EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

UZATMA AĞ GÖZ AÇIKLIKLARININ SUALTINDA GÖRÜNTÜLENMESİ

Ceran YARDIMCI

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adnan TOKAÇ

Su Ürünleri Avlama-İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi : 20.09.2018

Bornova-İZMİR

2018

Ceran YARDIMCI tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan "Uzatma Ağ Göz Açıklıklarının Su altında Görüntülenmesi" başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 20.09.2018 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği / oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:		**İmza**
Jüri Başkanı	**: Prof. Dr. Adnan TOKAÇ**	.....
Raportör Üye	: Doç. Dr. İlker AYDIN	.....
Üye	: Prof. Dr. T. Tonguç Tanrıkul	.....

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Uzatma Ağ Göz Açıklıklarının Sualtında Görüntülenmesi" başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

20 / 09 / 2018

Ceran YARDIMCI

ÖZET

UZATMA AĞ GÖZ AÇIKLIKLARININ SUALTINDA GÖRÜNTÜLENMESİ

YARDIMCI, Ceran

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Avlama-İşleme Teknolojileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Adnan TOKAÇ
Eylül 2018, 24 sayfa

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de uzatma ağı balıkçılığı küçük ölçekli balıkçılığın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Uzatma ağları balıkçılığında uzatma ağlarının sualtındaki ağ göz açıklık dereceleri uzatma ağlarının av verimi ile doğrudan ilişkilidir. Ağ gözünün sualtındaki açıklık derecesinin bilinmesi, hedef av veya hedef dışı av içinde yapılacak değerlendirmeler için çok önem taşımaktadır. Günümüzde balıkçılık yönetimi çalışmaları balık türlerinin davranış biçimlerinin analiz edilip buna uygun av araçlarının geliştirilmesi üzerine bir eğilim göstermektedir. Ekonomik olarak önemli türlerin avcılığının yapıldığı uzatma ağları ile yapılan balıkçılığın sürdürülebilirliği Ege Bölgesi için önem arz etmektedir. Özellikle önemli bazı türler üzerinde yapılagelen aşırı balıkçılık baskısı genel ekolojik döngünün devamı açısından risk taşımaktadır. Bu çalışmada, uzatma ağlarının göz açıklıklarının sualtında görüntülenmesi amaçlanmıştır. Uzatma ağlarının av verimi ağ gözlerinin açılımına doğrudan bağlıdır ve bu nedenle uzatma ağları genellikle avı hedeflenen türün adı ile birlikte örneğin barbun ağı, karides ağı, dil ağı ve bunun gibi isimler ile anılmaktadır. Uzatma ağlarının ağ göz açıklıkları başlıca donam faktörü ile belirlenebilmektedir. Ancak sualtında akıntı ve benzeri nedenler ile bu göz açıklıklarında operasyonel koşullar altında bazı farklılaşmalar olduğu bilinmektedir. Proje kapsamında elde edilen sualtı görüntüleri üzerinden ağ göz açılım dereceleri tespit edilmiş ve elde edilen bu veriler sürdürülebilir balıkçılık açısından tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uzatma ağları, ağ göz büyüklüğü ve şekli, ağ göz açılım açısı, donam faktörü, Ege Denizi

ABSTRACT

UNDERWATER OBSERVATİONS OF GİLL NETS MESHES

YARDIMCI, Ceran

MSc in Fishing and Processing Technologies
Supervisor: Prof. Dr. Adnan TOKAÇ
September 2018, 24 pages

As the world, gill net fishing also constitutes an important part of Turkey's small-scale fisheries. Fishing effective of gill nets are directly related to mesh opening angle of the nets in the underwater during the fishing period. Knowing the degree of mesh opening angle of the nets in the underwater is crucial for evaluations to be made in target or non-target fishing. Today, fisheries management studies have a tendency to analyze the behavior patterns of fish species and develop suitable fishing gears accordingly. Sustainability of gill net fisheries which have been done economically important species fisheries is important for the Aegean region. Overfishing, especially on some important species, pose a risk for the continued ecological cycle. In this study, it is aimed to underwater observation the mesh openings of gill nets. Fishing efficiency of gill nets are directly related to the mesh opening of the netting, and so gill nets are often referred to by the name of fish targeted such as red mullet gill net, shrimp gill net, sole gill net, and so on. The mesh openings of gill nets can be determined mainly by the hanging ratio. However, it is known that there are some variations under operational conditions in these openings due to underwater deformations and similar reasons. Through the underwater images obtained within the scope of the project, opening angles of the gill net meshes were determined and the obtained data were discussed in terms of sustainable fisheries.

Keywords: Gill nets, mesh size and shape, mesh opening angle, hanging ratio, Aegean Sea

TEŞEKKÜR

Başta bu çalışmayı yapmam konusunda beni yönlendiren ve her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Adnan TOKAÇ ve çalışmanın saha aşamasında sabırla eşlik ederek yanımda olan Araş. Gör. Cemil SAĞLAM'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... ….vii

ABSTRACT ix

TEŞEKKÜR. xi

ŞEKİL DİZİNİ xv

ÇİZELGE DİZİNİ xvii

KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ..... xviii

1.GİRİŞ..... 1

2.LİTERATÜR ÖZETİ 5

3.MATERYAL VE YÖNTEM 6

3.1 Materyal..... 6

3.2 Yöntem 8

4.BULGULAR 9

4.1 Sade (galsama) uzatma ağının mantar yaka kısmındaki ağ göz açılım açıları..... 9

4.2 Sade (galsama) uzatma ağının açık (tor) ağ kısmındaki ağ göz açılımları..... 11

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

4.3 Uzatma ağının çatı (birleşme yeri) kısmındaki ağ göz açılımları …… 14

4.4 Uzatma ağının kurşun yaka kısmındaki ağ göz açılımları 15

4.5 Fanya gözlerinin açılım dereceleri 17

5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER..... 18

KAYNAKLAR DİZİNİ…….21

ÖZGEÇMİŞ..... 25

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil Sayfa

1 Çatılı Sade (Galsama) Uzatma Ağı Planı 6

2 Çatılı Fanyalı Uzatma Ağı Planı..... 7

3 Fanyalı Uzatma Ağı Planı 7

4 Çalışma Bölgesi ve Sualtı Çekimlerinin Yapıldığı Bölgeler..... 8

5 Küpeli Serbest Donamlı Sade (Galsama) Uzatma Ağının Mantar Yaka Kısmındaki Ağ Gözleri Açılım Dereceleri 9

6 Uzatma Ağının Açık (Tor) Ağ Kısmındaki Ağ Gözleri Açılım Açıları 12

7 Uzatma Ağının Sualtında Hasar Görme (Yırtılma) Hali ve Oluşan Yırtıkların Ağ Göz Açılımına Etkisi 13

8 Uzatma Ağının Hasar Gören Kısmının Yakınındaki Ağ Gözleri Açılımı ve Ağ Göz Şeklindeki Modifikasyonlar 14

9 Uzatma Ağının Çatı (Birleşme Yeri) Kısmındaki Ağ Göz Açıklıkları 14

10 Uzatma Ağının Kurşun Yakasına Yakın Olan Açık Ağ (Tor) Kısmında Ağ Göz Açılım Dereceleri 15

11 Uzatma Ağının Kurşun Yakaya Yakın Olan Kısmında Takılma/Gerilmenin Ağ Gözleri Üzerine Etkisi..... 16

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Şekil Sayfa

12 Uzatma Ağının Kurşun Yaka Kısmında Yer Alan Ağ Gözlerinin Açılım Dereceleri 16

13 Fanyalı Uzatma Ağında Fanya Gözleri ve Açılım Dereceleri..... 17

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge Sayfa

1 Uzatma Ağının Mantar Yakasında Farklı Kısımlarda Yeralan Ağ Gözlerinin Açılım Dereceleri (°) 10

2 Uzatma Ağının Mantar Yakasında Farklı Kısımlarda Yeralan Ağ Gözlerinin Açılım Dereceleri (°) Verilerinin İstatiksel Özeti 11

3 Uzatma Ağının Açık (Tor) Ağ Kısmında Bulunan Ağ Göz Sıralarının Açılım Dereceleri (°) 11

4 Uzatma Ağının Açık (Tor) Ağ Kısmında Bulunan Ağ Göz Sıralarının Açılım Dereceleri (°) Verilerinin İstatiksel Özeti..... 12

KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
°	Derece

Kısaltmalar	Açıklama
FAO	Dünya Gıda ve Tarım Örgütü
Tebliğ	Tarım ve Orman Bakanlığı, 4/1 Nolu Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze dek, su ürünleri insanoğlu için zengin ve sürdürülebilir bir kaynak olmuştur. Ancak özellikle son yıllarda çevre kirliliği ve bilinçsiz avlanma nedeniyle canlı deniz kaynaklarında azalma ve hatta bazı türlerin yok olma tehlikesi yaşanmaktadır. Dinamik bir yapıya sahip olan canlı deniz kaynaklarının sürdürülebilirliği için çevresel koruması yanında doğru balıkçılık yöntemleri de kullanılmalıdır.

