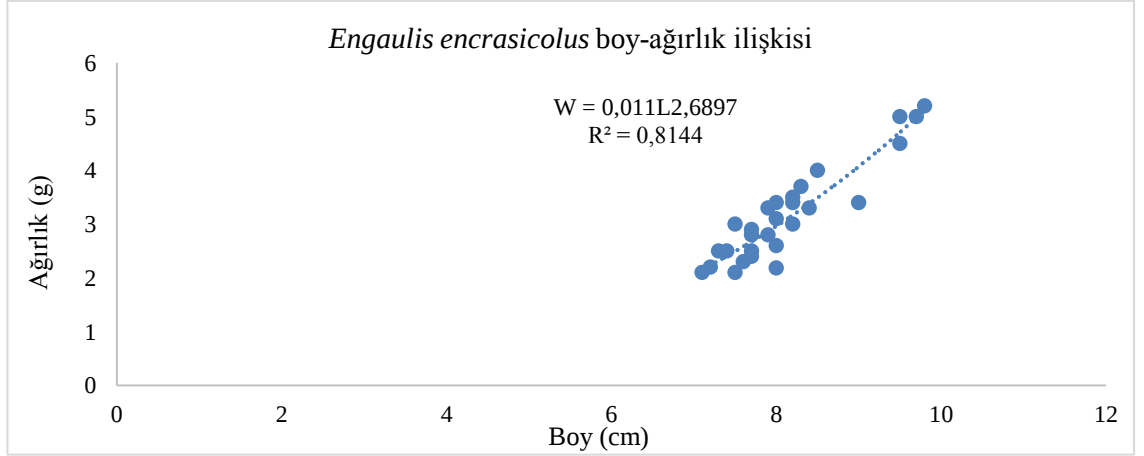
Şekil 4.21. *Dicentrarchus labrax* boy-ağırlık ilişkisi



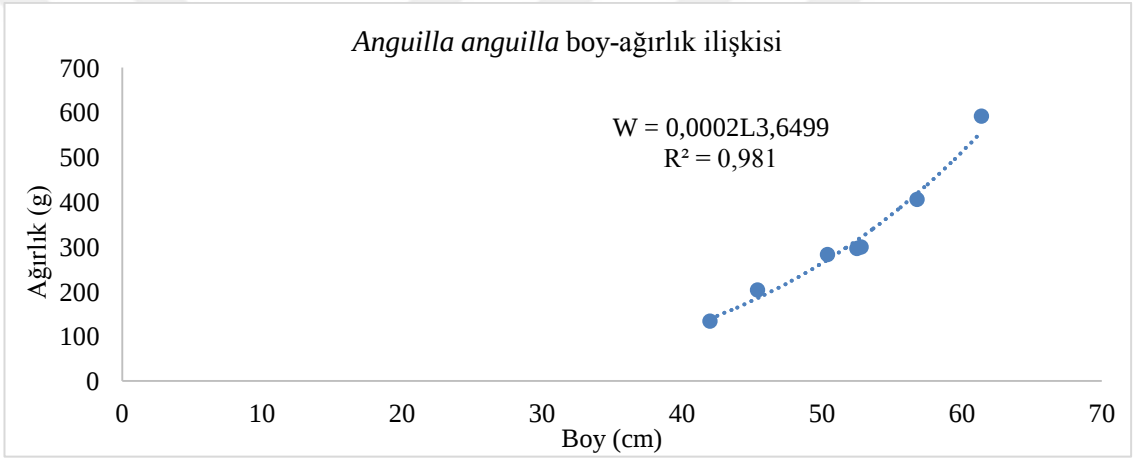
Şekil 4.22. *Diplodus annularis* boy-ağırlık ilişkisi



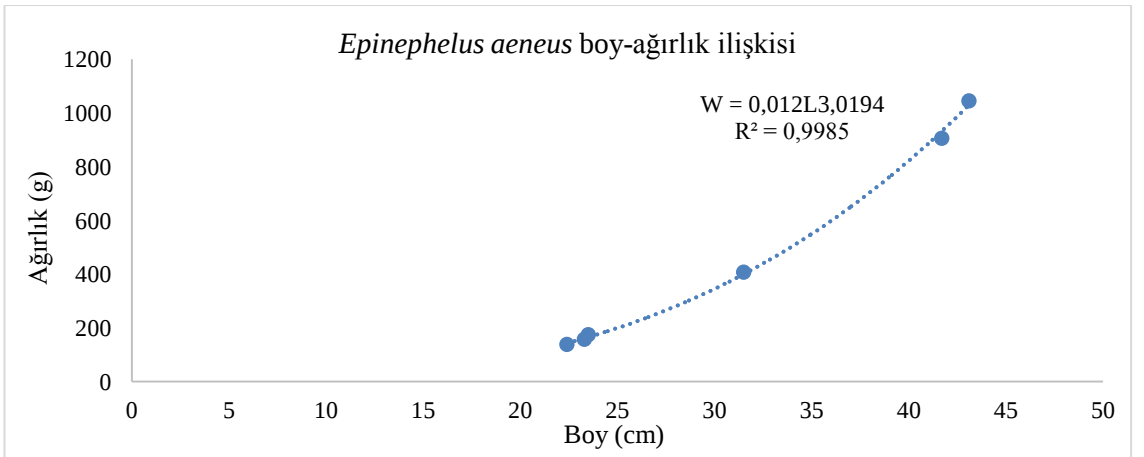
Şekil 4.23. *Diplodus sargus* boy-ağırlık ilişkisi



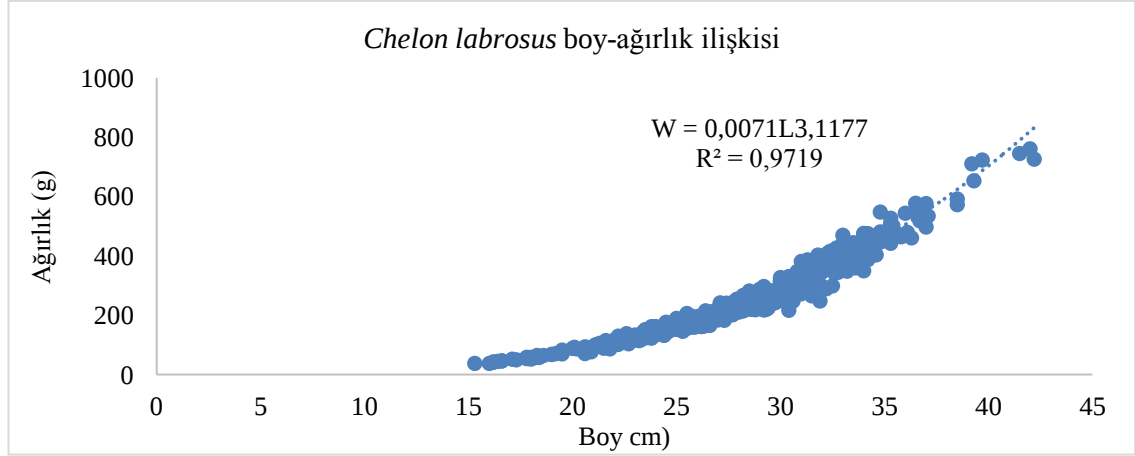
Şekil 4.24. *Engaulis encrasicolus* boy-ağırlık ilişkisi



