



Eğirdir Gölü' nde Monofilament ve Multifilament Sade Uzatma Ağlarının Av ve Ekonomik Verimliliklerinin Karşılaştırılması

Mustafa İlker SÜRER*¹, Mete KUŞAT

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi, 32200, Isparta

(Alınış Tarihi: 15.01.2013, Kabul Tarihi: 04.04.2013)

Anahtar Kelimeler

Eğirdir Gölü
Multifilament sade uzatma ağı
Monofilament sade uzatma ağı
Av verimliliği
Gümüşhavyuzbalığı, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)

Özet: Av yasakları tebliğine göre 2011 yılı avcılık döneminden itibaren yasaklanan monofilament sade uzatma ağlar ile kullanımına devam edilen multifilament sade uzatma ağları arasında av verimlilikleri karşılaştırılarak bölge balıkçılığına etkisi araştırılmıştır. Bu çalışma, Eğirdir Gölü'nde Kasım 2009-Kasım 2010 tarihleri arasında, aynı özelliklere sahip monofilament ve multifilament 80, 90, 100, 110 ve 120 mm göz açıklığındaki sade uzatma ağlarının av verimliliklerini karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, av verim miktarları açısından monofilament sade uzatma ağlarının, multifilament sade uzatma ağlara nazaran daha verimli olduğu saptanmıştır. Toplam av içerisinde en çok yakalanan tür olan Gümüşhavyuzbalığı, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (%92,50) 90 mm monofilament ağda 15925 g (%23,66) ile en yüksek, 80 mm multifilament ağda 997 g (%4,12) ile en düşük av miktarı verdiği tespit edilmiştir.

Comparative of Catching and Economic Efficiency of Monofilament and Multifilament Gill Nets in Eğirdir Lake

Keywords

Eğirdir Lake
Multifilament gill net
Monofilament gill net
Catching efficiency
Prussian carp
Carassius gibelio
(Bloch, 1782)

Abstract: The use of monofilament gill nets were prohibited from 2011 fishing period. Fishing efficiency of monofilament gill nets with multifilament gill nets were investigated effect on region fishing. In this study, catch efficiencies of the same features monofilament and multifilament 80, 90, 100, 110 and 120 mm mesh size gill nets compared within including from November 2009 to November 2010 in Eğirdir Lake. As a result of this study, according to the fishing, productivity was found more plentiful in monofilament gill nets than multifilament gill nets. The highest fishing productivity of 90 mm monofilament gill net 15925 g (23.66%) and the lowest 80 mm multifilament gill net 997 g (4.12%) for caught most (%92,50) in total fishing of Prussian carp, *Carassius gibelio*, (Bloch, 1782) were found.

1. Giriş

Su ürünleri avcılığı, ilk çağlardan günümüze kadar insanların uğraş verdiği, gıda temini ve geçim kaynağı olarak çaba gösterdiği bir üretim şeklidir. İç sularımızda yaygın olarak kullanılan avcılık yöntemi uzatma ağları ile yapılandır. Bu ağlar ile yapılan avcılık pasif avcılık yöntemidir. Pasif av araçlarının kullanımını diğer araçlara oranla, stoktan daha seçici bir biçimde faydalanma olanağı sağlamaktadır. Sade uzatma ağlarının göz açıklığı ile seçiciliği düzenlenebilen bir av aracı olduğu çalışmalarla ortaya konmuştur. Sade uzatma ağlarının seçiciliğinin dolanan ve fanyalı ağlardan daha iyi olduğu

bildirilmiştir (Nomura, 1978; Karlsen and Bjarnason, 1987; Kara, 1992).

Balıkçılarımız tarafından kullanılan av araç ve gereçlerinin günümüz teknolojik gelişmelerine uygun olması; ekonomik avcılık yanında doğal stoklarımızın da korunması gerekir. Günümüzde balık avcılığında yoğun olarak kullanılmaya başlanan monofilament ve düğümsüz ağlar ülkemizde de üretilmektedir. Av verimi iyi olan monofilament ağların balıkçılar tarafından yoğun kullanımı, bu ağlara olan talebi her geçen gün artırmıştır. Balıkçılık sektöründe gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de ağ üreten fabrikalar ve balıkçıların deney ve tecrübeleriyle

donatılmış halde sektöre sunmaları faydalı olacaktır. Bu durumda av veriminde artış, ağ yapımında birim maliyette azalma sağlanacaktır (Hoşçusu, 1991; Kuşat, 1996; Tokaç, 2011).