Başta balıklar olmak üzere diğer tüm denizel canlılar farklı davranış özelliklerine, farklı morfoloji ve farklı fiziksel özelliklere sahiptir. Bu nedenle bu türlerin avcılığında avcılığı hedeflenen türlerin davranışları gözlemlenerek daha doğru av araçlarının tasarlanabilmesi mümkündür. Bu durum günümüz balıkçılığının yenilenmesi ve gelişmesine neden olmaktadır. Örneğin göç eden türler için sabit av araçları kullanılıp pasif balıkçılık yapılırken başka bir balıkçılık sahasında trol, gırgır ağları ile aktif balıkçılık yapılmaktadır.

Uzatma ağları pasif av araçlarıdır, ancak içinden geçmeye çalışan balıkların çeşitli şekillerde ağ gözlerine sıkışması, takılması ya da dolanması suretiyle avcılık yapmaktadır. Bir diğer deyişle, uzatma ağları, balıkların galsamalarından ağa takılması veya ağa vurdukları esnada yaptıkları hareketlerle ağlara sarılması ya da sık gözlü ağa çarparak seyrek gözlü ağda torba yapmak suretiyle yakalanmalarını sağlayan istihsal aracıdır. Bu nedenle uzatma ağlarında balığın yakalanma olasılığı, temel olarak balığın hareketlerine ve av araçlarının ağ gözü boyutu ve donam faktörü gibi karakteristik özelliklerine bağlıdır. Uzatma ağı ve çeşitlerinin kapsamlı bir tanımı, FAO Küçük Ölçekli Balıkçılık Takımları Kataloğunda (FAO 1975) verilmiştir. Ayrıca, uzatma ağlarının yapımına ilişkin detaylı kaynaklar mevcuttur (Karlsen and Bjarnason 1986).

Uzatma ağları balıkları galsamalarından veya ağa dolanarak yakalanmaları amacıyla geliştirilmiştir (Thomas et al., 2003). Beden çevresi ağ gözü açıklığından daha küçük olan balıklar uzatma ağlarına girebilir, büyük balıklar ise

galsamalarından yakalanır (Potter and Pawson, 1991). Daha büyük balıklarsa uzatma ağlarına dolanırlar (Linloekken, 1984). Uzatma ağları sade ve fanyalı uzatma ağları olarak iki ana grupta toplanmaktadır. Sade uzatma ağları tek katlı ağdan fanyalı uzatma ağları ise genellikle 3 kat ağ yaprağından oluşmaktadır. Bu 3 kat ağın ortasında kalan küçük gözlü tor ağı ile bu ağın önünde ve arkasında olmak üzere her iki yanında büyük gözlü fanya ağı ile bu 3 ağ yaprağı birlikte donatılmaktadır.

Bu ağlar çok çeşitli olup her balığın türüne göre ayrılır. Örneğin barbun ağları, sinarit ve fangri gibi iri balıklar için genellikle derin sulara atılan kalın ağlar, ayrıca yine köpek balığı ağları, trança ağları, palamut ağları gibi derine atılan kalın uzatma ağları mevcuttur (Tokaç, 2011). Ege kıyılarında genellikle uzatma ağı kullanan balıkçıların çoğunluğu küçük balıkçıdır. Uzatma ağları, özellikleri ayarlandığında her balığı yakalama özelliğine sahip olması nedeniyle büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Bu nedenle yakalanacak balığın büyüklüğü ve ağların göz açıklığı ve ip kalınlıklarının buna göre ayarlanması gerekmektedir.

Uzatma ağı balıkçılığında alamana, gırgır vb. diğer balıkçılık yöntemlerine nazaran çok daha az miktarda ağ kullanımı, av için kullanılacak balıkçı teknesinde ekstra bir donanım gerektirmemesi ve düşük beygir güçlü teknelerle de yapılabilmesi nedeniyle işletme maliyeti oldukça düşük olan bir balıkçılık faaliyetidir. Ayrıca ağların yapım ve onarımının fazla emek ve maliyet gerektirmemesi, bir veya iki balıkçı teknesi ile avlanma yapılabilmesi, yakalanan balık türlerinin satış değeri yüksek, verimli ve sürekli bir talebe sahip olması gibi avantajlarıyla da uzatma ağları özellikle küçük ölçekli balıkçılık sektöründe önemli bir yere sahiptir.

Balıkçılık yönetimi açısından uzatma ağlarıyla yapılan avcılıkta da bazı zaman yasaklamaları uygulanmaktadır. Tarım ve orman Bakanlığı, 4/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesine ilişkin tebliğde yer alan aşağıdaki yasaklamalar bu uygulamalara örnek olarak verilebilir;

- 1 Nisan – 31 Ağustos tarihleri arasında ağ dalyanları dâhil, her türlü istihsal vasıtası ile palamut ve torik avcılığı yasaktır.

-1 Mayıs – 30 Haziran tarihleri arasında her türlü istihsal vasıtası ile kalkan avcılığı yasaktır.

-15 Şubat – 15 Mart tarihleri arasında her türlü istihsal vasıtası ile dil ve pisi avcılığı yasaktır.

-1 Ekim – 30 Kasım tarihleri arasında her türlü istihsal vasıtası ile kılıç avcılığı yasaktır.

- 15 Haziran – 31 Temmuz tarihleri arasında her türlü istihsal vasıtası ile orfoz ve lagos avcılığı yasaktır.

Çalışma bölgesi olarak İzmir Körfezi ve çevresi seçilmiştir. Bölgede uzatma ağları ile yoğun olarak avcılık yapılmaktadır. Bölgede yapılan uzatma ağları avcılığında başlıca voli ve dönek olmak üzere iki avcılık yöntemi kullanılmaktadır. Voli avcılığında uzatma ağları çevirme ağları gibi balığın etrafı çevrilerek denize bırakılmakta, fakat balıkların ağa takılması ve avlanması fanyalı ağlardaki gibi olmaktadır. Gece veya gündüz değişik yöntemlerle balığın yeri tespit edildiğinde voli ağının baş tarafındaki şamandıra ile ayak taşı bırakılarak avlanacak balığın etrafı çevrilir. Tekne ağın içine girerek değişik yöntemlerle gürültü çıkarılarak balıklar ürkütülerek ağa gitmeleri sağlanır. Uzatma ağları ile yapılan voli avcılığında ağlar denizde bekletilmeden geri toplanarak avlanan balıklar alınır. Volicilikte kullanılan ağların ağ derinliği ve boyu dönekte kullanılan ağlara göre daha fazladır. Uzatma ağların denize atılışında akıntılara çok dikkat etmek gerekir. Aksi halde ağlar, dibi taşlık kıyılara atıldığında çok kolay yırtılabilmektedir. Dönek (bırakma) yönteminde ise uzatma ağları gün batımında uygun deniz alanlarına s, zikzak veya çeşitli şekillerde bırakılmakta ve gün ağarmasından önce veya gün ağarması esnasında tekrar denizden toplanması şeklinde yapılmaktadır. Bu süre içinde ağa takılan balıkların istihsaline yönelik yapılan bir avcılık şeklidir.

