



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2012, Volume: 7, Number: 2, Article Number: 5A0070

**NWSA-ECOLOGICAL LIFE SCIENCES**

Received: March 2012

Accepted: April 2012

Series : 5A

ISSN : 1308-7258

© 2010 [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

**Fahrettin Yüksel**

**Fatma Aydın**

Tunceli University

[fyuksel23@hotmail.com](mailto:fyuksel23@hotmail.com)

Tunceli-Turkey

**GALSAMA AĞLARININ SEÇİCİLİĞİ VE SEÇİCİLİĞİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

**ÖZET**

Bir popülasyondan maksimum düzeyde ve sürekli faydalanabilmek için o popülasyona uygulanan avcılık tekniğinin düzenlenmesi gerekir. Yakalanması istenmeyen büyüklükteki balıkların ve hedef dışı türlerin av kompozisyonunun dışında kalması, ancak kullanılan av aletinin seçiciliğinin ayarlanması ile mümkündür. Galsama ağları, seçiciliği oldukça yüksek olan bir balık yakalama aletidir. Göze büyüklüğü ile yakalanan balık büyüklüğü arasında önemli bir ilişki vardır. Bunun yanında, ağın donam faktörü, kullanılan materyalin yapısı, esnekliği, kalınlığı, rengi, uygulanan avcılık metodu, balığın yakalanış şekli ve avlanan balığın morfolojik özellikleri galsama ağlarının boy ve tür seçiciliğini etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Galsama Ağları, Seçicilik,  
Balıkçılık Tekniği, Balık, Ağ Göz Açıklığı

**GILLNET SELECTIVITY AND FACTORS AFFECTING SELECTIVITY**

**ABSTRACT**

In order to make use of a population perpetually and in a maximum level, the fishing technique applied to a population should be organized. It is only possible to leave out the off-target species and the fish in undesirable sizes by arranging the selectivity of fishing materials. Gillnets are highly selective fishing tool. There is a significant relation between the mesh size and the fish. Besides that; the hanging ratio, the structure of used material, flexibility, thickness, the colour, the applied fishing method, how the fish is caught and the morphological characteristics of the fish affect the height and species selectivity of gillnets.

**Keywords:** Gillnet, Selectivity, Fisheries Technique, Fish,  
Mesh Size

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Av araçlarının seçiciliklerinin bilinmesi, biyolojik araştırmalarda, balık stoklarının değerlendirilmesinde, balıkçılık yönetiminde, av aracı dizaynı ve geliştirilmesinde büyük önem taşımaktadır [1, 2 ve 3]. Av araçlarının seçicilik özelliğinden yararlanılarak, davranışı ve morfolojik özellikleri bilinen türün niteliklerine göre avcılık düzenlemeleri yapılabilir [4].

Galsama ağları, balığın başını ağ gözesinden geçirmesi ancak tüm vücudunu geçirememesi, geri çıkmak istediğinde ise solungaçlarından ağa takılması suretiyle av yapan balık yakalama aletleridir. Balığın yakalanabilmesi için ağ gözünün balık başından büyük, gövdesinden küçük olması gerekmektedir. Bu nedenle galsama ağları, balık yakalama aletleri içerisinde en seçici olanıdır [5]. Galsama ağları belirli büyüklükteki fertleri optimum düzeyde yakalarken, daha küçük ve büyük fertleri oransal olarak daha az yakalar ve bu büyüklükten uzaklaştıkça etkinlik sıfıra doğru yaklaşır [1 ve 4].