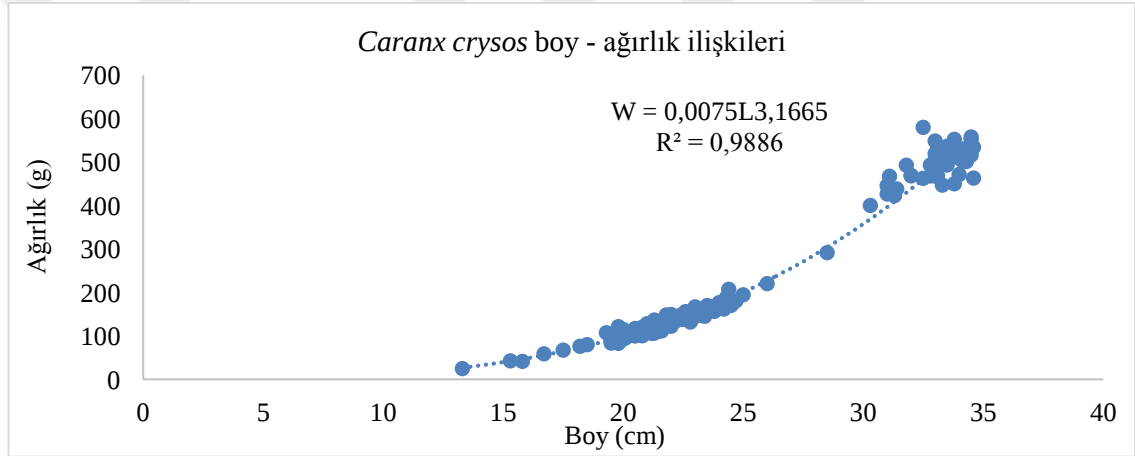
Şekil 4.25. *Anguilla anguilla* boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4.26. *Epinephelus aeneus* boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4. 27. *Chelon labrosus* boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4.28. *Caranx crysos* boy-ağırlık ilişkisi

4.3. İstasyonların Aylık Av Verimi Hesaplaması

Her ay yakalanan toplam balık miktarının istasyonlara göre aylık av verimi hesaplaması yapılmıştır ve çizelge 4.13'e bakıldığında ocak ve şubat aylarında kuzuluk istasyonu aylık av verimi için örnekleme yapılmamıştır. Bunun nedeni ocak ve şubat aylarında lagünün kuzuluk istasyonunda kötü hava şartlarından dolayı lagünün ağzına ağaç ve dal parçaları gelerek atılan ağı zarar vermiştir.

Çizelge 4. 13. İstasyonların aylık av verimi değerleri (kg/sa)

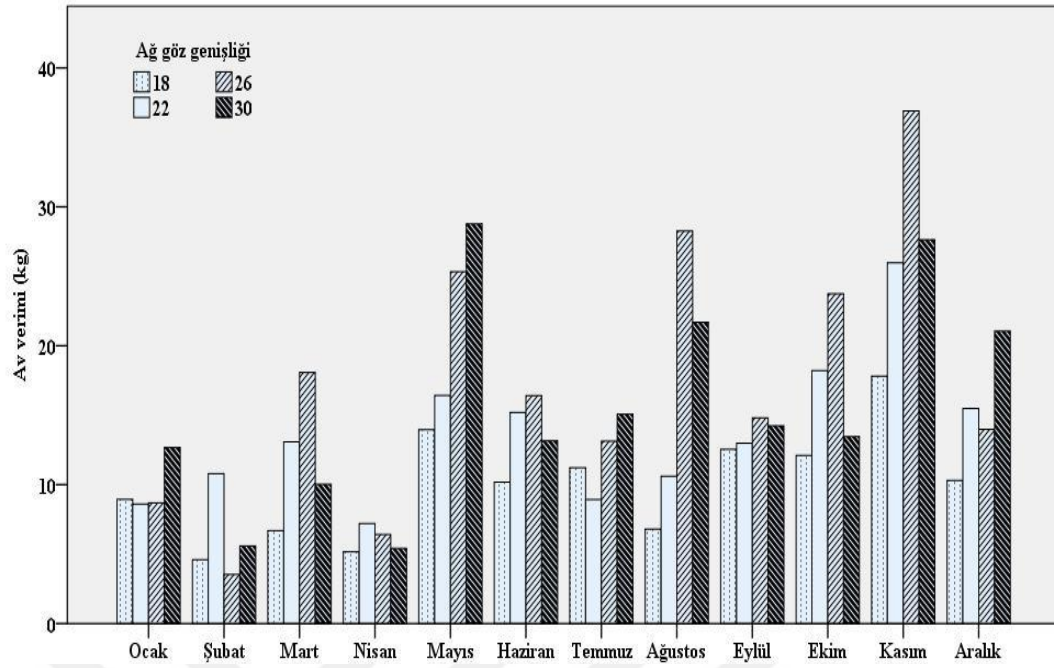
Aylar	Balık Burnu (kg/sa)	Geren (kg/sa)	İskele (kg/sa)	Kızuluk (kg/sa)	Genel Toplam kg/sa
Ocak	27,17	66,80	22,74	0,00	116,71
Şubat	47,99	17,32	8,20	0,00	73,51
Mart	20,59	16,93	57,13	134,11	228,76
Nisan	39,34	13,27	20,13	12,57	85,30
Mayıs	23,95	98,23	38,75	137,75	298,68
Haziran	77,06	27,98	44,25	70,50	219,80
Temmuz	19,48	96,06	15,71	51,40	182,65
Ağustos	85,45	86,44	13,95	50,93	236,78
Eylül	89,39	38,86	16,13	49,71	194,08
Ekim	38,33	84,96	48,77	98,01	270,07
Kasım	65,56	98,50	50,77	218,44	433,26
Aralık	35,16	68,68	56,56	291,68	452,08
Genel Toplam kg/sa	569,49	714,03	393,08	1115,10	2791,70

Çift yönlü varyans (ANOVA) analizine tabi tutulan farklı göz genişliğine sahip ağların (18, 22, 26, 30 mm) aylık av verimleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) ($F=4,00$; $d.f.=3$). Göz genişliğine göre en fazla yıllık av verimi sırasıyla 26, 30, 22 ve 18 mm göz genişliğine sahip ağlardan elde edilmiştir (Şekil 4.29.; Çizelge 4.14.). Av verimi aylara göre karşılaştırıldığında ise aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$) ($F=4,53$; $d.f.=11$).