Ekonomik olarak önemli türlerin avcılığının yapıldığı uzatma ağ balıkçılığı Ege Bölgesi için özellikle önem taşımaktadır. Bu nedenle, uzatma ağları üzerine yapılacak çalışmaların balıkçılık yönetimi açısından özel bir önemi olacaktır. Bu kapsamda, proje çalışmalarından elde edilen sualtı görüntüleri ve elde edilen sonuçlar ileride yapılacak benzer çalışmalara ışık tutacaktır. Av araç ve gereçleri arasında uzatma ağları, seçiciliği en yüksek av aracı olarak kabul edilmektedir. Ancak bununla birlikte hedef tür için gerekli koşullar sağlanmadığı takdirde hedef dışı birçok tür yakalanabilmekte bu da hem hedef dışı yakalanan bu türlerin gereksiz kaybına aynı zamanda da balıkçılar için ekstra zaman ve iş gücü kaybına da sebep olabilmektedir. Bu nedenle uzatma ağları ile yapılan balıkçılıkta da av araçlarında uygun bir seçicilik özelliği taşıması önemlidir. Seçicilik, genel olarak bir av aracının karışık ve farklı popülasyon grupları arasından belirli bir tür ve büyüklükteki türlerin avlanabilmesi olarak tanımlanabilir.

Seçicilik çalışmaları var olan ve korunması gereken stoklar adına oldukça önemli olduğu için, uygulanabilir en verimli ve basit yol, ağ gözü düzenlemeleri olup bu sayede hızlı bir gelişim sağlanabilir. Bu tarz düzenlemelerin yapılabilmesi için av araçlarının sualtında gözlemlenmesi ve değişken faktörlere bağlı olarak ağ gözü açıklıklarının incelenmesi gerekmektedir.

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de uzatma ağı balıkçılığı küçük ölçekli balıkçılığın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Uzatma ağları balıkçılığında uzatma ağlarının sualtındaki ağ göz açıklık dereceleri uzatma ağlarının av verimi ile doğrudan ilişkilidir. Ağ gözünün sualtındaki açıklık derecesinin bilinmesi, hedef av veya hedef dışı av içinde yapılacak değerlendirmeler için çok önem taşımaktadır. Günümüzde balıkçılık yönetimi çalışmaları balık türlerinin davranış biçimlerinin analiz edilip buna uygun av araçlarının geliştirilmesi üzerine bir eğilim göstermektedir.

Bu çalışma bilgilerimiz dahilinde uzatma ağının göz açıklıkları ve ağ göz açılım derecesinin sualtı görüntülemesi ile tespitine yönelik yapılan ilk çalışmadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

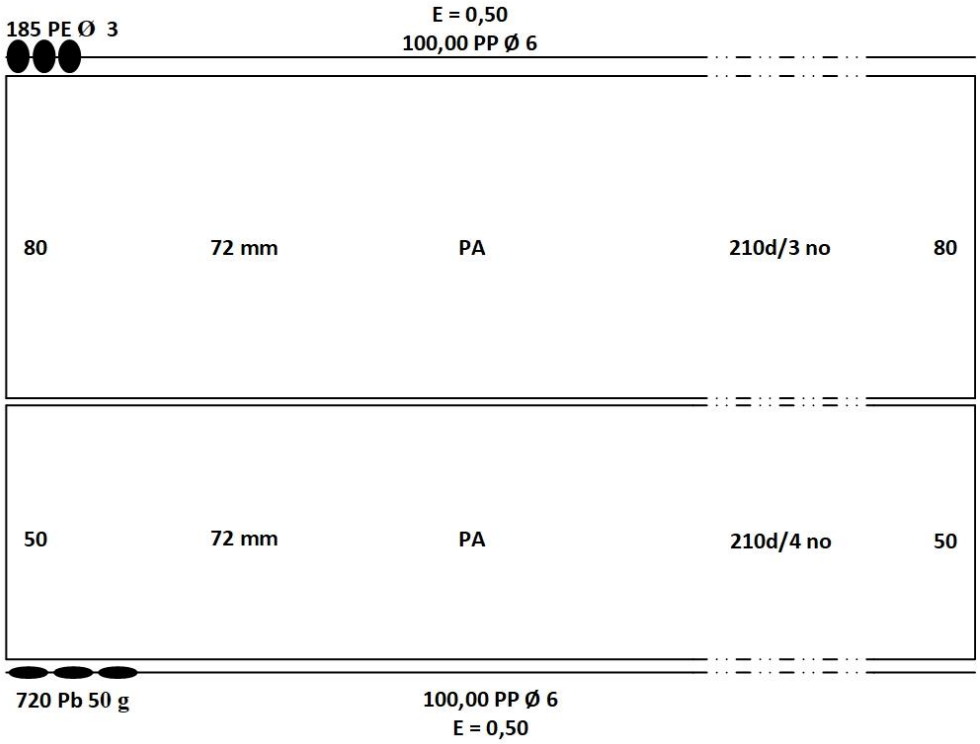
Uzatma ağı ile yapılan çalışmalar incelendiğinde aşağıdaki paragrafta özetlendiği üzere genellikle ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmaların çoğunlukla uzatma ağlarının seçiciliği üzerine yapılan çalışmalardan oluştuğunu görmekteyiz. Buna karşılık uzatma ağlarının göz açıklıklarının sualtındaki görüntülenmesine ilişkin daha önceden yapılmış çalışmaya rastlanılmamıştır.

Türkiye ve Dünyada yapılan çalışmalar içerisinde uzatma ağlarının seçiciliği üzerine birçok çalışma bulunurken, Dünya'da; Baranov (1914) uzatma ağlarında yakalanan balıklar, Holt (1963) seçicilikte metot tanımlanması ve uygulanması, Sechin (1969) uzatma ağları seçicilik eğrisinin matematiksel olarak modellenmesi, Kitahara (1971) uzatma ağları seçiciliği, Kawakura (1972) balık boy-çevre ilişkisinden uzatma ağı göz seçicilik eğrisinin geliştirilmesi, Hamley (1975) uzatma ağı seçiciliğinin incelenmesi, Pope ve ark. (1975) balık stoklarının değerlendirilmesi yöntemleri, Millar (1992) toplam av kondüsyonundan, balıkçılık araçlarındaki boyut seçiciliğinin tahmini, Petrakis ve Stergiou (1996) dört tür için (Mullus barbatus, Pagellus erytrinus, Pagellus acarne, Spicara flexuosa) için uzatma ağı seçiciliği, Türkiye de; Metin ve ark. (1998) farklı göz açıklığına sahip dip uzatma ağlarında ısparoz (Diplodus annularis) ve izmarit (Spicara flexuosa) balıklarının seçiciliği, Aydın ve ark. (2006) barbunya galsama ağlarında kullanılan poliamid monofilament ve multifilament ağ ipinin av kompozisyonuna olan etkisi, Aydın ve Metin (2008) monofilament ve multifilament galsama ağları balıkçılığında operasyon zamanının av kompozisyonuna olan etkileri gibi birçok çalışma bulunurken bu tarz çalışmalar içinde sualtında uzatma ağ gözlerinin açılımı üzerinde yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