Bir balık popülasyonuna uygulanacak av gücü hesaplanırken, kullanılan av aletinin seçiciliğinin bilinmesi gerekir. Populasyondan avlanılacak minimum balık büyüklüğü belirlendikten sonra, bu büyüklüğün altındaki balıkların korunması için av aletinin seçiciliği dikkate alınır. Bu sebeple galsama ağlarında kullanılan her göze büyüklüğünün hangi türün hangi büyüklüğünü avladığının bilinmesi, özellikle iç sularda, sürdürülebilir verimli balıkçılık açısından büyük önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın amacı, balıkçılığımızda önemli bir yeri olan galsama ağlarının seçiciliği konusundaki yerli kaynak açığının giderilmesine katkıda bulunmaktır.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICIANCE)

Bir popülasyondan maksimum düzeyde ve sürekli faydalanabilmek için o popülasyona uygulanan avcılık tekniğinin düzenlenmesi gerekir. Yakalanması istenmeyen büyüklükteki balıkların ve hedef dışı türlerin av kompozisyonunun dışında kalması, ancak kullanılan av aletinin seçiciliğinin ayarlanması ile mümkündür. Galsama ağları, seçiciliği oldukça yüksek olan bir balık yakalama aletidir. Göze büyüklüğü ile yakalanan balık büyüklüğü arasında önemli bir ilişki vardır. Bunun yanında, ağın donam faktörü, kullanılan materyalin yapısı, esnekliği, kalınlığı, rengi, uygulanan avcılık metodu, balığın yakalanış şekli ve avlanan balığın morfolojik özellikleri galsama ağlarının boy ve tür seçiciliğini etkilemektedir.

## 3. GALSAMA AĞLARININ SEÇİCİLİĞİ (GILLNET SELECTIVITY)

Galsama ağlarının seçiciliğinin hesaplanması ile ilgili yöntemlerin odak noktası, tüm ağ gözü büyüklüklerinin ve seçicilik eğrilerinin aynı şekil ve büyüklüğe sahip olduğu varsayımdır. Bu varsayım, farklı göz büyüklüklerinin belirli bir balık boy sınıfına yönelik seçiciliğinin aynı boya göre derecelendirilerek ve sonra da tek bir göz büyüklüğünün seçiciliğinin hesaplanması ile popülasyon boy frekansı ile ilgili hesaplamaları kolaylaştırır [1 ve 2].

Baranov [6], galsama ağı seçiciliğinin tanımlanmasında kullanılan eğrilerin geometrik benzerliğe sahip olmaları prensibini savunmuştur. Bunun nedeni olarak, galsama ağlarının yakalama prensibinin, balığın büyüklüğü ile ağ gözünün büyüklüğünün bir fonksiyonu olduğunu belirtmiştir. Geometrik benzerlik prensibi olarak getirdiği tanımlamayı " $s(z,m)=s(kz,km)$ " eşitliği ile ifade etmiştir. Eşitlikte; " $s$ " yakalanma oranını, " $m$ " ağ göz uzunluğunun fonksiyonunu, " $z$ " balık büyüklüğünü, " $kz$ " ve " $km$ " ise balık büyüklüğünü ve ağ göz uzunluğu sabitlerini ifade etmektedir. Bu fonksiyonun sonucu olarak

"z/m" (balık büyüklüğü/göz uzunluğu) ifadesi ile farklı göz uzunlukları için seçicilik eğrilerini benzer olarak tanımlamıştır [3].

Holt [7], farklı göz uzunluklarına sahip ağlarda yakalanan bireylerin boy-frekans dağılımlarının, ağ gözü büyüklükleri ile karşılaştırıldığında, seçicilik eğrisinin normal dağılım eğrisi fonksiyonu ile ifade edilebileceğini bildirmiştir. Ayrıca, seçicilik eğrilerinin hesaplanabilmesi için matematiksel modeller önermiştir [8].

McCombie and Berst [9], balığın yapısının ve şeklinin galsama ağlarının seçiciliğine olan etkisini, üç farklı balık üzerinde kendi önerdikleri grafik oluşturma metodu ile çizmişlerdir. Yakalanan balıkların yakalanma pozisyonlarını teker teker ele alarak, operkulum çevresinden yakalanan balıklar ile maksimum vücut çevresinden yakalanan balıkları karşılaştırmışlardır. Balığın maksimum vücut çevresi ile ağ göz çevresi arasındaki oranın 1.0 ile 1.2 olduğu durumda en etkin yakalanmanın gerçekleştiğini bildirmişlerdir [8].