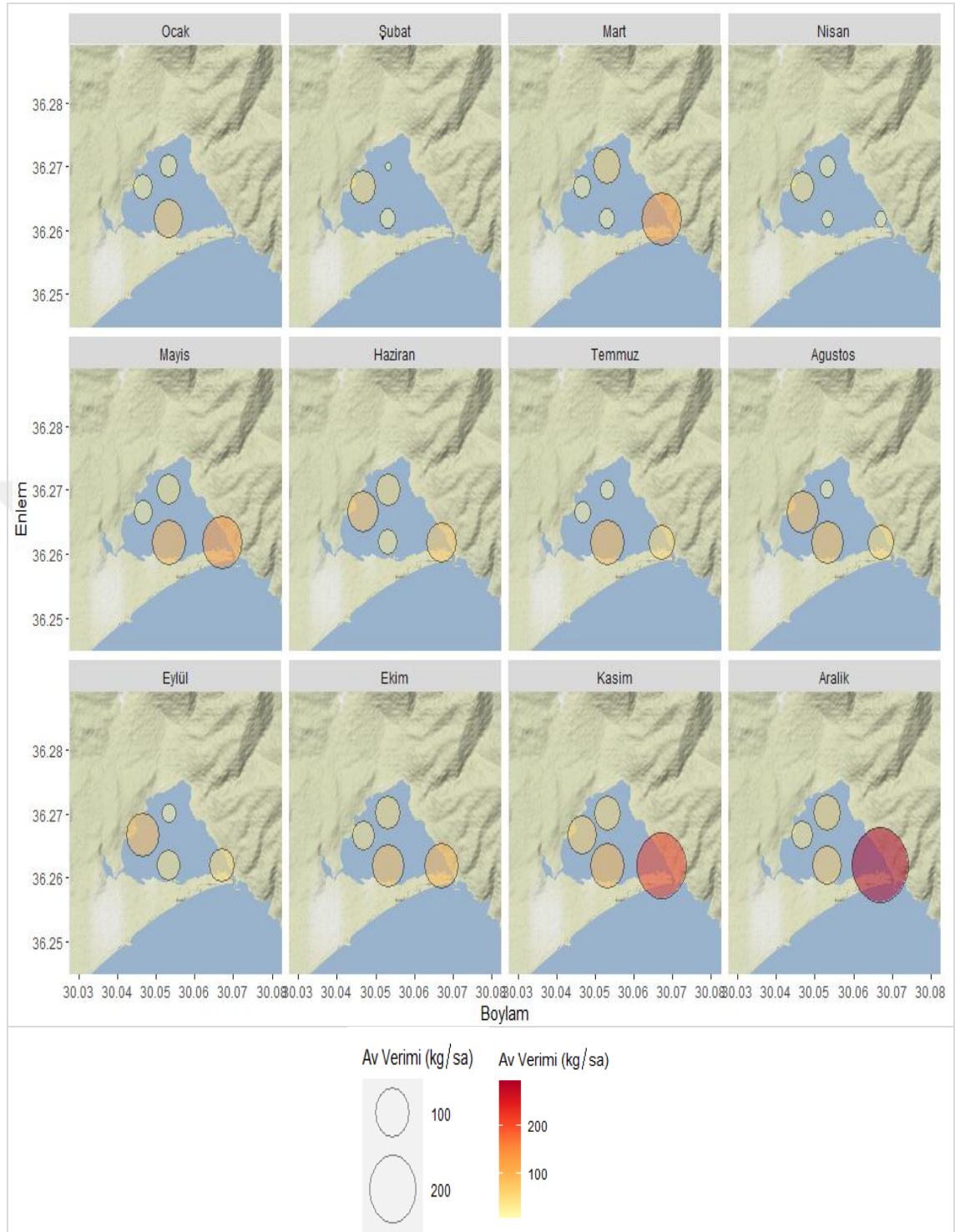
Çizelge 4.14. Ağ göz genişliklerine göre av verimleri (kg)*.

Aylar	Ağ göz genişlikleri (mm)			
	18	22	26	30
Ocak	8,95±6,17	8,6±4,43	8,68±5,5	12,68±9,25
Şubat	4,59±6,26	10,79±12,24	3,53±1,72	5,59±3,63
Mart	6,69±5,84	13,08±10,53	18,07±9,25	10,03±9,25
Nisan	5,16±2,59	7,2±2,79	6,41±3,76	5,42±5,22
Mayıs	13,95±8,17	16,42±13,31	25,33±15,17	28,77±22,32
Haziran	10,18±7,82	15,2±12,22	16,41±5,45	13,16±6,56
Temmuz	11,21±10,2	8,93±9,73	13,14±10,85	15,08±10,78
Ağustos	6,8±4,25	10,6±8,34	28,26±10,87	21,7±10,85
Eylül	12,54±2,93	12,99±8,21	14,81±9,85	14,24±7,49
Ekim	12,11±4,82	18,21±10,69	23,74±16,36	13,46±9,21
Kasım	17,81±8,47	25,97±14,07	36,9±35,32	27,64±22,94
Aralık	10,31±4,9	15,48±5,98	13,99±7,27	21,05±13,51

*Değerler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir



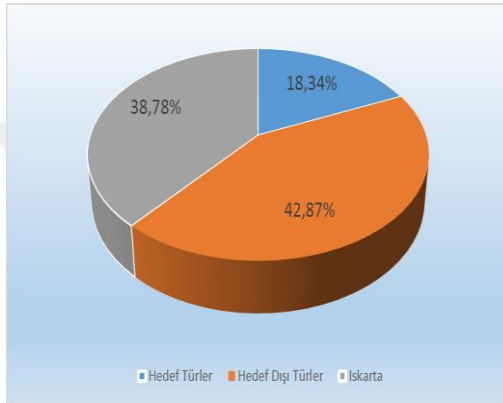
Şekil 4.29. Aylara göre farklı göz genişliğine sahip ağların ağ verimleri (kg)