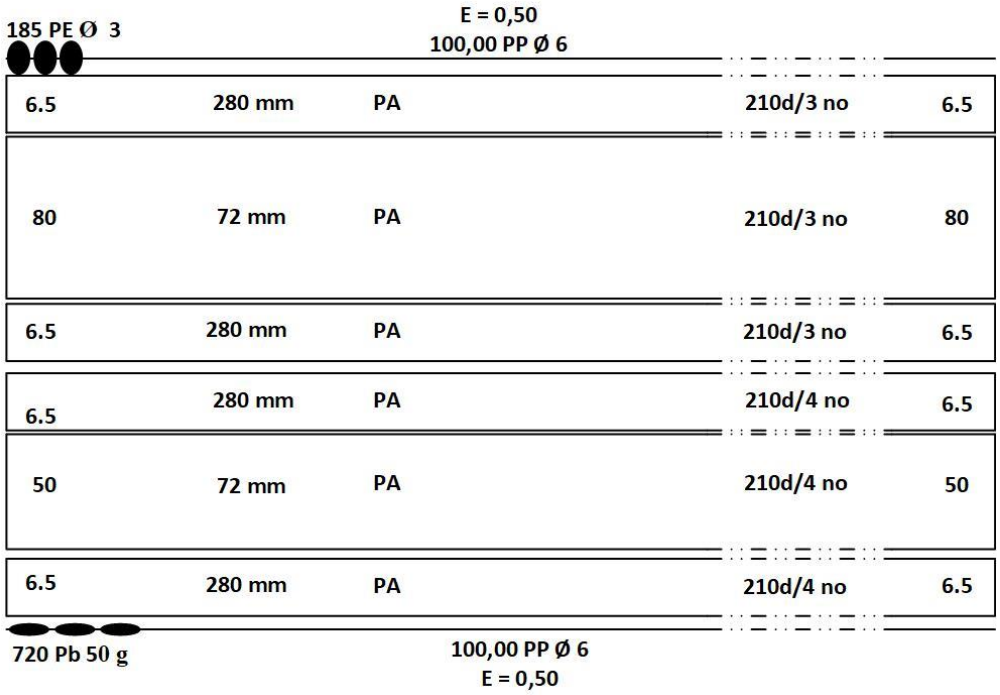
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

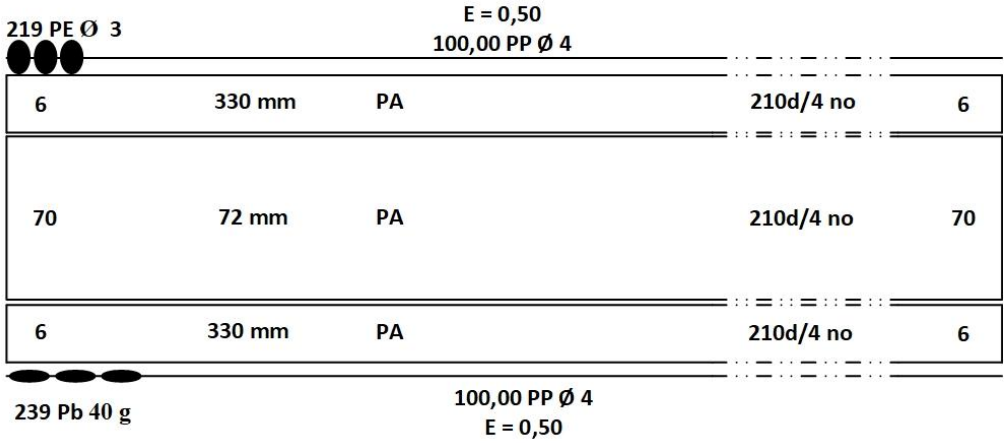
Çalışma materyali olarak Ege Bölgesi İzmir Körfezinde Urla ve Gülbahçe açıklarında mırmır, lidaki, çipura gibi türlerin avcılığında döneğe bırakılarak kullanılan çatılı sade (galsama) ve yine çatılı fanyalı uzatma ağlarının sualtındaki görüntüleri kullanılmıştır (Şekil 1 ve 2). Çalışmanın yürütüldüğü bir diğer deniz alanı olan Homa dalyanı önleri, Kırdeniz tarafında ise sadece fanyalı uzatma ağı kullanılmıştır (Şekil 3). Çalışmada kullanılan her üç farklı uzatma ağı da E = 0,50 donam faktörü ile donatılmışlardır. Bu ağlara ait teknik planlar sırasıyla Şekil 1, 2 ve 3 de verilmiştir.



Şekil 1. Çatılı Sade (Galsama) Uzatma Ağı Planı



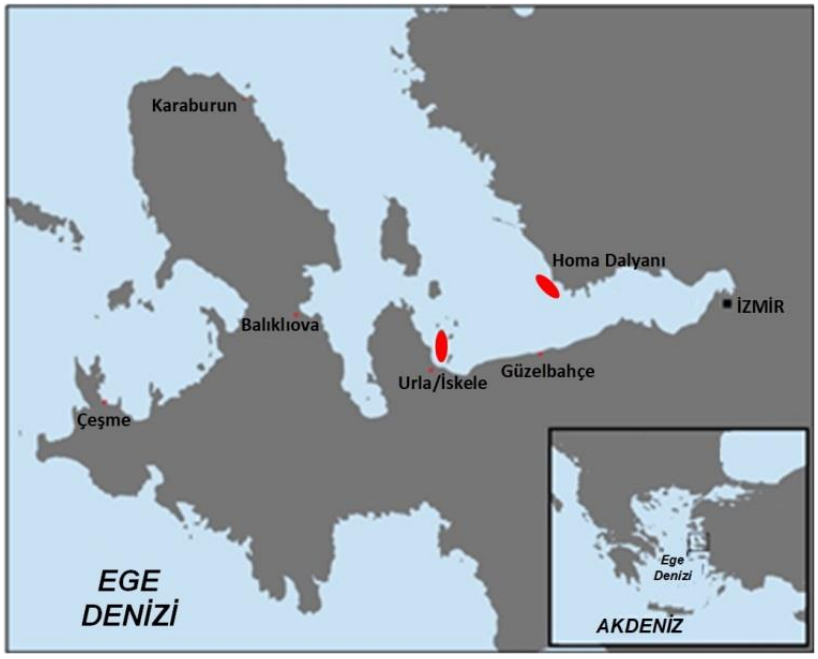
Şekil 2. Çatılı Fanyalı Uzatma Ağı Planı



Şekil 3. Fanyalı Uzatma Ağı Planı

3.2 Yöntem

Çalışma İzmir Körfezinin Urla açıklarında, Gülbahçe Körfezinde ve Homa Dalyanı önlerinde (Şekil 4) denize atılan uzatma ağlarının ağ gözlerinin sualtındaki açılım açılarının serbest ve aletli dalışlar yaparak ve bu dalışlarda GoPro ve Sea&Sea sualtı kamera kullanılarak yapılan çekimlere dayanılarak gerçekleştirilmiştir. Sualtında yapılan video çekimleri izlenerek üzerinde çalışılacak özgün görüntüler video kayıtlarından kareleme tekniği kullanılarak elde edilen resimler üzerinde ağ gözlerinin açılım açıları tespit edilmiştir. Dolayısı ile bu çalışma yöntemi 3 temel aşamadan oluşmakta olup bunlar sırasıyla; deniz çalışmaları ve sualtı görüntüleme, görüntülerin izlenmesi ve uygun resim karelerinin tespiti ve son olarak seçilen görüntüler üzerinden uzatma ağlarının ağ göz açılım derecelerin tespiti çalışmalarıdır.



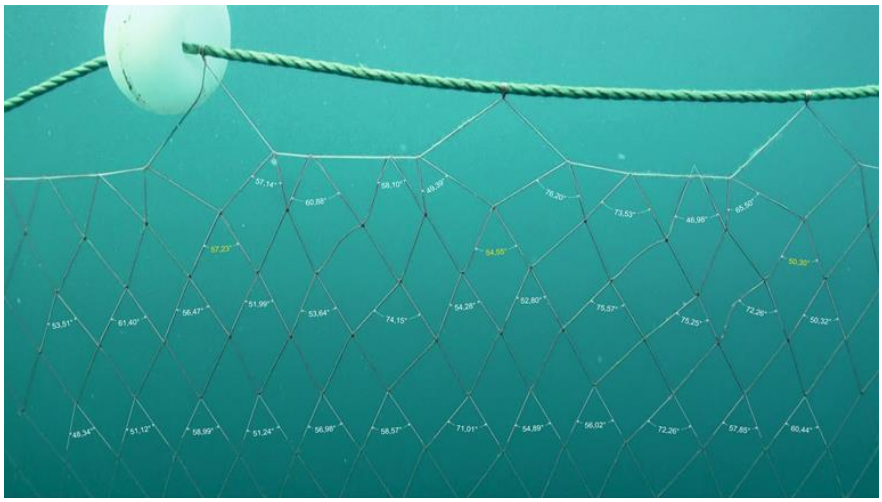
Şekil 4. Çalışma Bölgesi ve Sualtı Çekimlerinin Yapıldığı Bölgeler.

