



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

DÖRTYOL YENİYURT GÖLET'İNDE KULLANILAN SADE UZATMA
AĞLARININ BAZI BALIK TÜRLERİ ÜZERİNDEKİ SEÇİCİLİĞİNİN
BELİRLENMESİ

MUSTAFA GÜRLEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

AĞUSTOS- 2008

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DÖRTYOL YENİYURT GÖLET'İNDE KULLANILAN SADE UZATMA
AĞLARININ BAZI BALIK TÜRRLERİ ÜZERİNDEKİ SEÇİCİLİĞİNİN
BELİRLENMESİ**

MUSTAFA GÜRLEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Prof. Dr. İhsan AKYURT danışmanlığında hazırlanan bu tez 14/08/2008 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

İmza

İmza

İmza

Başkan

Üye

Üye

Prof. Dr. İhsan AKYURT Yrd. Doç. Dr. S. Ayhan DEMİRHAN Yrd. Doç. Dr. Gökhan GÖKÇE

Bu tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, sekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER	SAYFA
ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	2
3. MATERYAL VE METOD	7
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	21
KAYNAKLAR	23
ÖZGEÇMİŞ	26

ÖZET**DÖRTYOL YENİYURT GÖLET’İNDE KULLANILAN SADE UZATMA
AĞLARININ BAZI BALIK TÜRLERİ ÜZERİNDEKİ SEÇİCİLİĞİNİN
BELİRLENMESİ**

Bu çalışmada Hatay ili Dört Yol ilçesi Yeniyurt Gölet’inde 24, 28, 32 mm’lik göz genişliğine sahip sade uzatma ağlarının optimum yakalama boyları ve seçicilik özellikleri karşılaştırılmıştır. Buna göre, her üç ağın seçiciliğinde balık vücut formunun etkisi araştırılmıştır. Çalışma Mart 2007 – Şubat 2008 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Ağların seçiciliğinde Holt (1963) tarafından geliştirilen tahmin yönteminden yararlanılmıştır.

Tez çalışmada 24, 28, 32 mm ağ göz açıklığındaki ağlarda Has Kefal’ın (*Mugil cephalus*) optimum yakalanma total boyu sırasıyla 30.55, 35.64, ve 40.73 cm olarak bulunmuştur. Marmid (*Acanthobrama marmid*) için optimum yakalama total boyu sırasıyla 15.29, 17.84 ve 20.39 cm. olarak bulunmuştur. Tilapia (*Tilapia zillii*) için optimum yakalama total boyu sırasıyla 12.28, 14.33 ve 16.37 cm olarak bulunmuştur.

2008, 25 sayfa

Anahtar Kelimeler: Seçicilik, Uzatma Ağları, Hatay Yeniyurt Göleti, *Acanthobrama marmid*, *Mugil cephalus*, *Tilapia zillii*

ABSTRACT**DETERMINATION OF GILL NET SELECTIVITY FOR SOME FISH SPECIES, INHABIT LAKE YENİYURT IN DÖRTYOL**

In this study, gill nets which 24, 28, 32 mm mesh size was determined the characteristics of their selectivity in Yeniyurt Lake, Hatay. The study was carried out between March 2007 and February 2008. Selectivity method developed by Holt (1963) was used to find the selectivity parameters of the gill nets.

The optimum catch lengths of *Acanthobrama marmid* were estimated 15.29, 17.84 and 20.39 cm for 24, 28 and 32 mm mesh size, respectively. The optimum catch lengths of *Mugil cephalus* were estimated 30.55, 35.64 and 40.73 cm respectively. The optimum catch lengths of *Tilapia zillii* were estimated 12.28, 14.33 and 16.37 cm, respectively.

Key Words: Selectivity, Gillnet, Hatay Yeniyurt Lake, *Acanthobrama marmid*, *Mugil cephalus*, *Tilapia zillii*

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

mm	milimetre
cm	santimetre
m	metre
gr	gram
ml	mililitre
Lm_1	Optimum seçicilik boyları
Lm_2	Optimum seçicilik boyları
Sd	Ortak standart sapma
Sf	Ortak seçicilik faktörü
a	Sabit seçicilik katsayısı
b	Sabit seçicilik katsayısı

Kısaltmalar

PA	Poli Amid
PL	Plastik
PP	Poli Propilen
Pb	Kurşun
E	Donam Faktörü
Y	Yükseklik
G	Genişlik
TL	Total Boy

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1 Araştırmada kullanılan ağların teknik özellikleri.....	9
Çizelge 4.1 Farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarıyla yakalanan <i>Mugil cephalus</i> 'un her boy aralığına karşılık gelen yakalanma miktarları.....	14
Çizelge 4.2 Farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarıyla yakalanan <i>Acanthobrama marmid</i> her boy aralığına karşılık gelen yakalanma miktarları.....	14
Çizelge 4.3 Farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarıyla yakalanan <i>Tilapia zillii</i> her boy aralığına karşılık gelen yakalanma miktarları.....	15
Çizelge 4.4 <i>Mugil cephalus</i> için farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarının seçicilik parametreleri	17
Çizelge 4.5 <i>Acanthobrama marmid</i> için farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarının seçicilik parametreleri.....	18
Çizelge 4.6 <i>Tilapia zillii</i> için farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarının seçicilik parametreleri.....	19
Çizelge 4.7 <i>Mugil cephalus</i> 'un optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri.....	20
Çizelge 4.8 <i>Acanthobrama marmid</i> 'in optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri.....	20
Çizelge 4.9 <i>Tilapia zillii</i> 'nin optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri.....	20

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1 Yeniyurt Göleti.....	8
Şekil 3.2 <i>Tilapia zillii</i> 'nin resmi ve ölçüm şekli.....	8
Şekil 3.3 <i>Acanthobrama marmid</i>	9
Şekil 3.4 <i>Mugil cephalus</i>	10
Şekil 3.5. <i>Acanthobrama marmid</i> için 240, 280, 320 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarına ait seçicilik eğrileri.....	10
Şekil 4.1 <i>Mugil cephalus</i> , <i>Acanthobrama marmid</i> ve <i>Tilapia zillii</i> için boy-baş yüksekliği ve boy-baş genişliği ilişkisi.....	16
Şekil 4.2 <i>Mugil cephalus</i> için 240, 280, 320 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarına ait seçicilik eğrileri.....	17
Şekil 4.3 <i>Acanthobrama marmid</i> için 240, 280, 320 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarına ait seçicilik eğrileri.....	18
Şekil 4.4 <i>Tilapia zillii</i> için 240, 280, 320 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarına ait seçicilik eğrileri.....	19
Şekil 5.1 Optimum yakalama boyundaki balık baş kesiti ve ağ gözü arasındaki ilişki.....	22

1. GİRİŞ

Su ürünleri avcılığında kullanılan av araçları pasif ve aktif olarak iki gruba ayrılmaktadır. Aktif av araçları, hareketli av araçları olup avcılık av aracının hedef türü izlemesi yada onun bulunduğu bölgeyi taraması yoluyla gerçekleşir. Pasif av araçları, belirli bir bölgeye batırıcı ve yüzdürücüler yardımıyla sabitlenip, su ürünlerinin av aracı tarafından cezbedilmesi sonucunda av aracına doğru yaklaşması ve av aracıyla temasa girerek yakalanması yoluyla avcılığın gerçekleştiği av araçlarıdır. Olta ve paraketalar, sepet ve tuzaklar ile uzatma ağları bu grup içindedir (Bjordal, 2001). Dünyanın birçok ülkesinde hala etkin bir şekilde kullanılan uzatma ağları pasif av araçları içinde kolay kullanımı ve düşük maliyeti ile en yaygın olanıdır. Ayrıca uzatma ağları aktif av araçlarından trol ve gırgırın kullanılmasının olanaksız olduğu kayalık bölgelerde de av aracına zarar verilmeden rahatlıkla kullanılabilen en uygun av araçlarıdır. Uzatma ağları balıkçılıkta düşük maliyet, herhangi bir derinlik ve zor alanlarda kullanım kolaylığı gibi çeşitli ve önemli kolaylıklar sağlamıştır (Hovgart ve Lassen, 2000). Uzatma ağları pasif av araçları olduğundan ağın etrafında yüzerken ağa temas eden balıkları yakalar. Populasyon örneklemelerinde uzunluk dağılımı ve balık ekolojisi çalışmalarında ve ticari balıkçılıkta uzatma ağları kullanılmaktadır (Boy ve Crivelli, 1988; Helser ve ark., 1998). Teorik olarak hızlı yüzen balıkların ağ ile karşılaşma olasılığı fazla olduğundan yavaş yüzen balıklara oranla daha yüksek oranda yakalanırlar. Ayrıca türlere göre balık vücut şeklinin sade uzatma ağları seçiciliğinde etkili olduğuda bilinmektedir. Bu özellikler bakımından solungaç ağlarının yüksek seçiciliği de ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir balıkçılık için balık donanımlarının seçiciliği balıkçılık yönetiminde çok önemlidir (Miller ve Holst, 1997; Huse ve ark., 2000). Uzatma ağı seçicilik çalışmalarında farklı uzatma ağları ve farklı göz açıklıkları kullanılarak şansa bağlı olmayan ve buna bağlı balık hacimlerindeki artış gözlenmektedir (Fridman, 1986; Kurkilahti ve Rask, 1996; Millar ve Holst, 1997; Fonseca ve ark., 2005). Monofilament ağların kullanılmasıyla uzatma ağlarının verimliliği artmıştır. Buna bağlı olarak bu ağların seçicilikleri diğer multifilament ağlardan farklılık gösterebilmektedir. Bu çalışmada daha verimli olan monofilament ağlarının farklı balık türleri üzerindeki etkinliğinin ve seçiciliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Uzatma ağları seçiciliği ile ilgili ilk çalışma 1882 yılında Collini tarafından yapılmış. Ancak yeterli bilimsel kriterlere uygun ilk çalışma Baranov (1914) tarafından gerçekleştirilmiştir (Holt, 1963, Hamley; 1975).

