

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÇANAKKALE KIYILARINDA BARBUN  
(MULLUS SP.) AVCILIĞINDA YAKALANAN  
HEDEF DIŞI TÜRLERİN SEÇİCİLİĞİ**

**Engin KOCABAŞ**

**Su Ürünleri Anabilim Dalı**

**Tezin Sunulduğu Tarih: 03/02/2012**

**Tez DanıŐmanı:**

**Doç. Dr. Adnan AYZ**

**ÇANAKKALE**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

ENGİN KOCABAŞ tarafından DOÇ. DR. ADNAN AYAZ yönetiminde hazırlanan “ÇANAKKALE KIYILARINDA BARBUN (MULLUS SP.) AVCILIĞINDA YAKALANAN HEDEF DIŞI TÜRLERİN SEÇİCİLİĞİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Adnan AYAZ

Danışman

Prof. Dr. Ali İŞMEN

Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Deniz ACARLI

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 03/02/2012

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

**Hazırlanan bu Yüksek Lisans tezi TÜBİTAK ve ÇAYDAG tarafından 106Y021 no'lu projeden desteklenmiştir.**

## İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Engin KOCABAŞ

## TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen ve tezin sonuçlanması için yol gösteren saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Adnan AYZA'ya teőekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışmam süresince bana yardımcı olan değerli hocalarım Prof. Dr. Ali İŞMEN'e, Doç. Dr. Uğur OZEKİNCİ' ye ve Yrd. Doç. Dr. Uğur ALTINAğAç'a teşekkür ederim.

Çalışma süresince bana desteğini ve bilgisini esirgemeyen iş arkadaşım Su Ürünleri Mühendisi Haşim İNCEOğLU'na, tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli eşim Didem KOCABAŞ ve biricik kızım Ecrin'e sonsuz teőekkürler.

Engin KOCABAŞ

## SİMGELER VE KISALTMALAR

$\Sigma$	Toplama
$N, n$	Popülasyon adedi
$\mu$	Popülasyon ortalama
$\sigma$	Popülasyon standart sapma
$\sigma^2$	Popülasyon varyans
$L$	Balık boyu
$k$	Normal location parametresi
$m_j$	$j$ numaralı ağın ağ göz genişliği
$m_1$	1 numaralı ağın ağ göz genişliği
$\exp$	$e$ (Euler) sayısının üstsel ifadesi
$k_1, k_2$	Normal skala parametreleri
$\alpha, k$	Gamma parametreleri
$k_1, k_2, k_3, k_4, w$	Bimodal parametreleri
$cm$	Santimetre
$mm$	Milimetre
$g$	Gram
$\%$	Yüzde oranı
HP	Beygir gücü

## ÖZET

### ÇANAKKALE KIYILARINDA BARBUN (MULLUS SP.) AVCILIĞINDA YAKALANAN HEDEF DIŞI TÜRLERİN SEÇİCİLİĞİ

Engin KOCABAŞ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doc. Dr. Adnan AYZ

03/02/2012, 49

Bu çalışmada, Çanakkale kıyılarında 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarına önemli miktarda yakalanan hedef dışı türlerin (çizgili hani (*Serranus scriba*), çırçır (*Symphodus tinca*), izmarit (*Spicara maena*), iskorpit (*Scorpaena porcus*) ve yabani mercan (*Pagellus acarne*)) seçicilikleri hesaplanmıştır. Ağların seçiciliğinde SELECT tahmin metodundan yararlanılmıştır. Beş farklı model kullanılarak (normal location, normal skala, gamma, lognormal and bimodal) eldeki verilere en uygun seçicilik eğrileri belirlenmiş ve sırasıyla ilk iki tür için bimodal fonksiyon, iskorpit balığı ve izmarit balığı için lognormal fonksiyon, yabani mercan balığı da gamma fonksiyon olarak hesaplanmıştır. 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarıyla yakalanan hedef dışı türlerin bu model fonksiyonlarına göre hesaplanan seçicilik eğrilerinin optimum yakalama boyları sırasıyla; çizgili hani (*S. scriba*) balığı için 15,62 cm, 17,36 cm ve 19,10 cm, çırçır (*S. tinca*) balığı için 13,26 cm, 14,73 cm, 16,21 cm, izmarit (*S. maena*) balığı için 14,70 cm, 16,33 cm, 17,96 cm, iskorpit (*S. porcus*) balığı için 9,64 cm, 10,71 cm, 11,78 cm, yabani mercan (*P. acarne*) balığı için 12,31 cm, 13,68 cm 15,05 cm olarak hesaplanmıştır.

Yakalanan hedef dışı türlerin ilk üreme boyu ile avcılıkta kullanılan 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağların optimum yakalama boyları karşılaştırılmıştır. Buna göre, kullanılması geren ağ göz genişliği minimum 22 mm olarak bulunmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Çanakkale, Uzatma ağı, Seçicilik, Hedef dışı, SELECT metot

## ABSTRACT

### GILL NET SELECTIVITY FOR BY-CATCH SPECIES IN RED MULLET NET OFF THE ÇANAKKALE COAST

Engin KOCABAŞ

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Fisheries Thesis of Master of Science

Advisor : Doc. Dr. Adnan AYZAZ

03/02/2012, 49

In this study, the selectivity of a considerable amount of by-catch species ((painted comber (*Serranus scriba*), peacock wrasse (*Symphodus tinca*), blotched picarel (*Spicara maena*), black scorpionfish (*Scorpaena porcus*) ve axillary seabream (*Pagellus acarne*)) caught by mullet gill with nets 18, 20 and 22 mm mesh size were estimated on the coast of Çanakkale. The SELECT method was used for the determination of the selectivity parameters. Five different functional models (normal location, normal scale, gamma, lognormal and bimodal) were used to fit the selectivity curve to the catch data. Bi-model function gave the best fit for painted comber and peacock wrasse. Log normal model for blotched picarel and black scorpionfish and Gamma model for axillary seabream were the best suitable fit. Model lengths for gill nets with 18, 20 and 22 mm mesh size estimated as 15,62 cm, 17,36 cm and 19,10 cm for the painted comber (*S. scriba*); 13,26 cm, 14,73 cm, 16,21 cm for the peacock wrasse (*S. tinca*); 14,70 cm, 16,33 cm, 17,96 cm for the blotched picarel (*S. maena*); 9,64 cm, 10,71 cm, 11,78 cm for the black scorpionfish (*S. porcus*) and 12,31 cm, 13,68 cm 15,05 cm for the axillary seabream (*P. acarne*), respectively.

The length at first maturity of the by-catch species were compared with the model lengths and found that the nominal mesh size with 22 mm must be used.

**Keywords:** Çanakkale, gillnet, selectivity, by-catch, SELECT method.

<b>İÇERİK</b>	<b>Sayfa</b>
TEZ SINAVI SONUÇ FORMU.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
<b>BÖLÜM 1 – GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>4</b>
<b>BÖLÜM 3 - MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>13</b>
3. 1. Materyal.....	13
3.1.1. Çizgili hani ( <i>Serranus scriba</i> L. 1758) .....	15
3.1.2. Çırçır ( <i>Symphodus tinca</i> L. 1758) .....	16
3.1.3. İzmarit ( <i>Spicara maena</i> , L. 1758) .....	17
3.1.4. İskorpit ( <i>Scorpaena porcus</i> L. 1758) .....	17
3.1.5. Yabani mercan ( <i>Pagellus acarne</i> R. 1827) .....	18
3.2. Yöntem.....	19
<b>BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....</b>	<b>22</b>
4.1. Bulgular.....	22
4.1.1. Çizgili hani ( <i>Serranus scriba</i> L. 1758) .....	22
4.1.2. Çırçır ( <i>Symphodus tinca</i> L. 1758) .....	25
4.1.3. İzmarit ( <i>Spicara maena</i> , L. 1758) .....	28
4.1.4. İskorpit ( <i>Scorpaena porcus</i> L. 1758) .....	31
4.1.5. Yabani mercan ( <i>Pagellus acarne</i> R. 1827) .....	34
4.2. Tartışma.....	36
4.2.1. Çizgili hani ( <i>Serranus scriba</i> L. 1758) .....	36
4.2.2. Çırçır ( <i>Symphodus tinca</i> L. 1758) .....	37
4.2.3. İzmarit ( <i>Spicara maena</i> , L. 1758) .....	37
4.2.4. İskorpit ( <i>Scorpaena porcus</i> L. 1758) .....	38
4.2.5. Yabani mercan ( <i>Pagellus acarne</i> R. 1827) .....	39
<b>BÖLÜM 5 – SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>46</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>48</b>
Çizelgeler.....	I
Şekiller.....	II
Özgeçmiş.....	IV



**BÖLÜM 1****GİRİŞ**

Stokların sürdürülebilir kullanımı ve genç bireylerin korunabilmesi için, ticari av araçlarının seçiciliklerinin bilinmesi önemlidir (Gulland, 1983, Wileman ve ark., 1996, Millar, 1992). Balıkçılıkta kullanılan av araçlarının avladığı türleri hangi boy aralığında yakaladığının bilinmesi ve ilk üreme boyu ile karşılaştırılarak uygun bir göz genişliği sınırlaması getirilmesi, bunun yanında hedef dışı av oranları yüksek olan av araçlarının da kullanımının kısıtlanması en önemli yönetim politikalarından biri olarak kabul edilmiştir. Özellikle uzatma ağları gibi seçiciliği yüksek olan av araçları grubuna, sürdürülebilir balıkçılık açısından bu şekilde bir yönetim politikası uygulamak bütün dünyanın kabul ettiği yöntemlerden biri olmuştur.

Lagler (1978), uzatma ağı seçiciliğini, herhangi bir popülasyondan, belli bir boydaki bireylerin etkin olarak avlanırken bu boydan uzaklaşan bireylerin yakalanma olasılıklarının giderek azalması şeklinde tanımlamıştır. Fridman (1986), bir av aracının, karışık bir popülasyondan belirli bir tür ve büyüklükteki balıkları avlama özelliğine seçicilik adı verildiğini ifade etmiştir. Kara'da (2003b), seçiciliği, av aracı tarafından tutulan belirli balığın her bir büyüklük kategorisinin av yüzdesi şeklinde yakalanma olasılığı olarak tanımlamıştır.

Uzatma ağları seçiciliğinin ilk temeli Baranov tarafından ortaya konulan geometrik benzerlik prensibi ile atılmıştır (Baranov, 1948). Bu çalışmayı, uzatma ağları seçicilik yöntemlerinin geliştirildiği araştırmalar takip etmiştir (McCombie ve Fry, 1960; Gulland ve Harding, 1961; Holt, 1963). Regier ve Robson (1966) galsama ağlarında, ağ göz açıklıklarının seçiciliği nasıl etkilediğinin tahmini için geliştirilen beş metodun açıklamasını yapmış, Sechin (1969) galsama ağları seçiciliğinde balığın çevre ölçüleri ve ağ gözü açıklığı ilişkisini ele aldığı yeni bir matematiksel model geliştirmiştir. Hamley (1975) yapılan çalışmaları karşılaştırarak en uygun metodun ne olduğunun sonucuna varmaya çalışmıştır. 1990'lı yıllarda SELECT metod geliştirilmiştir (Millar, 1992; Millar ve Holst, 1997; Millar ve Fryer, 1999).

Uzatma ağları, kullanım kolaylıkları, düşük maliyetleri ve fazla donanım gerektirmemesinden dolayı Türkiye'de en yaygın kullanılan av araçlarıdır (Kara, 1992, Metin ve ark., 1998). Durum böyle iken Türkiye'de uzatma ağları seçicilik çalışmaları son 15 yılda yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar genelde avlanan türler ve bu türlere ait boyut seçicilikleri üzerine gerçekleşmiştir (Çetinkaya ve ark., 1995; Özekinci, 1995; Sarı,

1995,1997; Özekinci, 1997; Metin ve ark., 1998; Balık, 1999a,b; Balık ve Çubuk, 2001; Kara ve Özekinci, 2002; Özekinci ve ark., 2003; Kara, 2003a,b; Özyurt ve Avşar, 2005; Sümer ve ark., 2007; Özekinci, 2007; Dinçer ve Bahar, 2008; Karakulak ve Erk, 2008; Ayaz ve ark., 2009).

Türkiye’de gerçekleştirilen uzatma ağı ile ilgili seçicilik çalışmaları hedef türler üzerine yapılmış ve önerilen değişiklikler hep hedef av için olmuştur. Hedef türlerin yanında yakalanan diğer türlerin seçicilikleri dikkate alınmamıştır. Türkiye kıyılarında gerçekleştirilen uzatma ağı balıkçılığında hedef dışı tür çeşitliliği oldukça yüksektir. Hedef dışı av oranının yüksekliği, uzatma ağlarında karşılaşılan en büyük problemlerden biridir (Ayaz ve ark., 2010). Uzatma ağı avcılığında, hedef dışı av yakalanan hedef türün birkaç katı olarak gerçekleşmektedir. Hem ekolojik denge hem de hedef dışı türlerin nesillerinin devamı açısından söz konusu ağların yakaladığı balıkların boy aralığı, bu türlerin ilk üreme boylarından küçük olabilmektedir. Balıkçılık yönetim stratejileri geliştirilirken de bu durum (hedef dışı avcılık) göz ardı edilmektedir. Bundan dolayı seçicilik çalışmaları yapılırken mümkün olduğu kadar yakalanan av oranı yüksek türlerin seçicilik parametreleri dikkate alınmalıdır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü’nün 1/9/2008 – 31/8/2012 tarihleri arasında ticari amaçlı su ürünleri avcılığında uygulanacak yasak, sınırlama ve yükümlülükleri düzenleyen 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ’de avlanabilir asgari boyları ve ağırlıkları belirtilen su ürünlerinin daha küçüklerinin avlanmaları yasaklanmıştır. Ancak hedef dışı avlanan balıklar için belirtilmiş bir yasal yakalama boyuna rastlanmamıştır.

Ekonomik değere sahip olmayan ıskarta türler için, avcılıktan dolayı meydana gelen ölüm oranının artması, diğer ekonomik türleri nasıl etkileyeceği de bilinmemektedir. Av araçlarının çevreye verdiği olumsuz etki çalışmalarında, maddi değeri olsun ya da olmasın ekosistem zincirinin tüm halkalarının incelenmesi gerekmektedir. Daha önceki birçok olayda zincirin bir halkasında oluşan bir bozukluk diğer halkaları da olumsuz yönde etkilediği gözlenmiştir (Kınacıgil ve ark. 2000).

Özdemir ve Erdem (2006), yaptıkları çalışmada, avlanması hedeflenen türün özelliklerine göre ağlar üzerinde çeşitli değişiklikler yapmak, ağın yapıldığı materyalin ve ağın yapısal özelliklerinin seçiminde türün özelliklerini dikkate alma yoluyla av verimi artırılabilirdiği gibi, istenmeyen türlerin av miktarı azaltılarak işçilik maliyeti azaltılabildiğini bulmuştur. Ayrıca doğru ağın kullanımı ve buna bağlı olarak uygun tür ve boydaki balıkların avlanması yoluyla ekosistemin bir parçası olan hedef dışı türler ile balıkçılığın geleceğini oluşturan genç balıkların yok edilmesinin önüne geçilebilir

olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada, Çanakkale kıyılarında yaygın olarak kullanılan 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarına yakalanan hedef dışı türlerin seçiciliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, çalışma ağlarına önemli miktarda yakalanan çizgili hani (*S. scriba*), çırçır (*S. tinca*), izmarit (*S. maena*), iskorpit (*S. porcus*) ve yabani mercan (*P. acarne*) balıklarının seçicililiği üzerine çalışma yapılmıştır.

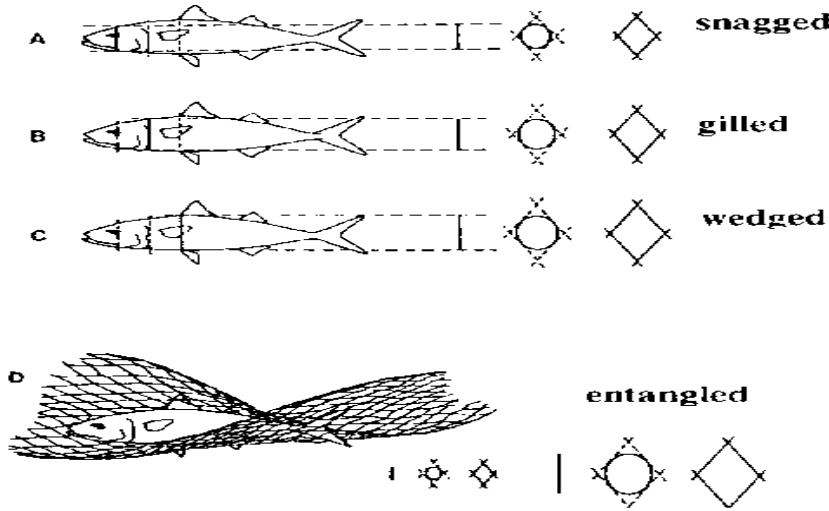
## BÖLÜM 2

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Uzatma ağları seçicilik çalışmalarının temeli Baranov (1914) tarafından atılmıştır. Ayrıca, Baranov (1948), yaptığı çalışmada farklı göz açıklığı için seçicilik eğrilerinin benzer olduğunu ve balığın vücudunun büyüklüğü ile ağ gözünün büyüklüğünü balığın yakalanmasında etkili olduğunu belirtmiştir.

Karlsen ve Bjarnason (1986), yaptıkları çalışmada balığın ağda yakalanma şeklini balığın kafa ve vücut şekline bağlı olarak dört şekilde sınıflandırmışlardır (Şekil 1).

- (A) Snagged (Operkulum önünden, gözlerinin hemen arkasından)
- (B) Gilled (Operkulum arkasından)
- (C) Wedged (Sırt yüzgecinin önünden)
- (D) Entangled (Dişler, bıyıklar veya diğer şekillerde ağa dolanarak)



Şekil 1. Balığın sade ağ ile yakalanma şekli (Karlsen ve Bjarnason (1986)).

Holt (1963), göz uzunlukları birbirinden farklı ağlarda elde edilen materyaller boy gruplarına göre sınıflandırılarak ağ göz uzunlukları ile karşılaştırıldığında, seçicilik eğrisinin normal dağılım eğrisi ile açıklanacağını bildirmiş ve hesaplamak için yöntem önermiştir.

Sechin (1969), balıkların çevre genişlikleri ölçümlerinden yararlanılarak bir seçicilik eğri modeli önermiştir. Sechin metodu olarak bilinen yöntemin uygulanabilmesi için solungaç ya da saplanarak yakalanan balıkların vücut çevresi ölçümlerinden seçicilik parametreleri ve seçicilik eğrisi çizilerek hesaplamalar yapılır. Balığın vücut genişliği ile

boyunun bir doğrusal ilişki bulunduğundan, türün sahip olduğu boy-vücut çevresi ilişkisine bağlı olarak seçicilik eğrisi şekillenmektedir.

Kitahara (1971), uzatma ağlarıyla yakalanan göl beyaz balık (*Coregonus clupeaformis*) ile yaptığı çalışmada küçük ve büyük uzunluk aralıklarında McCombie ve Fry ile Ishida'nın grafik metotlarını geliştirerek seçicilik çalışması yapmıştır.

Kawamura (1972), Okhotsk Denizi'nde yaptığı çalışmada boy-genişlik ilişkisinden uzatma ağı seçicilik eğrisini geliştirmeye çalışmıştır.

Hamley (1975), seçiciliği etkileyen faktörler ile seçicilik eğrilerinin hesaplanmasında kullanılan metotları sınıflandırarak incelemiş ve en uygun metodun hangisi olduğu sonucuna varmaya çalışmıştır.

Pope ve ark. (1975), hızlı yüzen balıkların yavaş yüzen balıklara oranla daha yüksek oranda yakalandıklarını ve seçicilikte sadece balık boyunun önemli olmadığını aynı zamanda balık davranışlarının da belirlediğini bildirmiştir.

Wulf (1986), seçicilik çalışmalarında uzatma ağı seçiciliği ile ilgili matematiksel model çalışması yaparak bir örnekle açıklamaya çalışmıştır.