Gulland [10], ticari balıkçılıkta kullanılan galsama ağlarının en seçici av araçları olduğunu belirterek, yakalanan bireylerin dağılımından yararlanılarak seçicilik eğrilerinin çizilebileceğini bildirmiştir. Galsama ağları ile avcılıkta kullanılan ağ gözünün sadece belirli bir boy grubunda etkili olduğunu ve bu boy grubundan negatif ya da pozitif yönde bir ayrılış olduğunda, yakalanma oranında düşüş meydana geldiğini belirtmiştir [8].

Sechin [11], balığın boyu ile çevresi arasındaki ilişkiye dayanan bir seçicilik eğri modeli önermiştir. Sechin metodu olarak bilinen yöntem, galsamasından ve galsama ile maksimum vücut çevresi arasındaki bir bölgeden ağa takılarak yakalanan balıkları dikkate almaktadır ve metod temelde iki boy grubuna dayandırılmıştır;

- i. Ağ gözünden geçebilecek kadar küçük balıkların belirlenmesi,
- ii. Ağ gözünde yakalanacak boydaki bireylerin belirlenmesi.

Sechin [11], bireyler üzerinde yapılan morfolojik ölçümler sonucunda elde edilen vücut çevresi eşitliğinden yakalanma ve kaçma oranlarının hesaplanabileceğini bildirmiştir. Elde edilen parametreler ile küçüklüğünden dolayı yakalanamayan boy gruplarının dışında kalan boy grupları ele alındığında, birbirine ters iki sigmoid eğrinin birleşiminden seçicilik eğrisinin çizilebileceğini belirtmiştir [8].

Hamley [1], bu zamana kadar yapılan galsama ağı seçicilik çalışmalarını özetlediği makalesinde, seçicilik eğrilerini ve bu eğrilerin hesaplanmasında önerilen modeller ile seçiciliği etkileyen faktörleri karşılaştırmıştır. Galsama ağı seçiciliğinin tahmini için en uygun modelin direkt tahmin metodu olduğunu, fakat araştırmacıların uygulama zorlukları nedeni ile indirekt tahmin metodlarını seçtiklerini belirtmiştir [8].

Hovgård and Lassen [12], seçiciliğin kesin olarak tahmininin çok zor olduğunu, bunun için popülasyonu oluşturan tüm balıkların ve boy dağılımının tamamen bilinmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Birçok seçicilik çalışmasının tesadüfi ava bağlı olduğunu belirtmiş ve bu tür seçicilik hesaplamalarını göreceli seçicilik olarak isimlendirmişlerdir [8].

Galsama ağlarının yakalama prensibi dışında, ağa dolanarak yakalamanın sık olduğu durumlarda galsama ağı seçicilik eğrisinde, normalden farklı şekiller oluşabilmektedir. Balıklar operkulum hizası ile maksimum vücut çevresi arasındaki bölgeden ağa takılarak yakalandıklarında ise eğri normal hale gelir [1, 2, 12, 13 ve 14].

#### **4. SEÇİCİLİĞİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER (THE FACTORS AFFECTING SELECTIVITY)**

Galsama ağlarının seçiciliği; ağın göze büyüklüğü, donam faktörü, ağ materyalinin yapısı, esnekliği, kopma dayanımı, kalınlığı ve rengi, uygulanan avcılık metodu, balığın yakalanış şekli ve yakalanan türün morfolojik özellikleri ile yakından ilgilidir [8].

##### **4.1. Göze Büyüklüğü (Mesh Size)**

Son yıllarda, balıkçılıkta sınırlı girişim ve sınırlı av gücü kavramı kabul görmektedir. Balıkçılık yönetiminde, özellikle ticari avcılıkta, istikrarlı balık avcılığının düzenlenmesi konusunda, minimum ağ göz açıklığı ölçüsünün saptanması ve uygulanması hususunda önlemler vardır [2, 14 ve 15]. Bunun yanında, seçici av aracının tanıtılması ve yaygınlaştırılması modern balıkçılığı benimseyen ülkelerin temel önceliklerinden birini oluşturmaktadır [16].

