



## KARADENİZDE DİP TROLÜ İLE EKİM VE KASIM AYLARINDA AVLANAN LÜFER (*Pomatomus saltatrix*, L.) BALIĞININ AV VERİMİ VE BOY KOMPOZİSYONUN KARŞILAŞTIRILMASI

Süleyman ÖZDEMİR<sup>1,\*</sup>, Yakup ERDEM<sup>2</sup>, Zekiye BİRİNCİ ÖZDEMİR<sup>2</sup>, Ercan ERDEM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, KASTAMONU

<sup>2</sup>Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, SİNOP

### ÖZET

Karadeniz'in Samsun ili kıyılarında yapılan bu araştırmada 40 mm torba göz açıklığına sahip dip trolü ile Ekim ve Kasım aylarında avlanan lüfer (*Pomatomus saltatrix*, L.) balığının av verimi ve boy kompozisyonu karşılaştırılmıştır. Yapılan 16 trol çekimi sonunda lüferin toplam av miktarı 920.4 kg olurken, 90 dk süren operasyon başına avlanan ortalama balık miktarı  $57.5 \pm 2.494$  kg olarak gerçekleşmiştir.

Avlanan balıkların maksimum, minimum ve ortalama total boyları sırasıyla 23.4 cm, 9.2 cm ve  $18.4 \pm 0.223$  cm; ağırlıkları ise 135.5 g, 10.1 g ve  $62.3 \pm 2.728$  g olarak tespit edilmiştir. Avlanan lüfer balıklarının boy-ağırlık ilişkisi de  $W = 0.0037L^{3.3268}$  ( $r = 0.99$ ) şeklinde hesaplanmıştır. Her iki ayda avlanan balıkların av miktarı, ortalama total boy ve ağırlıkları arasında gözlenen fark istatistiksel olarak önemli ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur.

Dip trolünün hedef türü olmamasına rağmen bu tip avcılıkta ekonomik önemli bir yan ürün olan lüfer balıklarının operasyon başına düşen av miktarının hedef türlerden mezgit ve barbunya balıklarına göre daha az olmamasına karşın avlanan balıkların ortalama boy büyüklüğü dikkati çekmektedir. Bu sonuçlar da 40 mm torba göz açıklığına sahip dip trol ağlarının türün üzerinde olumsuz bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Dip trolü, Lüfer, Boy kompozisyonu, Av verimi, Karadeniz.

## COMPARISON OF CATCH EFFICIENCY AND SIZE COMPOSITION OF BLUEFISH (*Pomatomus saltatrix*, L.) FISHING BY BOTTOM TRAWL IN THE BLACKSEA IN OCTOBER AND NOVEMBER MONTHS

### ABSTRACT

The study was carried out Samsun coastal of Black sea in October and November months. Size composition and catch efficiency of bluefish, caught by size bottom trawl having 40 mm mesh, were compared. Total catch amount and average fish amount at each fishing operation were determined, 920.4 kg and  $57.5 \pm 2.494$  kg respectively in 16 tows.

Maximum, minimum, average total size and weight of caught fishes were established 23.4 cm, 9.2 cm,  $18.4 \pm 0.223$  cm and 135.5 g, 10.1 g,  $62.3 \pm 2.728$  g respectively. Length and weight relation of bluefish was calculated as  $W = 0.0037L^{3.3268}$  ( $r = 0.99$ ). Statistical difference between data, catch efficiency, mean size and weight of fishes, obtained from each two months was significant ( $p < 0.05$ ).

The bluefish is important an economical by-catch although none target species of bottom trawl. It's essential, blue fish captured less than more whiting and red mullet, its average length was greater. As the results, not negative effective on the bluefish of bottom trawl having 40 mm mesh size, showed.