Holt (1963), farklı göz açıklıklarındaki ağlar ile yakalanan bireylerin seçicilik eğrisini değerlendirilerek, normal bir dağılım eğrisi olduğunu belirtmiştir.

Mccombie ve Breast (1969), Balık vücut formunun Uzatma ağlarındaki seçiciliğe olan etkisini, tavsiye ettikleri bir grafik oluşturma metodu ile çizmişlerdir. Balığın maksimum ölçülen vücut çevresi ile Uzatma ağının göz genişliği arasındaki oranı 1–1,2 tutarak en verimli avcılığın gerçekleştirilebileceğini belirtmişlerdir.

Gulland (1969), ticari olarak kullanılan sade galsama ağlarının en seçici av araçları olduğunu bildirerek, avcılıkta elde edilen bireylerin dağılımından faydalanmak sureti ile seçicilik eğrilerinin çizilebileceğini bildirmiştir.

Sechin (1969), Seçicilik eğrileri, balığın yakalanma ihtimalini balık ve maksimum çevresi arasındaki morfometrik özelliklerinin bir fonksiyonu olarak hesaplayan, bir metod geliştirmiştir. Bu metod solungaçlarından yakalanan balıkları dikkate almaktadır.

Hamley (1975), 1975 yılına kadar yapılan solungaç ağı seçicilik çalışmalarını özetlemiş, seçicilik eğrilerini ve bu eğrilerin hesaplanmasında önerilen modeller ile seçiciliği etkileyen faktörleri karşılaştırmıştır. Uzatma ağı seçiciliğinin tahmini için en uygun modelin direkt tahmin metodu olduğunu, fakat araştırmacıların uygulama zorlukları nedeni ile indirekt tahmin metotlarını seçtiklerini belirtmiştir.

Nomura ve Yamazaki (1977), Uzatma ağlarında yakalamaya etki eden faktörleri; ağın yapıldığı materyal, ipin elastikiyeti ve donamdan sonraki gerginliği, ağ ipinin kopma kuvveti, uzaması, rengi, göz büyüklüğü, pot oranı, ağın su içindeki hareketi, balık sürülerinin su içindeki hareketi, balığın görme hassasiyeti ve su akıntılarının ağa etkisi şeklinde özetlemiştir.

Nomura (1978), Uzatma ağları ile avcılıkta beyaz, gri ve siyah renkli ağlar içinde, beyaz rengin avcılık etkinliğinin az, siyah rengin av veriminin ise yüksek

olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, uzatma ağlarının ağın görünürlüğüne az olduğu gece periyodunda kullanılmasını tavsiye etmiştir.

Rudstam ve ark. (1984), balığın uzatma ağında yakalanma olasılığını iki bölümde değerlendirmişlerdir. (“Balığın ağ ile karşılaşma olasılığı, ağ ile karşılaşan balığın ağ tarafından alı konma olasılığı (yakalanma)”). Balık tarafından kat edilen mesafenin balığın boyu ile orantılı olduğu ve yüzme mesafesi ile, balığın ağ ile karşılaşma şansı arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, Ringa (*Clupea harengus*) balıklarının yüzme hızları ile ilgili yaptığı denemelerin sonuçlarının ağ tasarımı sırasında göz önüne alınabileceğini belirtmiştir.

Karlsen ve Bjarnason (1986), balığın uzatma ağına yakalanmasını – Baranov’dan (1914) farklı olarak– balığın kafa ve vücut şekline bağ lı olarak dört şekilde sınıflandırmışlardır. (a) Operkulum önünden (*snagged*), (b) operkulum arkasından (*gilled*), (c) sırt yüzgecinin önünden (*wedged*), (d) dişler, bıyıklar veya diğer şekillerde ağa dolanarak (*entangled*).

Borgstrom (1989), Roach gölünde yaşayan *Rutilus rutilus* balığının markalama ve tekrar yakalama yöntemi ile popülasyonun boy dağılımını ve balığın avcılığında kullanılan kıyı ve yüzey uzatma ağlarının seçicilik parametrelerini direkt tahmin metodu kullanarak belirlemiştir.

Millar (1995), trol ağlarının seçicilik eğrilerinin hesaplanmasında kullanılan eğri modellerini Baranov (1948)’in irdelediği simetrik dağı lım ile birleştirerek, Uzatma ağlarının seçiciliğinin tespitinde kullanılabilecek forma dönüştürmüştür.

Çetinkaya ve ark. (1995), Van Gölü’nde 17, 22 ve 24 mm göz genişliğine sahip fanyalı ağlar kullanarak yaptıkları çalışmada, inci kefali (*Chalcalburnus tarichi* Palas., 1811) balığı için total av, birim çabada av miktarı, yakalanan balıkların boy ve ağırlık kompozisyonları ve seçicilik parametrelerini hesaplamışlardır.

Hickford ve Schiel (1996), balığın uzatma ağında yakalanma biçimini incelemiştir. Büyük balıkların genellikle operkulumün önünden, küçük balıkların genellikle uzatmasından ya da saplanarak gerçekleştiğini ifade etmiştir. Dolanarak yakalanmanın ise, hem küçük hem de büyük boylu bireylerde gerçekleştiğini tespit etmiştir.

Millar Ve Holst (1997), Holt'un önerdiği indirekt tahmin metodu modelinin çözümünün log-linear model kullanılarak, uzatma ve iğne seçiciliği parametrelerinin hesaplanmasında kullanımı üzerinde çalışmışlardır.

Kuşat (1996), Eğirdir Gölü'nde sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* L., 1758) avcılığında kullanılan monofilament ve multifilament uzatma ağlarının av verimlilikleri ve ekonomik yönden karşılaştırmalarını çalışmışlardır.

Aydın ve ark (1997), Doğu Karadeniz'de mezgit balığı (*Merlagius merlangus euxinus* Nordman., 1840) 20, 22 ve 24 mm göz açıklıklarına sahip Uzatma ağlarının seçicilik parametrelerini belirlemişlerdir. Çalışmada 1649 adet birey incelenmiş ve boy-ağırlık ilişkisi $W = 0.0039 L^{3.217}$, $X_{ort} = 18.77$ cm ve $Y_{ort} = 53.53$ g olarak bulmuşlardır.

Balık (1999), Beyşehir Gölü'nde sazan balığı (*Cyprinus carpio* L., 1758) avcılığında kullanılan monofilament sade ağların seçiciliklerini araştırmıştır. Bu amaçla, Ekim 1994-Mayıs 1996 tarihleri arasında 7, 8, 13 ve 14 cm göz uzunluğunda monofilament sade ağlar ile avcılık denemeleri yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, sazan balığı avcılığında, monofilament sade ağların ortak seçicilik faktörleri 2.922 bulunmuştur.

Hovgard ve Lassen (2000), seçiciliğin kesin olarak tahmininin çok zor olduğunu, bunun için popülasyonu oluşturan tüm balıkların ve boy dağılımının tamamen bilinmesi gerektiğini bildirmiştir. Araştırmacılar birçok seçicilik çalışmasının tesadüfi ava bağlı olduğunu belirtmiş ve bu tür seçicilik hesaplamalarını göreceli seçicilik (*relative selection*) olarak isimlendirmişlerdir.

Fujimori ve Tokai (2001), uzatma ağlarında seçicilik eğrilerinin hesaplanmasında kullanılan (normal, lognormal, skew-normal ve bi-normal) modellerin çözümlenmesinde maksimum olabilirlik metodunun kullanımı üzerine çalışmışlardır. Sonuç olarak bu çözümleme metodunu; aynı ağ gözü kullanılarak farklı balıkçılık çabası ile toplanan verilerin değerlendirilmesi için önermişlerdir.

Kara ve Özekinci (2002), Türkiye denizlerinde sardalya (*Sardina pilchardus* L., 1758) avcılığında kullanılan uzatma ağlarının seçiciliği ile ilgili yaptıkları çalışmada 12.65, 12.70 ve 12.75 mm göz genişliğine sahip ağları kullanmışlardır. Seçicilik parametreleri Holt (1963) tarafından geliştirilen indirekt tahmin metodu kullanılarak belirtmişler. Yakalanan balıkların boy dağılımı 9.45-13.65 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar 12.65-12.70 ve 12.75 mm ağ gözlerinde sardalyanın (*Sardina. Pilchardus* L., 1758) optimum yakalama

boyalarını sırası ile; 11.29-11.34 ve 11.38 cm olarak tespit etmişlerdir. Tahmin edilen ortak seçicilik faktörü ve standart sapma değerini ise sırasıyla 8.93 ve 0.305 olarak tespit etmişlerdir.

Kurkilahti ve ark. (2002), Fulton'un kondisyon faktörü olarak bilinen yöntemle hesapladıkları balık boyu-vücut çevresi ve balık ağırlığı-vücut çevresi parametrelerini, balığın şekli ile ağ gözünün şekli arasındaki bağlantıda kullanarak, *Perca fluviatilis* balığı üzerinde çalışmışlardır.