Dayaratne (1988), Sri Lanka'nın doğusundaki kıyılarda ticari uzatma ağı balıkçılarından elde ettiği sardalya balıklarının seçiciliğini Holt (1963) ve Hamley (1975) metotlarını kullanarak hesaplamıştır.

Hovgard (1988), Atlantik morinaları üzerine yaptığı seçicilik çalışmada başlıca solungaç veya çene arkasından yakalanan morinaların seçicilik eğiminin bimodal seçicilik modeline uygun olduğunu bulmuştur.

Ehrhardt ve Die (1988), Güney Florida açıklarında kış balıkçılığında kullanılan uzatma ağlarıyla yakalanan kolyoz balıklarıyla yaptıkları seçicilik çalışmalarında Sechin (1969) metodunu kullanmışlardır. Seçiciliğin balıkların yumurtlama zamanları ve kullanılan ağı ipine göre değişiklikler göstereceğini belirtmişlerdir.

Millar (1992), Uzatma ağı, trol ve olta balıkçılığı için SELECT (Share Each Length's Catch Total) adını verdiği seçicilik metodunu geliştirerek örneklerle açıklamıştır.

Jensen (1995), Kahverengi alabalıklar (*Salmo trutta*) üzerinde yaptığı çalışmada ağı göz uzunluğu 5 cm ile 29 cm arası 20 farklı monofilament uzatma ağlarında doğrudan tahmin metodunu kullanmıştır. 8,0 mm, 10,5 mm, 16,0 mm, 19,5 mm ve 24,0 mm, göz açıklığı uzatma ağları ile tekrar yakalanmaları gözlemlenmiş ve model uzunlukları ve seçicilik eğrilerinin genel şekli daha önceki bulguları ile uyumlu bulmuştur.

Pet ve ark. (1995), Sri Lanka rezervuarında yaptıkları çalışmada uzatma ağı seçicilik hesaplamalarında çeşitli türler için Holt (1957) ve Sechin (1969) metotları karşılaştırılarak yapmışlardır. Çalışmaları sonucunda, Holt metodunu daha iyi olduğunu bulmuşlardır.

Santos ve ark. (1995), Güney Portekiz’de 60 mm, 70 mm ve 80 mm ağ göz açıklıklarına sahip uzatma ağlarıyla yakaladıkları yabani mercan (*P. acarne*) ve kırma mercan (*P. erythrinus*) balıkları üzerine yaptıkları çalışmalarda, Sechin metodunu kullanarak seçicilik eğrilerini hesaplamışlardır. Hesaplamalar sonucu çıkan eğrinin yakalanan uzunluk frekans dağılım eğrisine yakın olduğunu tespit etmişlerdir.

Petrakis ve Stergiou (1996), Ege Denizi’nin batısında 15 noktada 17 mm, 19 mm, 21 mm ve 23 mm ağ göz uzunluğuna sahip uzatma ağlarıyla çalışmışlardır. Yakaladıkları 4 balık türleri (*Mullus barbatus* (barbunya balığı), *Pagellus erythrinus* (kırma mercan), *Pagellus acarne* (yabani mercan), *Spicara flexuosa* (izmarit balığı)) üzerinden yaptıkları seçicilik çalışmalarında Holt (1963) metoduna göre seçicilik eğrilerini hesaplamışlardır.

Millar ve Holst (1997), Fraser Nehri’nde yakalanan Pasifik somon verileri üzerinden yaptığı çalışmada Holt modelinin çözümünün log-linear model kullanılarak galsama ve olta seçiciliği parametrelerinin hesaplanması üzerine çalışmışlardır.

Psuty ve Borowski (1997), Polonya Vustula Lagünü’nde uzatma ağlarıyla yakalanan çapak balığı (*Abramis brama*) ile yaptıkları seçicilik çalışmalarında Holt (1963) metodunu kullanmışlardır.

Erzini ve Castro (1998), farklı ağ gözlerinden yakalanan balıkların frekans dağılımından, seçicilik grafiklerinin oluşturulmasında Kirkwood ve Walker (1986) modelini geliştirerek alternatif bir yöntem önermişlerdir.

Kurkılahtı ve ark. (1998), İsveç’ in Malaren gölünde 5 mm den 55 mm’ye kadar 12 değişik türde monofilament naylon uzatma ağıyla avladıkları gümüş balıklarının (*Osmerus eperlanus*) seçicilik çalışmasında bimodal seçicilik eğrisi üzerine çalışmışlardır.

Santos ve ark. (1998), Portekiz’e bağlı Algarve sahilinde 40 mm, 50 mm, 60 mm ve 70 mm göz uzunluğuna sahip uzatma ağları ile isparoz (*Diplodus annularis*) ve Senegal çipura (*Diplodus bellottii*) balıkları için seçicilik çalışması yapmışlardır. İsparoz balığının dişi bireyleri için ilk olgunlaşma boyunu 13,4 cm total boy olarak bulmuşlar, uzatma ağlarının optimum yakalama boylarını Sechin metodunu kullanarak hesaplamışlardır ve en uygun ağın 60 mm olduğunu tespit etmişlerdir.

Millar ve Fryer (1999), yapmış oldukları çalışmada uzatma ağı, sürütme ağı, olta ve tuzaklarda seçicilik eğrilerinin belirlenmesi konusunda, çeşitli modeller üzerinde istatistiksel olarak örneklerle açıklık getirmeye çalışmışlardır.

Reis ve Pawson (1999), Brazilya’nın Patos Lagünü’nde çeşitli uzunluğa sahip uzatma ağlarıyla avcılık yapmışlardır. Çalışmalarında birbirlerine benzemeyen *Micropogonias furnieri* and *Menticirrhus americanus* (Sciaenidae), *Mugil platanus* (Mugilidae) ve *Brevoortia pectinata* (Clupeidae) örneklerinin verileriyle analiz etmişlerdir.

Çeşitli pozisyonlarda avlanan balık vücutlarını incelemişler ve yakalanmada çevre oranının etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu dört tür için çevresi benzer balıklar ile belirli uzunluk aralığında yakalanmış olduklarını belirlemişler ve toplam uzunluk çevresi ile ilişkili olduğunu, her iki ölçümün ağ seçiciliği için kullanılacağını söylemişlerdir.

Madsen ve ark. (1999), Kuzey Denizi'nde Danimarkalı ticari balıkçı gemileriyle yaptıkları çalışmada yedi farklı dil balığı ağının seçiciliği üzerine çalışmışlardır. Yakalanan dil balığı, pisi balığı ve morina balıklarının seçiciliği için maksimum olabilirlik metodunu (SELECT) kullanmışlardır. Seçicilik eğrilerinde en iyi sonucun bimodalın verdiğini bildirmişlerdir.

Hovgård ve Lassen (2000), seçiciliğin popülasyonu oluşturan tüm balıkların ve boy dağılımının tamamen bilinmesi halinde tahmin edilebileceğini ve tesadüfi ava bağlı olarak seçicilik hesaplamalarını göreceli seçicilik (*relative selection*) diyerek tanımlamışlardır.

Yokota ve ark. (2001), açık su içindeki gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) üzerinde yaptığı denemelerde, direkt tahmin metodunu kullanarak, galsama ağlarında kullanılan ipin kalınlığının seçiciliğine olan etkisini araştırmışlardır.

Fujimori ve Tokai (2001), maksimum olabilirlik metodunu kullanarak tahmini üzerine çalışmışlardır. Uzatma ağlarında seçicilik eğrilerinin hesaplanması için kullanılan normal, lognormal, skew-normal ve bi-normal modellerini kullanmışlar ve sonuç olarak bu çözümleme metodunu; aynı ağ gözü kullanılarak farklı balıkçılık çabası ile toplanan verilerin değerlendirilmesi için maksimum olabilirlik metodunu önermişlerdir.

Santos ve ark. (2003), Güney Portekiz'de yaptıkları çalışmada 70 mm, 80 mm, 90 mm ve 100 mm ağ göz açıklığına sahip uzatma ağlarıyla yakaladıkları bakalyaro balıkları örnekleriyle seçicilik çalışması yapmışlardır. Seçicilik eğimi için SELECT metodunu kullanmışlar ve en iyi modelin bimodal olduğunu bildirmişlerdir.

Carlson ve Cotes (2003), Güneydoğu Amerika'da küçük köpek balıklarının (*R. terraenovae*, *C. acronotus*, *C. isodon*, *S. tiburo*) seçiciliğinde maksimum olabilirlik modelini kullanmışlar ve her bir göz açıklığı için boy verilerinin gamma dağılımına uygun olduğunu bildirmişlerdir. *Rhizoprionodon terraenovae* ve *Carcharhinus isodon* köpek balıkları geniş seçim eğrileri olduğunu bulmuşlardır.

Park ve ark. (2004), Yeongil Körfezi'nde (Kore) *Konosirus punctatus* örnekleriyle yaptıkları uzatma ağı seçicilik çalışması hesaplamasında SELECT metodunu kullanmışlar ve *Konosirus punctatus* örneklerinin seçicilik eğimini en iyi bi-model ile elde edileceğini bulmuşlardır.

Fonseca ve ark. (2005), Portekiz'in batı sahillerinde gerçekleştirdikleri çalışmada ağ göz uzunlukları 40 mm ile 90 mm arası değişen uzatma ağlarıyla avcılık yaparak 88 tür

balık avlamışlar ve yakaladıkları önemli türler için SELECT metoduna göre seçicilik hesabı yapmışlardır. Seçicilik eğimlerinde hesapladıkları modellerde en iyi sonucun bir tür haricinde (*Dicologlossa cuneata*) diğer türlerin hepsi bimodala uygun olmuştur.

Carol ve Garcí'a-Berthou (2007), İspanyol rezervuarlarında uzatma ağlarıyla avladıkları sekiz tatlı su balık türlerinin(yedi cyprinids ve sudak, *Sander lucioperca*) seçicilik çalışmasını yapmışlardır. Seçicilik eğimi için SELECT metodunu kullanmışlar ve en iyi modelin normal skala model olduğunu bildirmişlerdir.

Fabi ve Grati (2008), Batı Adriyatik kıyılarında uzatma ağlarıyla avladıkları dil balığı (*Solea solea*) örnekleriyle seçicilik çalışmasını SELECT metoduna göre hesaplamışlardır. Hesaplamalarında en iyi sonucun lognormal modele göre sonuç verdiğini bulmuşlardır.

Ülkemizde yapılan seçicilik çalışmaları ise;

Aydın (1997), Doğu Karadeniz Bölgesindeki mezgit avcılığında kullanılan 20 mm, 22 mm ve 24 mm ağ göz açıklığındaki galsama ağlarının seçicilik parametrelerini Holt ve Sechin modelleriyle hesaplamıştır ve mezgit avcılığında kullanılacak en küçük ağın 22 mm ağ göz açıklığına sahip olması gerektiğini bildirmiştir.

Özekinci (1997), Ege Denizi'nde yaptığı çalışmada barbunya (*Mullus barbatus*) ve isparoz (*Diplodus annularis*) balıkları avcılığında kullanılan sade galsama ağlarının seçiciliğini Holt (1963) yöntemini kullanarak hesaplamıştır. 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz açıklıklarının barbunya ve isparoz balıkları için seçicilik faktörlerini sırası ile 7,12–6,82 ve 5,05–6,08 arasında, optimum seçicilik boylarını ise barbunya balığı için 12,97–14,41 ve 13,64–15,00 cm, isparoz için 9,08–10,08 ve 12,14–13,35 cm arasında olduğunu tespit etmiştir.

Metin ve ark. (1998), 18, 20, 22 mm göz genişliğine sahip sade dip uzatma ağlarında isparoz (*Diplodus annularis*) ve izmarit (*Spicara flexuosa*) balıklarının seçiciliği çalışmasında seçicilik parametrelerini Holt (1963) metoduna göre hesaplamışlardır. Hesaplama sonucunda sadece 22 mm göz genişliğindeki ağlar isparoz balıkları için uygun seçicilik özellikleri gösterirken, izmarit balıkları için denemede kullanılan, bütün ağlar uygun seçicilik özellikleri gösterdiğini bulmuşlardır.

Balık (1999a), Beyşehir Gölü'nde sudak balığı avcılığında kullanılan multifilament ve monofilament sade galsama ağları seçiciliği üzerine çalışmalarını yapmıştır. Çalışmada 3,4 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm ve 7 cm ağ göz açıklığında multifilament ve 3,6 cm, 4 cm, 4,4 cm, 5 cm, 6 cm ve 7 cm ağ göz açıklığında monofilament sade galsama ağı kullanarak seçiciliği Holt (1963)' un metoduna göre hesaplamıştır. Çalışma sonucunda sudak için en uygun ağın en az 5,8 cm olacağını belirtmiştir.



Balık (1999b), Beyşehir Gölü'nde sazan balığı için 7 cm, 8 cm, 13 cm ve 14 cm göz uzunluğunda monofilament sade ağlar ile avcılık denemelerinde seçiciliği Holt (1963)' un metoduna göre hesaplamış ve ağ göz açıklığının en az 10 cm olması gerektiğini bildirmiştir.

Kınacıgil ve ark. (2000), Orta Ege Deniz'inde denemelerini yaptıkları 18 mm, 20 mm, 22 mm, 24 mm, 25 mm, 28 mm, 30 mm, 32 mm, 36 mm ve 38 mm göz genişliğine sahip galsama ağlarında yakalanan isparoz (*D. annularis*), karagöz (*D. vulgaris*), tekir (*M. surmuletus*), izmarit (*S. maena flexuosa* ve *S. smaris*) ve çizgili hani (*S. scriba*) örnekleriyle çalışmışlardır. Türlerle ait seçicilik parametrelerini Holt (1963)' un metoduna göre hesaplayıp çalışmışlardır. İsparoz için 18 mm, 20 mm, 22 mm, 24 mm, 25 mm ve 28 mm göz genişliğine sahip ağlar için optimum yakalama boylarını sırası ile 10,59 cm, 11,77 cm, 12,94 cm, 14,12 cm, 14,71 cm ve 16,47 cm total boy olarak ve ağlara ait ortak standart sapmayı 1,27 olarak bildirmişlerdir. İzmarit (*S. maena flexuosa*) için ise 18 mm, 20 mm, 22 mm, 24 mm ve 25 mm ağ göz uzunluğuna sahip ağlar için optimum yakalama boylarını sırası ile 14,44 cm, 16,05 cm, 17,65 cm, 19,26 cm ve 20,06 cm total boy ve ortak standart sapmayı ise 1,12 olarak hesaplamışlardır.

Kara (2003a), İzmir Körfezi'ndeki isparoz (*D. annularis*) balığı avcılığında kullanılan 26 mm, 27 mm ve 28 mm göz genişliğine sahip ağların seçicilik parametrelerini hesaplamıştır. Ağların optimum yakalama boylarını sırasıyla 12,66 cm, 13,15 cm ve 13,64 cm çatal boy ve ağlara ait ortak standart sapmayı 0,693 olarak bildirmiştir.

Kara (2003b), İzmir Körfezi'nde iri sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes,1847) avcılığında kullanılan 20 mm, 21 mm, 22 mm, 23 mm ve E=0,67 donam faktörlü mult filament galsama ağlarının seçicilik parametrelerini Holt (1963) tarafından geliştirilen indirekt tahmin metodu kullanılarak belirlemiştir. 20 mm, 21 mm, 22 mm ve 23 mm ağ gözlerinde iri sardalya balığının optimum yakalama boyu sırası ile 16,36 cm, 17,17 cm, 17,99 cm ve 18,81 cm olarak hesaplamıştır.

Bahar (2004), Trabzon İli kıyılarında barbunya balığı avcılığında kullanılan 32 mm, 36 mm, 40 mm ve 44 mm ağ göz açıklığına sahip ve 0,5 donam faktörlü monofilament ve mult filament ağların seçiciliğini Holt (1963)' un metoduna göre hesaplamıştır. 36 mm ağ göz açıklığına sahip ağların kullanılmasıyla stokların korunması ve devamlılığın sağlanacağını bildirmiştir.

Özekinci (2005), Sechin'in (1969) metodunu kullanarak, İzmir Körfezi'nden örneklediği isparoz (*D. annularis*) balıklarının 52 mm, 54 mm ve 56 mm göz uzunluğuna sahip monofilament galsama ağlarının seçicilik parametrelerini hesaplamıştır. Ağların optimum yakalanma boylarını sırası ile 12,5 cm, 13,5 cm ve 14 cm çatal boy olarak

saptamıştır. Çalışmanın sonucunda 52 mm göz uzunluğuna sahip ağın stoğa zarar verdiğini tespit etmiştir. 52 mm ağ göz uzunluğundan daha büyük monofilament galsama ağlarının kullanılması gerektiğini önermiştir.

Özdemir ve ark. (2005), barbunya (*Mullus barbatus ponticus*), istavrit (*Trachurus trachurus*), mezigit (*Gadus merlangus euxinus*) ve izmarit (*Spicara smaris*) avcılığında kullanılan tor ağ göz açıklığını 36 mm olan fanyalı monofilament (Fmn) ve multifilament (Fml) ile sade multifilament (Sml) dip uzatma ağları kullanmışlardır. Çalışmada yapı ve materyalin uzatma ağlarının av verimi ve kompozisyonu üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmalarında ağların hedef türlerini oluşturan barbunya, istavrit ve mezigit türlerinin tümünün av miktarları dikkate alındığında farklı ağ tipleri ile operasyon başına avlanan ortalama balık sayıları arasında istatistiksel açıdan önemli fark olduğunu bildirmişlerdir. Av miktarlarına bakıldığında monofilament ağın daha verimli olduğu ve hedef dışı türlerin bu ağa daha az yakalanabileceğini belirlemişlerdir.

İlkyaz (2005), 36 mm ve 44 mm ağ göz uzunluklarına sahip sade uzatma ağlarının seçicilik parametrelerini, direkt tahmin metoduna göre hesaplamıştır. Tank denemeleri sırasında galsamasından ya da saplanarak avlanan bireyler hesaplamalara dahil edilerek; barbunya (*Mullus barbatus*) ve isparoz (*Diplodus annularis*) türleri için aylık, mevsimlik ve yıllık; yabancı mercan (*Pagellus acarne*) ve izmarit (*Spicara flexuosa*) türlerinin sadece 36 mm ağda yıllık optimum yakalanma boyunun tespitini yapmıştır. Göz uzunluğu 36 mm ve 44 mm olan ağların, barbunya popülasyonuna zarar vermeden avcılık yaptıklarını, 36 mm ağın isparoz balığının cinsi olgunluğa ulaşmamış bireyleri de avladığını tespit etmiştir.

Aydın ve ark. (2006), İzmir Körfezinde yaptıkları çalışmalarında 36 mm ağ göz uzunluğuna sahip, 35 göz yüksekliğinde, 0,41 donam faktörüne göre donatılmış, monofilament malzemeden üretilen 0,20 mm çapında ve multifilament malzemeden üretilen 210d/2 numara ip kalınlığına sahip ağlar kullanmışlardır. Monofilament ağ ipliğinden yapılmış galsama ağları, multifilamentlere göre av miktarı ve kompozisyonu açısından daha etkin bulunmuşlar ve iskarta oranının monofilament ağlarda fazla olması ve bu ağlarda oluşan hasarların tamirinin zor oluşu nedeniyle ticari balıkçılar tarafından tercih edilmemesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Cengiz (2006), Atikhisar Baraj Gölü'nde yaptığı çalışmada 28 mm, 32 mm ve 36 mm ağ göz açıklığına sahip uzatma ağlarının tatlisu kefali balığının seçiciliğinde Holt (1963) tarafından geliştirilen tahmin yönteminden yararlanarak optimum yakalanma boyunu sırasıyla 23,06 cm, 26,36 cm ve 29,65 cm olarak bulmuştur. Atikhisar Barajı'nda tatlisu kefalinin ilk üreme boyu ile avcılıkta kullanılan 28 mm, 32 mm ve 36 mm'lik

ağların optimum yakalama boylarını karşılaştırmış ve buna göre, her üç ağın tatlısu kefali stokları üzerinde bir av baskısı oluşturmadığını tespit etmiştir.