**Keywords:** Bottom trawl, Bluefish, Size composition, Catch efficiency, Black Sea.

\*E-posta: [suleymanozdemir57@yahoo.com](mailto:suleymanozdemir57@yahoo.com)

## **1. GİRİŞ**

Lüfer balıkları denizlerimizde Pomatomidae familyasına ait tek üye olarak bulunmaktadır. Özellikle Pasifik Okyanusu ve Avustralya'nın kuzey kıyıları boyunca subtropikal iklim özelliklerine sahip bölgelerde dağılım gösterirler. Genellikle sıcak ve ılık denizlerde sahil bölgelerinde 200 m derinliğe kadar yaşayabilen karnivor bir balıktır. Lüferin başlıca besinini istavrit, hamsi, uskumru, kolyoz, sardalya, barbunya ve kefal gibi sürü oluşturarak dolaşan balıklar oluşturmaktadır [1].

Lüfer balıkları denizlerimizde olta, uzatma, gırgır ve trol ağları ile avlanabilmektedir. Karadeniz dip trolü avcılığında hedef tür olmayıp yan av olarak avlanan lüfer balığı mezgit, barbunya ve istavrit gibi türlere nazaran daha az avlanmasına karşın, pazarda en yüksek değerde alıcı bulmaktadır [3]. Tüm denizlerimizde pelajik türler içerisinde en fazla avlanan üçüncü balık türü olan ve 2004 yılında 19 901 ton avlanan lüferin yıllık üretimi 2002 yılından itibaren düşüş göstermiştir [4].

Ülkemiz denizlerinde lüfer balıkları üzerine yapılan çalışmalar üreme biyolojisi, avcılığında kullanılan av araçlarının özellikleri ve boy seçiciliği üzerindedir. Mevsimsel olarak göç davranışı sergileyen balığın Karadeniz ve Akdeniz arasında bir yol izlediği bildirilmektedir [2]. Bu nedenle en önemli geçiş yeri olan Marmara Denizi ve Ege denizi çevresinde lüfer avcılığı ve kullanılan av araçları üzerine çalışmalar yapılmıştır [5].

Ceyhan [6], lüfer balıklarının Marmara, Ege Denizi ve Karadeniz'de gırgır, uzatma ağı, olta ve trol ağları ile avlandığını ortalama yakalama boyunun ise 16.86 cm olduğunu bildirmiştir. Akyol ve Ceyhan [7], Marmara denizinde avlanan lüfer balığının ortalama boyunun 16.9 cm olduğunu uzatma ağları ve olta ile avlanan balıkların gırgır ile avlanan balıklardan daha büyük olduğunu bildirmektedir.

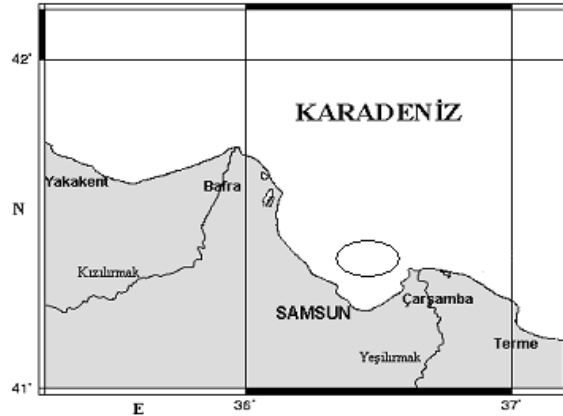
Özdemir [8], farklı yapı ve materyale sahip uzatma ağlarında balık davranışlarını incelediği çalışmasında lüfer balığının fanyalı ağlara yakalanmazken sade ağlara yakalandığını, bu yakalanmaların ise hem yatay hem de dikey yönde ağın orta kısımlarında olduğunu belirlemiştir.

Sümer [9], Karadeniz bölgesinde mono ve multifilament materyale sahip sade uzatma ağları ile avlanan lüfer balıklarının ortalama yakalanma boyunu 19.2 cm olduğunu, monofilament ağların hem av miktarı hem de boy kompozisyonu olarak multifilament ağlardan daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Gönener [10], trol ağlarıyla avlanan lüfer balıklarının farklı derinliklerde ve zamanlarda av miktarının değiştiğini, zaman ve saha değişiminin türün boy kompozisyonunu da değiştirdiğini ifade etmektedir.