4. BULGULAR

Bu çalışmada uzatma ağının çeşitli kısımlarındaki ağ gözlerinin açılım açıları tespit edilmiş olup donam faktörü ile sağlanan teorik açılım açısı ile operasyonel koşullar altında tespit edilen göz açıklıklarının uyumlu olup olmadıkları eğer bir uyumsuzluk var ise bunların nedenleri üzerinde tartışılmıştır. Bu amaçla sade (galsama) uzatma ağının mantar yaka, tor (açık) ağ kısmı ve kurşun yaka kısımları ile yine iki ağ yaprağının birbirine eklendiği çatı yerleri gibi bazı önemli kısımları yanı sıra fanyalı uzatma ağlarının fanya ağ gözlerinin de sualtındaki ağ göz açılım açıları üzerinde çalışılmıştır.

4.1 Sade (galsama) uzatma ağının mantar yaka kısmındaki ağ göz açılım açıları

Uzatma ağının mantar yakasının 1. Kısım (Çako 1), 2. Kısım (Çako 2), 3. Kısım (Küpe altı), 4. Kısım (1. Ağ gözü sırası) ve 5. Kısım (2. Ağ gözü sırası) gibi farklı kısımlarında bulunan ağ gözlerinin (Şekil 1), proje çalışmaları kapsamında elde edilen sualtı görüntüleri üzerinde yapılan incelemeler neticesinde örneklenen tüm bu ağ gözlerinin sualtında balıkçılık operasyonu koşulları altındaki gerçek ağ göz açılım dereceleri tespit edilmiştir (Çizelge 1).



Şekil 5. Küpeli Serbest Donamlı Sade (Galsama) Uzatma Ağının Mantar Yaka Kısmındaki Ağ Gözleri Açılım Dereceleri

Çizelge 1. Uzatma Ağının Mantar Yakasında Farklı Kısımlarda Yer alan Ağ Gözlerinin Açılım Dereceleri (°)

1.Kısım (Çako 1)	**2. Kısım (Çako 2)**	**3. Kısım (Küpe altı)**	**4. Kısım**	**5. Kısım**
57.14	76.2	57.23	53.51	48.34
60.88	73.53	54.55	61.4	51.12
58.1	46.98	50.3	56.47	58.99
49.39	65.5		51.99	51.24
			53.64	56.98
			74.15	58.57
			54.28	71.01
			52.8	54.89
			75.57	56.02
			75.25	72.26
			72.26	57.85
			50.32	60.44

Tespit edilen bu verilerin istatistiki analizi sonucunda uzatma ağının mantar yaka kısmındaki ağ gözlerinin minimum 46,98°, maksimum 76,20° ve ortalama 59,40° (± 1,50) açılım açısına sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). E=0.50 donam faktörü ile 4 göz çako ve 1 göz küpe altına alınan donamda çako mesafesi içinde serbest donama alınan 4'er gözün açılım dereceleri sırasıyla 1. çako için minimum 49,39° - maksimum 60,88° ve ortalama 56,38° (±2,46); 2. çako için minimum 46,98° - maksimum 76,20° ve ortalama 65,55° (±6,60); küpe altında donama alınan ağ gözlerinin açılım dereceleri minimum 50,30° - maksimum 57,23° ve ortalama 54,03° (±2,02) olarak tespit edilmiştir. Mantar yaka donamının hemen altında yer alan ve donama artık oturmuş olan ağ gözleri sırasındaki açılım dereceleri irdelendiğinde, 1. Ağ göz sırası için ağ gözlerinin açılım dereceleri minimum 50,32° - maksimum 75,57° ve ortalama 60,97° (±2,96) ve 2. Ağ göz sırası için ağ gözlerinin açılım dereceleri minimum 48,34° - maksimum 72,26° ve ortalama 58,14° (±2,10) olarak tespit edilmiştir (Şekil 1, Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 2. Uzatma Ağının Mantar Yakasında Farklı Kısımlarda Yer Alan Ağ Gözlerinin Açılım Dereceleri (°) Verilerinin İstatiksel Özeti

	n	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
1.Kısım (Çako 1)	4	56.38	2.46	4.92	49.39	60.88
2. Kısım (Çako 2)	4	65.55	6.60	13.19	46.98	76.20
3. Kısım (Küpe altı)	3	54.03	2.02	3.49	50.30	57.23
4. Kısım	12	60.97	2.96	10.24	50.32	75.57
5. Kısım	12	58.14	2.10	7.27	48.34	72.26
Toplam	35	59.40	1.50	8.87	46.98	76.20

4.2 Sade (galsama) uzatma ağının açık (tor) ağ kısmındaki ağ göz açılımları

Proje kapsamında yürütülen çalışmalarda yapılan sualtı video çekimlerinin analizi sonucunda uzatma ağının denize atımından sonra, açık (tor) ağ kısmındaki ağ gözlerinin birbirine benzer homojen bir açılım gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 6). Bu kısım üzerinde yapılan çalışmalar neticesinde ağ göz sıralarına ait tespit edilen göz açılım verileri çizelge 3'te verildiği gibidir.

Çizelge 3. Uzatma Ağının Açık (Tor) Ağ Kısmında Bulunan Ağ Göz Sıralarının Açılım Dereceleri (°)

I. Sıra	II. Sıra	III. Sıra	IV. Sıra
57,65	60,03	55,91	52,62
58,18	51,21	61,65	60,65
66,52	43,54	73,30	67,66
74,40	73,72	74,05	68,87
71,43	72,93	70,64	65,93
61,04	67,53	60,87	64,17
58,33	63,72	66,09	67,42
	63,99		65,68

Çizelge 4. Uzatma Ağının Açık (Tor) Ağ Kısmında Bulunan Ağ Göz Sıralarının Açılım Dereceleri (°) Verilerinin İstatiksel Özeti

Ağ Göz Sırası	N	Ortalama (°)	Standart Hata	Standart Sapma	Minimum (°)	Maksimum (°)
I	7	63,93	2,61	6,8923	57,65	74,40
II	8	62,08	3,67	10,3878	43,54	73,72
III	7	66,36	2,76	7,2913	55,91	75,30
IV	8	64,13	1,87	5,2913	52,62	68,87
Toplam	30	64,06	1,37	7,4821	43,54	75,30

Şekil 6. Uzatma Ağının Açık (Tor) Ağ Kısmındaki Ağ Gözleri Açılım Açıları

Çizelge 3 ve 4 ile Şekil 6'dan görülebileceği üzere sırasıyla, I. Ağ gözü sırasında ortalama ağ göz açılım açısı 63,93 (±2,61), II. Ağ gözü sırasında ortalama ağ göz açılım açısı 62,08 (±3,67), III. Ağ gözü sırasında ortalama ağ göz açılım açısı 66,36 (±2,76), IV. Ağ gözü sırasında ortalama ağ göz açılım açısı 64,13 (±1,87) ve toplamda 30 adet ağ gözünün ortalama ağ göz açılım açısı 64,06 (±1,37) olarak tespit edilmiştir.