Monofilament ağlar renksizdir, multifilamentlere nazaran su içinde daha az görünürler. Bu nedenle monofilament ağların av veriminin daha fazla olduğu belirtilmekte, koyu renkli ağın av veriminin açık renkli materyale sahip ağlardan daha iyi olduğu bildirilmektedir (Karlsen and Bjarnason, 1987; Özdemir ve Erdem, 2006).

Günümüzde yapılan avcılıkta, malzemeler sentetik liflerden elde edilmektedir. Buna bağlı olarak uzatma ağı yapımında monofilament ağ materyalleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu materyal özellikle su içerisinde görülmesinin zor olması ve fazla av yapması nedenleri ile tercih edilir (Akamca vd., 2008).

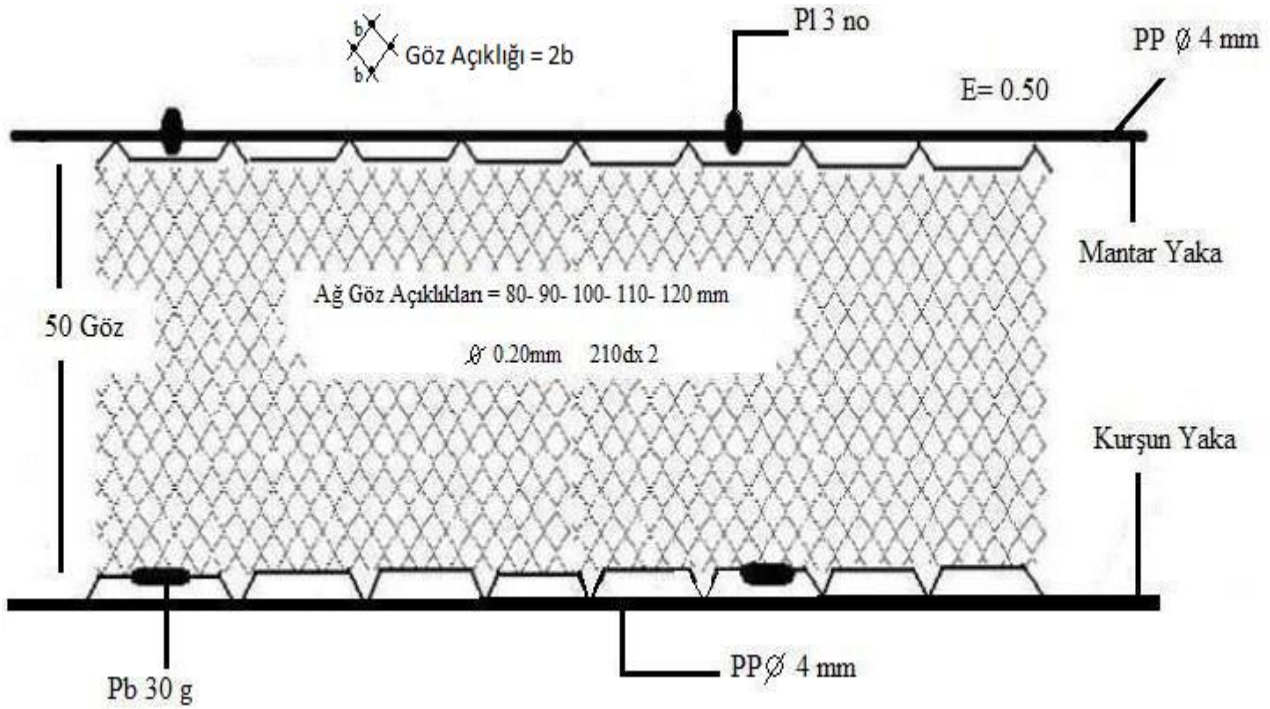
Anonim (2012), 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğde 01/09/2012 - 31/08/2016 tarihleri arasında " Monofilament (tek kat) ve

multimonofilament (çoklu tek kat) misina ağlarının kullanımı yasaklanmıştır." maddesi göz önüne alınarak bu çalışma yapılmış olup bu amaçla, monofilament (misina) ile multifilament (ip) ağ arasındaki av verimliliğinin karşılaştırılması ve balıkçılık üzerine etkisi araştırılmıştır.