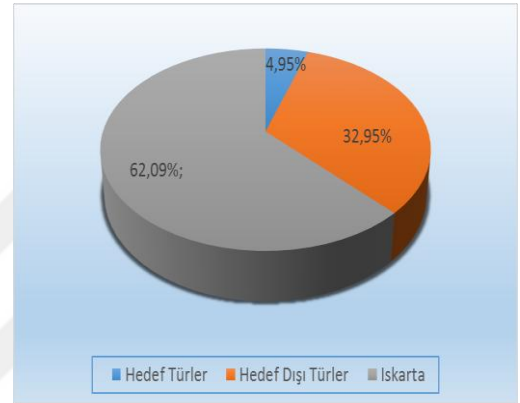
Şekil 4.30. Aylık av verimine göre istasyonların yoğunluğu

4.4. Ağ Göz Genişliği 18, 22, 26, 30 mm Ağların Hedef, Hedef Dışı ve Iskarta Balıkların Oranı Hesaplaması

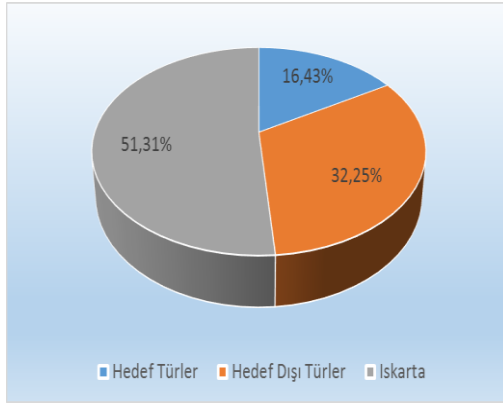
Çalışmada kullanılan fanyalı multiflament 18,22,26,30 mm ağlar ile yakalanan türler karşılaştırılmıştır. Hedef tür , hedef dışı tür ve iskarta türler belirlenmiştir. Burada iskartda türleri belirlemede su ürünlerinin 22.08.2020 tarihinde resmi gazetede yayınlanan 31221 sayılı 5/1 numaralı Su ürünleri avcılığını düzenleyen tebliğinde madde 17 deki yakalanan türlerin asgari boyları baz alınarak hesaplanmıştır. Hedef dışı türle ise ticari değeri olmayan ve ticari değeri olsa çok az miktarda yalanan türler belirlenmiştir.



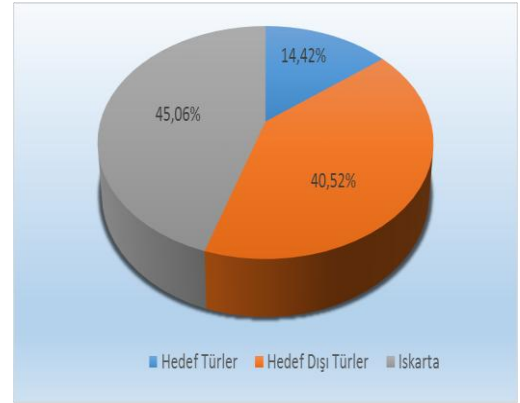
Şekil 4.31. Ağ göz genişliği 18mm fanyalı ağda av verimi oranı



Şekil 4.32. Ağ göz genişliği 22mm fanyalı ağda av verimi oranı



Şekil 4.33. Ağ göz genişliği 26 mm fanyalı ağda av verimi oranı



Şekil 4.34. Ağ göz genişliği 30mm fanyalı ağda av verimi oranı

5. TARTIŞMA

İç sularda; uzatma ağları, oltalar, sepetler, pinterler ve küçük boyutlardaki ıgırıp takımları gibi av araçları kullanılmaktadır. Uzatma ağları ile ilgili çalışmalar balık stoklarının korunması başta olmak üzere sürdürülebilir balıkçılığımız için oldukça önemlidir (Dartay vd. 2010). Ülkemiz ekonomisine, balıkçılığın verimliliğine, balık stoklarına ve ağ üreten sektörlerimize olumlu yönde etki edeceğinden, uzatma ağları ile ilgili çalışmalara önem verilmektedir.

Aydın ve Hacıoğlu (2017)'nin yürütmüş olduğu çalışmada mezgit avcılığında kullanılan farklı göz genişliğine (32, 36 ve 40 mm) sahip galsama ağlarının av verimi ve tür yapısını tespit etmek amacı ile yaptıkları çalışmada; toplam elde edilen ürünün neredeyse tamamı (% 93.85, 377.8 kg) mezgit türüne ait olduğu ve % 6.15'lik bölümünü ise 16 türün temsil ettiğini bildirmişlerdir. Kullanılan ağların verimliliği incelendiğinde; 32 mm, 36 mm ve 40 mm göz genişliğine sahip ağların av ortalamalarının 21.64 kg, 17.31 kg ve 15.60 kg'a karşılık geldiği görülmüştür. Balıkçılığımızın sürdürülebilirliği için hedef dışı av miktarlarının azaltılması gereği ve avlanacak türler için av araçlarının geliştirilmesi ve kullanılması gereğini vurgulamışlardır.

Dartay vd. (2010) tarafından Keban Baraj Gölü Pertek çevresinde, uzun yıllardan beri balık avcılığında kullanılan aletlerin verimliliğini ve yapısal özelliklerini tespit etmek amacı ile 2008 ila 2009 yılı avcılık sezonunda yaptıkları araştırmada, balık avcılığında kullanılan ağların 53500 m' sinin monofilament ve 69900 m'sinin ise multifilament ağlardan oluştuğunu belirlemişlerdir.

Alaz ve Gurbet (2005) mono filament galsama ağlarının multi filament galsama ağlara göre daha verimli olduğuna dair çalışmalar olmasına rağmen, Mono-multi filament ile multi filament uzatma ağlarının verimliliğine yönelik yeterli çalışmalar mevcut olmadığını bildirmiş ve bu kapsamda farklı ağ göz büyüklüğüne sahip mono-multi ve multifilament uzatma ağlarının av verimlilikleri incelenmiştir. Ege bölgesi İzmir Urla (avcılık sahası) Muğla-Kazıklı çevresinde (akuakültür alanı) yaptıkları çalışmada Mono-multi ve multi filament ağların av verimliliklerinin alanlara göre farklılık göstermediği (61 Kg) tespit edilirken, akuakültür alanlarındaki av veriminin, balıkçılık yapılan bölgeye göre daha düşük değerde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu tespiti, akuakültür alanlarında balıkların daha kolay yem bulması ve bu bölgelerin balıklar için daha korunaklı alan olması ile açıklamışlardır. İnce misinadan yapıldığı için mono filament av etkinliğinin yüksek olması ve mono-multi filament uzatma ağların multi filament ağlara göre daha verimli olmasından dolayı balıklara bu ağların kullanılmasını önermişlerdir.