Hem biyolojik çeşitlilik hem de ekonomik açıdan önemli bir tür olan lüfer balıklarının balıkçılık sektöründeki devamlılığının sağlanması önemlidir. Bu çalışmada çok türe dayalı avcılık özelliğine sahip dip trolüne yan av olarak giren lüfer balıklarının boy kompozisyonu ve av verimi belirlenmesi amaçlanırken elde edilen sonuçların dip trolü ile lüfer avcılığındaki durum hakkında bilgi ve gelecekteki balıkçılık politikalarına yön vermesi hedeflenmiştir.

## 2. MATERYAL ve METOT

Araştırma 2005-2006 avcılık sezonunda Ekim ve Kasım aylarında Karadeniz'in Samsun ili kıyılarında bölgedeki iki önemli akarsu olan Kızılırmak ve Yeşilirmak arasında kalan ve trol avcılığına açık olan 3 mil'lik mesafe dışında 30 ile 80 metre arasındaki av sahalarında yürütülmüştür (Şekil 1). Bölge, zemini genellikle düz ve trol çekmeye uygun olup birçok balık türünün beslenme ve üreme göçü nedeniyle kullandığı bir saha özelliğindedir.



**Şekil 1.** Araştırmanın yapıldığı av sahası.

Bölgede hamsi, çaça ve istavrit gibi pelajik türlerin avcılığında yaygın olarak ortasu trol ağları mezgit barbunya ve kalkan gibi demersal türlerin avcılığında ise dip trolü kullanılmaktadır. Dip

trolü avcılığında adı geçen hedef türler yanında istavrit, tirsi ve lüfer türleri yan av olarak yakalanmaktadır.

Araştırmada, ticari balıkçı teknelerinde kullanılan omuz bölümü 800 göz genişliğinde olan, kanat bölümü 100 mm, omuz, tünel ve torba ağları 40 mm göz açıklığına sahip dip trolü kullanılmıştır. Materyali polietilen (PE) ve kanat kısmında 380D/36 no omuz, tünel ve torba kısmında 380D/18 no olan ağın mantar yaka uzunluğu 28 m, kurşun yaka uzunluğu ise 33 m civarındadır. Ağın torba bölümü üzerinde kullanılan muhafaza torbası polipropilen (PP) materyale sahip olup göz açıklığı 88 mm dir.

Araştırma süresince her ağ çekimi sonrası güverteye boşaltılan lüfer balıklarından tesadüfi örnekleme yapılmıştır. Balıklardan bireysel olarak 1 mm hassasiyetle total boy (cm) ve 0.1 g hassasiyetle ağırlık (g) ölçümleri yapılmış olup her bir operasyonda elde edilen toplam av miktarları da kaydedilmiştir. Her bir operasyondaki ağ çekim hızı 2.5 knot ve çekim süresi 90 dakikadır.

Balıkların boy-ağırlık ilişkisi Ricker (11)'in belirttiği regresyon modeli kullanılarak  $W = aL^b$  şeklindeki allometrik büyüme formülü ile hesaplanmıştır. Formülde W gram olarak balığın ağırlığını, L cm olarak balığın boyunu a ve b ise büyümeyi ifade eden sabitlerdir.

Her iki ayda avlanan lüfer balıklarına ait ortalama av miktarı, boy ve ağırlık verilerinin istatistiksel değerlendirilmesinde “t” testi kullanılmıştır. Balıkların boy-frekans değerlerinin aylar arasındaki farkının test edilmesinde ise Kolmogorow-Smirnov testi uygulanmıştır. Her iki testin uygulanmasında Minitab 13.0 bilgisayar programından faydalanılmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırma süresince Ekim ve Kasım olmak üzere iki farklı ayda yapılan 8 er adet trol çekimi yapılmış olup toplam 920.4 kg lüfer balığı avlanmıştır. Operasyon başına avlanan ortalama balık miktarı ise  $57.5 \pm 2.494$  kg dir. Avlanan balıklardan ölçülen 820 adet bireyin ortalama total boyu  $18.4 \pm 0.223$  cm olurken ortalama ağırlıkları  $62.3 \pm 2.728$  g olarak belirlenmiştir.