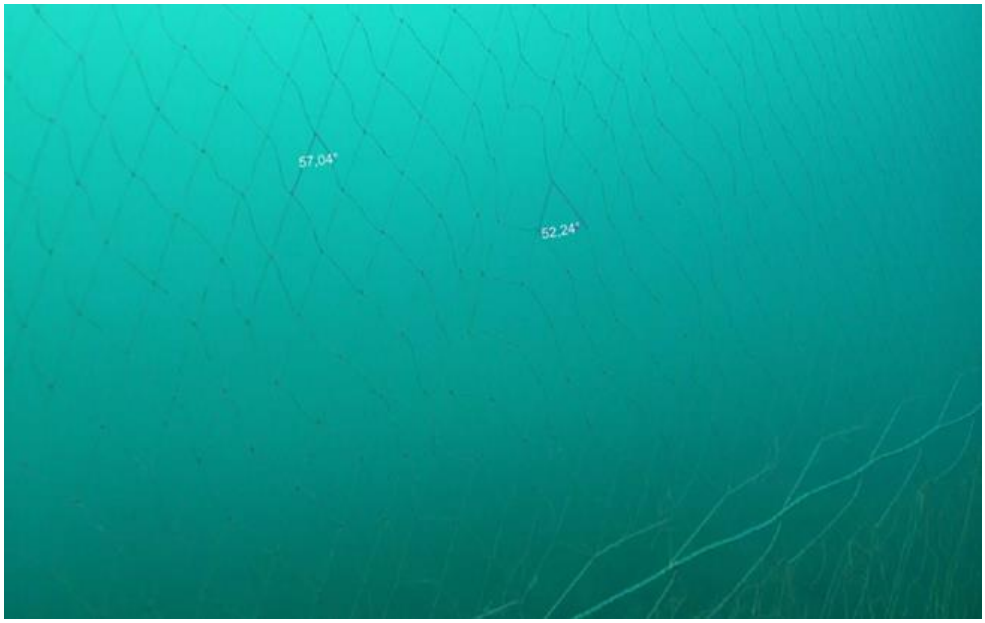
Uzatma ağı balıkçılığında sıklıkla karşılaşılan bir durumda çeşitli nedenler ile ağın bir kısmının parçalanması veya yırtılmasıdır. Bu durumda uzatma ağının sağlam kalan gözleri şekillerini muhafaza etmekte ancak gözlerin yırtılmadan kaynaklı serbest kalması nedeni ile göz açılım derecesinde azalma diğer bir ifade ile ağ gözlerinde oransal bir kapanmaya neden olduğu gözlenmektedir. Şekil 7 de hasar görmüş ağın yırtık kenarında yer alan ağ gözlerinin açılım açılarının yaklaşık 40-45 dereceler arasına düştüğü görülmektedir. Yırtık kısmın hemen yanında yer alan ve bu hasardan dolayı bir miktar boşta kalarak (E = 0,50) donam etkisinden uzaklaşan kısımlarda ortalama ağ göz açılım derecesin yaklaşık 40° ye düştüğü ve aynı zamanda ağ göz şeklinde gözle görülür modifikasyonlara neden olduğu gözlenmektedir (Şekil 8).

Şekil 7. Uzatma Ağının Sualtında Hasar Görme (Yırtılma) Hali ve Oluşan Yırtıkların Ağ Göz Açılımına Etkisi

Şekil 8. Uzatma Ağının Hasar Gören Kısmının Yakınındaki Ağ Gözleri Açılımı ve Ağ Göz Şeklindeki Modifikasyonlar

4.3 Uzatma ağının çatı (birleşme yeri) kısmındaki ağ göz açılımları

Uzatma ağlarının çatı (iki ağ panelinin birleşme yeri) kısmındaki ağ gözlerinde şekilsel olarak bazı deformasyonlara daha fazla rastlanılmaktadır (Şekil 9). Ancak bu şekil deformasyonları ağ göz açılım derecelerine çok olumsuz olarak yansımadığı ve bu kısımda yer alan ağ gözlerinin 50-60° arasında ağ göz açılım açılarına sahip oldukları tespit edilmiştir (Şekil 9).



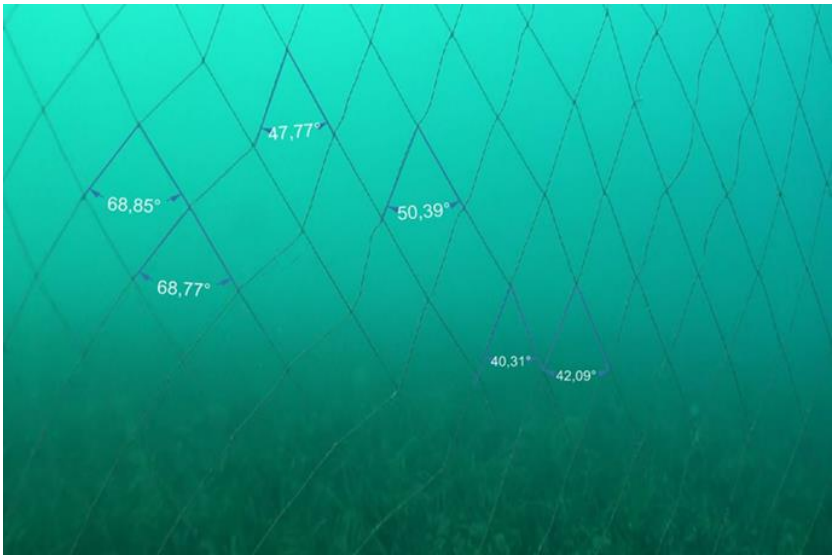
Şekil 9. Uzatma Ağının Çatı (Birleşme Yeri) Kısmındaki Ağ Göz Açıklıkları

4.4 Uzatma ağının kurşun yaka kısmındaki ağ göz açılımları

Uzatma ağının kurşun yakasına yakın olan açık ağ (tor) kısmında ağ göz açılım derecelerinin uygulanan donam faktörüne (E = 0.50) uygun ağ göz açılım derecesi gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu kısımda incelenen 10 ağ gözünün açılım dereceleri minimum 57,65° - maksimum 74,40° ve ortalama 63,94° (±2,60) olarak tespit edilmiştir (Şekil 10). Uzatma ağının kurşun yaka kısmına yakın olan alt kısmı kurşun yakanın deniz zeminine oturması nedeni ile mantar yaka kısmına göre sualtında daha gergin bir pozisyona sahip olmaktadır. Bu da ağın bu kısmında yer alan ağ gözlerinin daha düzgün bir form almasına neden olmaktadır.

Şekil 10. Uzatma Ağının Kurşun Yakasına Yakın Olan Açık Ağ (Tor) Kısmında Ağ Göz Açılım Dereceleri

Kurşun yakada zeminden kaynaklanan bazı takılma/gerilmeler olduğunda ise ağ gözleri açılımında homojenliğinin bozulduğu, bazı ağ gözlerinin istenildiği gibi tam rombik şekilde olduğu halde bazı ağ gözlerinin ise özellikle üzerinde gerilme etkisinin daha fazla olduğu ağ gözlerinin rombik şekilden kare şekle doğru bir bozulmaya uğradıkları ve göz açılım açılarının 68° ye çıktıkları görülmektedir (Şekil 11).



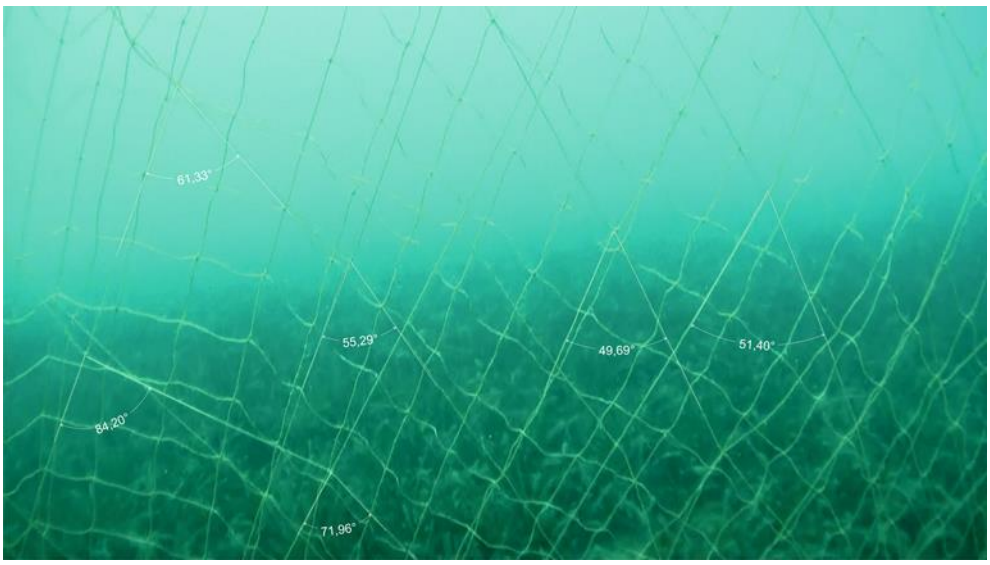
Şekil 11. Uzatma Ağının Kurşun Yakaya Yakın Olan Kısmında Takılma/Gerilmenin Ağ Gözleri Üzerine Etkisi

Uzatma ağının kurşun yakasında ise ağ göz açılım derecesinin minimum 49,68° ve maksimum 65,99° arasında değiştiği ve ortalama 59,38° (±3,05) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 12).