Sümer ve ark. (2007), monofilament ve multifilament materyalden yapılmış 36 mm ve 40 mm ağ göz genişliğine sahip uzatma ağlarının barbunya balıklarının (*Mullus barbatus ponticus* Essipov, 1927) seçiciliğini belirlemek amacıyla Sinop iç liman bölgesinde çalışmışlardır. Ağların seçiciliğinde dolaylı hesaplama yöntemi olan Baranov (1948) metodunu kullanmışlar ve yakalanan balıkların % 47,73'sini monofilament ağlarla ve %52,27'ünü multifilament solungaç ağlarıyla yakalamışlardır. Hesaplamalar sonucunda barbunya balıkları için, 36 mm ve 40 mm ağ göz genişliğindeki monofilament ve multifilament ağlarla optimum yakalama boyları sırasıyla 36 mm'lik ağda 16,44 cm, 16,58 cm, 40 mm'lik ağda ise 18,27 cm, 18,43 cm olarak hesaplamışlardır.

Karakulak ve Erk (2008), Gökçeada kıyılarında 16 mm, 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz uzunluğundaki fanyalı ve uzatma ağlarıyla çalışmışlardır. Çalışmada önemli 5 ekonomik tür olan kupes (*Boops boops*), isparoz (*Diplodus annularis*), tekir (*Mullus surmuletus*), yabani mercan (*Pagellus acarne*) ve izmarit (*Spicara maena*) balıklarının seçicilik parametrelerini SELECT metoduna (Millar, 1992) göre hesaplamışlardır. Bimodal model seçicilik eğrisini uzatma ve fanyalı ağ verileri için en uygun olduğunu hesaplamışlardır. Fanyalı ağda en yüksek yakalama oranı tespit etmişlerdir. 16 mm ağ göz açıklığındaki uzatma ve fanyalı ağlarda ıskarta ve küçük balık oranları yüksek olduğundan balıkçılar için uygun olmadığını ve en uygun ağ göz açıklığının 18 mm olduğunu tavsiye etmişlerdir.

Kale (2008), Kuzey Ege Denizi'nde 22 mm, 23 mm ve 25 mm göz genişliğine sahip galsama ağlarıyla toplanan kupes balığı (*Boops boops* L., 1786) örneklerinden boy seçiciliği, tesadüfi av ve discard av oranlarını hesaplamıştır. Seçicilik parametrelerinin hesaplanmasını Holt (1963) metoduna göre yapmıştır. Kupes balıkları için optimum yakalanma boyu 22 mm, 23 mm ve 25 mm göz genişliğine sahip ağlarda sırasıyla 22,7 cm, 23,4 cm ve 25,42 cm ve seçicilik faktörü ile standart sapmasını sırasıyla; 5,08 ile 0,88 olarak hesaplamıştır. Hedef av, tesadüfi av ve ıskarta av oranları sırasıyla % 82,82, % 15,44 ve % 1,75 olarak belirlemiştir.

Aydın ve Metin (2008), İzmir Körfezi'nde ticari balıkçılar tarafından kullanılan monofilament ve multifilament barbunya galsama ağlarında, gün içerisindeki operasyon zamanlarının av kompozisyonuna olan etkileri araştırmışlardır. Avcılık verileri ışığında, gün batımı operasyonlarında, gün doğumu operasyonlarına nazaran daha fazla avcılık yapıldığını tespit etmişlerdir.

Dinçer ve Bahar (2008), Doğu Karadeniz kıyılarında yaptıkları çalışmalarda

barbunya balığı (*Mullus barbatus*) için 32 mm, 36 mm, 40 mm ve 44 mm multifilament uzatma ağı kullanılarak seçicilik parametrelerini SELECT metoduna (Millar, 1992) göre hesaplamışlardır. 5 farklı model (normal location, normal skala, gamma, lognormal ve bi-model) üzerinden yaptıkları çalışmada en iyi sonucu bimodelin verdiğini bulmuşlardır. Barbunya balığı için en uygun ağ gözünün 36 mm olarak bulmuşlardır.

Ayaz ve ark. (2009), Kuzey Ege Denizi'nde 6 farklı istasyonda yaptıkları çalışmada bölge balıkçıları tarafından kupes avcılığında kullanılan en çok 44 mm, 46 mm ve 50 mm ağ göz açıklığına sahip uzatma ağlarının seçiciliğinde SELECT metoduna göre hesaplamışlardır. Kupes seçiciliğinde en iyi modelin lognormal olduğu ve her üç ağın kupes stokları üzerinde bir av baskısı oluşturmadığını tespit etmişlerdir.

Akamca ve ark. (2010), İskenderun Körfezi'nde çipura (*Sparus aurata*) avcılığında kullanılan 28 mm, 30 mm, 32 mm ve 34 mm göz genişliğinde monofilament fanyalı uzatma ağlarıyla seçiciliği araştırmışlardır. SELECT (Millar, 1992) metodu ile yaptıkları seçicilik hesaplamasında en uygun model olarak bimodal fonksiyon bulmuşlardır.

## BÖLÜM 3

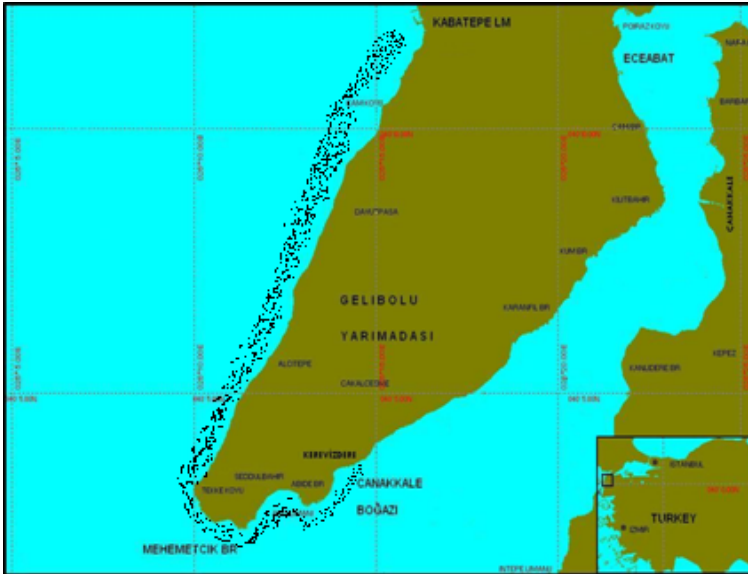
### MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışma; 120 HP motor gücünde 10 m boyunda “Bilim-1” araştırma gemisi (Şekil 2) ile Gelibolu yarımadası kıyılarında, Kerevizdere - Kabatepe mevkiileri arasında kalan (Şekil 3) ticari balıkçılık sahalarında, dip yapısı kumlu, kayalık ve deniz çayırları olup 5 – 30 m derinlikleri arasında, toplam 65 av operasyonu gerçekleştirilerek yapılmıştır.

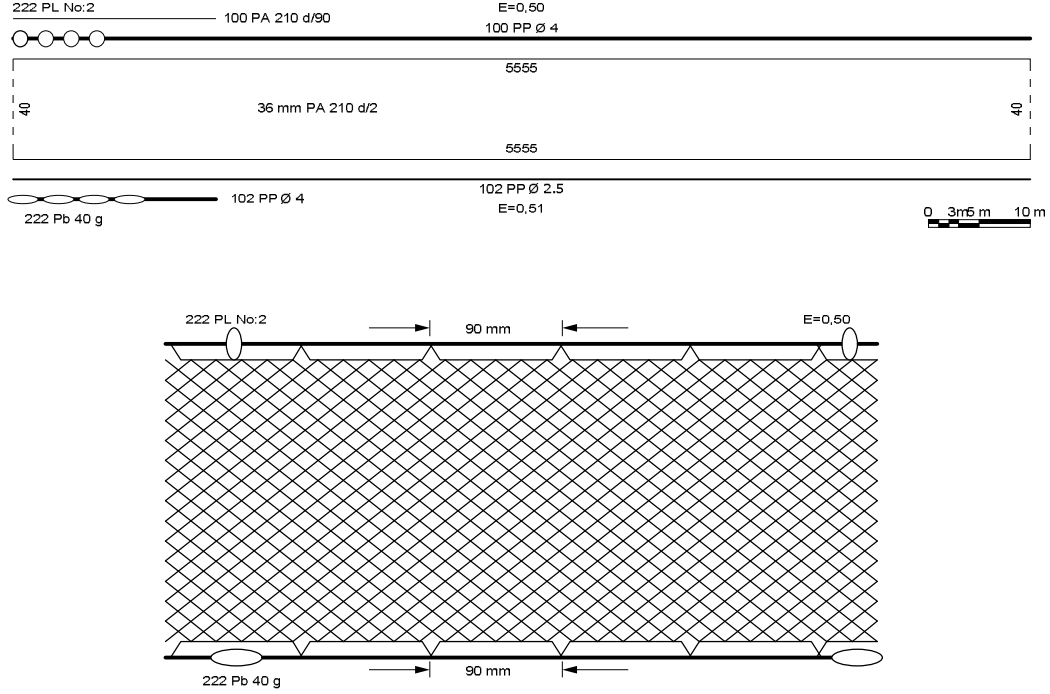


Şekil 2. Çalışmada kullanılan tekne.

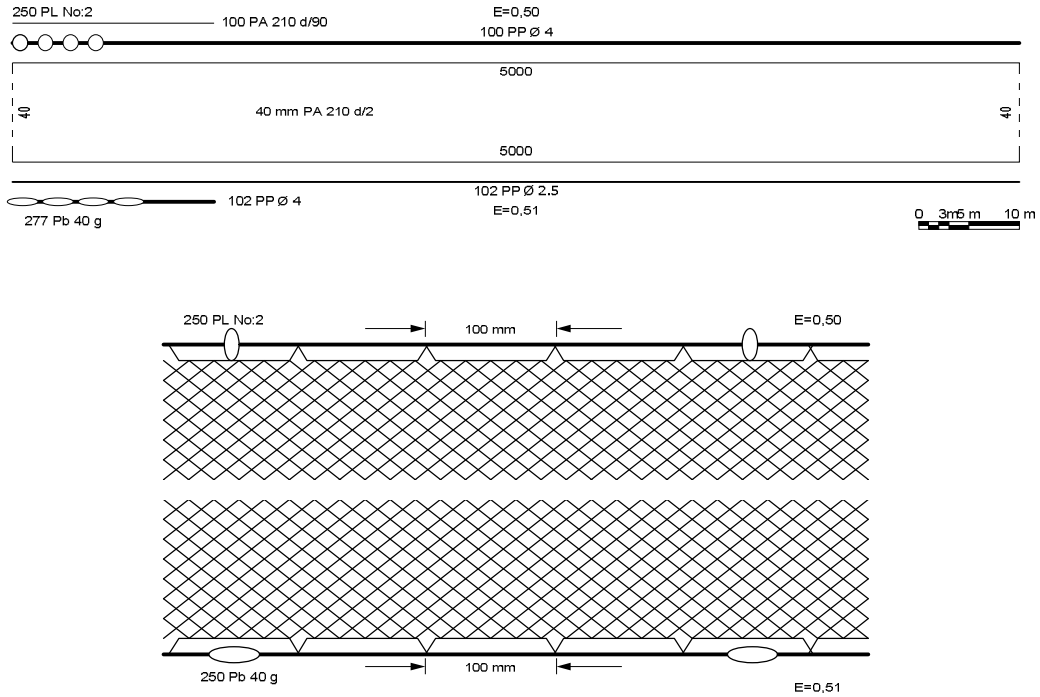


Şekil 3. Çalışma istasyonları.

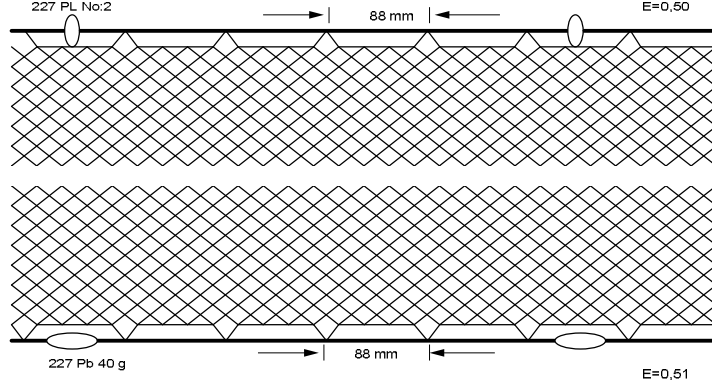
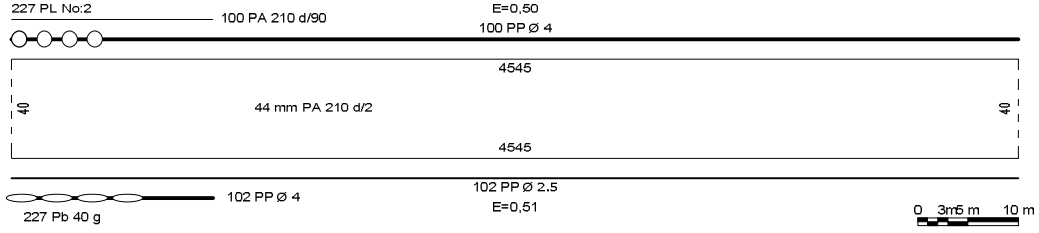
Çalışmada kullanılan ağlar; 210d/2 numara multifilament malzemelerden  $E=0,50$  donam faktörüyle yapılmış üç ağın göz genişlikleri sırası ile 18 mm, 20 mm ve 22 mm' dir. Her ağın yüksekliği 40 gözdür (Şekil 4, 5, 6).



Şekil 4. 210d/2 numara 18 mm göz genişliğinde barbunya ağı ( $E=0,5$ ).



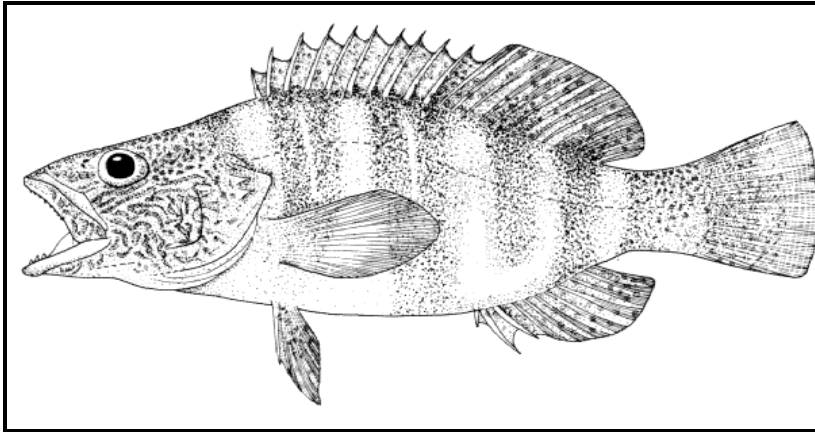
Şekil 5. 210d/2 numara 20 mm göz genişliğinde barbunya ağı ( $E=0,5$ ).



Şekil 6. 210d/2 numara 22 mm göz genişliğinde barbunya ağı (E=0,5).

Barbunya ağlarında hedef tür sadece barbunya türleri (*Mullus spp.*) oluşturduğundan bu türlerin dışında kalan her türlü av “hedef dışı av” olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarında önemli miktarda yakalanan çizgili hani (*Serranus scriba*), çırçır (*Symphodus tinca*), izmarit (*Spicara maena*), iskorpit (*Scorpaena porcus*) ve yabancı mercan (*Pagellus acarne*) balıkları olmak üzere 5 hedef dışı tür için seçicilik çalışması yapılmıştır.

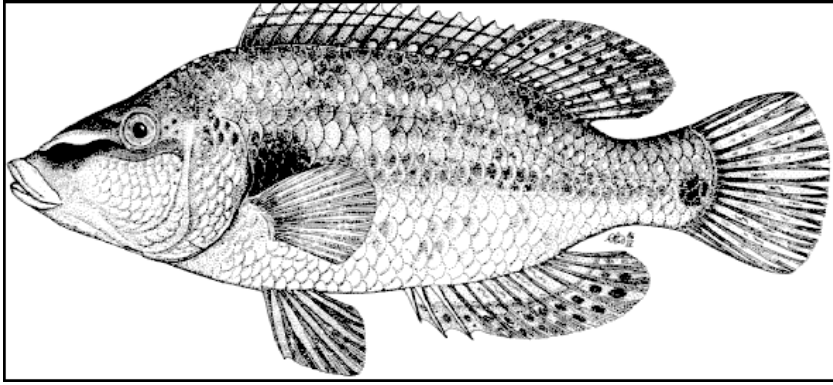
### 3.1.1 Çizgili hani (*Serranus scriba* Linnaeus, 1758)



Şekil 7. Çizgili hani (*S. scriba*) balığı (Anonim, 2011a).

Serranidae familyasına ait olup vücut oval, hafifçe basık, boy yüksekliğinin 3–3,5 katı kadardır. Solungaç kapaklarında yatay çizgiler bulunur. Renk kırmızımsı, karın kısmı açıktır. Denizlerin kırma taşlık ve çakıllı kıyılarda yaşarlar. Renk değiştirip ortamlarına kolaylıkla uyum sağlarlar. Üreme zamanları Haziran ile Ekim ayları arasındadır. Ortalama uzunluk 15–20 cm civarındadır (Anonim, 2012). Maksimum uzunluk 36 cm'dir. Genellikle 5–150 m. derinliklerde yaşarlar. Predatör bir tür olup kendisinden küçük balıklar ve kabuklularla beslenir. Biscay Körfezi Moritanya, Kanarya, Azor ve Madeira adaları dahil Doğu Atlantik, Akdeniz ve Karadeniz'de dağılım göstermektedir (Anonim, 2011a).

### 3.1.2 Çırçır (*Symphodus tinca* Linnaeus, 1758 )

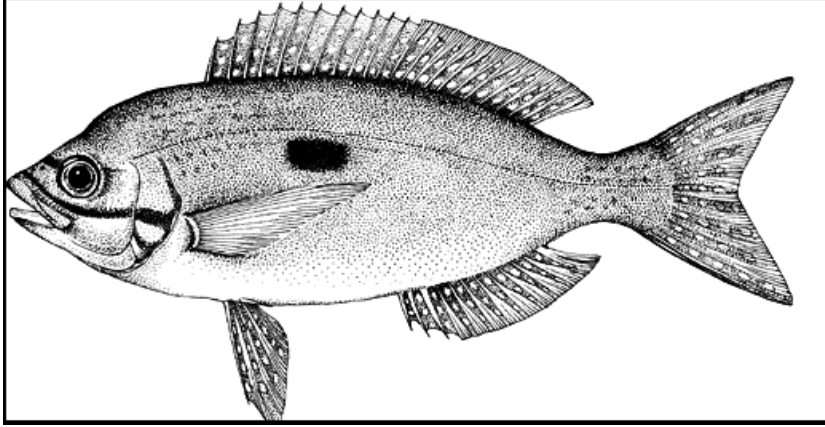


Şekil 8. Çırçır (*S. tinca*) balığı (Anonim, 2011b).

Labridae ailesinden olan çırçır balığının kuyruk yüzgecinin hemen önünde siyah bir leke vardır. Alglerle kapalı kumluk ve taşlık diplerde ve deniz çayırlarının bulunduğu bölgelerde, 1 ile 50 m derinliklerde yaşarlar. Maksimum boyları 44 cm kadar olabilir. Maksimum 15 yıl kadar yaşarlar. Buldukları bölgedeki denizkestanesi, karides ve yengeçle beslenirler. Cinsiyet değişimine uğrarlar. İspanya ve Fas dahil olmak üzere Doğu Atlantik, Akdeniz ve Karadeniz sahillerinde yoğun bir dağılıma sahiptir (Anonim, 2011b).