Özekinci ve ark. (2003), *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) ve *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) (Siraz) avcılığında kullanılan uzatma ağlarının seçiciliğini araştırmışlardır. Örnekler Keban Baraj Gölü'nde 7 istasyondan 22, 28, 36 ve 44 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağları kullanılarak toplanmıştır. Ortak seçicilik faktörü ve ortak standart sapma, sırası ile *C. c. umbla* için 8.52 ve 2.37, *C. trutta* için 8.40 ve 2.46 olarak tahmin edilmiştir. 22, 28, 36 ve 44 mm ağ göz genişliğinde *C. c. umbla* ve *C. Trutta*'nın optimum yakalama boyu sırasıyla 18.74 cm, 23.85 cm, 30.67 cm, 37.48 cm ve 18.48 cm, 23.52 cm, 30.24 cm, 36.96 cm olarak tespit etmişlerdir.

Kara (2003), İzmir Körfezi'nde iri sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes., 1847) avcılığında kullanılan multiflament uzatma ağlarının seçicilik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada, göz açıklıkları 20, 21, 22 ve 23 mm olan ağları kullanmıştır. Araştırmacı seçicilik parametrelerini Holt (1963) tarafından geliştirilen indirekt tahmin metodu kullanılarak belirlemiştir. Yakalanan balıkların boy dağılımı 14.1-21.5 cm olarak bulunmuştur. 20, 21, 22 ve 23 mm ağ gözlerinde *S. aurita*'nın optimum yakalama boyu sırası ile 16.36, 17.17, 17.99 ve 18.81 cm olarak tespit edilmiştir. Tahmin edilen ortak seçicilik faktörü ve standart sapma değeri 8.18 ve 1.23 olarak belirlenmiştir.

Shimizu ve ark. (2004), kodladığı NALA (net shape and loading analysis) adlı bilgisayar programı ile, dış etkenlerin (dalga gibi) ağ gözünün şekli, ağ gözü genişliğinin açısı, gerilim dağılımı gibi parametreleri çözümleyerek, bunun uzatma ağı seçiciliğinde uygulanabilirliği üzerine çalışmışlardır.

Can ve İğne (2005), aynı donam faktörüne sahip, dört farklı göz genişliğindeki (100 mm, 120 mm, 130 mm ve 140 mm) sade dip uzatma ağlarının yakaladıkları türlerin kompozisyonunu ve ağların avlama etkinliklerini (BÇAM) tespit etmişlerdir. Araştırma boyunca 4 familyaya ait 7 türden balık

yakalamışlardır. Yakalanan türler Cyprinidae familyasına mensup *Cyprinus carpio* (L., 1758), *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), *Tor grypus* (Heckel, 1843), Siluridae familyasına mensup *Silurus triostegus* (Heckel, 1843), Mastecembalidae familyasına mensup *Mastacembelus simack* (Banks ve Solander, 1794) ve Salmonidae familyasına mensup *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792)'dir. Toplam 791 adet balığın yakalandığı çalışmada birim çabadaki av miktarı (BÇAM). Türler açısından değerlendirildiğinde *Cyprinus carpio* (L., 1758)'nin ortalama $0,402 \pm 0,29$ kg/saat ile 110 mm göz genişliğindeki ağda en iyi avı verdiği, *Carasobarbus luteus*'un $0,765 \pm 0,66$ kg/saat, *Tor grypus*'in $0,840 \pm 0,55$ kg/saat ve *Capoeta trutta*'nın $0,181 \pm 0,10$ kg/saat ile 140 mm göz genişliğindeki ağda en iyi avı verdiği belirlenmiştir. Araştırmacılar yaptıkları değerlendirmede ağların yatırım maliyetlerini amorti edebilmeleri için 110 mm, 120 mm ve 130 mm göz genişliğindeki ağlarla 5 kere ve 140 mm göz genişliğindeki ağ ile ise 3 kere avcılık yapılması gerektiğini tespit etmişlerdir.

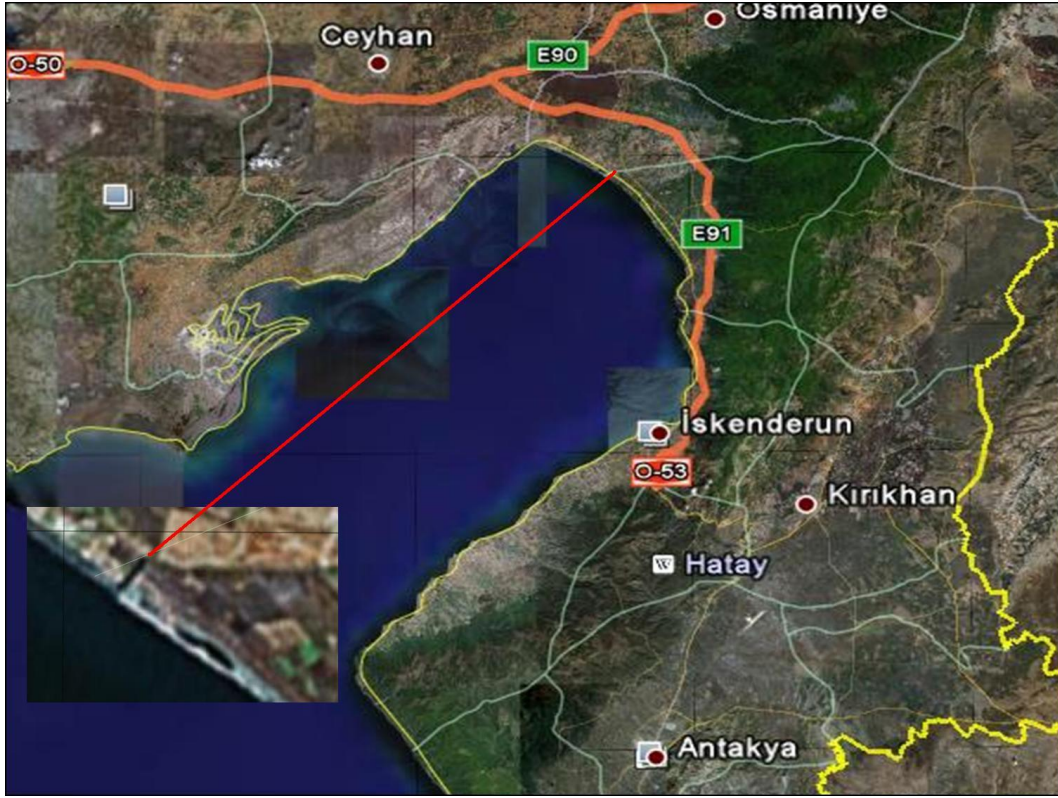
İlkyaz (2005), Çalışmasında, 36 ve 44 mm ağ göz uzunluklarına sahip sade uzatma ağlarının seçicilik parametreleri, direkt tahmin metodu kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırmanın canlı materyali; trol ağı kullanılarak, Haziran 2004-Mayıs 2005 tarihleri arasında, aylık olarak, Orta Ege Denizi'nden toplanmıştır. Örneklemeler sırasında, 17 adet ticari değeri olan tür deneme tankına canlı olarak getirilmiş ve tank içinde uzatma ağ 1 ile avcılık yapılmıştır. Tank denemeleri sırasında uzatmasından ya da saplanarak avlanan bireyler hesaplamalara dahil edilerek; barbun (*Mullus barbatus*) ve ısparoz (*Diplodus annularis*) türleri için aylık, mevsimlik ve yıllık; yabani mercan (*Pagellus acarne*) ve izmarit (*Spicara flexuosa*) türlerinin sadece 36 mm ağda yıllık optimum yakalanma boyunun tespiti yapılmıştır. Diğer türlerden yeterli veri elde edilemediğinden, seçicilik parametreleri tespit edilememiştir.

3. MATERYAL ve METOD

Araştırma Mart 2006 - Eylül 2007 tarihleri arasında Hatay il sınırları içindeki Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine ait Dört Yol Yeni Yurt Gölet’inde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1). Denemelerin gerçekleştirildiği bölgenin zemini kumlu, çamurlu olup ağların bırakıldığı derinlikler 3-7 metre arasında değişmektedir.

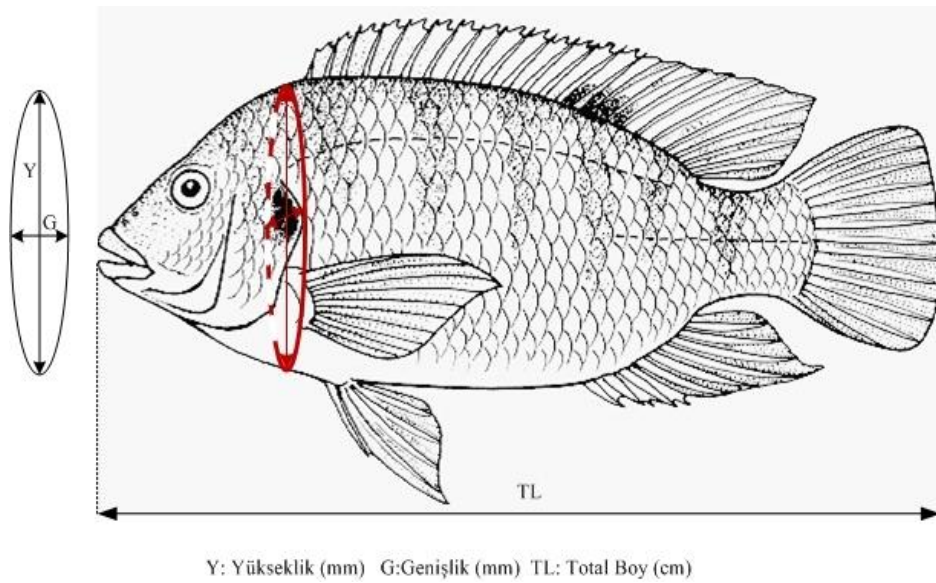
Bu araştırmada kullanılan tekne Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine ait olup, 4 m uzunluğunda kürekle hareket etme yeteneğine sahip ve gölette kullanıma uygun şekildedir. Bu araştırmada her biri iki posta olmak üzere 24, 28, 32 mm. Monofilament (PA) üç takım, toplam 300 m. misina ağlar kullanılmıştır. Ağlarda 5 numara donam ipi ve 3 numara mantar kullanılmıştır. Kurşun yakada 40gr’lık kurşun kullanılmıştır.