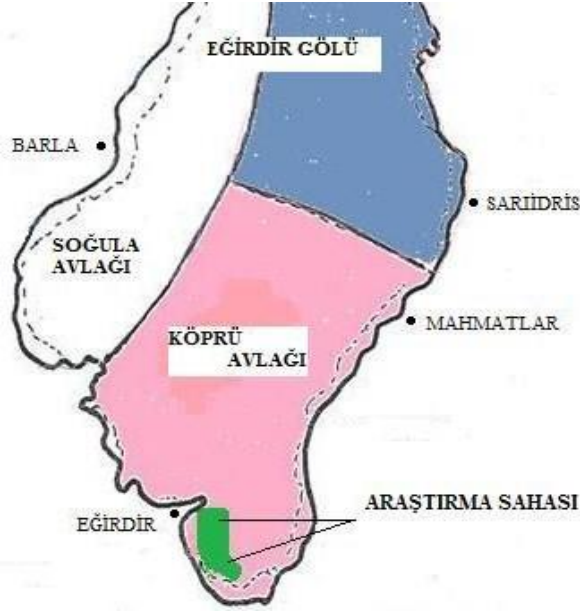
2. Materyal ve Metot

Bu araştırmada, balık avcılığında kullanılan monofilament ile multifilament ağlar kullanılmıştır. Ağlar 100 m uzunluğunda ve donam faktörü $E=0,50$ ile donatılmıştır. Yaka iplerinin çapı (\emptyset) 4 mm sentetik materyalden yapılmıştır. Tüm ağlarda mantar yakada 3 numara yüzdürücüler, kurşun yakada ise 30 g ağırlığında torpil biçimli batırıcılar kullanılmıştır. Ağlarda 80-90-100-110-120 mm göz açıklıkları (2b) kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ağların donam biçimleri ve ölçüleri Şekil 1. de verilmiştir.

Araştırmada avcılık sahası olarak konum bakımından Eğirdir ilçesine yakın olması sebebi ile Köprü Avlağı seçilmiştir (Şekil 2.).



Şekil 1. Araştırmada kullanılan monofilament ve multifilament sade uzatma ağlarının açık şeması



Şekil 2. Eğirdir Gölü' nde araştırma sahası

Avcılık denemeleri; Kasım 2009 - Kasım 2010 tarihleri arasında Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi araştırma teknesi ile gerçekleştirilmiştir. Avcılık dönekle usulü ile (akşamüstü atılan ağların ertesi sabah toplanması) yapılmıştır. Her bir ağ için araştırma süresi içerisinde elde edilen balıkların

toplam birey sayıları ve boyları tespit edilmiştir. Balıkların ağırlıkları 0,1g hassasiyetli elektronik terazi ile tartılmıştır. Elde edilen bulguların önemlilik testi Student's t testi ile yapılmıştır.

3. Bulgular

Bu çalışmada değişik göz açıklıklarındaki monofilament ve multifilament ağların Eğirdir Gölü' nün Köprü avlağı bölgesi için av verimlilikleri araştırılmıştır. Arazi çalışmalarında 270 adet Gümüşihavuzbalığı, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), 19 adet Sazan, *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 ve 3 adet Eğrez (*Vimba vimba* (Linnaeus, 1758)) yakalanmıştır. Gölde yapılan çalışma süresince, Gümüşihavuzbalığının baskın bir tür olduğu gözlemlenmiştir

Kasım2009- Kasım 2010 tarihleri arasında yapılan çalışmada yakalanan balıkların monofilament ağlarda toplam ağırlıkta 67303g en yüksek değer 90 mm Göz açıklığında ki ağda 15925g % 23,66 (Çizelge 1.); multifilament ağlarda toplam ağırlıkta 24205g 100 mm Göz açıklığında 9860g % 40,73 (Çizelge 2.) bulunmuştur.