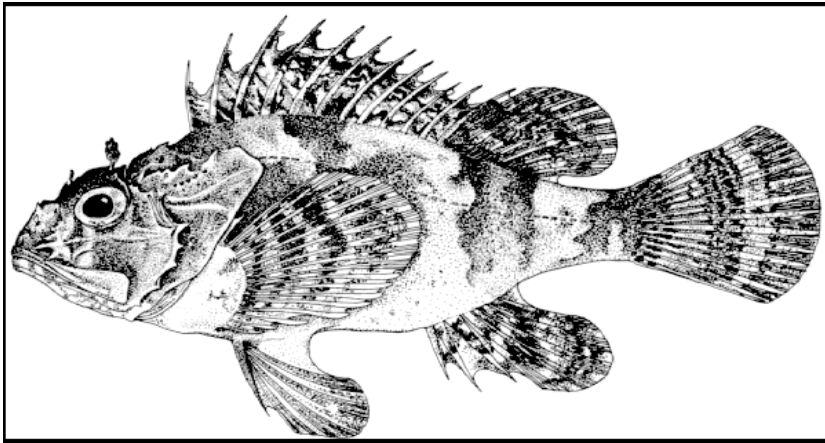
### 3.1.3. İzmarit (*Spicara maena* Linnaeus, 1758)



Şekil 9. İzmarit (*S. maena*) balığı (Anonim, 2011c).

Centracanthidae familyasının bir üyesi olan izmarit balığı ortak posedonya çayırları üzerinde ve kum veya çamurlu diplerinde, maksimum 130 m derinlik olmak üzere 30 m ile 90 m derinlik yelpazesinde, neritik bölgelerde yaşarlar. Maksimum uzunlukları 25 cm dir. Zooplanktonlarla beslenirler. Doğu Atlantik'in Portekiz, Fas ve Kanarya Adaları'nda olmak üzere Akdeniz ve Karadeniz de görülürler. Protogynous hermafrodit özellik gösterir (Anonim, 2011c).

### 3.1.4. İskorpit (*Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758)

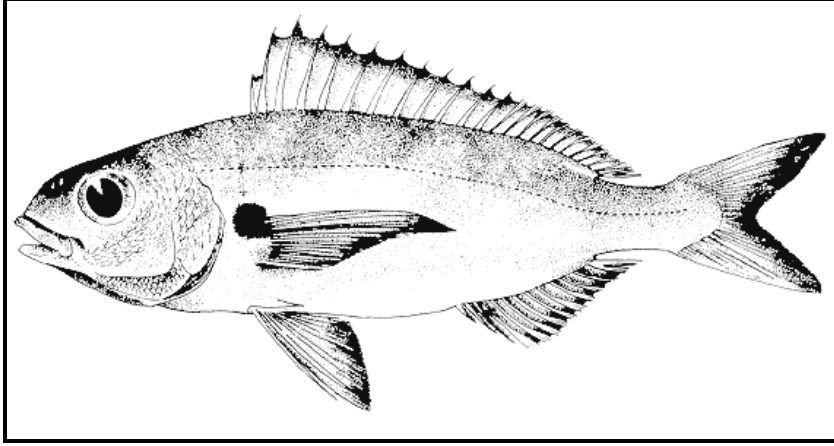


Şekil 10. İskorpit (*S. porcus*) balığı (Anonim, 2011d).

Scorpaenidae familyasına ait iskorbite balığı maksimum 37 cm ve maksimum 870 g ağırlığında olabilir. Tek ve yerleşiktirler. Genelde kayalar ve yosunlar arasında yaşarlar.

Küçük balıklar (kaya ve horozbina), dekapod krustaseler ve diğer omurgasız hayvanlarla beslenir. Doğu Atlantik'in Britanya Adalarından Azores'e, Kanarya Adaları, Fas dahil olmak üzere Akdeniz ve Karadeniz'de görülürler (Anonim, 2011d).

### 3.1.5. Yabani mercan (*Pagellus acarne* Risso, 1827 )



Şekil 11. Yabani mercan (*P. acarne*) balığı (Anonim, 2011e).

Sparidae familyasına ait yabani mercan balığı maksimum 36 cm olabilir. 40 ile 100 m derinlikleri arasında yaşarlar. Deniz yosunları yataklar ve kumlu alanlarda yaşamaktadırlar. Yumuşakçalar ve küçük eklem bacaklılar yansıra küçük balıklarla beslenirler. 4. yaştan itibaren cinsiyet değişimi görülür. Biscay Körfezi'nden Senegal'e, Madeira, Kanarya Adaları olmak üzere Doğu Atlantik ve Akdeniz'de görülürler (Anonim, 2011e).

### 3.2. Yöntem

Deneme ağları pasif olarak kullanılmıştır. Ağlar çalışma sahasına gün batımından ve gün doğumundan 3 saat önce kıyıya paralel "S" şeklinde atılmıştır. Ağlar akşam hava kararırken ve sabah güneş doğduğunda denizden kaldırılmıştır.

Yakalanan balıklar türlerine göre ayrılarak toplam boyları 1 mm hassasiyetli ölçüm tahtasında, vücut ağırlıkları ise 1 g hassasiyetli dijital terazide ölçülerek kayıt altına alınmıştır (Şekil 12, 13, 14).



Şekil 12. Operasyon sonrası çıkan balıkların sınıflandırılması.



Şekil 13. Çalışmada yakalanan iskorpit balığının ölçülmesi.



Şekil 14. Çalışmada yakalanan iskorpit balığının tartılması.

Örneklenen bireylerin toplam boy-ağırlık ilişkilerini belirlemek amacıyla  $W = a.L^b$  eşitliğinden yararlanılmıştır (Ricker, 1979). Bu eşitlikte; W; vücut ağırlığı (g), L; toplam boy (cm), a; balıkların ortalama kondüsyon faktörü, b; balığın içinde bulunduğu koşullara göre şeklini gösteren katsayıyı ifade etmektedir.

Farklı ağ göz uzunluklarına sahip av araçlarından elde edilen verilerden toplam boy sınıf değerleri (frekansları) hesaplanmıştır. Bu verileri de analiz etmek için SELECT (share each length class catch total) (Millar, 1992, Millar ve Holst, 1997; Millar ve Fryer, 1999) metot kullanılmıştır. Bu metotta, gözlenen (yakalanan) ve beklenen av oranları Poisson Dağılımı (Feller, 1968) olduğu kabul edilen Maksimum Likelihood Dağılımı ile belirlenir. Genel olarak aşağıdaki gibi ifade edilir;

$$n_{ij} \approx n_j \approx \text{Pois} (p_j \lambda_i r_j(l)) \quad (1)$$

Burada;

$n_{ij}$  j: ağ gözüne yakalanan l boyundaki balıkların sayısıdır,  $\lambda_i$ : ağ grubuna yakalanan l boyundaki balıkların göreceli bolluğunu,  $p_j$  (l): göreceli balıkçılık yoğunluğunu (j ağ gözünün avlayabileceği l boyundaki balıkların göreceli bolluğu) ifade etmektedir. j ağ gözüne yakalanabilecek l boyundaki balık sayısının Poisson dağılımı  $p_j(l)\lambda_i$  şeklindedir.  $r_j(l)$  dağılımı ise j ağ gözü için seçicilik eğrisini oluşturmaktadır.  $n_{ij}$ 'nin log-likelihood dağılımı aşağıdaki gibidir;

$$\sum_l \sum_j \{n_{ij} \log[p_j \lambda_i r_j(l)] - p_j \lambda_i r_j(l)\} \quad (2)$$

Balıkçılık denemelerinden elde edilen verilerin parametrelerini hesaplamak için PASGEAR (version April 2007) (Kolding, 1999) bilgisayar programından yararlanılmıştır. Program, ağ gözleri birbirinden farklı ağlarla yakalanan balıkların karşılaştırılması ile seçicilik parametreleri ve eğrilerini indirek bir yöntem olan SELECT (Millar, 1992, Millar ve Holst, 1997, Millar ve Fryer, 1999) metodunu esas alarak, 5 farklı modele (normal location, normal skala, lognormal, gamma ve bimodal) ait parametreleri hesaplamaktadır. Hesaplama sonucu verilere en uygun model seçilirken, 5 modelin model sapması değerleri dikkate alınmış ve bu değerlerin en küçük olduğu model en iyi model olarak belirlenmiştir.

PASGEAR programının yararlandığı model hesaplama formülleri şu şekildedir.

Normal Location :

$$\exp\left(-\frac{(L - k.m_j)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (3)$$

Normal Skala ;

$$\exp\left(-\frac{(L - k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) \quad (4)$$

Lognormal ;

$$\frac{1}{L} \exp\left(\mu + \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right) - \frac{\sigma^2}{2} - \frac{\left(\log(L) - \mu - \log\left(\frac{m_j}{m_1}\right)\right)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (5)$$

Gamma ;

$$\left(\frac{L}{(\alpha - 1)k.m_j}\right)^{\alpha-1} \exp\left(\alpha - 1 - \frac{L}{k.m_j}\right) \quad (6)$$

Bimodal ;

$$\exp\left(-\frac{(L - k_1.m_j)^2}{2k_2^2.m_j^2}\right) + c.\exp\left(-\frac{(L - k_3.m_j)^2}{2k_4^2.m_j^2}\right) \quad (7)$$

## BÖLÜM 4

### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmada, 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarında toplam 1.454 adet (78,708 kg) hedef dışı tür yakalanmıştır (Çizelge1). Ölçümler sonucunda avlanan hedef dışı balıkları, boy gruplarına göre frekans değerleri belirlenmiştir. PASGEAR (version April 2007) bilgisayar programı kullanılarak normal location, normal skala, lognormal, gamma ve bimodala ait parametre hesaplamaları yapılmıştır (Çizelge 4, 7, 10, 13, 16). Bu modeller arasında, model sapma değeri en küçük değer en uygun model olarak ele alınmış ve 18 – 20 – 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarıyla yakalanan 5 hedef dışı türün seçicilik eğrileri çizilmiştir. Ayrıca türler için ayrı ayrı toplam boy – ağırlık ilişkisi hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Çalışmada yakalanan hedef dışı türler ve miktarları

Türler		18 mm		20 mm		22 mm		Toplam	
Türkçe	Latince	Adet (n)	Ağırlık (g)	Adet (n)	Ağırlık (g)	Adet (n)	Ağırlık (g)	Adet (n)	Ağırlık (g)
Çizgili hani	<i>Serranus scriba</i>	201	8.909	128	9.402	74	5.907	403	24.218
Çırçır	<i>Symphodus tinca</i>	78	2.286	78	3.131	51	2.807	207	8.224
İzmarit	<i>Spicara maena</i>	188	7.091	225	10.923	165	9.074	578	27.088
İskorpit	<i>Scorpaena porcus</i>	19	1.272	42	2.347	46	3.892	107	7.511
Yabani mercan	<i>Pagellus acarne</i>	40	1.359	72	7.867	47	2.441	159	11.667

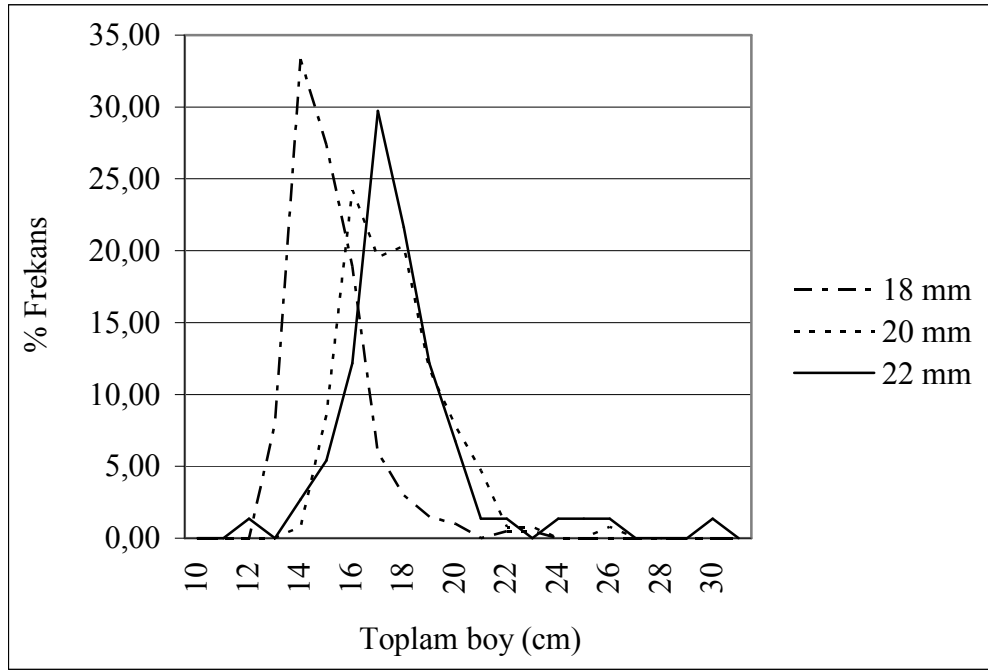
#### 4.1. Bulgular

##### 4.1.1. Çizgili hani (*Serranus scriba* L. 1758)

Çalışmalar sonucunda 403 adet yakalanan çizgili hani balığının toplam boy olarak en küçüğü 11,3 cm, en büyüğü ise 29,7 cm, ağırlık olarak da en küçüğü 22 g, en büyüğü de 441 g olarak ölçülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda Toplam boy-% Frekans dağılımları hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda 18 mm göz genişliğine sahip barbunya ağında, 13,5 – 14,4 cm boy aralığına sahip balıklar en fazla yakalanma göstermiştir. Bu durum 20 mm göz genişliğindeki barbunya ağında 15,5 – 16,4 cm arasında ve 22 mm göz genişliğindeki barbunya ağında ise 16,5 – 17,4 cm boy aralığında en fazla yakalanma gerçekleşmiştir (Şekil 15).

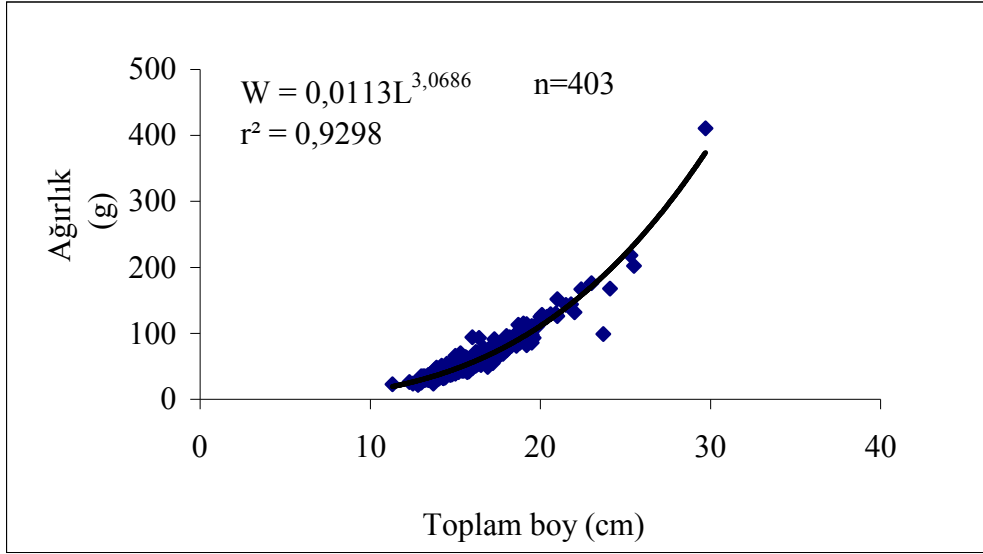
Çizelge 2. Çizgili hani (*S. sriba*) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri

Adet	Toplam boy (cm)			Ağırlık (g)		
	N	Min	Max.	Ortalama	Min.	Max.
201	12,3	22,4	14,70 ± 1,53	22	167	44,32 ± 17,79
128	13,8	25,3	17,14 ± 1,89	34	218	73,45 ± 28,95
74	11,3	29,7	17,49 ± 2,65	23	411	79,82 ± 48,23



Şekil 15. Çizgili hani (*S. sriba*) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.

Çalışmada yakalanan 403 adet çizgili hani balığına ait toplam boy - ağırlık ilişkisi;  $W=0,0113L^{3,0686}$   $r^2=0,9298$  olarak bulunmuştur (Şekil 16).



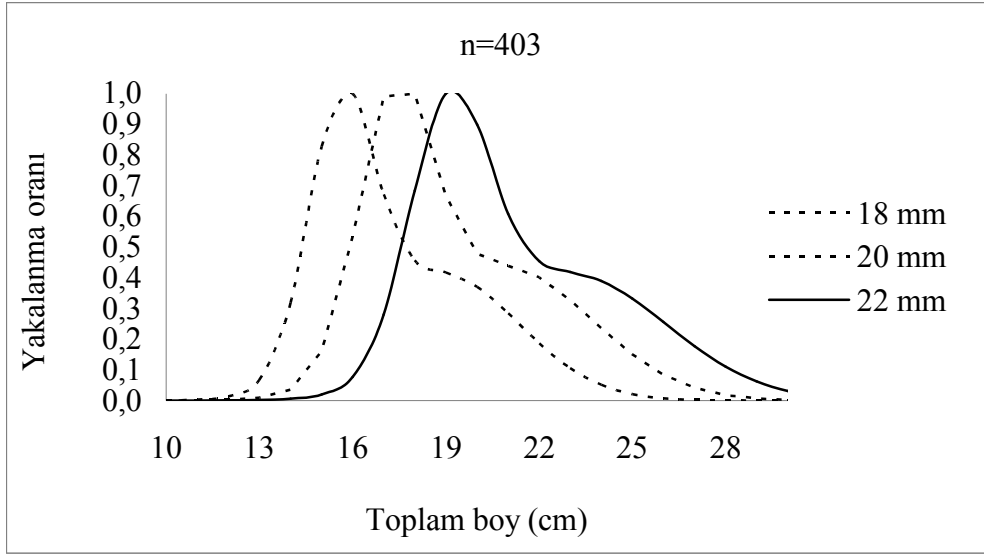
Şekil 16. Çizgili hani (*S. scriba*) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.

Çizelge 3 te görüldüğü gibi PASGEAR (version April 2007) bilgisayar programı kullanılarak hesaplanan model sapma değeri en düşük olan model, çizgili hani için bimodal modelidir. Daha önceden verdiğimiz bimodal formülüne (7) parametre değerlerini koyarak yapılan hesaplama sonucunda seçicilik eğrileri çizilmiştir (Şekil 17). 18 mm, 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarında çizgili hani için optimum yakalanma boyları sırasıyla 15,62 cm, 17,36 cm ve 19,10 cm ve yayılımları ise sırasıyla 1,05 cm, 1,17 cm ve 1,28 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 3. Çizgili hani (*S. scriba*) balığının seçicilik parametre değerleri

Model	Parametre	Model Sapması	P Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal location	$(k;\sigma)=(4,610; 2,088)$	96,829	0,000000	33
Normal skala	$(k_1;k_2)=(4,666; 0,508)$	100,413	0,000000	33
Lognormal	$(\mu_1;\sigma)=(2,816; 0,113)$	83,861	0,000003	33
Gamma	$(k;\alpha)=(0,057; 81,553)$	88,066	0,000001	33
Bimodal	$(k_1;k_2;k_3;k_4;w)$ $(4,340; 0,292; 5,226; 0,703; 0,499)$	56,589	0,002335	30





Şekil 17. Çizgili hani (*S. scribe*) balığının seçicilik eğrisi.