Çalışmada 24, 28, 32 mm göz genişliğindeki monofilament ağların balık vücut seçiciliğine etkisi araştırılmıştır. Kullanılan ağlar bölgede ticari amaç ile kullanılan ağların özellikleri göz önünde tutularak belirlenmiştir. Ağlar 1 saat süreyle gölde bırakılıp toplanmıştır. Bunun nedeni ise ortamda bulunan crustacea yoğunluğundan kaynaklanmıştır. Ağın göle atımı teknenin kış tarafından, ilk önce kurşun yakadaki ağırlık ardından mantar yakadaki şamandıra bırakmak suretiyle yapılmıştır. Ağ toplanırken teknenin baş tarafından ve el ile güverteye, her bir ağ için çıkan farklı örnekler numaralandırılmış kovalarda toplanıp, mevcut araştırma istasyonunda türlerin morfolojik özellikleri belirlenerek her bir örneğin tür tespiti yapıldıktan sonra ölçümleri alınmıştır. Balıkların boy ölçümünde, 1 mm hassasiyetli ölçüm tahtası ve balık baş genişliği ölçümlerinde elektronik kumpas kullanılmış olup balığın burun ile kuyruk yüzgecinin sonuna kadar olan total boy ölçümleri yapılmıştır. Ağırlık ölçümünde, 0,01 gr hassasiyetli elektronik tartım cihazı kullanılmıştır.

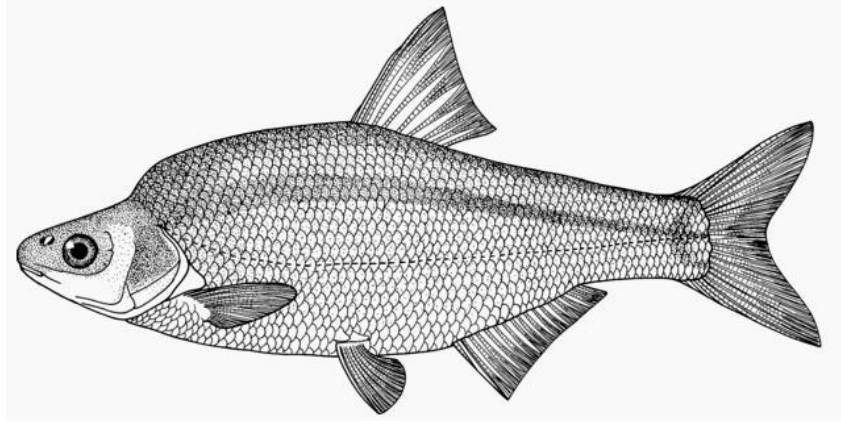


Şekil 3.1. Yeniyurt Göleti

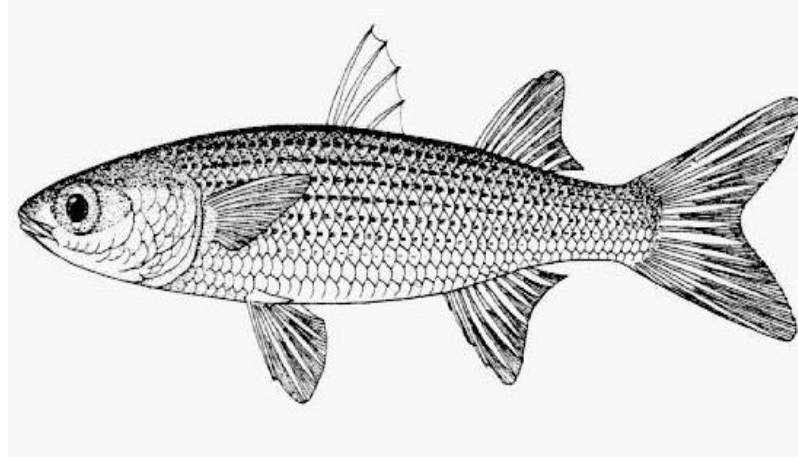
Sade uzatma ağında yakalanan *Tilapia zillii*'nin resmi ve ölçüm şekli Şekil 3.2'de, *Acanthobrama marmid* Şekil 3.3'de ve *Tilapia zilli* Şekil 3.4'de verilmiştir.



Şekil 3.2. *Tilapia zillii*'nin resmi ve ölçüm şekli



Şekil 3.3. *Acanthobrama marmid* (Fishbase, 2008)

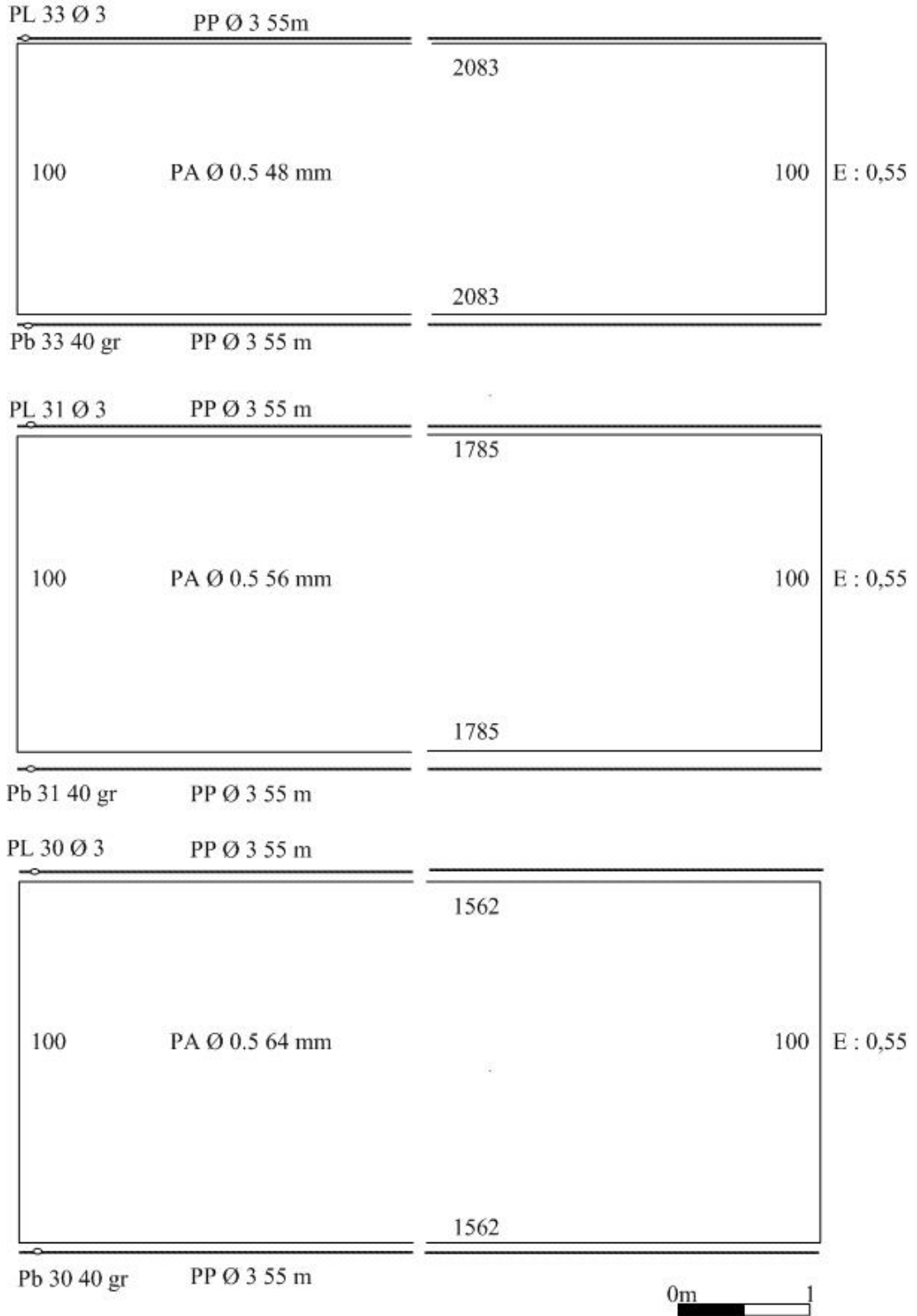


Şekil 3.4. *Mugil cephalus* (Fishbase, 2008)

Araştırmada kullanılan ağlar ve teknik özellikleri Çizelge 3.1’de ve teknik çizimi Şekil 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Araştırmada kullanılan ağların teknik özellikleri

Ağ göz genişliği (mm)	Ağ ipi (Monofilament)	Uzunluğuna Göz Sayısı	Derinliğine Göz Sayısı
24	Ø 0.5 PA	2083	100
28	Ø 0.5 PA	1785	100
32	Ø 0.5 PA	1562	100



Şekil 3.5. Araştırmada Kullanılan Ağların Teknik Çizimi

Seçicilik parametrelerinin hesaplanmasında Holt (1963) metodu uygulanmıştır. Hesaplamalarda Microsoft Excel™ programı kullanılmıştır.