Çizelge 1. Farklı Göz açıklıklarında monofilament ağlarla yakalanan Gümüşihavuzbalığı sayısı, ağırlıkları, boyları

Ağların Göz Açıklığı	Balık Sayısı	%	Ortalama Ağırlık (g) ±SH	Ortalama Çatal Boy(cm) ±SH	Toplam Ağırlık (g)	%
80	67	32.05	202,00±5,65	20,28±0,19	13534	20,11
90	53	25.36	300,47±8,73	23,21±0,21	15925	23,66
100	44	21.05	357,23±14,40	24,31±0,31	15718	23,36
110	19	9.10	422,00±34,23	25,02±0,63	8018	11,91
120	26	12.44	542,62±29,40	26,62±0,51	14108	20,96
Toplam	209	100			67303	100

Çizelge 2. Farklı Göz açıklarında multifilament ağlarla yakalanan Gümüşihavuzbalığı sayısı, ağırlıkları, boyları

Ağların Göz Açıklığı	Balık Sayısı	Ortalama %	Ortalama	Ortalama	Toplam	
			Ağırlık (g) ±SH	Çatal Boy (cm) ±SH	Ağırlık (g)	%
80	5	8.20	199,40±21,18	20,00±0,77	997	4,12
90	8	13.13	262,00±16,48	21,98±0,41	2096	8,66
100	26	42.63	379,23±13,11	24,70±0,29	9860	40,73
110	11	18.02	418,09±32,42	24,59±0,78	4599	19,00
120	11	18.02	604,82±44.86	27,22±0,56	6653	27,49
Toplam	61	100			24205	100

Çalışmada en yüksek av miktarının 80 mm monofilament ağlarda 66 balık, en düşük 80 mm multifilament ağlarda 5 balık olarak tespit edilmiştir. Çalışmadaki diğer ağlarda en çok balık sırasıyla monofilament ağlarda 90, 100, 120, 110 mm ile multifilament ağlarda 100, 110, 120 ve 90 mm olarak tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan farklı materyale göre (monofilament ve multifilament) ve aynı göz açıklığındaki ağların kendi aralarında ortalama boy ile ağırlıkları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (P> 0.05).

Yapılan çalışma süresinde yakalanan Gümüşihavuzbalığı' nın Eğirdir ilçesi şartlarında perakende 100-500 g arası kg satış fiyatı 2,00 TL, 501-1000 gr arası kg satış fiyatı 2,50 TL olduğu gözlemlenmiştir. Yakalanan Gümüşihavuzbalığı' nın ekonomik verimlilikleri (Çizelge 3.) verilmiştir. Yapılan bu hesaplamalardan anlaşılacağı üzere monofilament ağlarla ile yakalanan balıkların av verimi multifilament ağlara oranla 3 kat daha verimli olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Gümüşihavuzbalığı avcılığında mono ve multifilament sade uzatma ağların ekonomik verimlilikleri

	Monofilament				Multifilament			
	Ağırlık	Kg Fiyatı	Toplam	%	Ağırlık	Kg Fiyatı	Toplam	%
100-500 g	52,72	2,00 TL	105,44 TL	%54,34	16,70	2,00 TL	33,40 TL	%17,21
501-1000 g	14,58	2,50 TL	36,45 TL	%18,79	7,50	2,50 TL	18,75 TL	%9,66
Toplam			141,89 TL	%73,13			52,15 TL	%26,87

5. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma değişik göz açıklığındaki misina (monofilament) ve ip (multifilament) ağlarının verimliliklerinin karşılaştırılması amacıyla, Eğirdir Gölü'nde Kasım 2009- Kasım 2010 tarihleri arasında çeşitli istasyonlar belirlenerek yapılmıştır. Bu çalışmanın genelinde 270 adet Gümüşihavuzbalığı, 19 adet sazan ve 3 adet eğrez toplam 292 adet balık yakalanmıştır. Yakalanan Gümüşihavuzbalığı dışındaki diğer türlerin az avlanması, kullandığımız ağların bu balıkları yakalamada etkili göz büyüklüğünde olmamaları ve göl stoklarında yeterli bulunmamaları nedenlerinden kaynaklanabilir düşüncesindeyiz. Av verimlilikleri üzerine yapılan bu çalışmada avcılarının çalıştığı bölgeler tercih edilmiştir. Genellikle kıyı bölgelere ağ dökülmekte ve açık bölgeler tercih edilmemektedir. Kıyıları besin bakımından daha zengindir. Eğirdir Gölü sucul bir alandır ve balıkçılık biyolojisi, su kirliliği, stok tespiti ve seçicilik gibi limnolojik çalışmalar yoğun olarak yapılmaktadır. Göle 1955' li yılların başında sudak ve daha sonraki yıllarda da kadife, alabalık, Gümüşihavuzbalığı ve gümüş aşılantısıdır. Gölün doğal faunasında olmayan Gümüşihavuzbalığı 1990' lı yılların başında aşılantısıdır bildirilmiştir (İzci, 1999).