Avcılığın yapıldığı Ekim ve Kasım aylarında sırasıyla 503.9 kg ve 416.5 kg balığın yakalandığı bu aylara ait ortalama av miktarının ise  $63.0 \pm 3.292$  kg ve  $52.1 \pm 2.701$  kg olduğu tespit edilmiştir. Aylar göz önüne alındığında avlanan balıkların ortalama total boylarına bakıldığında Ekim ayında avlanan lüferlerin ( $19.0 \pm 0.269$  cm) Kasım ayında avlananlardan ( $17.7 \pm 0.103$  cm) büyük olduğu, aynı şekilde ağırlık ortalamalarının da ( $68.9 \pm 3.549$  g ve  $55.8 \pm 2.676$  g) benzer olarak Ekim ayında Kasım ayından yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

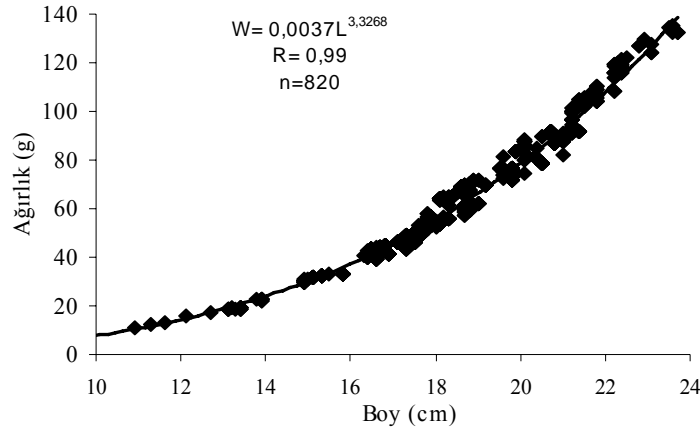
**Tablo1.** Farklı aylarda avlanan lüfer balıklarının av miktarı (kg) ile ortalama total boy (cm) ve ağırlıkları (g)

Çekim No	Ekim			Kasım			Toplam
	Av Miktarı	L	W	Av Miktarı	L	W	Av Miktarı
1	54.2	19.5	76.8	48.3	17.7	74.2	102.5
2	62.8	19.6	78.7	45.5	17.9	55.6	108.3
3	48.7	17.8	54.8	52.2	18.1	53.2	100.9
4	70.4	19.4	76.8	61,9	17.6	51.7	132.3
5	63.5	19.4	71.2	65	17.9	53.1	128.5
6	77.0	19.3	75.3	52,6	17.2	51.2	129.6
7	57.6	17.8	54.8	46,2	17.4	52.7	103.8
8	69.7	19.4	62.5	44,8	17.6	54.9	114.5
<b>Toplam</b>	<b>503.9</b>			<b>416.5</b>			<b>920.4</b>
<b>Ortalama</b>	<b><math>63.0 \pm 3.292</math></b>	<b><math>19.0 \pm 0.269</math></b>	<b><math>68.9 \pm 3.549</math></b>	<b><math>52.1 \pm 2.701</math></b>	<b><math>17.7 \pm 0.103</math></b>	<b><math>55.8 \pm 2.676</math></b>	<b><math>57.5 \pm 2.494</math></b>

Yapılan “t” testi sonuçları da aylar göre yakalanan lüfer balıklarının ortalama av miktarı ( $t=0.0119$ ,  $p<0.05$ ), ortalama total boyları ( $t=0.0013$ ,  $p<0.05$ ) ve ortalama ağırlıkları ( $t=0.0051$ ,  $p<0.05$ ) arasındaki gözlenen farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir.