Holt, geliştirmiş olduğu tahmin metodunda, büyük gözlü ağla yakalanan balıkların küçük gözlü ağlarda yakalananlara oranının doğal logaritması $\ln(C2/C1) = a + bL$ alınır. Bu lineer regresyon denklemindeki a (kesişme noktası) ve b (eğim) bulunur. Aynı parametrelerden yararlanılarak her m1 ve m2 ağ göz açıklıklarına göre Lm1 ve Lm2 optimum yakalama boyu ve ağların standart sapmaları aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanır.

$$Lm_1 = \frac{-2a.m_1}{b.(m_1 + m_2)}$$

$$Lm_2 = \frac{-2a.m_1}{b.(m_1 + m_2)} = \frac{Lm_1.m_2}{m_1}$$

Standart sapması : Aşağıdaki formülle hesaplanır

$$s = \sqrt{\frac{-2a(m_{i+1} - m_i)}{b_i^2(m_i + m_{i+1})}}$$

bu formülde a (kesişme noktası), b (eğim) alınarak; Seçicilik faktörü (SF) hesaplanır. Ancak bu çalışmada ikiden fazla göz genişliğine sahip ağ kullanıldığından, ortak seçicilik faktörü ve standart sapması hesaplanır (Sparre ve ark., 1989). Ortak seçicilik faktörü şu formülle hesaplanır.

$$SF = -2 \left[\sum_{i=1}^{n-1} (a_i / b_i) (m_i + m_{i+1}) \right] / \left[\sum_{i=1}^{n-1} (m_i + m_{i+1})^2 \right]$$

Ağların ortak standart sapması aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$s = \sqrt{\left(\frac{1}{n-1} \right) \left(\sum_{i=1}^{n-1} \frac{a_i (m_{i+1} - m_i)}{b_i^2 (m_i + m_{i+1})} \right)}$$

Hesaplanan ortak seçicilik faktörü sayesinde m_i

Ağ göz genişliği için optimum yakalama boyu $Lm_i = SF \times m_i$ Formülü ile hesaplanır. Seçicilik eğrilerinin çizilmesinde her ağ göz genişliği için boy gruplarının bir fonksiyonu olarak yakalanma oranları $S(L_i)$ hesaplanır. Böylece her ağın seçicilik eğrileri çizilir.

$$S(L)_A = e^{[-(L-L_A)]^2 / (2(s)^2)}$$

$$S(L)_B = e^{[-(L-L_B)]^2 / (2(s)^2)}$$

Balık vücut şekli ile total boy arasındaki doğrusal regresyon eğrileri çizdirildi. Bu eğrilere göre optimum yakalama boyuna denk gelen her balık türü için kesitler hesaplandı. Ağ gözü ile yapılan karşılaştırma ise Microsoft Visio programında yapıldı.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Uzatma ağıları ile yapılan avcılık sonunda elde edilen *Mugil cephalus*, *Acanthobrama marmid* ve *Tilapia zillii* balıklarının biometrik ölçümleri yapılarak boy-frekans dağılımları verilmiştir (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.3). Ağ göz genişliğinin artması ile yakalanan türlerin boy dağılımlarının da arttığı görülmektedir. *Mugil cephalus* türünün 24 mm göz genişliğinde yakalanan balıkların total boy dağılımı 320-380 mm arasında değişirken, 28 mm göz genişliğinde bu değişim 200-400 mm ve 32 mm göz genişliğindeki ağda ise 200-480 mm boy arasında değişim göstermiştir. *Acanthobrama marmid* türü içinse sırasıyla 24 mm göz genişliğinde 105-185 mm. 28 mm göz genişliğinde bu değişim 80-190 mm. ve 32 mm için üç birey 154 mm. *Tilapia zillii* türü içinde 24 mm göz genişliğinde 10,5-16,5 cm. 28 mm göz genişliğinde 11-17 cm. ve 32 mm göz genişliği 14-19 cm olarak tespit edilmiştir.

Mugil cephalus, *Acanthobrama marmid* ve *Tilapia zillii* için boy-baş yüksekliği ve boy-baş genişliği ilişkisine ait eğriler belirlenmiştir (Şekil 4.1).

Ağlara ait seçicilik parametreleri bireylerin boy frekans dağılımlarından yararlanılarak türlere göre belirlenmiştir (Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4).

Mugil cephalus türünün ağ göz açıklarına ait optimum seçicilik boyu, sırasıyla 24 mm göz genişliğinde 30,55 cm. 28 mm göz genişliğinde 35,64 cm ve 32 mm göz genişliğindeki ağda 40,73 cm. *Acanthobrama marmid* türü için ise 24 mm göz genişliğinde 15,29 cm. 28 mm göz genişliğinde 17,84 cm ve 32 mm. göz genişliğinde 20,39 cm *Tilapia zillii* türü içinde 24 mm göz genişliğinde 12,28 cm. 28 mm göz genişliğinde 14,33 cm. 32 mm göz genişliğinde 16,37 cm. olarak tespit edilmiştir. Türler için optimum seçicilik boyları ağ göz açıklığının artması ile yükselmiştir. Boy gruplarına karşılık gelen farklı ağ göz genişliği kombinasyonları için yakalanma oranlarının doğal logaritmalarının regresyon analizine ait eğim ve kesişme noktası, her göz genişliği kombinasyonuna ait optimum yakalama boyları, seçicilik faktörü ve tahmin edilen yakalanma oranlarının standart sapma değerleri Çizelge 4.4, Çizelge 4.5, Çizelge 4.6'da verilmiştir. R^2 değerleri istatistik açıdan önemli bulunarak ($P < 0.05$) balık boyları ve yakalanma oranlarının doğal logaritmaları arasında doğrusal ilişki olduğunu göstermiştir.

Çizelge 4.1. Farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağılarıyla yakalanan *Mugil cephalus*'un her boy aralığına karşılık gelen yakalanma miktarları

Toplam Boy Sınıf Değeri (cm)	Ağ Göz Genişliği (mm)		
	24	28	32
20		1	3
22			1
24			
26			
28			2
30			7
32	5	3	9
34	3	4	9
36	4	7	13
38	1	3	1
40		1	1
42			
44			
46			
48			1
50			

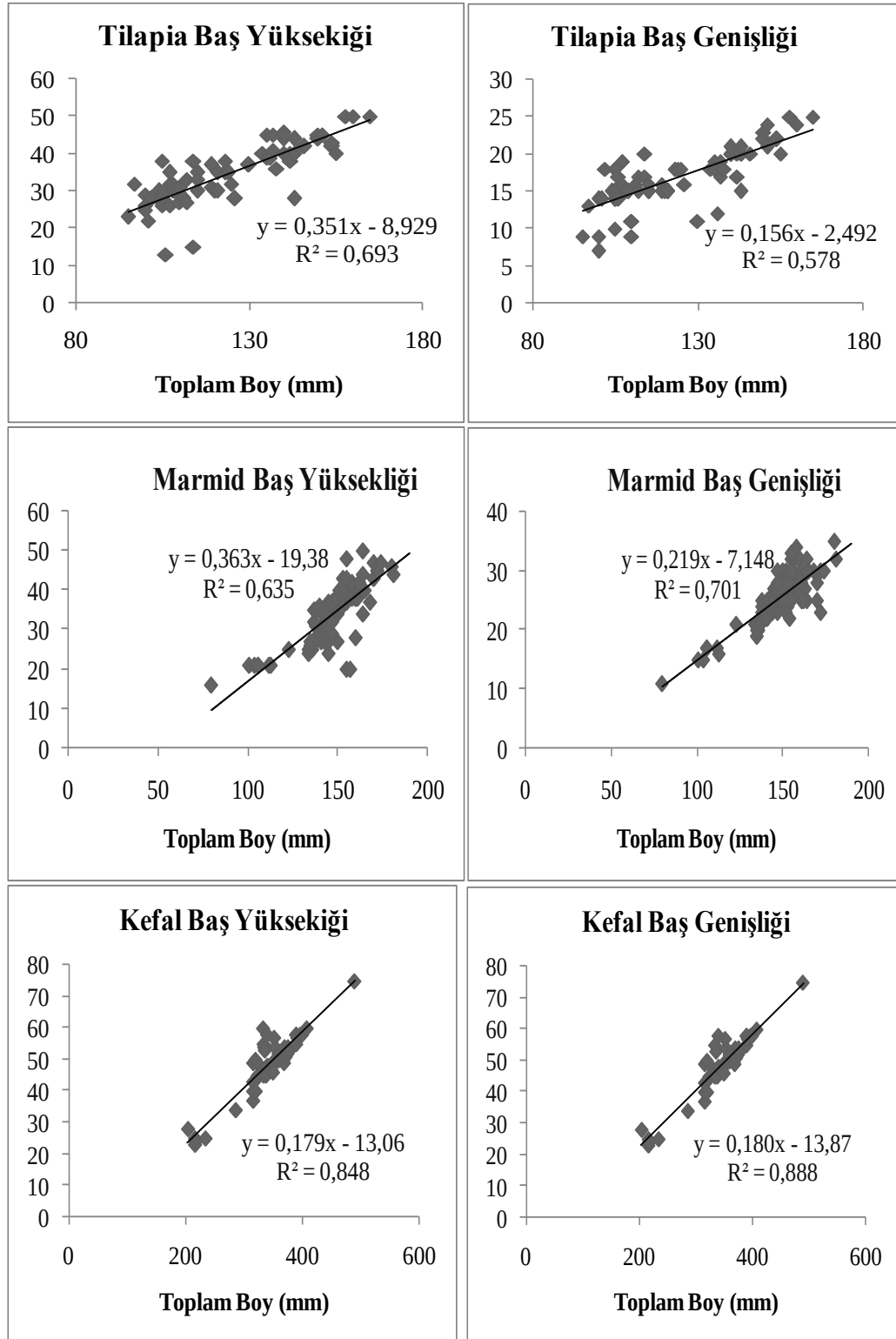
Çizelge 4.2. Farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağılarıyla yakalanan *Acanthobrama marmid* her boy aralığına karşılık gelen yakalanma miktarları