Sümer vd. (2013) çalışma alanımızda Haziran 2004 ve Ocak 2005 tarihleri arasında 40, 52, 60, 68, 72 ve 80 mm'lik monofilament galsama ağlarının kullanılması ile 17 balık türü tespit etmişler ve çalışma süresince toplam 65.55 kg ağırlığında 759 adet balık yakalanmıştır. Yakalanan av miktarları incelendiğinde en yoğun tespit edilen türlerin sırası ile mavraki kefal, sargos, mırmır, çipura tirsi sardalya, balık sayısına göre ise sargos, mavraki, kefal, tirsi sardalya, mırmır ve çipura olarak tespit edilmiştir. Ağların göz açıklığına göre birim çabadaki av miktarları ise farklılık göstermiş olup 40 mm'de mavraki kefal ve tirsi sardalya, 52 ve 60 mm'likte sargos, 68 mm'likte mavraki

kefali 72 mm’de ise yine mavraki kefali, çipura ve sargos olduğu 80 mm’likte ise çipuranın diğer türlere nazaran, yüksek bir oranda av verimliliğine sahip olduğu görülmüştür. Çalışmada elde edilen tür sayısının ve av miktarının kuzuluğun kapalı olduğu dönemde yüksek olması türlerin bu bölgede barındığı ve aynı zamanda korunduklarının bir göstergesi olduğunu bildirmişlerdir.

Cilasın vd. (2015)’nin Çanakkale kıyı hattı boyunca yaz dönemi hariç üç ay boyunca mevsimel yürütülen çalışmalarında fanyalı dip uzatma ağları (36, 42, 46 mm tor ağ, 160 mm fanya göz genişliğinde) kullanılarak çalışma alanının su ürünleri tür kompozisyonu ile av verimlilik durumlarını araştırmışlardır. Kullanılan ağlar ile en fazla yakalanan türler sırası ile keler (*Squatina squatina*) 66.47 kg (%16), sübye (*Sepia officinalis*) 54.51 kg (%13) ve elektrik balığı (*Torpedo torpedo*) 37.92 kg (%7.64)’dır. Çalışmada kullanılan üç ağın posta başına ticari balık avlamadaki ortalama av verimi 1.54 ± 0.7 kg/gün olduğu tespit edilmiştir. kullanılan av aracının çok sayıda türü avlayan bir av aracı olduğunu ve bu özelliğinden dolayı hedef dışı türlerinde avlanabildiği, balıkların bol olduğu kıyı bölgeler ve kayalık dip yapısına sahip olan alanlarda bu ağlar yerine, galsama ağlar gibi daha spesifik ağların kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Çınar ve Kuşat (2015) Eğirdir Gölü’de Aralık 2009-Nisan 2010 döneminde 5 ay avcılık yapılarak monofilament ve multifilament fanyalı ağların av verimlilikleri değerlendirilmiştir. Çalışma süresince, 655 adet gümüşü havuz balığı 5 adet sazan, 4 adet sudak ve 2 adet eğrez balığı yakalanmıştır. Ağların göz açıklıklarına göre verim miktarları incelendiğinde monofilament ağlar multifilament ağlara nazaran 100, 110, 120, 130 mm göz açıklığındaki ağlarda 1.56, 1.77, 1.61, 1.58 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile, istilacı bir tür olan gümüşü havuz balığı avcılığında en iyi av veriminin 100 ve 110 mm göz açıklığındaki fanyalı ağlarla olduğu tespit edilmiş olup, bu türün Eğirdir Gölü’ndeki avcılığında sırasıyla 120, 100, 130 ve 110 mm göz açıklığındaki monofilament fanyalı ağlarla yapılmasının uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Korkmaz ve Kuşat (2020) tarafından iç su avcılığında önemli bir sulak olan Eğirdir Gölünde istilacı tür gümüşü havuz balığına (*Carassius gibelio*) ait bazı biyolojik özelliklerin belirlenmesi ve avcılıkta kullanılan monofilament ve multifilament fanyalı uzatma ağlarının (100, 110 ve 120 mm göz genişliği) av verimliliklerinin karşılaştırılmıştır. 2013 yılı Nisan ve Mayıs aylarında toplam sekiz operasyonun yapıldığı çalışmada; gümüşü havuz balıklarının sayıca % 65,09’u monofilament ve % 34,91’i ise multifilament fanyalı ağ ile yakalanmıştır. Ağırlıkları ile değerlendirildiğinde toplam avın % 64,69’unun monofilament ve % 35,31’inin multifilament fanyalı ağ grubunda ağlarla avcılığı gerçekleştirilmiştir. Monofilament ve multifilament ağ gupları için CPUE değerleri sırasıyla 60,21 ve 32,87 g/m/operasyon olarak hesaplanmıştır. Gümüşü havuz balığı için monofilament ağların CPUE değerlerinin yüksek tespit edilmesi sonucunda multifilament ağlara göre daha az miktarda monofilament ağ kullanılmasının yeterli olacağını bildirmişlerdir. Ancak, multifilament ağların temizliğinin hem zaman, hem ağ giderler açısından yüksek olması nedeni ile balıkçılar tarafından monofilament ağların kullanılmasının daha ekonomik olacağı önerisinde bulunmuşlardır.