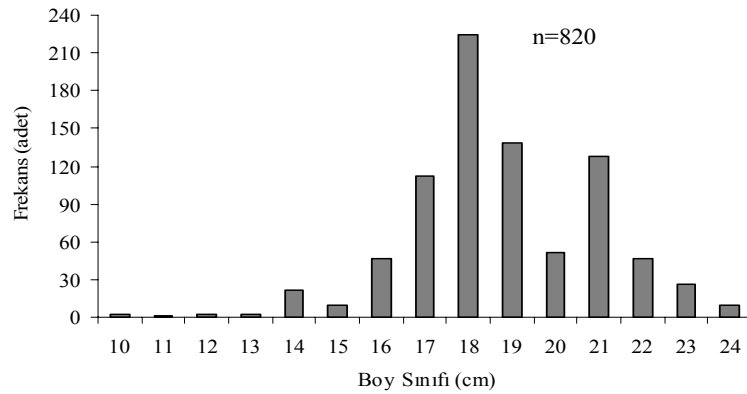
Avlanan balıkların maksimum, minimum ve ortalama total boyları sırasıyla 23.4 cm, 9.2 cm ve  $18.4 \pm 0.074$  cm; ağırlıkları ise 135.5 g, 10.1 g ve  $62.3 \pm 0.833$  g olarak tespit edilmiştir.

Avlanan lüfer balıklarının boy ağırlık ilişkisi de  $W = 0.0037L^{3.3268}$  ( $r = 0.99$ ) şeklinde hesaplanmıştır (Şekil 2). Bu sonuca göre balığın içinde bulunduğu koşullara göre şeklini gösteren üssel b değeri 3 den büyük olduğu için büyümesinin pozitif allometrik olduğu belirlenmiştir.



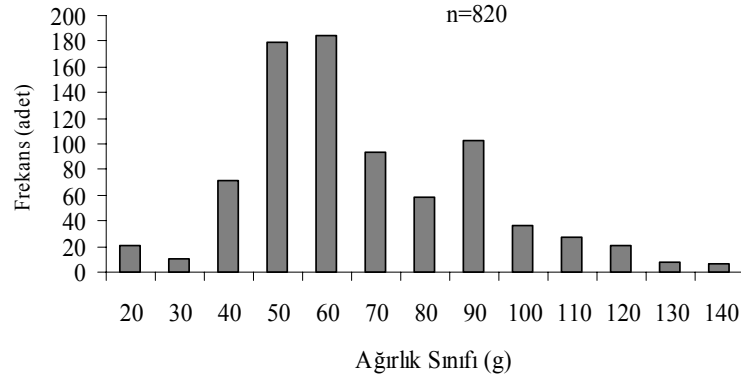
Şekil 2. Lüfer balığına ait boy-ağırlık ilişkisi grafiği.

Balıkların boy kompozisyonu incelendiğinde toplam 820 adet lüfer balığının 417 adetle en fazla 17-19 cm boy sınıfında avlandığı belirlenirken balıkların yaklaşık % 97 si yasal boy sınırı olan 14 cm den büyük olarak avlanmıştır (Şekil 3). Ağırlık kompozisyonuna bakıldığında balıkların % 44.4'nün 50-60 g ağırlık sınıfında avlandığı görülmüştür (Şekil 4).



Şekil 3. Lüfer balığının boy-frekans dağılımı.

Balıkların boy-frekans ve ağırlık-frekans dağılımlarının aylar arasında da farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kolmogorow-Smirnov testi sonuçlarına göre farkın önemli ( $p < 0.05$ ) olduğu tespit edilmiştir.