Toplam Boy Sınıf Değeri (cm)	Ağ Göz Genişliği (mm)		
	24	28	32
8			
9			
10			
11	2	2	
12	2	0	
13	1	0	
14	8	8	
15	33	17	
16	36	22	1
17	18	15	1
18	3	3	
19	2	2	1
20			

Çizelge 4.3. Farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağılarıyla yakalanan *Tilapia zillii* her boy aralığına karşılık gelen yakalanma miktarları

Toplam Boy Sınıf Değeri (cm)	Ağ Göz Genişliği (mm)		
	24	28	32
9			
10	4		
11	29	1	
12	12	3	
13	6	2	
14		12	4
15	3	5	12
16	1	5	5
17		1	3
18			2
19			1

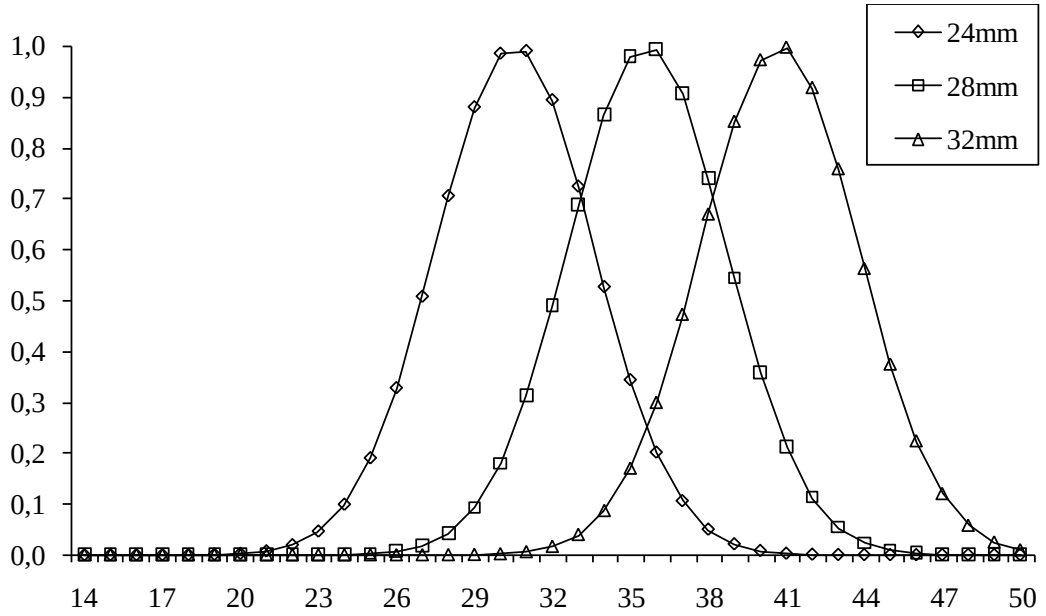
Şekil 3.1'i incelendiğinde kefal, marmid ve tilapia için boy-baş yüksekliği ve boy-baş genişliği ilişkisine ait eğriler verilmiştir. Tüm şekillere bakıldığında doğrusal bir ilişki görülmüştür.



Şekil 4.1. *Mugil cephalus*, *Acanthobrama marmid* ve *Tilapia zillii* için boy-baş yüksekliği ve boy-baş genişliği ilişkisi

Çizelge 4.4. *Mugil cephalus* için farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarının seçicilik parametreleri

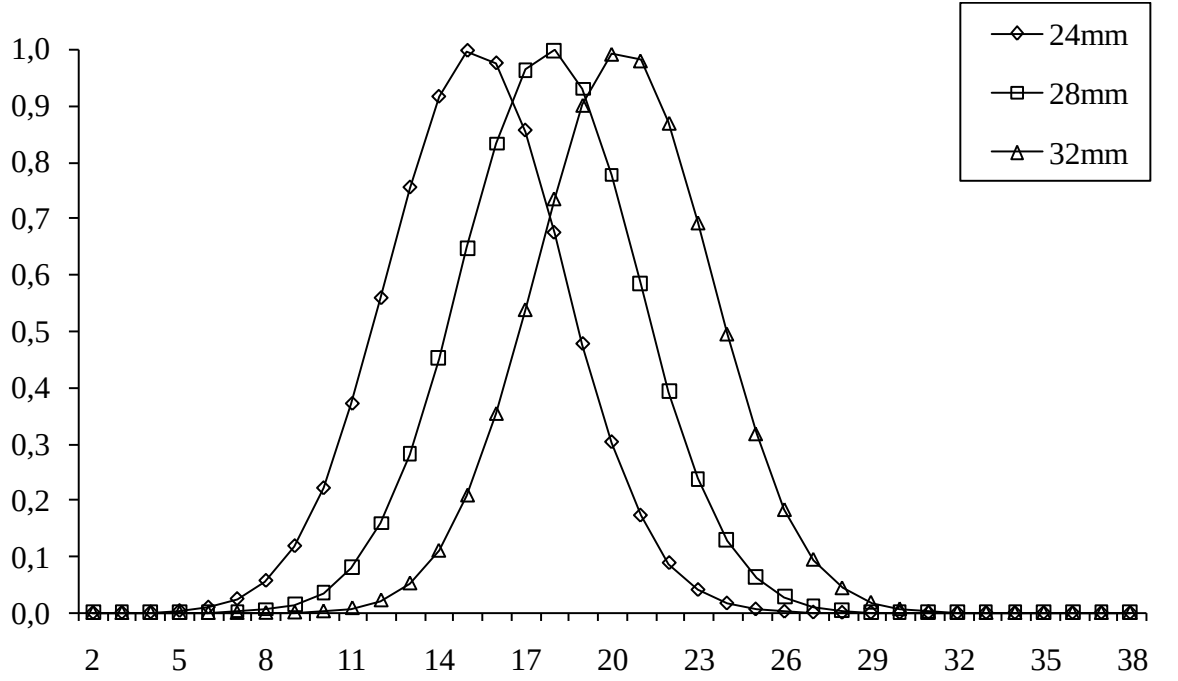
a	b	r2	Lm1	lm2	sd	sf
-8,81	0,27	0,97	30,12	35,14	4,31	12,55
-16,59	0,43	0,93	36,02	41,16	3,46	12,86
					3,91	12,73



Şekil 4.2. *Mugil cephalus* için 240, 280, 320 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarına ait seçicilik eğrileri

Çizelge 4.5. *Acanthobrama marmid* için farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarının seçicilik parametreleri

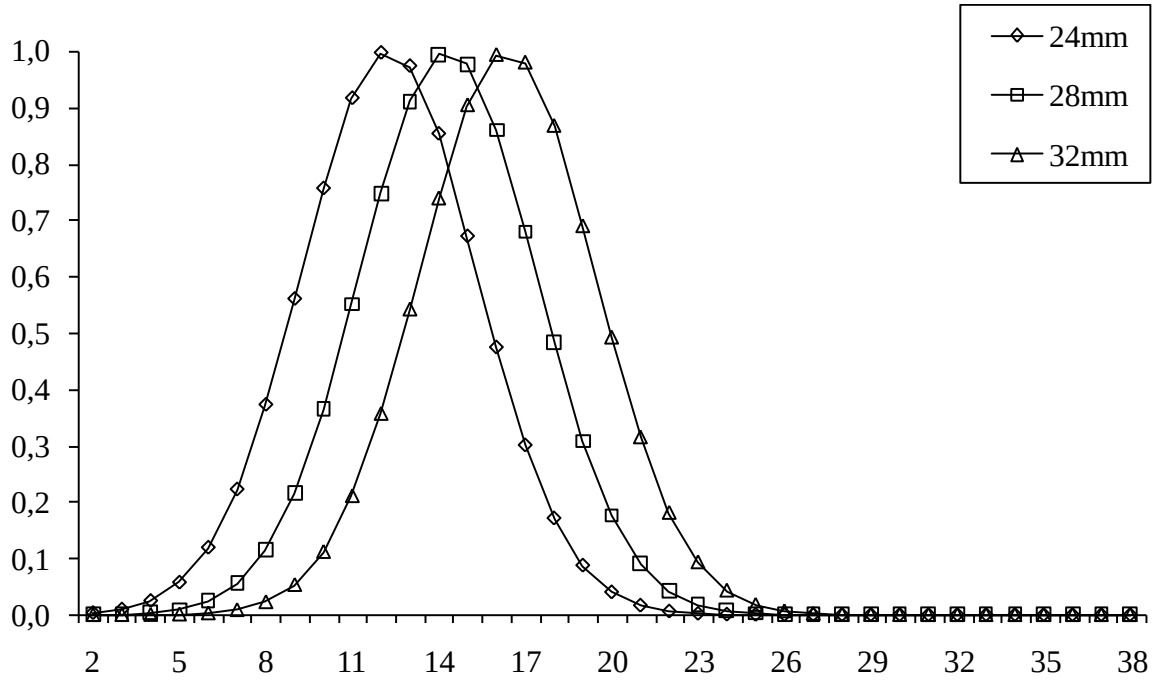
a	b	r2	Lm1	lm2	sd	sf
-9,57	0,60	0,71	14,71	17,16	2,02	6,13
-17,30	0,88	0,92	18,35	20,97	1,73	6,55
					1,88	6,37