Şekil 12. Uzatma Ağının Kurşun Yaka Kısmında Yer Alan Ağ Gözlerinin Açılım Dereceleri

4.5 Fanya gözlerinin açılım dereceleri

Fanyalı uzatma ağlarında fanya gözlerinin sudaki açılım açıları incelendiğinde (E = 0.50) donam faktörüne göre fanya gözleri açılım açıları uygunluk göstermektedir. Fanya gözlerinin ortalama açılım açısı 62,31° (±5,48) olarak tespit edilmiştir (Şekil 13).



Şekil 13. Fanyalı Uzatma Ağında Fanya Gözleri ve Açılım Dereceleri

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Balıkçılıkta kullanılan av araç ve gereçleri arasında uzatma ağları seçiciliği en yüksek av araçlarından bir tanesidir. Uzatma ağlarında ağ gözlerinin açılımını esas olarak ağların donamında uygulanan donam faktörü belirlemektedir. Uzatma ağlarında gerek sade ve gerekse fanyalı uzatma ağlarında çoğunlukla donam faktörü olarak E=0.50 uygulanmaktadır. Örneğin sardalya, melanur, tirsi, barbun, palamut, köpekbalığı sade uzatma ağlarında ve yine sırasıyla levrek, barbun, sübye, dil ve böcek fanyalı uzatma ağlarında ayrıca karides fanyalı çatılı uzatma ağı, kefal-çipura-levrek fanyalı uzatma ağı, sade ve fanyalı uzatma ağlarının bir arada çatılı olarak kullanıldığı karma uzatma ağlarında, voli sade ve fanyalı uzatma ağlarında, çatılı fanyalı voli uzatma ağı, çatılı fanyalı uzatma ağı ve fanyalı kalın uzatma ağlarında donam faktörü olarak E = 0.50 kullanılmaktadır (Tokaç ve diğ. 2010). Buna karşın az da olsa yöresel olarak % 50 donam faktöründen farklı olarak bazı uzatma ağlarında farklı donam faktörleri de uygulanmaktadır. Örneğin bazı barbun sade uzatma ağlarında % 42, kupes sade uzatma ağlarında % 66, kefal fanyalı uzatma ağlarında % 52 ve dönek fanyalı uzatma ağlarında % 40 donam faktörü uygulamaları mevcuttur (Tokaç ve diğ. 2010).

Çalışma konusu orijinal olup yapılan literatür araştırmasında doğrudan çalışma konusu ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Uzatma ağları ile yapılan çok sayıda çalışma mevcuttur. Ancak bu çalışmalar çoğunlukla uzatma ağlarının av verimi ve yapısı (Kara, 1992; Sainsbury, 1995; Metin ve ark., 1998; Hameed and Boopentranath, 2000; Balık ve Çubuk, 2001) ve seçiciliğine (Baranov, 1948; Hamley, 1975; Çetinkaya ve ark., 1995; Özekinci, 1995; Özekinci, 1997; Balık, 1999; Holst et al., 2002; Stergiou and Erzini, 2002; Kara ve Özekinci, 2002; Kara, 2003; Özekinci ve ark., 2003; Özekinci, 2005) ilişkin çalışmalardan oluşmaktadır.

Bu çalışmada çatılı sade (galsama) uzatma ağı, çatılı fanyalı uzatma ağı ve fanyalı uzatma ağı olmak üzere üç farklı uzatma ağının sualtındaki görüntüleri

üzerinde çalışılmıştır. Seçilen bu üç uzatma ağı da bölge balıkçılığını temsil eden ve balıkçılar tarafından yaygın olarak kullanılan uzatma ağlarıdır ve her üç ağında donam faktörü E = 0.50 dir. Teorik olarak E = 0.50 donam faktörü kullanıldığında rombik göz şekline en yakın ağ göz şekli elde edilmekte olup ağ göz açılım derecesi 60° olmaktadır (Tokaç, 2011).

Bulgular kısmında ifade edildiği üzere denenen üç farklı uzatma ağının sualtı görüntülerinin analizinden, incelenen ağların tüm kısımlarında normal koşullar altında sırasıyla, mantar yaka, açık ağ (tor), fanya ağ ve kurşun yaka kısmında ağlarda uygulanan donam faktörüne (E = 0.50) uygun olarak ortalama 60° lik ağ göz açılım açısı tespit edilmiştir. Bu durum uzatma ağlarında uygulanan donamın çok başarılı olduğunu bize göstermektedir. İlk defa yapılan bu çalışma ile teorik açılım açısı değeri ile uygulamada balıkçılık koşulları altında sualtında hesaplanan pratik ağ göz açılım derecelerinin birbiri ile uyumlu olduğu ispatlanmıştır. Buna karşılık, akıntı, ağın çeşitli nedenler ile takılma veya gerilmesi ya da yırtık ve hasar nedeniyle aşırı boşta kaldığı durumlarda ağ gözleri açılım açılarının beklenen değerlerden sapma gösterdikleri de tespit edilmiştir.

Kurşun yakada zeminden kaynaklanan bazı takılma/gerilmeler olduğunda ise ağ gözleri açılımında homojenitenin bozulduğu, E = 0.50 donam faktörü koşulları altında 60° açılım açısı göstermesi gereken bazı ağ gözlerinin açılım açılarının 68° ye kadar yükseldiği ve rombik ağ göz şeklinden kare göz şekline yakınlaştığı tespit edilmiştir. Bilindiği üzere 71° lik bir açılım açısı tam olarak kare gözü temsil etmektedir. Bununla beraber uzatma ağı balıkçılığında sıklıkla karşılaşılan diğer bir durumda ağın bağlantılarından ayrılması, kopması, yırtılması ve benzeri nedenler ile suda boşta serbest halde kalması durumudur. Bu durumda uzatma ağının üzerinde herhangi bir kuvvet etkisi bulunmayan boşta kalan serbest kısmında yer alan ağ gözlerinin açılım derecesinde bir azalma diğer bir ifade ile ağ gözlerinde oransal bir kapanma gözlenmektedir. Bu durumdaki ağ gözlerinin açılım açıları yaklaşık 40-45 dereceler arasına düşmektedir. Boşta kalarak (E = 0,50) donam etkisinden uzaklaşan kısımlarda ağ göz açılım derecesinde görülen bu düşmenin yanı sıra ağın bu kısımlarında yer ağ gözlerinin şeklinde de gözle

görülür modifikasyonlar oluşabilmektedir. Bu nedenle her ne kadar uzatma ağları göz açıklıkları esas olarak donam faktörü ile belirlenmekle birlikte, balıkçılık operasyonu esnasında karşılaşılan çeşitli beklenmeyen durumlar nedeni ile hedeflenen göz açıklıkları yanı sıra ağın belli kısımlarında daha farklı göz açıklıklarının oluşabileceğini bize göstermektedir.

Sürdürülebilir balıkçılık açısından av araç ve gereçleri üzerine yapılan seçiciliği artırıcı modifikasyonların çok önemli yeri bulunmaktadır. Bununla birlikte bu tür modifikasyonların etkisini tam olarak ölçümleyebilmek için balıkçılık takımlarının, ağlarının su içindeki gerçek durumlarının tam ve doğru olarak bilinmesi gerekir. Bu nedenle av araç ve gereçlerinin sualtı gözlenmesi ve görüntülenmesi söz konusu doğru bilgilerin elde edilmesinde çok önemli bir araçtır.