Çizelge 4. Çizgili hani (*S. scribe*) balığının bimodale göre optimum boy ve yayılımı

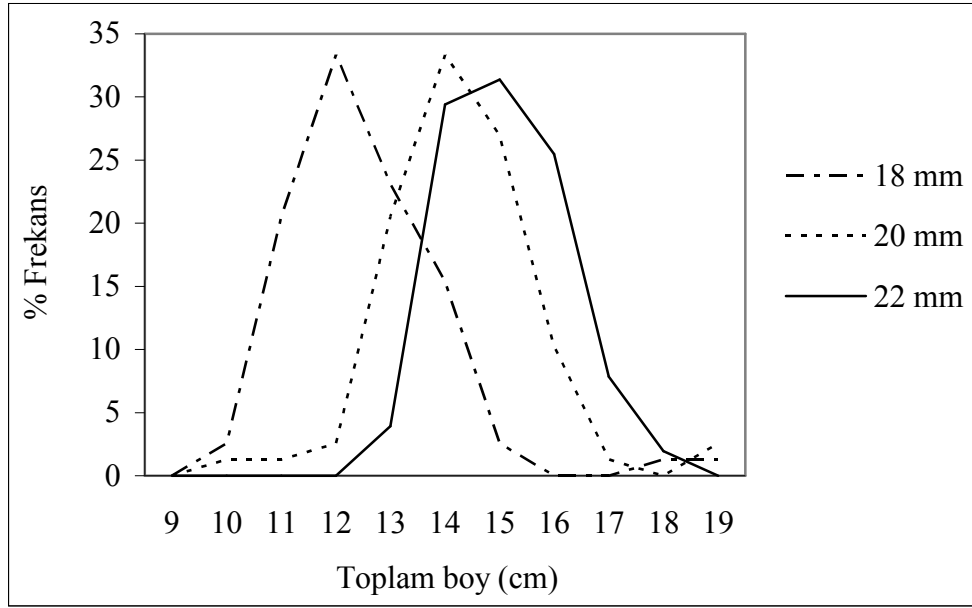
Ağ göz genişliği	Optimum boy (cm)	Yayılım (cm)
18 mm	15,62	1,05
20 mm	17,36	1,17
22 mm	19,10	1,28

#### 4.1.2. Çırçır (*Symphodus tinca* L. 1758)

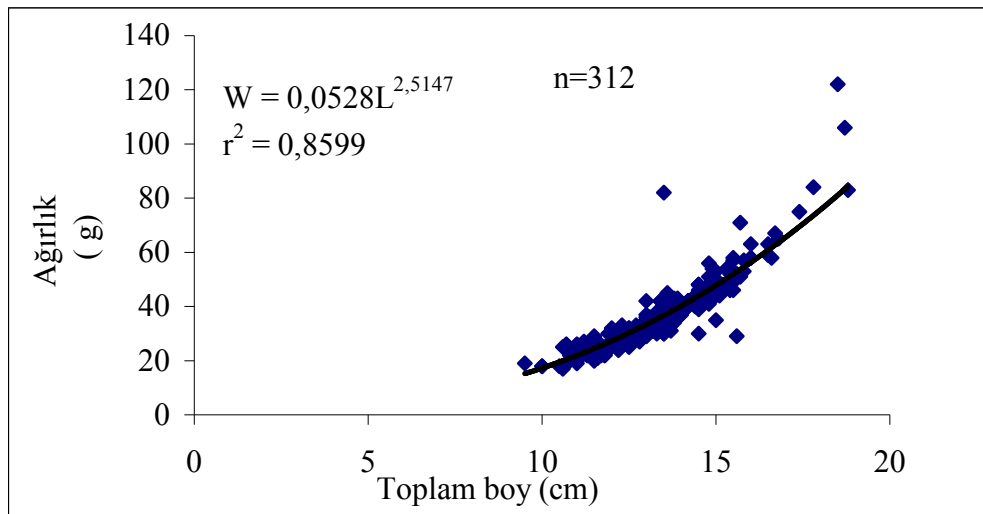
Çalışmalar sonucunda 312 adet yakalanan çırçır balığının toplam boy olarak en küçüğü 9,5 cm, en büyüğü ise 18,8 cm, ağırlık olarak da en küçüğü 17 g en büyüğü de 122 g olarak ölçülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda Toplam boy- % Frekans dağılımları hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda 18 mm göz genişliğine sahip barbunya ağında, 11,5 – 12,4 cm toplam boy aralığına sahip balıklar en fazla yakalanma göstermiştir. Bu durum 20 mm göz genişliğindeki barbunya ağında 13,5 – 14,4 cm arasında ve 22 mm göz genişliğindeki barbunya ağında ise 14,5 – 15,4 cm boy aralığında en fazla yakalanma gerçekleşmiştir (Şekil 18).

Çizelge 5. Çırçır (*S. tinca*) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri

Adet	Toplam Boy (cm)			Ağırlık (g)		
	N	Min	Max.	Ortalama	Min.	Max.
78	9,5	18,7	12,17 ± 1,47	18	106	29,31 ± 12,62
78	10	18,8	13,91 ± 1,43	17	122	40,14 ± 14,17
51	13	17,4	14,70 ± 1,03	34	421	47,61 ± 10,37



Şekil 18. Çırçır (*S. tinca*) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.



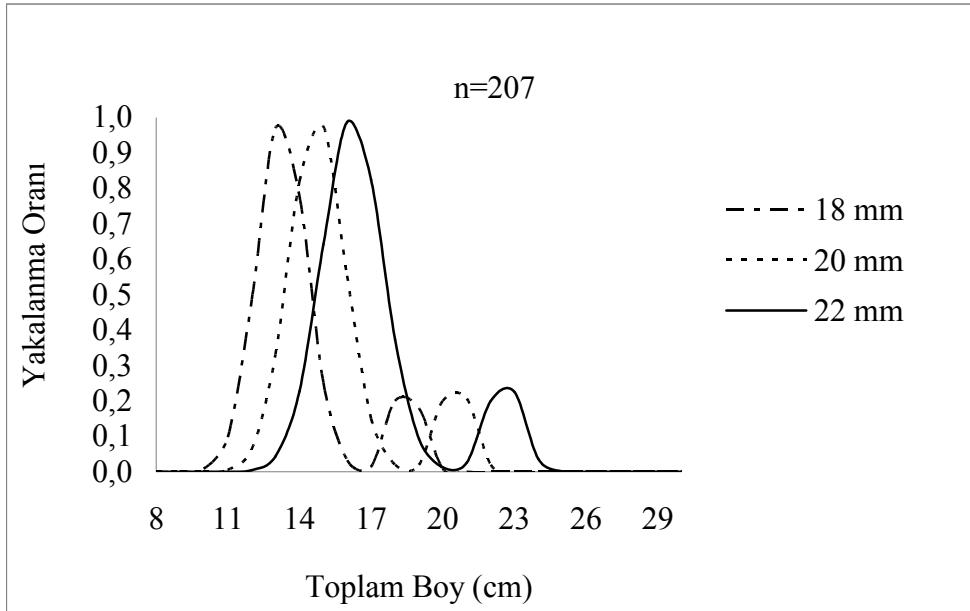
Şekil 19. Çırçır (*S. tinca*) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.

Çalışmada yakalanan 312 adet çırçır balığına ait toplam boy - ağırlık ilişkisi;  $W=0,0528L^{2,5147}$   $r^2=0,8599$  olarak bulunmuştur (Şekil 19).

Çizelge 6. Çırçır (*S. tinca*) balığının seçicilik parametre değerleri

Model	Parametre	Model Sapması	p Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal location	(k; $\sigma$ )=(3,695; 1,455)	41,086	0,005472	21
Normal skala	( $k_1$ ; $k_2$ )=(3,737; 0,373)	47,831	0,000725	21
Lognormal	( $\mu_1$ ; $\sigma$ )=(2,595; 0,097)	34,823	0,029527	21
Gamma	(k; $\alpha$ )=(0,036; 104,778)	38,546	0,011113	21
Bimodal	( $k_1$ ; $k_2$ ; $k_3$ ; $k_4$ ; w)= (3,683; 0,291; 5,128; 0,162; 0,273)	11,898	0,852453	18

Çizelge 6’da görüldüğü gibi PASGEAR (version April 2007) bilgisayar programı kullanılarak hesaplanan model sapma değeri en düşük olan model, çırçır balığı için bimodal modelidir. Daha önceden verdiğimiz bimodal formülüne (7) parametre değerlerini koyarak yapılan hesaplama sonucunda seçicilik eğrileri çizilmiştir (Şekil 20). 18 mm, 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarında çırçır balığı için optimum yakalanma boyları sırasıyla 13,26 cm, 14,73 cm ve 16,21 cm ve yayılımları ise sırasıyla 1,05 cm, 1,17 cm ve 1,28 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 7).



Şekil 20. Çırçır (*S. tinca*) balığının seçicilik eğrisi.

Çizelge 7. Çırçır (*S. tinca*) balığının bimodala göre optimum boy ve yayılımı

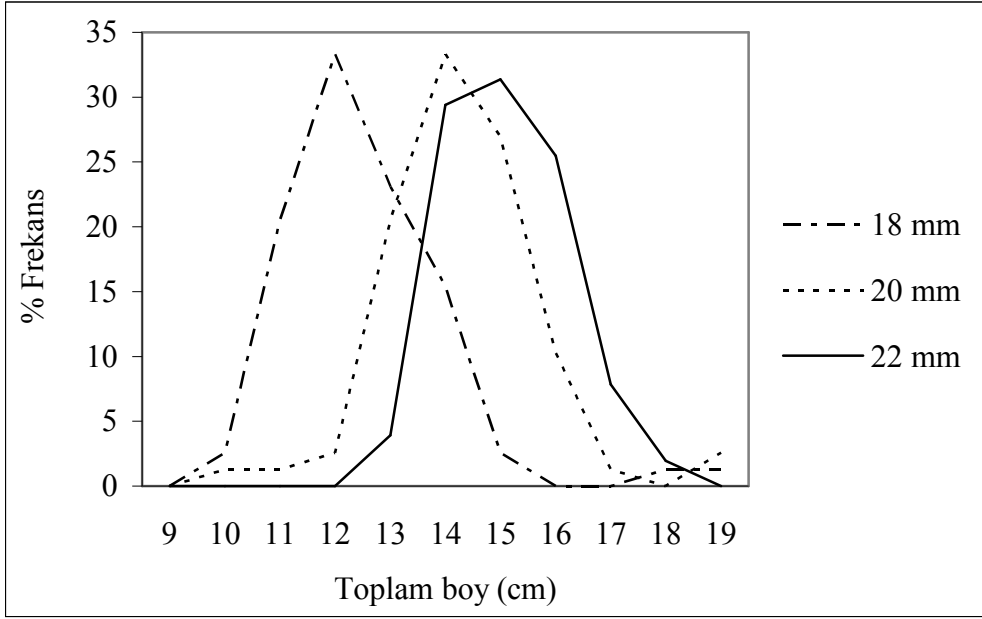
Ağ göz genişliği	Optimum boy (cm)	Yayılım (cm)
18 mm	13,26	1,05
20 mm	14,73	1,17
22 mm	16,21	1,28

#### 4.1.3. İzmarit (*Spicara maena* L. 1758 )

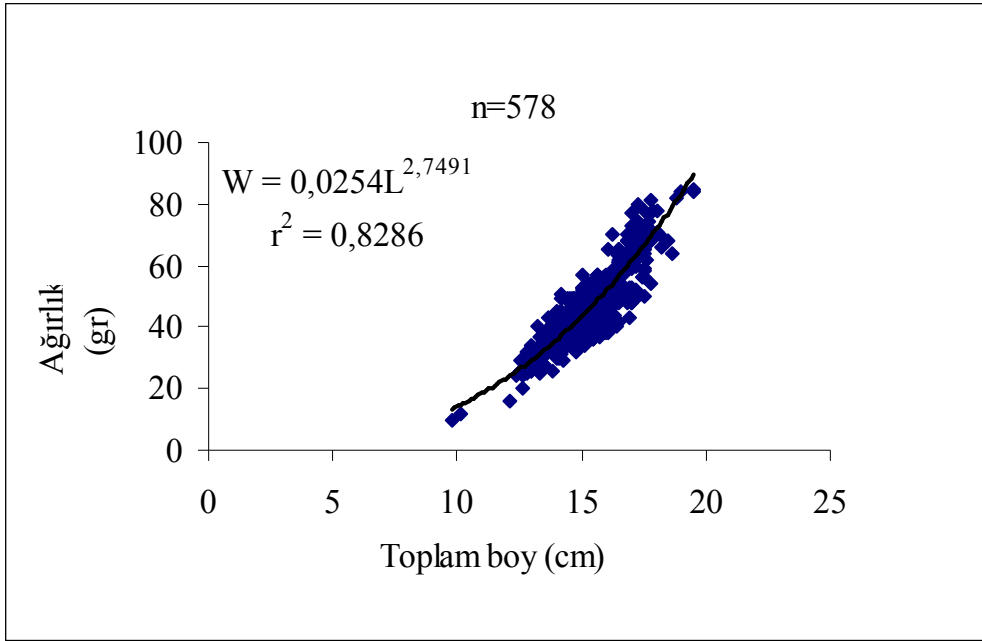
Çalışmalar sonucunda 578 adet yakalanan izmarit balığının toplam boy olarak en küçüğü 9,8 cm, en büyüğü ise 19,5 cm, ağırlık olarak da en küçüğü 10 g en büyüğü de 93 g olarak ölçülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda Toplam boy- % Frekans dağılımları hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda 18 mm göz genişliğine sahip barbunya ağında, 13,5 – 14,4 cm toplam boy aralığına sahip balıklar en fazla yakalanma göstermiştir. Bu durum 20 mm göz genişliğindeki barbunya ağında 14,5 – 15,4 cm arasında ve 22 mm göz genişliğindeki barbunya ağında ise 16,5 – 17,4 cm boy aralığında en fazla yakalanma gerçekleşmiştir (Şekil 21).

Çizelge 8. İzmarit (*S. maena*) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri

Adet	Toplam boy (cm)			Ağırlık (g)		
	N	Min	Max.	Ortalama	Min.	Max.
188	9,8	19	14,38 ± 1,21	10	68	37,72 ± 8,59
225	10,1	19,5	15,41 ± 1,25	12	93	48,55 ± 12,68
165	13	19,5	16,07 ± 1,18	31	84	54,99 ± 11,05



Şekil 21. İzmarit (*S. maena*) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.



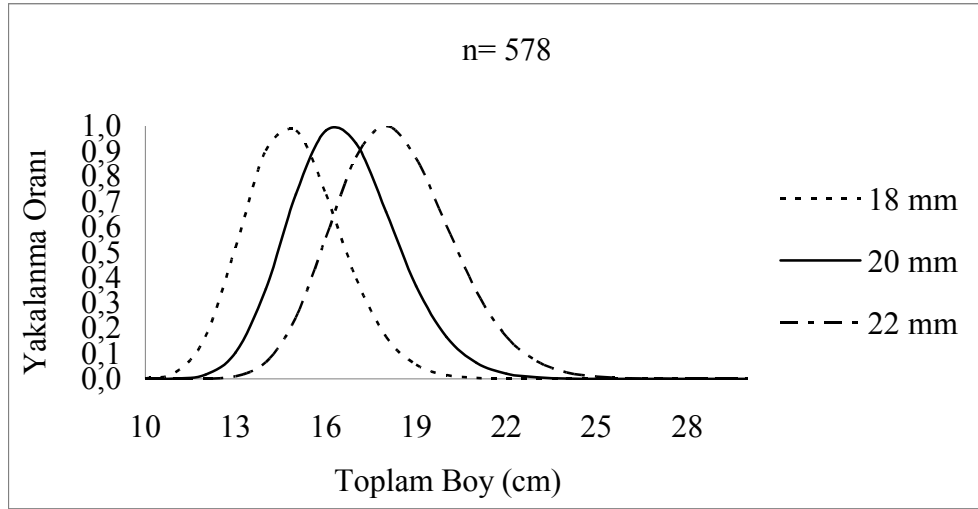
Şekil 22. İzmarit (*Spicara maena*) balığına ait toplam boy – ağırlık ilişkisi.

Çalışmada yakalanan 578 adet izmarit balığına ait toplam boy - ağırlık ilişkisi;  $W=0,0254L^{2,7491}$   $r^2=0,8286$  olarak bulunmuştur (Şekil 22).

Çizelge 9. İzmarit (*S. maena*) balığının seçicilik parametre değerleri

Model	Parametre	Model Sapması	p Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal location	(k; $\sigma$ )=(4,078; 1,755)	28,337	0,203309	23
Normal skala	(k <sub>1</sub> ; k <sub>2</sub> )=(4,124; 0,441)	29,888	0,152640	23
Lognormal	( $\mu_1$ ; $\sigma$ )=(2,699; 0,107)	24,240	0,390617	23
Gamma	(k; $\alpha$ )=(0,047; 88,279)	25,535	0,323316	23
Bimodal	No Fit	-----	---	---

Çizelge 9’de görüldüğü gibi PASGEAR (version April 2007) bilgisayar programı kullanılarak hesaplanan model sapma değeri en düşük olan model izmarit balığı için lognormal modelidir. Daha önceden verdiğimiz lognormal formülüne (5) parametre değerlerini koyarak yapılan hesaplama sonucunda seçicilik eğrileri çizilmiştir (Şekil 23). 18 mm, 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarında izmarit balığı için optimum yakalanma boyları sırasıyla 14,70 cm, 16,33 cm ve 17,96 cm ve yayılımları ise sırasıyla 1,60 cm, 1,78 cm ve 1,96 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 10).

Şekil 23. İzmarit (*S. maena*) balığının seçicilik eğrisi.Çizelge 10. İzmarit (*S. maena*) balığının lognormala göre optimum boy ve yayılımı

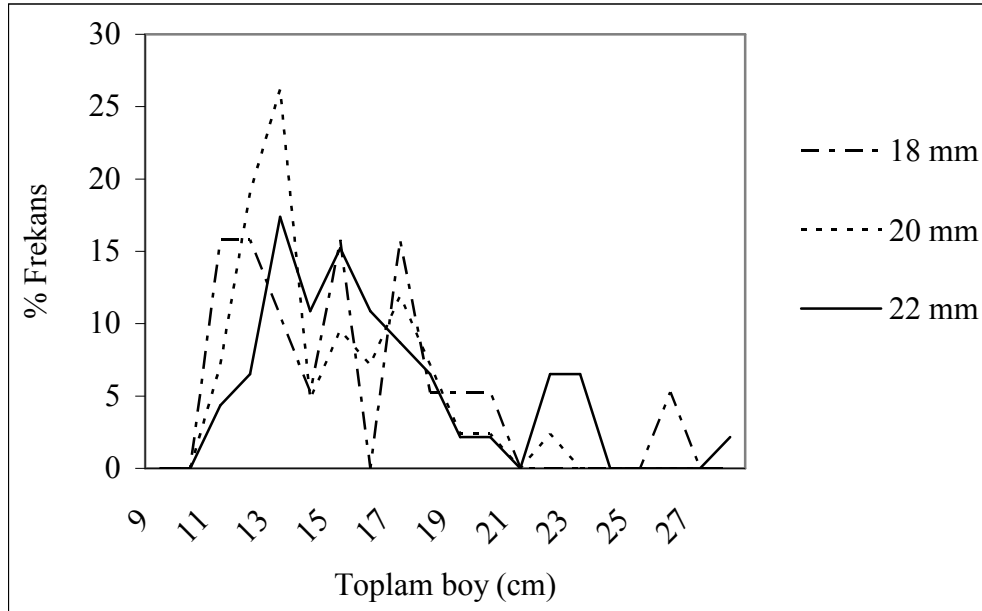
Ağ göz genişliği	Optimum boy (cm)	Yayılım (cm)
18 mm	14,70	1,60
20 mm	16,33	1,78
22 mm	17,96	1,96

#### 4.1.4. İskorpit (*Scorpaena porcus* L. 1758)

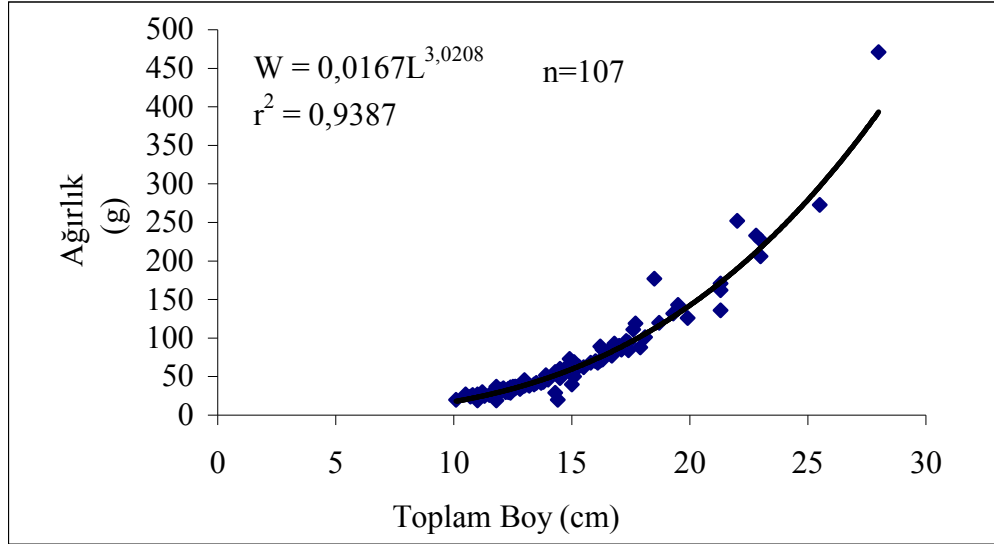
Çalışmalar sonucunda 107 adet yakalanan iskorpit balığının toplam boy olarak en küçüğü 10,1 cm en büyüğü ise 28,0 cm, ağırlık olarak da en küçüğü 19 g en büyüğü de 471 g olarak ölçülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda Toplam boy– % Frekans dağılımları hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda 18 mm göz genişliğine sahip barbunya ağında, 10,5 – 12,4 cm toplam boy aralığına sahip balıklar en fazla yakalanma göstermiştir. Bu durum 20 mm göz genişliğindeki barbunya ağında 11,5 – 13,4 cm arasında ve 22 mm göz genişliğindeki barbunya ağında ise 12,5 – 14,4 cm boy aralığında en fazla yakalanma gerçekleşmiştir (Şekil 24).