Aydın ve arkadaşları İzmir Körfezi'nde barbun sade uzatma ağları üzerine yaptıkları misina ve ip sade uzatma ağı karşılaştırılmasında av güçlerinde monofilament ağların, multifilament ağlara oranla büyük bir fark bulurken bu farkın yakalanan toplam av miktarlarındaki balık sayısı yüzde dağılımlarında %58, balık ağırlığında ise % 50 gibi bir artış olduğunu hesaplamışlardır. Bu çalışmanın neticesinde misina ağların, ip ağlara göre daha fazla avcılık yaptığının saptanmasının yanında misina ağların özellikle İzmarit (*Spicara flexuosa*) ve Sarpa (*Sarpa salpa*) gibi ticari türlerin avcılığında ip ağlara oranla daha etkin olduğu tespit edilmiştir. Deniz balıkçılığında monofilament ağların kıyılarda çok çeşitli türler olması nedeniyle istenmeyen ıskarta türlerinde misina ağlarla yakalanması neticesinde avcılığı zorladığı belirtilmektedir (Aydın vd., 2006). Bizim çalışmamızda ise gölde çok değişik türler bulunmadığı ve hakim türlerin 3 tür olması nedeniyle ağlarda ıskarta türler yakalanmamaktadır. Balıkçılar ip ağların aşırı su bitkisi topladığını, buna karşın misina ağlarla avcılığın daha kolay olduğunu belirtmektedirler. Denizde ise su bitkisi konusunda ip ağlardan balıkçılar şikayet etmemektedirler.

Eğirdir Gölü'nde yapılan mevsime bağlı sudak balığı avcılığında kullanılan monofilament ağlarının av verimliliğine etkisi üzerine araştırmada verimin yüksek olduğu tespit edilmiştir (İzci, 1999). Bizim yaptığımız çalışmada da benzer sonuçlar elde gözlenmiştir.

Çınar (2010) Eğirdir Gölü'nde, 100, 110, 120, 130 mm göz açıklığındaki monofilament ve multifilament fanyalı ağları verim miktarları açısından

karşılaştırdığında monofilamentleri sırasıyla 1,56; 1,77; 1,61; 1,58 kat fazla av verdiklerini tespit etmiştir ve en iyi av veriminin 100 ve 110 mm göz açıklığındaki fanyalı ağlarla olduğunu bildirmiştir. Nijerya'da bulunan Oguta Gölü'nde Şubat- Ekim 1988 yılları arasında iki deneme yapılmıştır. Bu denemeler de monofilament ve multifilament ağların verimlilik ve ekonomik yönden karşılaştırılmış ve 18 tür balık yakalanmıştır. İlk denemede multifilament ağlarla 836,2 kg, monofilamentlerle 487,3 kg, ikinci denemede multifilament ağlarla 495,5 kg, monofilamentlerle 443 kg balık yakalanmıştır. Birçok araştırmacının sonucunun aksine monofilament ve multifilament ağlarla yakalananlar arasında ki farkın ekonomik ve avlanan tüm balık türleri yönünden multifilament ağların daha verimli olduğunu tespit etmiştir (Njoku, 1991).

Ülkemizde balıkçıların monofilament ağları tercih etmelerinin tek önemli sebebi av veriminin yüksek olmasıdır. Monofilament ağların suda görünürlüğü multifilament ağlara göre daha azdır (Kuşat, 1996; İzci, 1999; Aydın, 2006).

Monofilament ağlar kabarıklık ve onarımlarının zor olmasına rağmen balıkçılar tarafından kullanımı artmıştır. 1 Eylül 2011' den itibaren yasaklanan monofilament ağlar küçük çapta avcılık yapan denizlerde kıyı ve göllerdeki balıkçıları zor duruma düşürecek kanaatindeyiz. Bugün ticari değeri yüksek olan balık türlerinin az olması nedeniyle gölde avcılık giderlerini zor karşılayan balıkçı, multifilament ağlarla geçimini sağlayamayacaktır. Uzatma ağı avcılığı emek isteyen zor bir balıkçılıktır. Monofilament ağlara belli bir uzunluk kotası getirilmesi ve popülasyona zarar vermeyecek göz açıklığına müsaade edilmesi geçimini avcılıkla sağlayan balıkçıları koruyacak, destek olacaktır.