Bu çalışma bilgilerimiz dahilinde uzatma ağının göz açıklıkları ve ağ göz açılım derecesinin sualtı görüntülemesi ile tespitine yönelik ilk çalışmadır. Bu çalışma ve bundan sonra yapılacak benzer nitelikte çalışmalar ile uzatma ağı balıkçılığında sürdürülebilir balıkçılık açısından daha kullanışlı ağlar geliştirilebilecektir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Aydın, İ., Gökçe, G., Metin, C., 2006. The effects of monoflament and multiflament PA netting twine on catch composition of the red mullet gillnets, Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 23(3-4): 285-289

Aydın, İ., Metin, C., 2008. Effects of time of the day on catch composition in monofilament and multifilament gillnets fishing (In Turkish). Journal of FisheriesSciences.com 2(4), 608-615.

Balık, İ., 1999. Investigation of the Selectivity of Monoflament Gill Nets Used in Carp Fishing (*Cyprinus carpio* L., 1758) in Lake BeyGehir. Tr. J. of Zoology, 23: 185-187.

Balık, İ., ve Çubuk, H., 2001. Uluabat Gölü'ndeki Bazı Balık Türlerinin Avcılığında Galsama Ağlarının Av Verimleri. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 18, (3-4): 399-405.

Baranov, F. I., 1914 (Hamley 1975'ten). The Capture of Fish by Gillnets. Mater. Poznaniyu Russ. Rybolov. 3 (6): 56-99. (Partially Transl. From Russian by W.E. Ricker)

Baranov, F. I., 1948. Theory and assesment of fishing gear. Pishchepromizdat, Moskow, (Ch.7.)

Çetinkaya, O., Sarı, M., ve Arabacı, M., 1995. Van Gölü (Türkiye) Ġnci Kefali (Chalcalburunus tarichi, Palas 1811) Avcılığında Kullanılan Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimleri ve Seçiciliği Üzerine Bir Ön ÇalıÇma. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 12 (1-2): 1-13.

FAO, 1975., Catalogue of Small-Scale Fishing Gear (ed. C. Nédélec). Food and Agriculture Organization of United Nations by Fishing News Boks Ltd. 191 p.

Hameed, S.M. and Boopendranath, R.M., 2000. Modern Fishing Gear Technology. Daya Publishing House. Delhi. 186 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Hamley, J. M., 1975. Review of Gillnet Selectivity. J.Fish. Res. Bd. Can., 32, 1943-1969.

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, (3), 303-312.

Holt, S. J., 1963. A Method For Determining Gear Selectivity and İts Application. ICNAF Spec. Publ., 5:106-115p.

Kara, A., 1992. Research on Set Nets Used in Aegean Sea Region and Development of Set Nets Fisheries (in Turkish). Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, İzmir. 84s.

Kara, A., 2003. İzmir Körfezi'nde İri Sardalya (Sardinella aurita Valenciennes, 1847) Balığı Avcılığında Kullanılan Multiflament Galsama Ağların Seçiciliği. E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2003. Volume 20, Issue (1-2):155-164

Kara, A., ve Özekinci, U., 2002. İzmir Körfezi'nde Sardalya (Sardina pilchardus Walbaum, 1792) Balığı Avcılığında Kullanılan Galsama Ağlarının Seçiciliği. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 19 (3-4): 465-472

Karlsen, L. and Bjarnason, B. A., 1986, Small–scale fishing with driftnets, FAO Fish. Tech. Pap. No. 284, 64p.

Kawakura, G., 1972. Gillnet mesh selectivitycurve developed from length-girth relationship. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 38: 1119-1127

Kitahara, T., 1971. On selectivity curve of gillnet. Bull. Jap. So. Sci. Fish. 37:289-296

Linloekken, A., 1984. Gillnet Selectivity for Perch (Perca fluviatilis L., 1758). Fauna (Blindern), 37 (3): 114-116.

Metin, C., Lök, A., and İlkyaz, T.A., 1998. The Selectivity of Gill Net in Different Mesh Size For Diplodus annularis (L. 1758) and Spicara flexuosa

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

(Rafinesque, 1810), (in Turkish). Ege Üniv. Su Ürün. Fak. Su Ürünleri Dergisi. Cilt No :15, Sayı :3-4 293-303s.

Millar, R.B., 1992. Estimating the size selectivity of fishing gear by conditioning on the total catch. J. Am. Stat. Assoc. 87: 962-968

Özekinci, U., 1995. Selectiviy Experiments on Gillnets With 18-20-22 mm mesh Size (in Turkish). Yüksek lisans tezi. E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Bornova İzmir.

Özekinci, U., 1997. Determination of Gillnets Selectivity Using With the İndirect Methods to Gillnetting Catches Ret Mullet (Mullus barbatus) and Annular Seabream (Diplodus annularis) (in Turkish). Akdeniz Balıkçılık Kongresi/ Mediterranean Fisheries Congress, 9-11 Nisan Tebliğler Kitabı. Ege Üniv. Su Ür. Fak. İzmir. 653-659s.

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 Ġzmir Bay (Aegean Sea), Turk. J. Vet. Anim. Sci., 29:375–380.

Özekinci, U., Beğburs, 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, E.Ü. Su Ürün. Der., 20:473–479.

Petrakis, G. & Stergiou, K.I., 1996. Gill net selectivity for four species (Mullus barbatus, Pagellus erythrinus, Pagellus acarne and Spicara flexuosa) in Greek waters. Fish. Res. 1-3(27):17-27.

Pope, J. A., Margetts, A. R., Hamely, J. M., and Akyuz, E. F., 1975. Manual of methods for fish stock assessment. Part III. Selectivity of fishing gear. FAO Fisheries Technical Report, 41 (Revision 1). 65 pp

Potter, E.C.E., M.G. Pawson, 1991. Gill netting. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Directorate of Fisheries Research, Laboratory Leaflet, Number 69: 1-35 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Sainsbury, C.J., 1995. Commercial Fishing Methods. 3rd., Edition. Fishing News Books Ltd. Farnham. 359 p.

Sechin, Y.T., 1969. A Mathematical Model For the Selectivity Curve of Gillnet, Rybn. Khoz. 45 (9), 56-58.

Stergiou, K.I., and Erzini, K., 2002. Comperative Fixed Gear Studies in the Cyclades (Aegean Sea), Size Selectivity of Small-Hook Longlines and Monofilament Gillnets. Fish. Res. 58: 25-40.

Tarım ve Orman Bakanlığı, Tebliğ No: 2016/35. 4/1 numaralı ticari amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkında tebliğ, Beyda Ofset. Ankara, 112 pp

Thomas, S.N., Edwin L. and George V.C., 2003 Catching Efficiency of Gill Nets and Trammel Nets for Penaeid Prawns. Fisheries Research Volume 60, Issue 1, p 141-150

Tokaç, A., 2011. Ağ yapım ve donam tekniği. Balıkçılık II. Ege Üniversitesi Yay. Su ürün. Fak. Yay. No:80 Ders kitapları dizini No:40. 321s. Bornova-İzmir.

Tokaç, A., Ünal, V., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Özbilgin, H., Gökçe, G., 2010. Ege Denizi Balıkçılığı. IMEAK Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi Yayınları, İzmir, 390 sayfa.

ÖZGEÇMİŞ

21 Şubat 1989 tarihinde İzmir'de doğmuştur. İzmir Anadolu Lisesi mezunudur. 2013 yılında Ordu Üniversitesi Deniz Bilimleri Fakültesi'nden mezun olmuştur. 2012 yılında stajını Zonguldak'ta Metropolitan Barajında tamamlamıştır. Kredi Yurtlar Kurumu Bölge Müdürlüğü'nde sözleşmeli personel olarak çalıştıktan sonra Karşıyaka Petrol Gıda Tarım Ltd. Şti.'de istasyon yetkilisi olarak görev almıştır.