Çizelge 11. İskorpit (*S. porcus*) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri

Adet	Toplam Boy (cm)			Ağırlık (g)		
	Min	Max.	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama
19	10,1	25,5	14,65 ± 3,85	20	273	66,95 ± 59,85
42	11	21,3	14,09 ± 2,63	19	177	55,88 ± 35,88
46	10,8	28	15,73 ± 3,77	19	471	84,61 ± 82,65



Şekil 24. İskorpit (*S. porcus*) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.



Şekil 25. İskorpit (*S. porcus*) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.

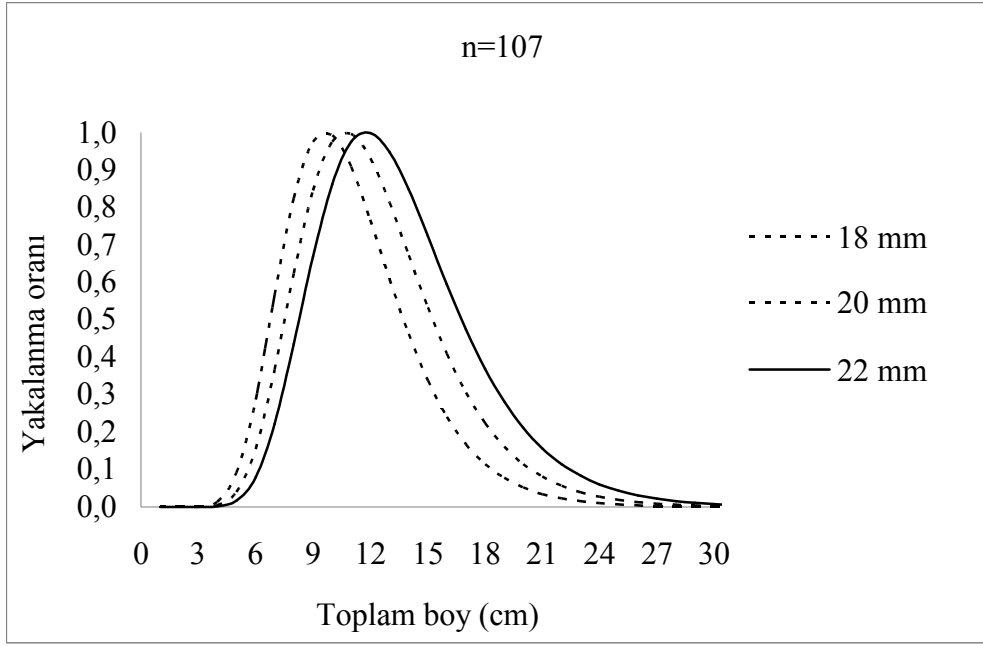
Çalışmada yakalanan 107 adet iskorpit balığına ait toplam boy - ağırlık ilişkisi;  $W=0,0167L^{3,0208}$   $r^2=0,9387$  olarak bulunmuştur (Şekil 25).

Çizelge 12. İskorpit (*S. porcus*) balığının seçicilik parametre değerleri

Model	Parametre	Model Sapması	p Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal location	No Fit	-----	-----	-----
Normal skala	No Fit	-----	-----	-----
Lognormal	$(\mu_1, \sigma)=(2,356, 0,300)$	17,395	0,983273	32
Gamma	$(k, \alpha)=(0,411, 6,65)$	17,765	0,980160	32
Bimodal	No Fit	-----	-----	-----

Çizelge 12’de görüldüğü gibi PASGEAR (version April 2007) bilgisayar programı kullanılarak hesaplanan model sapma değeri en düşük olan model iskorpit balığı için lognormal modelidir. Daha önceden verdiğimiz lognormal formülüne (5) parametre değerlerini koyarak yapılan hesaplama sonucunda seçicilik eğrileri çizilmiştir (Şekil 26). 18 mm, 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarında iskorpit balığı için optimum yakalanma boyları sırasıyla 9,64 cm, 10,71 cm ve 11,78 cm ve yayılımları ise sırasıyla 3,39 cm, 3,76 cm ve 4,14 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 13).





Şekil 26. İskorpit (*S. porcus*) balığının seçicilik eğrisi.

Çizelge 13. İskorpit (*S. porcus*) balığının lognormala göre optimum boy ve yayılımı

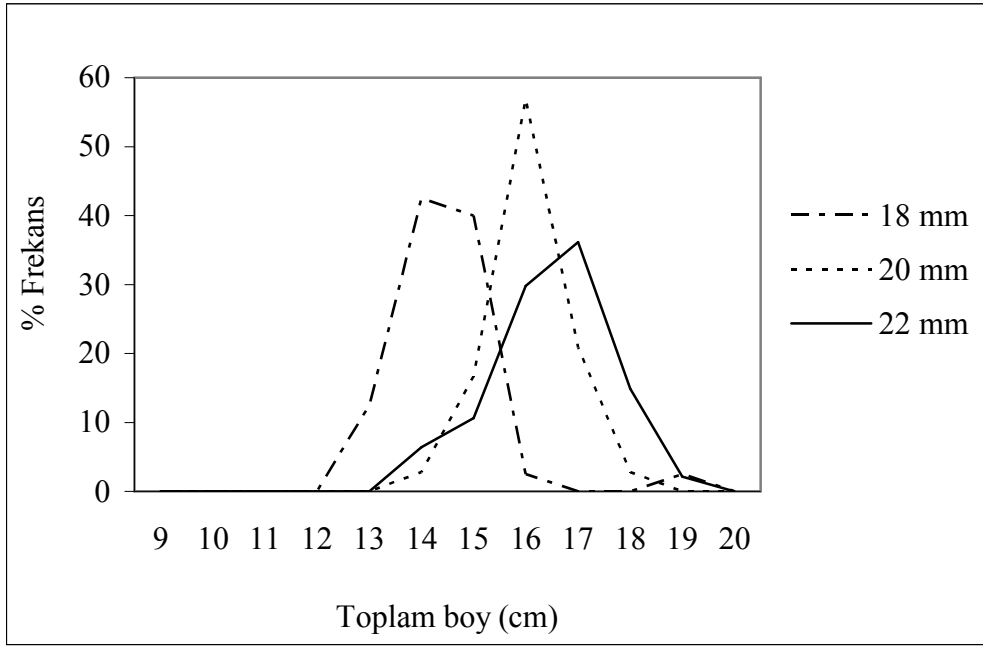
Ağ göz genişliği	Optimum boy (cm)	Yayılım (cm)
18 mm	9,64	3,39
20 mm	10,71	3,76
22 mm	11,78	4,14

#### 4.1.5. Yabani mercan (*Pagellus acarne* R. 1827)

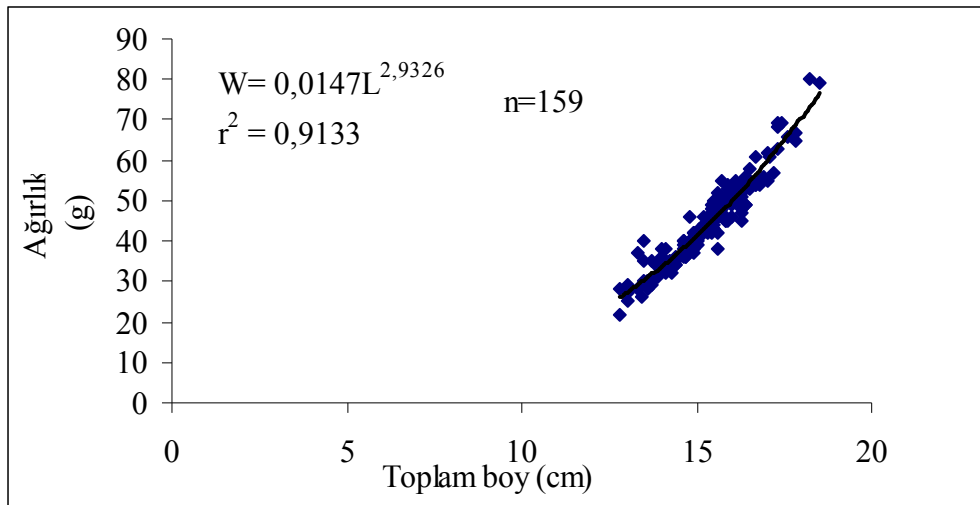
Çalışmalar sonucunda 159 adet yakalanan yabani mercan balığının toplam boy olarak en küçüğü 12,8 cm en büyüğü ise 18,5 cm, ağırlık olarak da en küçüğü 22 g en büyüğü de 80 g olarak ölçülmüştür. Elde edilen veriler sonucunda Toplam boy- % Frekans dağılımları hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda 18 mm göz genişliğine sahip barbunya ağında, 13,5 – 14,4 cm toplam boy aralığına sahip balıklar en fazla yakalanma göstermiştir. Bu durum 20 mm göz genişliğindeki barbunya ağında 15,5 – 16,4 cm arasında ve 22 mm göz genişliğindeki barbunya ağında ise 16,5 – 17,4 cm boy aralığında en fazla yakalanma gerçekleşmiştir (Şekil 27).

Çizelge 14. Yabani mercan (*P. acarne*) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri

Adet	Toplam Boy (cm)			Ağırlık (g)		
	Min	Max.	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama
40	12,8	18,5	14,08 ± 0,95	22	79	33,98 ± 8,73
72	13,7	17,3	15,62 ± 0,71	33	68	46,63 ± 6,16
47	13,3	18,2	16,00 ± 1,10	35	80	51,94 ± 9,65



Şekil 27. Yabani mercan (*P. acarne*) balığına ait toplam boy – % frekans dağılımı.



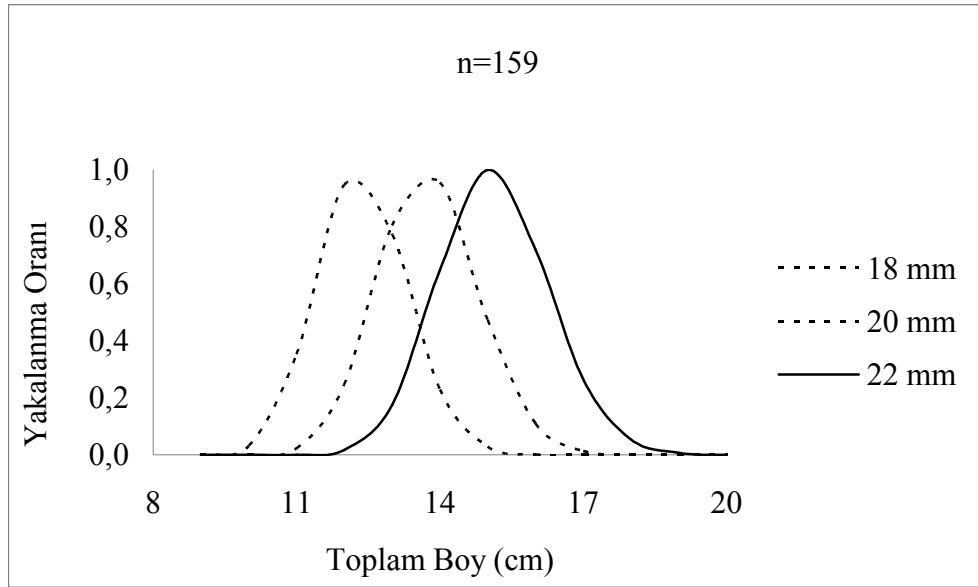
Şekil 28. Yabani mercan (*P. acarne*) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.

Çalışmada yakalanan 159 adet yabancı mercan balığına ait toplam boy - ağırlık ilişkisi;  $W=0,0147L^{2,9326}$   $r^2=0,9133$  olarak bulunmuştur (Şekil 25).

Çizelge 15.Yabancı mercan (*P. acarne*) balığının seçicilik parametre değerleri

Model	Parametre	Model Sapması	p Değeri	Serbestlik Derecesi (d.f.)
Normal location	(k; $\sigma$ )=(4,043; 1,258)	41,308	0,000159	14
Normal skala	(k <sub>1</sub> ; k <sub>2</sub> )=(4,074; 0,310)	38,288	0,000469	14
Lognormal	( $\mu_1$ ; $\sigma$ )=(2,685; 0,077)	38,402	0,000451	14
Gamma	(k; $\alpha$ )=(0,024; 171,982)	38,132	0,000496	14
Bimodal	No Fit	-----	-----	-----

Çizelge 15’de görüldüğü gibi PASGEAR (version April 2007) bilgisayar programı kullanılarak hesaplanan model sapma değeri en düşük olan model yabancı mercan (*P. acarne*) balığı için gamma modelidir. Daha önceden verdiğimiz gamma formülüne (6) parametre değerlerini koyarak yapılan hesaplama sonucunda seçicilik eğrileri çizilmiştir (Şekil 29). 18 mm, 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarında yabancı mercan balığı için optimum yakalanma boyları sırasıyla 12,31 cm, 13,68 cm ve 15,05 cm ve yayılımları ise sırasıyla 0,94 cm, 1,05 cm ve 1,15 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 16).



Şekil 29. Yabancı mercan (*P. acarne*) balığının seçicilik eğrisi.

Çizelge 16. Yabani mercan (*P. acarne*) balığının gammaya göre optimum boy ve yayılımı

Ağ göz genişliği	Optimum boy (cm)	Yayılım (cm)
18 mm	12,31	0,94
20 mm	13,68	1,05
22 mm	15,05	1,15

## 4.2. Tartışma

### 4.2.1. Çizgili hani (*Serranus scriba* L.,1758)

Yapılan çalışmalara göre, diğer bölgeler için çizgili hani balığının hesaplanan eğim “b” değerleri Vale ve ark. (2003)’nin Batı Akdeniz’de gerçekleştirdikleri çalışma haricinde 3’ün üzerinde bulunmuştur (Kınacıgil ve ark. (2000); Uzun ve ark. (2008); Vale ve ark.(2003); Zorica ve ark. (2005); Tuset ve ark. (2005); Karakulak ve ark. (2006); Özaydın ve ark. (2007)). Çalışmada 3,0686 olarak hesaplanan eğim “b” değeri Uzun ve ark. (2008)’nin bulmuş olduğu değere (3,054) yakın olup Kuzey Ege bölgesindeki bireylerde türün izometrik bir büyüme sergilediği gözlenmektedir.

Kınacıgil ve ark. (2000), İzmir Körfezi’nde yaptıkları seçicilik çalışmasında, 18 mm, 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip ağlarda yakalanan çizgili hani balıkları için optimum yakalama boyunu sırası ile 14,7 cm, 16,4 cm ve 18,0 cm olarak hesaplamışlardır. Yapılan çalışmada aynı özellikteki ağlar için optimum yakalama boyunu sırası ile 15,62 cm, 17,36 cm ve 19,10 cm hesaplanmıştır. Kınacıgil ve ark. (2000)’nin bulduğu değerler ile çalışmada elde edilen değerler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bunun nedeni; hesaplama metodu ve örnek sayısı arasındaki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Zorica ve ark. (2006), Trigor Körfezi’ndeki (Ortadoğu Adriyatik) çizgili hani örnekleriyle yaptıkları çalışmada ilk olgunlaşma boyunu 9,3 cm olarak bulmuşlardır. Ancak Tuset ve ark. (2005), Lanzarote Adası’nda (Ortadoğu Adriyatik) çizgili hani balık örnekleriyle yapılan çalışmalarında ilk olgunlaşma boyunu 17,3 cm olarak bulmuşlardır. Her ne kadar çizgili hani balığı için yapılan çalışmalarda tutarsızlık olmasına rağmen, stoğun devamlılığı açısından Tuset ve ark. (2005) dikkate alındığında, 19,10 cm optimum yakalama boyu ile 22 mm göz genişliğindeki ağın kullanımı, bu balığın neslinin devamlılığı için önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır.

### 4.2.2. Çırçır (*Symphodus tinca* L.,1758)

Yapılan çalışmalara göre çırçır balığının diğer bölgeler için hesaplanan eğim “b” değerleri 2,733 – 3,098 arasında bulunmuştur ( Keskin ve Gaygusuz (2010), İlhan (Uçkun) ve ark. (2008), Pallaoro ve Jardas (2003), Moutopoulos ve Stergiou (2002)). Çalışmada hesaplama sonucu 2,5147 olarak bulunan eğim “b” değeri bu aralıkta yer almamış olması

hem çalışılan bölgeden hem de yakalanan bireylerin beslenmeleriyle alakalı olup toplam boyları ile ağırlıkları arasındaki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Ancak b değeri diğer çalışmalarda olduğu gibi 3'ten küçük olması bu türün negatif allometrik bir büyüme sergilediği gözlenmektedir.

Ghorbel ve ark. (2002), Tunus'un Sfax kıyılarında gerçekleştirdikleri çalışmalarında çırçır balığının ilk olgunlaşma boyunu erkeklerde 13,1 cm, dişilerde 13,4 cm olarak bulmuşlardır. Çalışmada, 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz genişliğinde yakalanan çırçır balıklarının optimum yakalama boyları sırasıyla; 13,26 cm, 14,73 cm ve 16,21 cm'dir. Bu durum göz önüne alındığında 20 mm ve daha büyük göz genişlikleri kullanıldığında, stoğun devamlılığı açısından bir sıkıntı bulunmamaktadır.

#### **4.2.3. İzmarit (*Spicara maena*, L. 1758 )**

Yapılan çalışmalara göre, izmarit balığı balığının diğer bölgeler için hesaplanan eğim "b" değerleri 2,663 – 3,2618 arasında bulunmuştur (Soykan ve ark. (2010); Petrakis ve Stergiou (1995); Moutopoulos ve Stergiou (2002); Çiçek ve ark. (2007); Valle ve ark. (2003); Karakulak ve ark. (2006); Cherif ve ark. (2008); Dulčić ve ark. (2000)). Çalışmada, 2,7491 olarak bulduğumuz eğim "b" değeri bu aralıkta yer almış ve 3'ten küçük olduğu için Kuzey Ege bölgesindeki bireylerde türün negatif allometrik bir büyüme sergilediği gözlenmiştir.

Karakulak ve Erk (2008), Gökçeada kıyılarında 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz uzunluğundaki fanyalı ve uzatma ağları için optimum yakalanma boyunu sırasıyla 15,10 cm, 16,78 cm, 18,46 cm olarak hesaplamışlardır. Stergiou ve Erzini (2002), Cyclades Adası (Ege Denizi)'nde 22 mm, 24 mm, 26 mm ve 28 mm göz genişliğine sahip uzatma ağları için optimum yakalanma boyunu sırasıyla 18,54 cm, 20,23 cm, 21,92 cm, 23,60 cm olarak hesaplamışlardır. Metin ve ark. (1998), 18 mm, 20 mm, 22 mm göz genişliğine sahip sade dip uzatma ağlar için izmarit balığının optimum yakalanma boyunu 15 cm, 16,67 cm ve 18,33 cm olarak hesaplamışlardır. Yapılan çalışmada, 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz genişliğinde izmarit balıklarının optimum yakalanma boyları sırasıyla; 14,70 cm, 16,33 cm ve 17,96 cm olarak bulunmuştur. Çalışmada hesaplanan değerler Metin ve ark. (1998)'i desteklemektedir. Karakulak ve Erk (2008) ve Stergiou ve Erzini (2002)'nin bulunduğu değerler ile çalışmada elde edilen değerler arasında az da olsa farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların bölgesel ve seçicilik tahmin metodundaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Kınacıgil ve ark. (2008), İzmir Körfezi'nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında izmarit balığının ilk olgunlaşma boyunu dişilerde 11,51 cm ve erkeklerde ise bu değerleri 13,12

cm olarak tespit etmişlerdir. Ağların yakaldığı optimum yakalama boyları incelendiğinde, kullanılan tüm deneme ağlarının stok üzerinde baskı oluşturmadığı gözlenmektedir.