3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğinin 45. maddenin 22. fıkrası gereğince " Su ürünleri avcılığında monofilament (tek kat) misina ağları, multimonofilament (çoklu tek kat) misina ağları ve dolanan (drift-net) ağların kullanılması yasaktır. Bu ağların, gemilerde, balıkçı barınaklarında, barınma ve çekek yerlerinde bulunması yasaktır " yürürlüğe girmiştir (Anonim, 2012).

Büyük göllerimizde uzatma ağları ile avlanan balık türü neredeyse Gümüşihavuzbalığı olmuştur. Bu türün diğer türlerle dengede olması gerekir. Multifilament ağlar monofilament ağlara nazaran yapı bakımından çabuk kirlenen ve temizlenmesi monofilament ağlara göre zor olan ağlardır. Balıkçı monofilament ağları kolaylıkla temizleyebildiğini ancak multifilament ağları temizlemek için çamaşır suyu veya kimyasal maddeler kullandığını belirtmektedir. Ağ ağartmak için kullanılan bu çamaşır suyu veya kimyasal maddeler göl içerisinde ya da göl kıyısında uygulandığında kirliliğe neden olacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma SDÜ 1979YL09 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

Akamca, E., Gökçe, G., Çekiç, M., Türeli C., Kıyağa, V.B., 2008. İskenderun Körfezi'nde monofilament ve multifilament fanyalı uzatma ağlarının av verimliliğinin karşılaştırılması. *Journal of Fisheries Sciences*. 2(3): 545-549.

Anonim, 2012. 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ. http://www.bsgm.gov.tr/genel/teblig_3_1.html. 34s. (Erişim Tarihi: 08.01.2013).

Aydın, İ., Metin C., Gökçe, G., 2006. Barbunya galsama ağlarında kullanılan poliamid monofilament ve multifilament ağ ipinin av kompozisyonuna olan etkisi. *EÜ Su Ürünleri Dergisi, EU Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 2006 Cilt/23, (3-4): 285-289

Çınar, Ş., 2010. Eğirdir Gölü'nde monofilament (tek kat) ve multifilament (çok kat) fanyalı ağların av verimliliklerinin karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 40s, Isparta.

Hoşsucu, H., 1991. Balıkçılık (Av Araçları Ve Avlanma Yöntemleri). EÜ Su Ürünleri Yüksek Okulu, Yayın No: 22, 253s, Bornova-İzmir.

İzci, L., 1999. Eğirdir Gölü'nde mevsime bağlı sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* (L., 1758)) avcılığında kullanılan monofilament sade uzatma ağlarının av verimliliğine etkisinin araştırılması. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 43s, Eğirdir-Isparta.

Karlsern, R., Bjarnason B. A., 1987. Small- Scale Fishing with Driftnets. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO. Fisheries Technical Paper 284. Rome, 64 pp.

Kara, A., 1992. Ege bölgesi uzatma ağları ve uzatma ağları balıkçılığının geliştirilmesi üzerine araştırmalar. EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 70s, Bornova-İzmir.

Kuşat, M., 1996. Eğirdir Gölü'ndeki sudak balığı *Stizostedion Lucioperca* (L. 1758) avcılığında kullanılan multifilament ve monofilament sade uzatma ağlarının av verimliliği etkileri üzerine araştırmalar. EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 78s, Bornova-İzmir.

Njoku, D.C., 1991. Comparative efficiency and technoeconomics of multifilament and monofilament

gillnets on The Oguta Lake, Nijerya. *Fisheries Research*, 12, 23-30.

Nomura, M., 1978. Outline of Fishing Gear and Method Kanagawa International Fisheries. Training Center. 4500 Nagai, Yokosuka- Shi, Japan.

Özdemir, S., Erdem, Y., 2006. Monofilament ve multifilament solungaç ağlarının farklı hava şartlarındaki av verimlerinin karşılaştırılması. *Fırat Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Sayı 18 Sayfa 63-68.

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

Semboller

Pl	Plastik
PP	Polipropilen
Pb	Kurşun
E	Donam faktörü
SH	Standart Hata