Şekil 4.3. *Acanthobrama marmid* için 240, 280, 320 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarına ait seçicilik eğrileri

Çizelge 4.6. *Tilapia zillii* için farklı ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarının seçicilik parametreleri

a	b	r2	Lm1	lm2	sd	sf
-15,69	1,16	0,70	12,48	14,56	1,34	5,20
-8,64	0,57	0,92	14,15	16,17	1,88	5,05
					1,63	5,12



Şekil 4.4. *Tilapia zillii* için 240, 280, 320 mm ağ göz genişliğindeki uzatma ağlarına ait seçicilik eğrileri

Mugil cephalus'un optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri Çizelge 4.7'de, *Acanthobrama marmid*'in optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri Çizelge 4.8'de, *Tilapia zillii*'nin optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.7. *Mugil cephalus* 'un Optimum Yakalanma Boyuna Denk Gelen Genişlik ve Yükseklik Verileri

Ağ göz genişliği (mm)	Optimum Yakalama boyu (cm)	Baş Genişliği (mm)	Baş Yüksekliği (mm)
24	30,55	41,38	41,61
28	35,64	50,59	50,72
32	40,73	59,80	59,83

Çizelge 4.8. *Acanthobrama marmid*'in optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri

Ağ göz genişliği (mm)	Optimum Yakalama boyu (cm)	Baş Genişliği (mm)	Baş Yüksekliği (mm)
24	15,29	26,12	35,60
28	17,84	31,17	44,19
32	20,39	36,22	52,78

Çizelge 4.9. *Tilapia zillii* 'nin optimum yakalanma boyuna denk gelen genişlik ve yükseklik verileri

Ağ göz genişliği (mm)	Optimum Yakalama boyu (cm)	Baş Genişliği (mm)	Baş Yüksekliği (mm)
24	12,28	16,73	30,12
28	14,33	19,94	36,64
32	16,37 c	23,14	43,12

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Balık populasyonlarının korunması ve sürdürülebilir balıkçılığın sağlanabilmesinde uygulanacak olan, yönetim stratejilerinin belirlenmesi açısından uzatma ağıları seçicilik çalışmaları son derece önemlidir. Uzatma ağıları seçiciliği üzerine dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Türkiye’de de çalışmalar yapılmasına rağmen (Sarı, 1997; Aydın ve ark., 1997; Balık, 1999; Metin ve ark., 1998) henüz istenen düzeyde değildir.

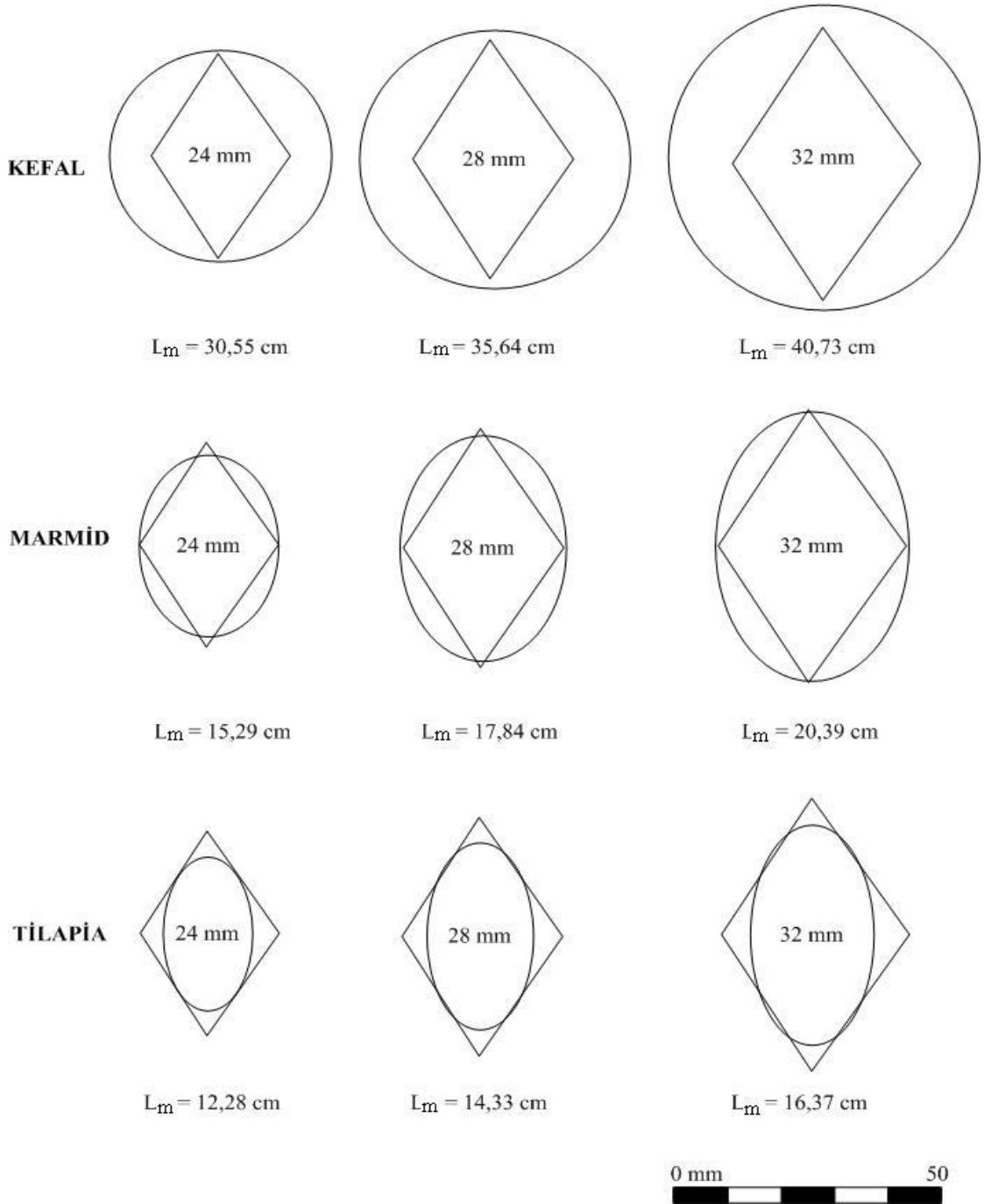
Yapılan çalışmada, *Mugil cephalus*, *Acanthobrama marmid*, *Tilapia zillii* türlerinin avcılığında kullanılan ağ göz açıklıklarına ait optimum yakalama boyları ve seçicilik faktörleri belirlenmiştir (Şekil 7). Ayrıca ağların ortak seçicilik faktörleri ve ortak standart sapması 24, 28, 32 mm ağ göz genişliğindeki ağlarda has kefal’in (*Mugil cephalus*) optimum yakalanma boyu sırasıyla 30.55, 35.64 ve 40.73 cm olarak bulunmuştur. Hesaplanan ortak seçicili faktörü ve ortak standart sapma ise sırasıyla 12.73 ve 3.91’dir. Aynı göz genişliğindeki ağlarda marmid (*Acanthobrama marmid*) için optimum yakalama boyu sırasıyla 15.29, 17.84 ve 20.39 cm. olarak bulunmuştur. Hesaplanan ortak seçicilik faktörü ve ortak standart sapma ise sırasıyla 6.37 ve 1.88’dir.

Yine aynı göz genişliğine sahip ağlarda tilapia (*Tilapia zillii*) için optimum yakalama boyu sırasıyla 12.28, 14.33 ve 16.37 cm olarak bulunmuştur. Hesaplanan ortak seçicilik faktörü ve ortak standart sapma ise sırasıyla 5.12 ve 1.63 olarak bulunmuştur.

Uzatma ağı seçicilik eğrisi, sıfır ile maksimum noktalar arasında çan eğrisi meydana getirir. Eğrinin tepe noktası kullanılan ağın göz genişliğine uygun olarak optimum balık yakalama boyunu, eğrinin genişliği seçicilik aralığını ve yüksekliği ise o boyda elde edilen balıkların sayısını gösterir (Sparre ve ark., 1989). Eğrinin sol tarafı optimum boydan küçük, sağ tarafı optimum boydan büyük balıkları göstermektedir. Başlarından yakalanan balıklarda seçicilik eğrisi düzgün ve dar olup ağa dolanarak yakalanan balıklarda ise seçicilik faktörü geniştir (Hamley, 1980; Hovgard ve Lassen, 2000). Buna göre kefal balığı hızlı yüzdüğü için ağda dolanarak yakalanırken, marmid ve tilapia başını ağa sokarak solungaçlarından yakalanmaktadır (Şekil 5.1).

Bu çalışmada donam faktörünün seçiciliğe olan etkisi bir takım olumsuz nedenlerden dolayı bakılamamıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı

donam faktörüne sahip uzatma ağlarında seçicilik çalışılması, farklı balık türlerinde uzatma ağları seçiciliğini daha net ortaya koyması açısından önemlidir.