#### **4.2.4. İskorpit (*Scorpaena porcus* L. 1758)**

Alpaslan ve ark. (2007), Çanakkale Boğazi'nde yakalanan iskorpit balığı örneklerinde eğim “b” değerini 2,96 olarak, Keskin ve Gaygusuz (2010) ise Erdek Körfezi'nde yaptıkları çalışmada iskorpit balığı örneklerinde “b” değerini 3,088 olarak hesaplamışlardır. Çalışmada 3,0208 olarak bulunan eğim “b” değeri 3'e yakın olduğu için Kuzey Ege bölgesindeki bireylerde türün izometrik bir büyüme sergilediği gözlenmektedir. Yapılan iki çalışmada bu durumu desteklemektedir.

Literatür taramasında iskorpit balığının avcılığı ve seçiciliği konusunda herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmada, 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz genişliğinde yakalanan iskorpit balıklarının verileri SELECT metoduna göre seçicilik hesaplamaları yapılarak en iyi sonucu veren modelin lognormal fonksiyon olarak bulunmuştur. Normal location, normal skala ve bimodal modellerinin parametre değerleri hesaplanamamıştır. Ayrıca p değerleride 0,05 ten büyüktür. Bunun sebebi hesaplama için yakalanan iskorpit balığı adetlerinin az olması ve vücut yapılarının sert ışınlarla kaplı olmaktan dolayı olabilir. Optimum yakalama boyları sırasıyla; 9,64 cm, 10,71 cm ve 11,78 cm olarak bulunmuştur.

Bilgin ve Çelik (2009), Sinop kıyılarında gerçekleştirdikleri çalışmalarında iskorpit balığının ilk olgunlaşma boyunu dişilerde 17,50 cm ve erkeklerde ise bu değerleri 16,70 cm olarak tespit etmişlerdir. Koca (2002), Sinop kıyılarında gerçekleştirdiği çalışmasında iskorpit balığının ilk olgunlaşma boyunu üretimdeki düşüşü önlemek amacıyla avlama boyunu, üreme yaşı olarak tahmin edilen 3. yaş ve takip eden 4. yaşa karşılık gelen 20 cm olarak önermektedir. Bu balık için deneme ağlarından elde edilen optimum yakalama boylarının tamamının ilk üreme boyun altında olduğu görülmektedir. Ancak bu balığın vücut morfolojisi oldukça fazla sert ışın içerdiğinden, ağ göz genişliği büyük olsa bile seçiciliği mümkün kılmamaktadır. Barbunya avcılığında kullanılacak her türlü ağ bu balığın stokları üzerine baskı oluşturacaktır.

#### **4.2.5. Yabani mercan (*Pagellus acarne* R. 1827)**

Kınacıgil ve ark. (2008), İzmir Körfezi'nde yabani mercan örneklerinin eğim “b” değerini 3,138 olarak bulmuşlar ve stoğun geneli için büyüme tipinin pozitif allometri olduğunu tespit etmişlerdir. Moutopoulos ve Stergiou (2002), Naxos Adası (Ege Denizi) kıyılarında yaptıkları çalışmada yabani mercan balıklarının eğim “b” değerini 2,933 olarak hesaplamışlardır. Çalışma bölgesi olarak benzer olan Moutopoulos ve Stergiou (2002) çalışması ile bulunan eğim değeri (2,933) ile bizim bulduğumuz eğim değeri (2,9326)

yakın bulunmuştur ve eğim “b” değeri 3’ten küçük olduğu için Kuzey Ege bölgesindeki bireylerde türün negatif allometrik bir büyüme gözlenmektedir.

Karakulak ve Erk (2008), Gökçeada kıyılarında 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz genişliğindeki fanyalı ve uzatma ağlarıyla yakalanan yabancı mercan balığının optimum yakalanma boyunu sırasıyla 13,71 cm, 15,23 cm, 16,76 cm olarak hesaplamışlardır. İlkyaz (2005), 18 mm ve 22 mm ağ göz genişliğine sahip sade uzatma ağlarının seçicilik parametrelerini, direkt tahmin metodunu kullanarak hesaplamıştır. Yaptığı çalışmada, yabancı mercan balığının 18 mm göz genişliğine sahip ağ için optimum yakalanma boyunu 13,7 cm olarak hesaplamıştır. Yapılan çalışmada, 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz genişliğinde yakalanan yabancı mercan balıklarının optimum yakalanma boyları sırasıyla; 12,31 cm, 13,68 cm ve 15,05 cm olarak hesaplanmıştır. Karakulak ve Erk (2008)’in bulunduğu değerler ile çalışmada elde edilen değerler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar bölgesel ve seçicilik tahmin metodundaki farklılıktan kaynaklanmaktadır.

İşmen ve ark. (2010), dişi bireyler için ilk eşeyssel olgunluk boyunu 18,1 cm; erkek bireyler için 15,3 cm olarak belirlemişlerdir. Kınacıgil ve ark. (2008), İzmir Körfezi’nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında yabancı mercan balığının dişilerde ilk üreme boyunun 14,45 cm ve erkeklerde ise bu değerleri 13,91 cm olduğunu tespit etmişlerdir. Whitehead ve ark. (1986), Akdeniz’de yaptıkları çalışmada ilk üreme ve minimum yakalanma boyununu 13 cm ile 18 cm arasında olduğunu, JICA/DEDBAE (1993), raporuna göre ise Ege Denizi’nde yapılan çalışmada ilk üreme ve minimum yakalanma boyunu 11 cm olarak bildirmiştir. Ağlar için hesaplanan tüm seçicilik değerleri İşmen ve ark. (2010)’nın hesapladığı ilk olgunlaşma boyundan daha düşük değerdedir. Türün stoğunun devamlılığı için barbunya ağlarında 22 mm göz genişliğinden daha büyük gözlü ağların kullanılması gerekmektedir.

## **BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER**

Hedef dışı türlerin türlerin nesillerinin tükenmesini önlemek ve stoklarının iyileştirilmesi amacıyla, Çanakkale kıyılarında 18 mm, 20 mm ve 22 mm göz genişliğine sahip barbunya ağlarına önemli miktarda yakalanan 5 hedef dışı türün seçiciliği üzerine çalışılmıştır.

Çizgili hani (*S. scriba*) için Tuset ve ark. (2005)'nin, bulduğu ilk eşeyssel olgunluk boyu (17,3 cm) göz önüne alındığında kullanılması gereken ağ göz genişliği minimum 22 mm olarak belirlenmiştir. Sürdürülebilir çırçır (*S. tinca*) avcılığı için ilk eşeyssel olgunluk boyu önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında, kullanılması gereken ağ göz genişliği minimum 20 mm olarak belirlenmiştir 18 mm, 20 mm ve 22 mm ağ göz genişliğindeki barbunya ağları ile Kuzey Ege'de yapılan avcılıkta. izmarit (*S. maena*) için stoklar üzerinde bir av baskısı oluşturmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak iskorpit (*S. porcus*) ve yabani mercan (*P. acarne*) türlerinin ilk eşeyssel olgunluk boyları önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında stokları üzerinde bir av baskısı oluşturduğu bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada, iskorpit (*S. porcus*) ve yabani mercan (*P. acarne*) stoklarının korunması amacıyla kullanılması gereken ağ göz genişliğinin 22 mm'den daha büyük olması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı, bu av araçları ile avcılık yapılan sahalarda daha küçük gözlü, seçiciliği olmayan av araçlarının kullanımı yasaklanmalıdır. Özellikle gırgır avcılığı avcılık sınırı 18 m derinlikten 50 m derinliğe çıkarılmalı ve bu bölgelerde avcılık yapılması engellenmelidir. Bu düzenlemeler yapıldıktan sonra, kıyı balıkçısının kullandığı barbunya ağlarının göz genişliği sınırlamaları da 22 mm ve daha üstüne çıkarılabilir.

Bu çalışmada, Kuzey Ege'de barbunya uzatma ağları ile yapılan avcılıkta gerek hedef tür gerekse hedef dışı türler göz önüne alındığında nesillerinin tükenmesini önlemek ve stokların iyileştirilmesi amacıyla kullanılacak ağın göz genişliği minimum 22 mm olması gerekmektedir. Bunun yanında balıkların ağlara dolanmaması için donam faktörlerinde oynama yapılarak daha gergin ağların kullanımı, iskorpit gibi balıkların ağa dolanmasını engelleyebilir. Daha gergin ağlar balıkları sadece galsamalarından yakalayabilir. Bu da seçiciliği arttırıp stokların korunmasına katkı sağlayabilir. Bu konuda yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca, balıkçılıkta kullanılan av araçlarının avladığı hedef türün seçiciliği yanında, önemli miktarda çıkan hedef dışı türlerin nesillerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla dahil edilmesi ve ilk eşeyssel olgunluk boy çalışmalarının yapılması gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

- Akamca E., Kiyaga V.B. ve Özyurt C.E., 2010. İskenderun Körfezi'nde Çipura (*Sparus aurata*, Linneaus, 1758) Avcılığında Kullanılan Monofilament Fanyalı Uzatma Ağlarının Seçiciliği. *Journal of Fisheries Sciences*, 4(1): 28–37.
- Alpaslan M., Tekinay A.A. ve Çınar Y., 2007. Çanakkale Boğazı'nda Dağılım Gösteren İskorpit Balığı (*Scorpaena porcus* Linneaus, 1758)'nın Bazı Büyüme Parametreleri. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 24(3–4): 219–223.
- Anonim 2011. FishBase Online, 4 Mayıs 2011,  
a- <http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=1761>.  
b- <http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=1708>.  
c- <http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=4887>.  
d- <http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=1758>.  
e- <http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=889>.
- Anonim 2012. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2 Ocak 2012, [http://www.bsgm.gov.tr/su\\_urn/Deniz1/hani.html](http://www.bsgm.gov.tr/su_urn/Deniz1/hani.html).
- Ayaz A., Kale S., Cengiz O., Altınağaç U., Özekinci U., Öztekin A. ve Altın A., 2009. Gillnet Selectivity for Bogue (*Boops boops*) Caught by Drive-in Fishing Method from Northern Aegean Sea, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8: 2537–2541.
- Ayaz A., Altınagac U., Ozekinci U., Cengiz O. ve Oztekin A., 2010. Effects of Hanging Ratio on Gill Net Selectivity for Annular Sea Bream (*Diplodus annularis*) in the Northern Aegean sea, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9: 1137–1142.
- Aydın M., 1997. Mezgit Galsama Ağlarının Seçicilik Parametrelerinin Hesaplanması, (Yüksek Lisan Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aydın İ., Metin C. ve Gökçe G., 2006. Barbunya Galsama Ağlarında Kullanılan Poliamid Monofilament ve Multifilament Ağ İpinin Av Kompozisyonuna Olan Etkisi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23(3–4): 285–289.
- Aydın İ. ve Metin C., 2008. Monofilament ve Multifilament Galsama Ağları Balıkçılığında Operasyon Zamanının Av Kompozisyonuna Olan Etkileri. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(4): 608–615.

- Bahar M., 2004. Galsama Ağlarında Barbunya Balığı ( *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758) Seçiciliği (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Balık İ., 1999a. Investigation of The Selectivity of Multifilament and Monofilament Gill Nets on Pike perch (*Stizostedion lucioperca* (L., 1758)) Fishing in Lake Beyşehir. *Tr. J. of Zoology*, 23, 179–184.
- Balık İ., 1999b. Investigation of the Selectivity of Monofilament Gill Nets Used in Carp Fishing (*Cyprinus carpio* L., 1758) in Lake Beyşehir. *Tr. J. of Zoology*, 23: 185–187.
- Balık İ. ve Çubuk H., 2001. Sudak (*Stizostedion lucioperca* (L.)) ve Kadife (*Tinca tinca* (L.)) Balığı Avcılığında Galsama Ağlarının Av Verimleri ve Seçicilikleri Üzerine Donam Faktörünün Etkisi. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 18 (1–2): 149–154.
- Baranov F.I. 1914. *The Capture of Fish by Gillnets*. Mater. Poznaniyu Russ. Rybolov (partially transl. From Russian by W.R. Ricker), 3(6): 56–99.
- Baranov F.I. 1948. Theory of Fishing with Gillnets, In: Theory and Assessment of Fishing Gear. Chap. 7. Fish Industry Press, Moscow (Translation from Russian by Ontario Department of Lands and Forests, Maple, Ontario), 45 p.
- Bilgin S. ve Çelik E.Ş., 2009. Age, Growth and Reproduction of the Black Scorpionfish, *Scorpaena porcus* (Pisces, Scorpaenidae), on The Black Sea coast of Turkey. *J. Appl. Ichthyol*, 25: 55–60.
- Carlson J.K. ve Cortés E., 2003. Gillnet Selectivity of Small Coastal Sharks off the Southeastern United States. *Fisheries Research*, 60: 405–414.
- Carol J. ve Garcí'a-Berthou E., 2007. Gillnet Selectivity and Its Relationship with Body Shape for Eight Freshwater Fish Species. *J. Appl. Ichthyol.*, 23: 654–660.
- Cengiz Ö. 2006. Atıkhisar Baraj Gölü'nde Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758) Avcılığında Kullanılan Monofilament Uzatma Ağlarının Seçiciliği (Yüksek Lisans Tezi). ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Cherif M., Zarrad R., Gharbi H., Missaoui H. ve Jarboui O., 2008. Length-weight Relationships for 11 Fish Species from the Gulf of Tunis (SW Mediterranean Sea, Tunisia). *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3: 1–5.
- Çetinkaya O., Sarı M. ve Arabacı M., 1995. Van Gölü (Türkiye) İnci Kefali (*Chalcalburunus tarichi*, Palas 1811) Avcılığında Kullanılan Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimleri ve Seçiciliği Üzerine Bir Ön Çalışma. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 12: 1–13.

- Çiçek E., Avşar D., Yeldan H. ve Manaşırılı M. 2007. Population Characteristics and Growth of *Spicara Maena* (Linnaeus, 1758) Inhabiting in Babadillimani Bight (northeastern Mediterranean-Turkey). *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1: 15–18.
- Dayaratne P., 1988. Gill-net Selectivity for *Amblygaster* (=Sardinella) sirm. *Asian Fisheries Science*, 2: 71-82.
- Diñçer A.C. ve Bahar M., 2008. Multifilament Gillnet Selectivity for the Red Mullet (*Mullus barbatus*) in the Eastern Black Sea Coast of Turkey, Trabzon. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 8: 355-359.
- Dulčić J., Kraljević M., Grbec B. ve Cetinić P., 2000. Age, Growth and Mortality of Blotched Picarel *Spicara maena* L. (Pisces: Centracanthidae) in the Eastern Central Adriatic. *Fisheries Research*, 48: 69-78.
- Ehrhardt N.M. ve Die D.J., 1988. Selectivity of Gill Nets Used in the Commercial Spanish Mackerel Fishery of Florida. *Transactions of the American Fisheries Society*, 117: 574–580.
- Erzini K. ve Castro M., 1998. An Alternative Methodology for Fitting Selectivity Curves to Pre-Defined Distributions. *Fisheries Research*, 34: 307–313.
- Fabi G. ve Grati F., 2008. Selectivity of Gill Nets for *Solea solea* (Osteichthyes: Soleidae) in the Adriatic Sea. *Scientia Marina*, 72: 253–263.
- Feller W., 1968. *An Introduction to Probability Theory and Its Application* (Volume: 1, 3rd ed.) John Wiley and Sons, New York. 33 p.
- Fonseca P., Martins R., Camposa A. ve 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. ve Tokai T., 2001. Estimation of Gillnet Selectivity Curve by Maximum Likelihood Method. *Fish. Sci.*, 67: 644–654.
- Ghorbel A.O., Bradai M.N. ve Bouain A., 2002. Spawning Period and Sexual Maturity of *Symphodus* (Crenilabrus) *tinca* (Labridae) in Sfax Coasts (Tunisia). *Cybium*, 26(2): 89-92.
- Gulland J.A. ve Harding D., 1961. The Selection of *Clarias mosambicus* (Peters) by Nylon Gillnets. *J. Cons. Int. Explor. Mer*, 26: 215–222.
- Gulland J.A., 1983. *Fish Stock Assessment. A manual of Basic Methods*. John Wiley and Sons Ltd, Chichester, U.K. 223 p.
- Hamley J.M., 1975. Review of Gillnet Selectivity. *J. Fish. Res. Board Can.*, 32: 1943-69.

- Holt S.J., 1957. A Method for Determining Gear Selectivity and Its Application. *ICNAF/ICES/FAO Tech. Pap.*, 515.
- Holt S.J., 1963. A Method for Determining Gear Selectivity and Its Application. *ICNAF Spec. Publ.*, 5: 106–15.
- Hovgard H., 1988. Effects of Selectivity On Result From Gillnet Surveys for Young Atlantic Cod (*Gadus Morhua* L. ) in West Greenland Waters. *NAFO Sci. Coun. Studies*, 12: 21-25.
- Hovgård H. ve Lassen H., 2000. Manual on Estimation of Selectivity for Gillnet and Longline Gears in Abundance Surveys. *FAO Fish. Tech. Pap.* No. 397. 84 p.
- İlkyaz A.T., 2005. Uzatma Ağı Seçicilik Parametrelerinin Direkt Tahmin Metodu ile Belirlenmesi (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bornova, İzmir.
- İlhan (Uçkun) D., Akalın S., Tosunoğlu Z. ve Özaydın O. 2008. Length-Weight Relationships of Five *Symphodus* Species (Pisces: Perciformes) from İzmir Bay, Aegean Sea. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 25: 245–246.
- İşmen A., Özekinci U., Özen Ö., Ayaz A., Altınağaç U., Yığın Ç., Ayyıldız H., Cengiz Ö., Arslan M., Ormancı H.B., Çakır F. ve Öz M.İ., 2010. Saroz Körfezi (Kuzey Ege Denizi) Demersal Balıklarının Biyo-Ekolojisi ve Popülasyon Dinamiğinin Belirlenmesi. TÜBİTAK 106Y035 projesi.
- JICA/DEDBAE 1993. Marmara, Ege ve Akdeniz’de Demersal Balıkçılık Kaynakları Sörvey Raporu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 579 s.
- Jensen J.W., 1995. A Direct Estimate of Gillnet Selectivity for Brown Trout. *Journal of Fish Biology* 46: 857–861.
- Kale S., 2008. Kuzey Ege Denizinde Kupes Uzatma Ağlarının Av Kompozisyonu, Seçiciliği Ve Hedef Dışı Av Oranları (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Kara A., 1992. Ege Bölgesi Uzatma Ağları ve Uzatma Ağları Balıkçılığının Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). E.Ü. Fen Bil. Enst. Bornova, İzmir.
- Kara A., 2003a. İzmir Körfezi’nde İsparoz balığı (*Diplodus annularis* L., 1758) Avcılığında Kullanılan Monofilament Galsama Ağların Seçiciliğinin Araştırılması. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 20: 129-138.