Çalışmamızda ise Beymelek lagününde 2019 Ocak ayında başlayıp 2019 yılı aralık ayına kadar yıl boyunca belirlenen 4 istasyonda (geren, kuzuluk, iskele, balık burnu) toplamda 46 örnekle operasyonu gerçekleştirilmiştir 18, 22, 26 ve 30 mm göz açıklığında multiflament fanyalı ağlar kullanarak voli sistemi ile her ay geceleri yapılan çalışmada, istasyonlarda toplam av süresi yarım saattir. Toplamda 31 tür yakalanmıştır. Uzatma ağlarında kullanılan kurşun ağırlık, donam faktörünü, mantar yaka ve her ağın uzunluğu aynı yapıp sadece ağ göz açıklıkları değişkenlik göstermektedir. Ağ göz açıklığına göre birim çabadaki av verimine göre en yüksek sonuç 26 mm göz genişliğinde 34,34 kg, iken 30 mm göz genişliğinde ise 21,00 kg, 22 mm göz genişliğinde 18,91 kg ve 18 mm göz genişliğinde 13,13 kg olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlardan ağ göz genişliği büyüdükçe av verimliliği arttığı görülmüştür. Ancak belli bir artıştan sonra (30 mm) azalmaya başladığı dikkat çekmiştir. Çalışmada kullanılan multiflament fanyalı ağın temizlenmesi ve tamiri kolay olduğundan ekonomik balıkçılık açısından önemli olduğu gözlenmiştir. Çalışmada hedef ve hedef dışı balıkçılık ve ıskarta balık çıkan sonuçlara göre değerlendirilerek daha önceki çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle mononflament galsama ağları ile aynı dalyan da yapılan çalışmalarda kefal türlerinden *Chelon saliens*, *Chelon auratus*, *Chelon carinata* rastlanmasına rağmen multiflament ağlarda bu türlerden *Chelon saliens* 141132 g, *Chelon auratus* 75884 g, *Chelon carinata* 1730 g multiflament ağlarla daha fazla yakalanmıştır.

6. SONUÇLAR

Araştırmada, bir yıl boyunca multiflament fanyalı ağların aylık periyotlarda ağ göz açıklığına göre av verimleri karşılaştırılarak, lagünün yıl içerisindeki toplam av verimi hakkında bilgiler değerlendirilmiştir. Lagünde en yoğun av verimi kasım ve aralık aylarında kuzuluk istasyonunda gerçekleşmiştir. Bunun nedeni olarak, tam boğaza dalyan yapılması ve balıkların göç ve üremek için bu bölgeden geçmesi gösterilebilir. Av veriminin en az olduğu aylar ise ocak ve şubat ayları olarak belirlenmiştir. Çünkü bu aylarda kuzuluk istasyonunda dalyan avcılığı için barikat kurulmaması ve su sıcaklığının düşüklüğü nedeniyle balıkların o tarihlerde daha çok lagün içinde kalması olarak yorumlayabiliriz.

Yıllık av verimlerine baktığımızda geren ve balık burnu istasyonu ikinci sıradadır. Lagün gölüne gelen doğal kaynak sularının geçişi bu istasyonların yakınındadır. İstasyonların tuzluluk oranının düşük olması ve birincil besin kaynağı bakımından zengin bir bölge olması, birim alandaki balık stok yoğunluğunu artırmaktadır.

İskele istasyonunun av veriminin yıl bazında düşük olmasının sebebi, bölgenin seralara yakın olması ve lagün gölüne yağmur ile gelen su kaynaklarında zirai ilaçların bulunması olasılığı ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca bölgenin ana yola yakın olması, bazı çevresel faktörlerinde etkisinin olduğunu da akla getirmektedir.

Beymelek lagün gölünde daha önceki monofilament fanyalı ağlarla yapılan çalışmalara göre av veriminin örnekleme yılında yüksek olmasının nedeni, lagünün Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü tarafında koruma altında olması ve avcılığın yasak olmasıdır.

Bu çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç ise multiflament fanyalı ağların küçük ölçekli balıkçılık açısından ekonomik olmasıdır. Kullanılan ağın yapısı ve özelliklerine göre av verimini arttırabilir. Hedef tür belirlediğimizde av verimini arttırıp hedef dışı ve ıskarta balık stokunu azaltmamız gerekir. Bu çalışmada yakalanan türler karşılaştırıldığında ticari olarak değeri yüksek türleri hedef tür olarak sayabiliriz. Çipura ve mırmır balıklarının, ağ gözü büyüdükçe av veriminin arttığı gözlenirken diğer hedef tür olarak sardalye ve kefal türlerinin av veriminin azaldığı gözlenmiştir. Ticari değeri olan lahoz, yılan balığı, barbunya, levrek, ısparoz, hamsi, sarı tral, trakun, sokar, sarpa ve karides türleri için 18, 22, 26 ve 30 mm göz açıklığındaki multiflament fanyalı ağlar uygun bir av aracı değildir.

Multiflament ağların av veriminin fazla olması, tamir ve bakım masraflarının ucuz olması ticari balıkçılık yapan avcılar için avantajlıdır fakat bununla birlikte bazı olumsuz yanları da bulunmaktadır. Örneğin multiflament ağı temizlemek zordur. Balıkçı eğer şeffaf bir ağ kullanıyorsa, bu ağı temizlemek için kimyasal kullanması gerekebilir ve deniz kirliliği oluşabilir.

Ülkemizde kiralanan lagün gölleri, bölgenin sosyo-ekonomik durumunu değiştirmektedir. Ancak, dalyan balıkçılığı yapılan bu alanlardaki balık stoklarının sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesi için denetimlerin artırılarak gerekli görüldüğü durumlarda bazı kısıtlamalara gidilmesi yoluna başvurulabilir.

7. KAYNAKLAR

- Alaz, A. ve Gurbet, R. 2005. Farklı avlak sahalarında mono-multi ve multi filament fanyalı uzatma ağlarının av verimliliği. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22 (1-2):91-94.
- Alpbaz, A. ve Kınacıgil, T. 1988. İzmir Homa Dalyanı'nın balık verimliliği ve balık faunası üzerine bir çalışma. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Dergisi*, 5(3):17-18.
- Acarlı, D., Kara, A., Bayhan, B. ve Çoker, T. 2009. Homa Lagünü'nden (İzmir Körfezi Ege Denizi) yakalanan türlerin av kompozisyonu ve av verimi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26(1): 39-47.
- Anonim, 1984. Beymelek Lagün Gölü etüdü sonuç raporu. Tarım-Orman ve Köyişleri Bakanlığı dalyanlarımızın ıslahı ve geliştirilmesi esas ön etütler projesi. Araşt. Proj. Rap. No: 1 Antalya. 73 s.
- Anonim, 2002. Beymelek Lagün Gölü uydu resmi, IKONOS, 1/3500 Ölçekli, Beymelek Su Ürünleri Müdürlüğü Arşivi.
- Aydın, M., Düzgüneş, E., Şahin, C. ve Mutlu, C. 1997. Mezgit (*Merlangius merlangus*) avcılığında kullanılan galsama ağlarının seçicilik parametrelerinin hesaplanması. Akdeniz Balıkçılık Kongesi, ss. 173-181, 9-11 Nisan, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Aydın, M., Karadurmuş, U. ve Kontaş, S. 2015. Ordu bölgesinde kullanılan iskorpit ağlarının ekosisteme etkileri. *Journal of Maritime and Marine Sciences*, 1(1):56-63.
- Aydın, M. and Hacıoğlu, M.N., 2017. Trabzon Bölgesi'nde Kullanılan Mezgit Uzatma Ağlarının Av Verimi ve Tür Kompozisyonunun Belirlenmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2):226-238.
- Balık, İ., 1996. Beyşehir Gölü'nde sazan (*Cyprinus carpio* L. 1758) ve Sudak (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) balıkçılığında mono filament ağ ve multiflament ağlarının seçiciliği ve av verimliliği üzerine araştırmalar. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 77s.
- Balık, İ., 2001. Comparison of sesonal catch per unit efforts for monomultifilament trammel nets in Lake Beyşehir. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science* 1(1):17-21.
- Balık, İ. ve Çubuk, H., 2001. Uluabat Gölü'ndeki bazı balık türlerinin avcılığında galsama ağlarının av verimleri. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18(3-4): 398-405.
- Balık, İ., Çubuk, H. ve Özkök, R., 2007. Eğirdir Gölü'nde ekonomik balık popülasyonlarının göl sahasındaki dağılımları. *Journal of Fisheries Sciences*, 1(2):88-96.
- Balık I. , Emre Y., Sümer, Ç. and Tamer F.Y. 2011a. Spatial and temporal variations and assemblage structure of fish species in Beymelek Lagoon, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 27(4):1023-1030.