Şekil 5.1. Optimum yakalama boyundaki balık baş kesiti ve ağ gözü arasındaki ilişki

7. KAYNAKLAR

- Aydın, M., Düzgüneş, E., Şahin, C. ve Mutlu, C., 1997. Mezgit (*Merlangius merlangus* L., 1758) Avcılığında Kullanılan Uzatma Ağlarının Seçicilik Parametrelerinin Hesaplanması. **Akdeniz Balıkçılık Kongresi**, 9-11 Nisan. İzmir: 173-181.
- Balık, İ., 1999. Investigation of the selectivity of monofilament gill nets used in carp fishing (*Cyprinus carpio* L., 1758) in Lake Beyşehir, **Turkish Journal of Zoology** 23: 185-187.
- Baranov, F.I., 1914 (HAMLEY 1975'den). The Capture of Fish by Gillnets. **Mater. Poznaniyu Russian Rybolov**, 3 (6): 56-99.
- Bjorndal, A., 2001. The use of technical measures in responsible fisheries: regulation of fishing gear. A Fishery Manager's Guidebook - Management Measures and Their Application. Chapter 2, ISBN 92-5-10473204 **FAO**.
- Borgstrom, R., 1989. Direct Estimation of Gill-Net Selectivity for Roach (*Rutilus rutilus* L., 1758) In A Small Lake. **Fisheries Research**, 7: 289-298.
- AND PLATHE, A.J., 1992. Gillnet Selectivity and A Modal For Capture Probabilities for A Stunted Browntrout (*Salmo trutta*) Populition. **Canadian Journal of Fisheries & Aquatic Sciences**, 49: 1546-1554.
- Boy, V., and Crivelli, A. J. 1988. Simultaneous determination of gillnet selectivity and population age-class distribution for two cyprinids. **Fisheries Research**, 6: 337-345.
- Can, M.F. VE İğne, K.D., 2005. Atatürk Baraj Gölü'nde kullanılan aynı donam faktörüne sahip dört farklı göz genişliğindeki sade uzatma dip ağlarının yakaladıkları türlerin kompozisyonu, avlama etkinlikleri ve ekonomik analizleri. **E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences** 22, (1-2): 143-147
- Çetinkaya, O., Sarı, M. Ve Arabacı, M. 1995. Van Gölü (Türkiye) İnci Kefali (*Chalcalburinus tarichi*, Palas 1811) Avcılığında Kullanılan Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimleri ve Seçiciliği Üzerine Bir Ön Çalışma. **E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences**, 12 (1-2): 1-13.
- Fonseca, P., Martins, R., Campos, A., Sobral, P., 2005. Gill-net Selectivity off the Portuguese Western Coast. **Fisheries Research**. 73: 323-339.
- Fridman, A.L., 1986. Calculations for Fishing Gear Designs, **FAO Fishing Manual. Fishing New Books Ltd.**, Farnham. 264 p.
- Fujimori, Y., and Tokai, T., 2001. Estimation of Gillnet Selectivity Curve By Maximum Likelihood Method. **Fisheries. Science.**, 67: 644-654.
- Gulland, J. A., 1969. Manual of methods for fish stock assessment. Part 1. Fish population analysis, Food and Agricultural Organization (FAO) Manual of Fishery Science, (4), 3, Pag. Var., Rome, Italy,
- Hamley, J. M. 1975. Review of Gillnet Selectivity. **Journal Fisheries Research Board Canadian.**, 32, 1943-1969.
-, 1980. Sampling with gill nets. In : T. Bachiel and R.L. Welcomme (Editors), Guidelines for Sampling Fish in Inland Waters. Technical Paper 33, **FAO. European Inland Fisheries Advisory Commission**, Rome. 37-53 p.
- Helser, T.E., Geaghan, J.P. and Condrey, R.E., 1998. Estimating Gillnet Selectivity Using Nonlinear Response Surface Regression. **Canadin Journal of Fisheries & Aquatic Sciences**, 55 (6): 1328-1337.

- Hickford, M. J. H. and D. R. Schie, 1996. Gillnetting in southern New Zealand: Duration effects of sets and entanglement modes of fish. **Fishery Bulletin** 94(4): 669-77.
- Holt, S.J., 1963. A Method for Determining Gear Selectivity and its Application. **ICNAF Special. Publication.**, 5: 106-115.
- Hovgard, H. and Lassen.H., 2000. Manual on Estimation of Selectivity for Gillnet and Longline Gears in Abundance Surveys. **FAO Fisheries Technical Paper**, 397. 84 p.
- Huse, I., L kkeborg, S. and Soldal, A.V. 2000. Relative selectivity in trawl, longline and gillnet fisheries for cod and addock. **ICES Journal of Marine Science**, 57, 1271-1282.
-  lkyaz, A.T., 2005. Uzatma a ları se icilik parametrelerinin direkt tahmin metodu ile belirlenmesi. Doktora Tezi. **Ege  niversitesi Fen Bilimleri Enstit s .** İzmir 61 s.
- Kara, A. ve  zekinci, U., 2002. İzmir K rfezi'nde Sardalya (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792) Balı ı Avcılı ında Kullanılan Uzatma A larının Se icili i. **E.U.Journal of Fisheries & Aquatic Sciences**, 19, (3-4): 465-472.
- Kara, A., 2003. İzmir K rfezi'nde İri Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) Balı ı Avcılı ında Kullanılan Multiflament Galsama A larının Se icili i. **E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 20, (1-2): 155 – 164
- Karlsen, L. and Bjarnason, B. A., 1986. Smallscale fishing with driftnet.FAO **Fisheries Technical Paper**, 248. 64p.
- Kurkilahti, M. and Rask M., 1996. A comparative study of the usefulness and catchability of multimesh gill nets and gill net series in sampling of perch (*Perca fluviatilis* L.) and roach (*Rutilus rutilus* L.), **Fisheries Research**. 27, pp. 243–260.
- Kurkilahti, M., Appelberg, M., Hesthagen, T., and Rask M., 2002. Effect of fish shape on gillnet selectivity: a study with Fulton's condition factor, **Fisheries Research**. 54, pp. 153–170.
- Ku at, M., 1996. E irdir G l 'ndeki Sudak balı ı (*Stizostedion lucioperca* L.,1758) Avcılı ında Kullanılan Multiflament ve Monofilament Sade Uzatma A larının Av Verimlili i  zerine Bir Ara tırma. Doktora Tezi. **Ege  niversitesi Fen Bilimleri Enstit s .** İzmir 78 s.
- Metin,C., L k, A.,  lkyaz,A.T., 1998. Faklı G z Geni li ine Sahip Dip Uzatma A larında İsparoz (*Diplodus annularis* Linn., 1758) ve İzmirit (*Spicara flexuosa* Rafinesque, 1810) Balıklarının Se icili i. **Ege  niversitesi Su  r nleri Dergisi**, Bornova, İzmir, - 15(3-4):293-303
- Millar, R. B. 1995. The functional form of hook and gillnet selection curves can not be determined from comparative catch data alone. **Canadian Journal of Fisheries and quatic Science**, 52: 883–891.
- Millar, R. B., and Holst, R., 1997. Estimation of gillnet and hook selectivity using log-linear models. – **ICES Journal of Marine Science**, 54: 471–477.
- Nomura, M., T. Yamazaki, 1977. Fishing Techniques (1). **Japan International Cooperation Agency**, Tokyo, 61-68.
- Nomura, M., 1978. Outline of Fishing Gear And Method Kanagawa International Fisheries, Training Center, 4500 Nagai, Yokosuka-Shi, Japan.122 pp.

- Özekinci, U., Beğburs, C.B. ve Tenekecioğlu, E. 2003. Keban Baraj Gölü'nde *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) ve *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) (Siraz Balığı) Avcılığında Kullanılan Uzatma Ağlarının Seçiciliklerinin Araştırılması. **E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 20, (3-4): 473-479.
- Rudstam, L.G., Magnuson, J.J. ve Tonn, W.M., 1984. Size Selectivity of Passive fishing gear: A Correction for Encounter Probability Applied to Gillnets. **Can. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences** 41: 1252-1255.
- Sarı, M., 1997. İnci Kefali (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas 1811) Avcılığında Kullanılan Ağların Seçiciliği, **Akdeniz Balıkçılık Kongresi**, 9-11 Nisan 1997, İzmir, 93-102.
- Sechin, Y.T., 1969. A Mathematical Model for the Selectivity Curve of a Gillnet, **Rybn. Khoz.** 45 (9), 56-58.
- Shimizu, T., Takagi, T., Suzuki, K., Hiraishi T., and Yamamoto, K., 2004. Refined calculation model for NaLA, a fishing net shape simulator, applicable to gill nets, **Fish. Sci.** 70 pp. 401–411.
- Sparre, P., Ursin, E., Venema, S.C., 1989. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1-Manual. **FAO Fish Tech. Pap.**, 301 (1), 337pp.

TEŐEKKÖR

Bu tezin hazırlanmasında bana yardımlarını esirgemeyen başta kıymetli danışmanım sayın Prof. Dr. İhsan AKYURT olmak üzere sayın Yrd. Doç. Dr. Aydın DEMİRCİ ve Arş. Gör. Mevlüt GÖRLEK' e, arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Faköltemiz personeli sayın Kadir BOZKURT'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında İskenderun'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi aynı ilçede tamamladım. 1987 yılında Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden, 2003 yılı Aralık ayında mezun oldum. Aynı yıl Hatay'ın Hassa İlçesinde alabalık çiftliği kurma çalışmalarına başladım. 2000 yılında çiftliği bırakıp açık denizde avcılık yapan balıkçı gemisinde kaptan olarak çalışmaya başladım. 2002 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine uzman olarak atandım ve halen bu görevi yapmaktayım.