- Kara A., 2003b. İzmir Körfezi'nde İri Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) Balığı Avcılığında Kullanılan Multiflament Galsama Ağların Seçiciliği. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 20: 155–164.
- Kara A. ve Özekinci U., 2002. İzmir Körfezi'nde Sardalya (*Sardina pilcardus* Walbaum 1792) Balığı Avcılığında Kullanılan Galsama Ağlarının Seçiciliği. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 19: 465 – 472.
- Karakulak F.S., Erk H. ve Bilgin B., 2006. Length-weight relationships for 47coastal fish species from the Northern Aegean Sea, (Turkey). *J. Appl. Ichthy*, 22: 274–278.
- Karakulak F.S. ve Erk H., 2008. Gill Net and Trammel Net Selectivity in the Northern Aegean Sea, Turkey. *Scientia Marina*, 72: 527-540.
- Karlsen L. ve Bjarnason B.A., 1986. *Small-skala Fishing With Driftnets*. *FAO Fisheries Technical Paper* No: 284. 64 p.
- Kawamura G., 1972. Gillnet-Mesh Selectivity Curve Develepod From Lenght-Girth Relationship. *Bulletin of Japanese Society of Secientific Fisheries*, 38(10): 1119-1127.
- Keskin Ç. ve Gaygusuz Ö., 2010. Length-Weight Relationships of Fishes in Shallow Waters of Erdek Bay (Sea of Marmara, Turkey). *IUFS Journal of Biology Research Articles* 69(1): 25–32.
- Kınacıgil H.T., İlkyaz A.T., Ayaz A., Akyol O. ve Altınağaç U., 2000. Orta Ege'de Uzatma Ağlarının Balık Popülasyonları Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması. TÜBİTAK 198Y023 nolu projesi.
- Kınacıgil H.T., İlkyaz A.T., Metin G., Ulaş A., Soykan O., Akyol O. ve Gurbet R., 2008. Balıkçılık Yönetimi Açısından Ege Denizi Demersal Balık Stoklarının İlk Ürüme Boyları, Yaşları ve Büyüme Parametrelerinin Tespiti. TÜBİTAK 103Y132 projesi.
- Kıtahara T., 1971. On Selectivity Of Gillnet. *Bulletin of Japanese Society of Secientific Fisheries* 37(4): 289-296.
- Koca H.U., 2002. Sinop Yöresinde Dip Ağları ile Avlanan İskorpit (*Scorpaena porcus* Linne., 1758) Balığının Balıkçılık Biyolojisi Yönünden Bazı Özelliklerinin Araştırılması. *Turk J. Vet. Anim. Sci*, 26: 65–69.
- Kolding J., 1999. PASGEAR. A Data Base Package for Experimental or Artisanal Fishery Data From Passive Gears. An Introductory Manual. University of Bergen, Dept. of Fisheries and Marine Biology. Bergen, Norway. 56 p.
- Kurkılahtı M., Appelberg M., Bergstrand E. ve Enderlein O., 1998. An Indirect Estimate of Bimodal Gillnet Selectivity of Smelt. *Journal of Fish Biology*, 52: 243–254.

- Lagler K.F., 1978. Capture, Sampling and Examination of Fishes., In: *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters IBP Handbook No:3*, ed: Ricker W.E., Blackwell Scientific Publication, Oxford. 7-44.
- Madsen N., Holstb R., Wilemanc D. ve Moth-Poulsen T., 1999. Size Selectivity of Sole Gill Nets Fished in the North Sea. *Fisheries Research*, 44: 59–73.
- Mccombie A.M. ve Fry F.E.J., 1960. Selectivity of gillnets for lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*. *Am. Fish. Soc. Trans*, 89: 176-184.
- Metin C., Lök A. ve İlkyaz T.A., 1998. Farklı Göz Genişliğine Sahip Dip Uzatma Ağlarında İsparoz (*Diplodus annularis* Linn.,1758) ve İzmarit (*Spicara flexuosa* Rafinesque, 1810) Balıklarının Seçiciliği. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 15: 293–303.
- Millar R.B., 1992. Estimating The Size-selectivity of Fishing Gear by Conditioning on the Total Catch. *Journal of the American Statistical Association*, 87: 962–968.
- Millar R.B. ve Holst R., 1997. Estimation of Gillnet and Hook Selectivity Using Log-linear Models. *ICES J. Mar. Sci.*, 54: 471-477.
- Millar R.B. ve Fryer R.J., 1999. Estimating the Size-selection Curves of Towed Gears, Traps, Nets and Hooks. *Rev. Fish. Biol. Fish.*, 9: 89-116.
- Moutopoulos D.K. ve Stergiou I., 2002. Length–Weight and Length–Length Relationships of Fish Species from the Aegean Sea (Greece). *Journal of Applied Ichthyology*, 18: 200–203.
- Özaydın O., Uçkun D., Akalın S., Lelebici S. ve Tosunoğlu Z., 2007. Length–weight relationships of fishes captured from İzmir Bay, Central Aegean Sea. *J. Appl. Ichthyol*, 23: 695–696.
- Özdemir S., Erdem Y. ve Sümer C., 2005. Farklı Yapı ve Materyale Sahip Uzatma Ağlarının Av Verimi ve Av Kompozisyonu. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi* 17 (4): 621–627.
- Özdemir S. ve Erdem Y., 2006. Uzatma Ağlarının Ağ Materyali ve Yapısal Özelliklerinin Türlerin Yakalanabilirliği ve Tür Seçiciliği Üzerindeki Etkisi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23: 429–433.
- Özekinci U., 1995. 18-20-22 mm Ağ Göz Açıklığına Sahip Galsama Ağlarında Seçicilik Denemeleri ( Yüksek Lisans Tezi). E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bornova, İzmir.
- Özekinci U., 1997. Barbunya (*Mullus barbatus*) ve İsparoz (*Diplodus annularis*) Balıkları Avcılığında Kullanılan Galsama Ağları Seçiciliğinin İndirekt Tahmin Yöntemleri ile Belirlenmesi. *Uluslararası Akdeniz Balıkçılık Kongresi*, İzmir, 9-11 Nisan Tebliğler Kitabı, Ege Üniv. Su Ür. Fak., 653–659.

- Özekinci U., Beğburs C.R. ve Tenekecioğlu E., 2003. Keban Baraj Gölünde *Capoeta capoeta umbla* (Heckel 1843) ve *Capoeta trutta* (Heckel 1843) (Siraz Balığı) Avcılığında Kullanılan Galsama Ağlarının Seçiciliklerinin Araştırılması. *E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 20: 473-479.
- Özekinci U., 2005. İzmir Körfezinde (Ege Denizi) İsparoz (*Diplodus annularis* L., 1758) Balığı Avcılığında Kullanılan Monofilament Galsama Ağları Seçiciliğinin Boy - Çevre İlişkisi ile Belirlenmesi. *Turk J Vet Anim Sci*, 29: 375-380.
- Özekinci U., Altınağaç U., Ayaz A., Cengiz O., Ayyıldız H., Kaya H. ve Odabaşı D., 2007. Monofilament Gillnet Selectivity Parameters For European Chub (*Leuciscus cephalus* L.1758) in Atikhisar Reservoir, Canakkale, Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10: 1305–1308.
- Özyurt C.E. ve Avşar D., 2005. Investigation of the Selectivity Parameters for Carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) in Seyhan Dam Lake. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 29: 219–223.
- Pallaoro A. ve Jardas I., 2003. Some Biological Parameters of the Peacock Wrasse, *Symphodus (Crenilabrus) Tinca* (L.1758) (Pisces: Labridae) from the Middle Eastern Adriatic (Croatian coast). *Sci. Mar.*, 67(1), 33-41.
- Park C.D., Jeong E.C., Shin J.K., An H.C. ve Fujimori Y., 2004. Mesh Selectivity of Encircling Gill Net for Gizzard Shad *Konosirus punctatus* in The Coastal Sea of Korea. *Fisheries Science*, 70: 553-560.
- Pet J.S., Pet-Soede C. ve Van Densen W.L.T., 1995. Comparison of Methods for the Estimation of Gillnet Selectivity to Tilapia, Cyprinids and Other Fish Species in a Sri Lankan Reservoir. *Fisheries Research*, 24: 141-164.
- Petrakis G. ve Stergiou K.I., 1995. Weight-length Relationships for 33 Fish Species in Greek Waters. *Fisheries Research*, 21: 465–469.
- Petrakis G. ve Stergiou K.I., 1996. Gillnet Selectivity for Four Species (*Mullus barbatus*, *Pagellus erythrinus*, *Pagellus acarne*, *Spicara flexuosa*) in Greek Waters. *Fisheries Research*, 27: 17–27.
- Pope J.A., Margetts A.R., Hamley J.M. ve Akyüz E.F., 1975. Manual of Methods for Fish Stock Assessment, Part III, Selectivity of Fishing Gear. *FAO Fisheries Technical Paper* No: 41 (1). 65 p.
- Psuty I. ve Borowski Wł., 1997. The Selectivity of Gillnets to Bream (*Abramis brama* L.) Fished in the Polish Part of the Vistula Lagoon. *Fisheries Research*, 32: 249–261.
- Regier H.A. ve Robson D.S., 1966. Selectivity of Gillnets, Especially to Lake Whitefish. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 23: 123-454.

- Reis E.G. ve Pawson M.G., 1999. Fish Morphology and Estimating Selectivity by Gillnets. *Fisheries Research*, 39: 263–273.
- Ricker W. E., 1979. Growth Rates and Models in Fish Physiology. In: Hoar, W. S., Randall, D. J. and Brett, J., Eds. *Bioenergetics and Growth*, Academic Press (Vol VIII). 677-743.
- Santos M.N., Monteiro C.C. ve Erzini K., 1995. Aspect of The Biology and Gillnet Selectivity of The Axillary Seabream (*Pagellus acarne*, Risso ) and Common Pandora (*Pagellus erythrinus*, Linnaeus) from the Algarve (South Portugal). *Fisheries Research*, 23: 223-236.
- Santos M.N., Monteiro C.C., Erzini K. ve Lasserre G., 1998. Maturation and Gill-net Selectivity of Two Small Sea Breems (genus *Diplodus*) for the Algarve Coast (South Portugal). *Fisheries Research*, 36: 185–194.
- Santos M.N., Gaspar M., Monteiro C.C. ve Erzini K., 2003. Gill Net Selectivity for European Hake *Merluccius Merluccius* from Southern Portugal: Implications for Fishery Management. *Fisheries Science*, 69: 873–882.
- Sarı M., 1995. Galsama Ağlarında Seçicilik. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 4: 163-171.
- Sarı M., 1997. İnci Kefali (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas 1811) Avcılığında Kullanılan Ağların Seçiciliği. *Akdeniz Balıkçılık Kongresi*, İzmir. 93-102.
- Sechin Y.T., 1969. A Mathematical Model for the Selectivity Curve of a Gillnet. *Rybn. Khoz.* 45 (9), 56-58.
- Soykan O., Kınacıgil H.T. ve Tosunoğlu Z., 2006. Taşucu Körfezi (Doğu Akdeniz) Karides Trollerinde Hedef Dışı Av. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23: 67–70.
- Stergiou K.I. ve Erzini K., 2002. Comparative Fixed Gear Studies in the Cyclades (Aegean Sea): Size Selectivity of Small-hook Longlines and Monofilament Gill Nets. *Fisheries Research*, 58: 25-40.
- Sümer Ç., Özdemir S. ve Erdem Y., 2007. Farklı Göz Genişliğinde Monofilament ve Multifilament Solungaç Ağlarının Barbunya Balığı (*Mullus barbatus ponticus* Essipov, 1927) Avcılığında Seçiciliğinin Hesaplanması. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 19 (2): 115–119.
- Tuset V.M., García-Díaza M.M., González J.A., Lorente M.J. ve Lozanoc I.J., 2005. Reproduction and Growth of the Painted Comber *Serranus scriba* (Serranidae) of the Marine Reserve of Lanzarote Island (Central-Eastern Atlantic), Estuarine. *Coastal and Shelf Science*, 64(2-3): 335-346.



- Uzun A., Toğulga M. ve İlhan D.U., 2008. Glbahe Krfez’indeki izgili Hani Balığının (*Serranus scriba* L., 1758) Biyolojik zellikleri zerine Araştırmalar. *E.. Su rnleri Dergisi*, 25(1): 71–74.
- Vale C., Bayle J.T. ve Ramos A.A., 2003. Weight-length Relationships for Selected Fish Species of the Western Mediterranean Sea. *Journal of Applied Ichthyology*, 19: 261–262.
- Whitehead P.J.P., Bauchot M.L., Hureau J.C., Nielsen J. ve Tortonese E., 1986. Fishes of the North-Eastern Atlantic and Mediterranean. UNESCO, Paris. 1015-1473.
- Wileman D.A., Ferro R.S.T., Fonteyne R. ve Millar R.B., 1996. Manual of Methods of Measuring the Selectivity of Towed Fishing Gears. *ICES Cooperative Research Report No:215*, Denmark.
- Wulff A., 1986. Mathematical Model for Selectivity of Gill Nets. *Arch. FishWiss.*, 37( ½): 101-106.
- Yokota K., Fujimori Y., Shiode D. ve Tokai T., 2001. Effect of Thin Twine on Gill Net Size–selectivity Analyzed with the Direct Estimation Method. *Fish. Sci.*, 67:851–856.
- Zorica B., Sinovcic G. ve Pallaoro A., 2005. Age, Growth and Mortality of Painted Comber, *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) in the Trogir Bay Area (Eastern Mid-Adriatic). *J. Appl. Ichthyol*, 21, 433–436.
- Zorica B., Sinovi G., Pallaoro A. ve ikeş Ke V., 2006. Reproductive Biology and Length–Weight Relationship of Painted Comber, *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758), in the Trogir Bay Area (Middle-eastern Adriatic). *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4): 260–263.

<b>ÇİZELGELER</b>	<b>Sayfa No</b>
Çizelge 1. Çalışmada yakalanan hedef dışı türler ve miktarları.....	22
Çizelge 2. Çizgili hani ( <i>S. scriba</i> ) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri.....	23
Çizelge 3. Çizgili hani ( <i>S. scriba</i> ) balığının seçicilik parametre değerleri.....	24
Çizelge 4. Çizgili hani ( <i>S. scriba</i> ) balığının bimodale göre optimum boy ve yayılımı.....	25
Çizelge 5. Çırçır ( <i>S. tinca</i> ) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri.....	26
Çizelge 6. Çırçır ( <i>S. tinca</i> ) balığının seçicilik parametre değerleri.....	27
Çizelge 7. Çırçır ( <i>S. tinca</i> ) balığının bimodala göre optimum boy ve yayılımı.....	28
Çizelge 8. İzmarit ( <i>S. maena</i> ) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri.....	28
Çizelge 9. İzmarit ( <i>S. maena</i> ) balığının seçicilik parametre değerleri.....	30
Çizelge 10. İzmarit ( <i>S. maena</i> ) balığının lognormala göre optimum boy ve yayılımı.....	30
Çizelge 11. İskorpit ( <i>S. porcus</i> ) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri.....	31
Çizelge 12. İskorpit ( <i>S. porcus</i> ) balığının seçicilik parametre değerleri.....	32
Çizelge 13. İskorpit ( <i>S. porcus</i> ) balığının lognormala göre optimum boy ve yayılımı.....	33
Çizelge 14. Yabani mercan ( <i>P. acarne</i> ) balığının minimum, maksimum ve ortalama boy ve ağırlık değerleri.....	34
Çizelge 15. Yabani mercan ( <i>P. acarne</i> ) balığının seçicilik parametre değerleri.....	35
Çizelge 16. Yabani mercan ( <i>P. acarne</i> ) balığının gammaya göre optimum boy ve yayılımı.....	36

<b>ŞEKİLLER</b>	Sayfa No
Şekil 1. Balığın sade ağ ile yakalanması (Karlsen ve Bjarnason (1986)).....	4
Şekil 2. Çalışmada kullanılan tekne.....	13
Şekil 3. Çalışma istasyonları.....	13
Şekil 4. 210d/2 numara 18 mm göz genişliğinde barbunya ağı (E=0,5).....	14
Şekil 5. 210d/2 numara 20 mm göz genişliğinde barbunya ağı (E=0,5).....	14
Şekil 6. 210d/2 numara 22 mm göz genişliğinde barbunya ağı (E=0,5).....	15
Şekil 7. Çizgili hani ( <i>S. scribe</i> ) balığı (Anonim, 2011a).....	15
Şekil 8. Çırçır ( <i>S. tinca</i> ) balığı (Anonim, 2011b).....	16
Şekil 9. İzmarit ( <i>S. maena</i> ) balığı (Anonim, 2011c).....	17
Şekil 10. İskorpit ( <i>S. porcus</i> ) balığı (Anonim, 2011d).....	17
Şekil 11. Yabani mercan ( <i>P. acarne</i> ) balığı (Anonim, 2011e).....	18
Şekil 12. Operasyon sonrası çıkan balıkların sınıflandırılması.....	19
Şekil 13. Çalışmada yakalanan iskorpit balığının ölçülmesi.....	19
Şekil 14. Çalışmada yakalanan iskorpit balığının tartılması.....	19
Şekil 15. Çizgili hani ( <i>S. scribe</i> ) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.....	23
Şekil 16. Çizgili hani ( <i>S. scribe</i> ) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.....	24

Şekil 17. Çizgili hani ( <i>S. scribe</i> ) balığının seçicilik eğrisi.....	25
Şekil 18. Çırçır ( <i>S. tinca</i> ) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.....	26
Şekil 19. Çırçır ( <i>S. tinca</i> ) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.....	26
Şekil 20. Çırçır ( <i>S. tinca</i> ) balığının seçicilik eğrisi.....	27
Şekil 21. İzmarit ( <i>S. maena</i> ) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.....	29
Şekil 22. İzmarit ( <i>Spicara maena</i> ) balığına ait toplam boy – ağırlık ilişkisi.....	29
Şekil 23. İzmarit ( <i>S. maena</i> ) balığının seçicilik eğrisi.....	30
Şekil 24. İskorpit ( <i>S. porcus</i> ) balığının toplam boy – % frekans dağılımı.....	31
Şekil 25. İskorpit ( <i>S. porcus</i> ) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.....	32
Şekil 26. İskorpit ( <i>S. porcus</i> ) balığının seçicilik eğrisi.....	33
Şekil 27. Yabani mercan ( <i>P. acarne</i> ) balığına ait toplam boy – % frekans dağılımı.....	34
Şekil 28. Yabani mercan ( <i>P. acarne</i> ) balığının toplam boy – ağırlık ilişkisi.....	34
Şekil 29. Yabani mercan ( <i>P. acarne</i> ) balığının seçicilik eğrisi.....	35

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı Soyadı : Engin KOCABAŞ  
Doğum Yeri : BALIKESİR  
Doğum Tarihi : 03.05.1977

### EĞİTİM DURUMU:

İlkokul : Mehmet Şeref Eğinlioğlu İ.Ö. Okulu, Balıkesir (1983-1988)  
Ortaokul : Zühtü Özkardaşlar Lisesi (Ortaokul kısmı), Balıkesir (1988-1991)  
Lise : Muharrem Hasbi Koray Lisesi, Balıkesir (1991-1994)  
Lisans : Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü, İstanbul (1994-1998)

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ:

#### Görev Aldığı Projeler :

1- Marmara Denizi Balıkçılığının Sosyo-Ekonomik Yapısı Ve Yönetim Stratejilerinin Belirlenmesi Projesi, TAGEM HAYSÜD/2008/09/09/01, 2008-2010, Yardımcı Araştırmacı

2- Beyşehir, Eğirdir, İznik Ve Uluabat Gölleri Balık Ve Kerevit Popülasyonlarının İzlenmesi Projesi, 2010-2012, Yardımcı Araştırmacı

3- Erdek Körfezinde Bazı Teleost Balık Yumurta ve/veya Larva Dağılımlarının Araştırılması Projesi, TAGEM/HAYSÜD/2011/09/02/03, 2011-2012, Yardımcı Araştırmacı

4- Marmara Denizi Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) Balıkçılığının İzlenmesi Projesi, TAGEM/HAYSÜD/2011/09/04, 2011-2014, Yardımcı Araştırmacı

## **İŞ DENEYİMİ:**

- 1- 2001-2003 Özel Sektörde İşletme Mühendisliği. Balıkesir
- 2- 2003-2005 Tekirdağ Ceza İnfaz Kurumu G.İ.H memur, Tekirdağ
- 3- 2005-2007 Emet Eti Maden İşletmesi, Emet-Kütahya
- 4- 2007-..... Bandırma Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Su Ürünleri Bölümü, Bandırma

## **İLETİŞİM:**

Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Su Ürünleri Bölümü  
Bandırma/Balıkesir

Telefon: 0 266 738 00 80

ekob@hotmail.com