- Balık, İ., Emre, Y., Sümer, Ç., Tamer, F.Y., Oskay, D.A. and Tekşam, İ. 2011b. Population structure, growth and reproduction of leaping gey mullet (*Chelon saliens* Risso, 1810) in Beymelek Lagoon, Turkey. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 10(2):218-229.
- Buhan, E. 1998. Köyceğiz Lagün sistemlerindeki mevcut durumun ve kefal popülasyonlarının araştırılarak lagün işletmeciliğinin geliştirilmesi. Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No. 3, 347 s.
- Cilasın, M.E., Öztekin, A., Ayaz, A. 2015. Çanakkale Bölgesi'nde kullanılan fanyalı dip ağlarının (marya) av verimi ve av kompozisyonu. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2):94-104.
- Çınar, Ş. ve Kuşat, M. 2015. Eğirdir Gölü'nde Monofilament ve Multiflament Fanyalı Ağların Av Verimliliklerinin Karşılaştırılması. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 11(2):20-34.
- Dartay, M., Duman, E. ve Ateşşahin, T. 2010. Keban Baraj Gölü Pertek Bölgesi uzatma ağları balıkçılığı ve av verimi. *Journal of Fisheries Sciences*, 4(4):384-390.
- Duman, E. ve Çelik, A. 2001. Atatürk Baraj Gölü Bozova Bölgesi'nde avlanan balıklar ve verimlilikleri. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18(1-2):65-69.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, P. 1993. İstatistik metotları. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1291, Ders Kitabı: Ankara, 218s.
- Emre, Y., Balık, I., Sumer, C., Oskay, DA and Yesilcimen, H.O. 2009. Growth and reproduction Studies on gilthead seabream (*Sparus aurata*) in Beymelek Lagoon, Turkey. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 8(2):103-114
- Emre, Y., Balık, I., Sumer, C., Oskay, D.A. and Yesilcimen, H.O. 2010. Age , growth, length-weight relationship and reproduction of striped seabream, (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) (Sparidae) in Beymelek Lagoon (Antalya, Turkey), *Turkish Journal of Zoology*. 34(1):93-100.
- Erdem, M. ve Gülşahin, A. 2006. Güney Ege Bölgesi (Muğla) dalyanları ve balıkçılık yönetimi. 1. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, ss. 439-446, 7-9 Şubat, Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü, Antalya.
- El Agamy, A., Zaki, M., Awad, G. and Negm, R. 2004. Reproductive biology of *boops boops* (family sparidae) in the mediterranean environment. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 30(B): 241-254.
- Engas, A. and Lokkeborg, S. 1994. Abundance estimation using gillnet and longline. In The Role of Fish Behaviour Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. (Eds.) A. Fernö and S. Olsen. Fishing News Books, 8, pp.130-163.
- Fabi G., Sbrana, M., Biagi, F., Gati F., Leonori I. And Sartor, P. 2002. Trammel net and gill net selectivity for *Lithognathus mormyrus* (L., 1758), *Diplodus annularis* (L.,1758), *Mullus barbatus* (L., 1758) in the Adriatic and Ligurian Seas. *Fisheries Research*, 54(3): 375-388.
- Fonseca, P., Martins, R., Campos, A., Sobral, P. 2005. Gill-net selectivity off the Portuguese western coast. *Fisheries Research*, 73(3):323-339.

- Gabriel, O. and H. Naylor. 1984. Developments in gill netting. Seewirtschaft, Germany.
- Gökçe, G. 2004. Balıkçılıkta hedef dışı av üzerine bir inceleme. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(3-4):457-462.
- Gay, C. A., Johnson, D.D., Broadhurst, M.K. And Young, D.J. 2005. Seasonal, spatial and gear-related influences on relationships between retained and ıskartaed catches in a multi-species gillnet fishery. *Fisheries Research*, 75(2005):56-72.
- Hamley, J.M. 1975. Review of gillnet selectivity. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 32(11):1943-1969.
- Hansen, M., Madenjian, C., Selgeby, J. and Helser, T. 1997. Gillnet selectivity for lake trout (*Salvelinus namaycush*) in Lake Superior. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 54(11):2483-2490.
- Helser, T.E., Geaghan, J.P. and Condrey, R.E. 1994. Estimating size composition and associated variances of a fish population from gillnet selectivity, with an example for spotted seatrout (*Cynoscion nebulosus*). *Fisheries Research*, 19(1-2):65-86.
- Holst, R, Wileman, D. and Madsen, N. 2002. The effect of twine thickness on the size selectivity and fishing power of Baltic cod gill nets. *Fisheries Research*, 56(2002):303-312.
- Hoşsucu, H. 1992. Balıkçılık 1. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları: 55, Ders Kitabı, İzmir, 243s.
- Hoşsucu, H. ve Kara, A. 1992. İzmir körfezinde isparoz balığı (*Diplodus annularis* L., 1758) avcılığında 200 m voli 600 m döneğe bırakma şeklinde gece kullanma şeklinde fanyalı uzatma ağlarının av verimi açısından karşılaştırılması. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 8:29-32.
- Hyvärinen, P. and Salojärvi, K. 1991. The applicability of catch per unit effort (CPUE) statistics in fisheries management in Lake Dulujärvi, Northern Finland. *Catch effort strategies*, 23:241-261.
- Kalaycı, F. and Yeşilçiçek, T. 2014. Effects of depth, season and mesh size on the catch and discards of whiting (*Merlangius merlangus euxinus*) gillnet fishery in the southern black sea, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 14(2):449-456.
- Kara, A. 1992. Ege Bölgesi Uzatma Ağları ve Balıkçılığının Geliştirilmesi Üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 84 s.
- Kara, A. 2003. İzmir Körfezi'nde isparoz balığı (*Diplodus annularis* L., 1758) avcılığında kullanılan monofilament galsama ağların seçiciliğinin araştırılması. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 20(1):129-138.
- Kocakaya, S. 1999. Beymelek (Kale/Antalya) Lagününde Bulunan Çipura (*Sparus auratus* L.1758) Populasyonunun Yapısı ve Gelişmesi. Yüksek Lisan Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir, Isparta, 89 s.
- Korkmaz, B ve Kuşat, M. 2020. Eğirdir Gölü'nde Kullanılan Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimliliklerinin ve Gümüşi Havuz Balığının, *Carassius gibelio*