**Şekil 4.** Lüfer balığının ağırlık-frekans dağılımı.

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Karadeniz dip trolü avcılığında hedef tür olmayıp yan av olarak avlanan lüfer balığı, bu tip avcılıktaki diğer hedef türlere (mezgit ve barbunya) nazaran daha az avlanmasına karşın pazarda en yüksek değerde alıcı bulmaktadır. Diğer türlerle beslenme amaçlı bir birliktelik gösteren türün özelliklerinin farklı olması av verimi ve boy kompozisyonunu da diğer türlerden farklı kılmaktadır.

Karadeniz’de doğrudan lüfer balığının dip trolü ile avcılığı üzerine yapılan çalışmaya rastlanılmamakla beraber, Özdemir [12] tarafından yapılan türe ilişkin trol ağı seçiciliği çalışması mevcut olup tür üzerine yapılan diğer çalışmalar da yok denecek kadar azdır. Karadeniz’de Sümer [8], tarafından 40 ve 44 mm göz açıklıklarındaki solungaç ağları üzerine yapılan seçicilik çalışmasında monofilament ağlar için % 50 seçicilik boyu sırasıyla 18.31 ve 18.97 cm multifilament ağlar için ise 20.14 ve 20.87 cm olarak tespit edilmiştir.

Bazı araştırmacılar tarafında lüfer balığının ilk üreme boyunun 21 cm ile 38 cm arasında değiştiği bildirilmektedir [13]. Salerno ve arkadaşları [14] ise Atlantik Okyanusunda lüferin ilk üreme boyunu 33.5 cm olarak belirlemiştir. Ceyhan ve arkadaşları [15] Ege ve Marmara Denizlerinde yaptıkları çalışmada lüfer balıklarının ilk üreme boyunun 25.4 cm olduğunu tespit etmişlerdir. Su ürünleri avcılığını düzenleyen sirkülerde denizlerimizde lüfer balığı için minimum avlama boyu 14 cm olarak belirtilmiştir [16]. Eğer bu değerler dikkate alınırsa ülkemizde lüfer için konulan 14

cm lik minimum avlama boyunun türün en az bir kez üreme şansı bulmadan avlanmasına neden olduğu görülebilir.

Erdem [17] 20 mm torba göz açıklığına sahip yerli ve İtalyan tipi trol ağlarını karşılaştırdığı çalışmada lüfer balıkları için ortalama boyları sırasıyla 14.23 cm ve 16.46 cm olarak bulmuş ve hareketli yaşam tarzına sahip lüfer balıkları için daha yüksek ağız açabilen İtalyan tipi dip trolünün daha yüksek seçicilik gösterdiğini kullanılacak av aracının seçicilik üzerinde önemli bir kriter olduğunu ifade etmiştir.

Gönener [10] Orta Karadeniz bölgesinde torba göz açıklığı 20 mm olan yerli dip trol ağlarıyla avlanan lüfer balıklarının ortalama boyunu 15.13 cm olarak belirlemiştir. Bu değer avcılığın yapıldığı aylara, sahaya ve derinliğe göre değişebildiğini ifade etmiştir.

Bu çalışmada elde edilen boy değerlerinin de yapılan çalışmalara paralel olarak sirkülerde belirtilen boydan yüksek olduğu belirlenmiştir. Bir çok balıkçı tarafından kullanılan sahanın zaman içinde türün bolluğu ve yapısında değişikliğe yol açtığını bununla birlikte göç etme özelliğindeki türün zamana göre değişebilen rüzgar, sıcaklık ve besin gibi faktörler nedeniyle başka bölgelere kaymasının bu sonuca neden olduğunu söyleyebiliriz.

Sonuç olarak her iki ayda avlanan balıkların ortalama boyunun yüksek yasal minimum av boyunun üzerinde olması nedeniyle lüfer balıklarının sirkülerde belirtilen özelliklerdeki dip trolü (40 mm 'lik torbaya sahip) ile avcılık sezonu süresince avlanmasının olumsuz bir yönü olmadığı söylenebilir. Ancak avlanan balıkların ortalama boyunun sirkülere uygun olmasına karşın denizlerimiz için belirlenen ilk üreme boyunun (25.4 cm) altında olduğu dikkate alındığında; dip trol ağlarında, avcılığın dominant türleri olan mezgit ve barbunya avcılığını da olumsuz yönde etkilemeyerek, daha seçici metotlar (kare gözlü pencere, ızgara sistemleri vb) kullanılması gerektiği ortadadır.