- (Bloch,1782) Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması. *Acta Aquatica Turcica*, 16(1):1-12.
- Kumova, C.A. Altınağaç, U., Öztekin, A. ve Ayaz, A. 2014. Çanakkale Bölgesi'nde kupes (*Boops Boops*, L. 1758) avcılığında kullanılan galsama ağlarında donam faktörünün av verimine etkisi. *Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research*, 1(2): 72-79.
- Küçükkara, R. 1999. Beymelek Gölü'nde çipura balığı avcılığı ve populasyon özelliklerinin araştırılması. Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 89 s.
- Madsen, N., Holst, R., Wileman, D. and Moth-Poulsen, T. 1999. Size selectivity of sole gill nets fished in the north sea. *Fisheries Research*, 44(1):59-73.
- Miranda, L.E., Agostinho, A.A. and Gomes, L.C. 2000. Appraisal of the selective properties of gill nets and implications for yield and value of the fisheries at the Itaipu Reservoir, Brazil-Paraguay. *Fisheries Research*, 45(2):105-116.
- Moth-Poulsen, T. 2003. Seasonal variation in selectivity of plaice trammel nets. *Fisheries Research*, 61(1-3):87-94.
- Nomura, M. and T. Yamazaki, 1975. Fishing Techniques. Japan International Agency, Tokyo, 200 p.
- Orsay, B. ve Duman, E. 2008. Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesi Uzatma Ağları Balıkçılığı ve Av Verimi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 20(4):563-568.
- Özdemir, S., Erdem, Y. ve Sümer, Ç. 2005. Farklı yapı ve materyale sahip uzatma ağlarının av verimi ve av kompozisyonu. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(4):621-627.
- Özekinci, U., Beğbursı, C.R. ve Tenekecioğlu, E. 2003. Keban Baraj Gölü'nde *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) ve *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) (Siraz Balığı) Avcılığında Kullanılan Galsama Ağlarının Seçiciliklerinin Araştırılması. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 20(3-4): 473-479.
- Özekinci, U. 2005. Determination of the selectivity of monofilament gillnets used for catching the annular sea bream (*Diplodus annularis* L., 1758) by length- girth relationships in İzmir bay (Aegean Sea). *Turkish Journal Veterinary Animal Science*, 29(2):375-380.
- Öztekin, A. 2012. Kuzey Ege Denizi'nde kullanılan dip paragat takımlarının av kompozisyonları ve seçiciliğinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, 122s.
- Purpayanto, A., Akiyama, S., Tokai, T., Arimoto, T. 2000. Mesh selectivity of a sweeping trammel net for japanese whiting *sillago japonica*. *Fisheries Research*, 66(1):97-103.
- Santos, M., Monteiro, C., Erzini, K. and Lasserre, G. 1998, Maturation and gill net selectivity of two small sea breams (genus *Diplodus*) from the algarve coast (South Portugal). *Fisheries Research*, 36(2-3):185-194.

- Silvani, L., Gazo, M., Aguilar, A. 1998. Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. *Biological Conservation*, 90(1999):79 – 85.
- Steinberg, R. 1985. Fisheries with gill and trammel nets and their applicability in the Baltic and North Sea. *Fischereitech*, 15(68):7-96,
- Sümer, Ç. 2009. Beymelek Lagün Gölü'nde Çipur balığının (*Sparus aurata* L., 1758) bazı Populasyon Parametrelerinin Tahmini. Doktora tezi, Sinop Üniversitesi, Sinop, 139 s.
- Sümer, Ç., Özdemir, S., & Erdem, Y. (2007). Farklı göz genişliğinde monofilament ve multifilament solungaç ağlarının barbunya balığı (*Mullus barbatus ponticus* Essipov 1927) seçicilik hesaplanması. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(2):115-119.
- Sümer, Ç. 2012. Length-weight relationships of 15 lagoon fish species collected in the Beymelek Lagoon (SW Turkey). *Cahiers de Biologie Marine*, 53(2):185- 188.
- Sümer, Ç., Aydın, M. ve Tekşam, İ. (2013). Beymelek Lagün Gölü'nde farklı göz açıklarındaki monofilament galsama ağlarının av verimleri, *Yunus Araştırma Bülteni*, (1):9-19.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. 2005. Biyoistatistik. Hatipoğlu Yayınları:53, Yükseköğretim dizisi, Ankara, 285s.
- Timur, M. 1990. Balıkçılık Tarihi. Akdeniz Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Yüksek Okulu, Eğirdir.

ÖZGEÇMİŞ

ALİ ÖZBOLAT

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2017-2022	Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Antalya
Lisans	Çukurova Üniversitesi, Su ürünleri fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği bölümü, Antalya
2001-2005	

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Kaptan	Tarım ve Orman Bakanlığı, Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya
2014-Devam Ediyor	

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

- 1-. Yalçın Özdilek, Ş., Balkan, E.I., Yalim, B., Emre, Y., Küçük, F., Akin, Ş., Güçlü, S.S., Yağci, A., Kaymak, N., Kurtoglu, A., Toslak, C., Özbolat, A., 2018. Some Biometric Characteristics of *Anguilla Anguilla* in Köyceğiz Lagoon System in Turkey. II. International Fisheries Symposium IFSC 2018, Girne, Turkish Republic of Northern Cyprus, 4-8 November 2018, p. 41-43.