## KAYNAKLAR

1. Dooley J.K., Pomatomidae. In J.C. Quero, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post and L. Saldanha (eds.) Check-list of the Fishes of the Eastern Tropical Atlantic (CLOFETA). JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, 2, Paris, 721-722 , 1990.



2. Akşıray F., Türkiye Deniz Balıkları ve Tayin Anahtarı. II. Baskı, İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları 3490, 811, 1987.
3. Özdemir S., Erdem E. ve Erdem Y., Karadeniz’de Dip Trolü Avcılığında Toplam Avın Bileşenleri ve Tür Seçiciliği Açısından Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi, Su ürünleri Dergisi, 20(22), 9-19, 2006.
4. Anonim, Su Ürünleri İstatistikleri 2004, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara, 2006a.
5. Ceyhan T., Akyol O. ve Ayaz A., Marmara Bölgesi’nde Lüfer (*Pomatomus saltatrix* L., 1766) Avcılığında Kullanılan Alamana Ağları. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 22(3-4), 447-450, 2005.
6. Özdemir S., Çeşitli Av Araçlarının Avlanma Etkinliğinin Balık Davranışları Yönünden İncelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 80, 2003.
7. Akyol O. and Ceyhan T., Exploitation and Mortalities of Bluefish (*Pomatomus saltatrix* L.) in the Sea of Marmara, Turkey. Journal of Applied Biological Sciences 1(3), 25-27, 2007.
8. Ceyhan T., Kuzey Ege ve Marmara Bölgesinde (*Pomatomus saltatrix* L.) Balığı Avcılığı ve Bazı Populasyon Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir, 107, 2005.
9. Sümer Ç., Farklı Materyal ve Farklı Göz Açıklığına Sahip Solungaç Ağlarının Av Kompozisyonu ve Seçiciliği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 88, 2003.
10. Gönener S., Orta Karadeniz’de Dip Trolünün Av Verimi ve Etkileyen Faktörler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Samsun, 101, 2003.
11. Ricker W.E., Computation and Interpretation of Biology Statistics of Fish Populations. Bull. Fish Res. Board Can. 191, 382, 1975.
12. Özdemir S., Dip Trolünde Uygulanan Kare Gözlü Pencerenin Konumu ve Göz Açıklığının Farklı Türlerin Yakalanabilirliği Üzerindeki Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Samsun, 163, 2006.
13. Austin H.M., Scoles D. and Abell A.J., Morphometric Separation of Annual, Cohorts within Mid-Atlantic Bluefish (*Pomatomus saltatrix*) using Discriminant Function Analysis. Fishery Bulletin 97(3), 411-420, 1999.
14. Salerno D.J., Burnett J. and Ibara R.M., Age, Growth, Maturity and Spatial Distribution of Bluefish, (*Pomatomus saltatrix* L.), off the Northeast Coast of the United States, 1985-1996. Northwest Atlantic Fisheries Science, 29, 31-39, 2001.
15. Ceyhan T., Akyol O., Ayaz A. and Juanes F., Age, Growth, and Reproductive season of bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the Marmara Region, Turkey. ICES Journal of Marine Science, 64, 531-536, 2007.
16. Anonim, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Denizlerde ve İç Sularda Ticarî Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2006-2008 Av Dönemine Ait 37/1 Numaralı Sirküler, Ankara, 2006b.
17. Erdem Y., Karadeniz Şartlarında Yerli Dip Trolü İle İtalyan Dip Trolünün Av Verimi ve Seçicilik Gücü Yönünden Karşılaştırılması. Su Ürünleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Sinop, 316-236, 2000.