Rasyonel balıkçılık yönetiminin en önemli esaslarından biri; kullanılan av aracının, hedef dışı yaş, boy ve türün kaçmasını sağlaması, hedeflenen ekonomik yetişkin balıkları maksimum düzeyde yakalamasıdır [14]. Ağ gözü büyüklüğündeki küçük değişiklikler, yakalanan balıklarda farklı boy frekansları oluşturur. Belli bir göz açıklığına sahip galsama ağı, belirli boy aralığındaki balıkların avcılığında daha etkilidir ve bu durum boy seçiciliği olarak ifade edilmektedir [17]. Ağ gözü büyüklüğü arttırıldığında yakalanan balıkların ortalama boyları da artmaktadır. Galsama ağlarında ağ gözü açıklığı hedef türün yakalanması istenen boydaki bireylerine göre ayarlanmalıdır. Yapılan araştırmalar, balık vücut çevresiyle ağ gözü açıklığı arasında kuvvetli bir ilişki olduğunu göstermiştir [18, 19, 20, 21, 22 ve 23].

Galsama ağlarının ağ göz büyüklükleri ve donam faktörleri değiştirilerek, hedef türe ve hedef boya göre bir ayarlama yapılabilir. Eğer ağ gözünün büyüklüğü balığın maksimum çevresine uygunsa balık yakalanır. Galsama ağıyla karşılaşan balığın yakalanması, ağ gözü açıklığı ile balığın kafa ve vücut şekline bağlıdır [24 ve 25].

##### **4.2. Donam Faktörü (Hangin Ratio)**

Galsama ağları ile avcılıkta, ağların av verimliliklerini ve seçiciliklerini etkileyen pek çok faktör vardır ve bunlardan birisi de donam faktörüdür. Donam faktörü ağın yüzdürücü ve batırıcıların bulunduğu yakalara donamı sırasında, bir birim ağın kaç birim halata donatıldığını ifade eder [26]. Ağ gözünün geometrik şekli, donam faktörü ile doğrudan ilgilidir ve ağ gözünün şekli yakalanabilirliği etkilemektedir [27]. Galsama ağlarında donam faktörü küçüldükçe ağın bolluğu ve dolayısıyla da balıkların ağa dolanarak yakalanma olasılıkları artmaktadır. Bu sebeple donam faktörü düşük olan ağlar ile yakalanan balıkların ortalama büyüklüğü daha yüksek olmaktadır [24 ve 28].

##### **4.3. Ağın Yapıldığı Materyal (Net Material)**

Ağın yapıldığı materyalin ve ağın yapısal özelliklerinin seçiminde türün özelliklerini dikkate alarak av verimi artırılabilir gibi, istenmeyen türlerin av miktarı azaltılabilir. 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. Multifilament ağların monofilament ağlara göre daha seçici olduğu ve hedef türe yönelik olarak kullanılabilirliği bildirilmektedir. Multifilament ağların monofilament ağlara göre daha büyük boydaki balıkları avladığı belirlenmiştir [29]. Bu ağların

balık bedenini daha kolay sarması ve sürtünmeye karşı dirençlerinin multifiamentlere göre daha fazla olması sebebiyle ağa dolanarak yakalanma daha fazla gerçekleşmektedir. Rudstam vd. [30], balık boyu arttıkça yüzme hızının da artması nedeniyle ağ ile karşılaşan büyük balıkların ağa dolanma ihtimalinin daha yüksek olduğunu bildirmektedir. Sonuç olarak; 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 artırılabilir gibi, istenmeyen türlerin av miktarı azaltılarak işçilik maliyeti azaltılabilir [29].

#### **4.4. Materyalin Esnekliği (The Flexibility of Material)**

Gulland [10], farklı göze büyüklüğündeki galsama ağlarının, birbirinden farklı esnekliklere sahip materyallerden yapıldıklarında, optimum yakalama boylarının birbirinden farklı olabileceğini belirtmiştir [8]. Galsama ağlarında balığın yakalanabilirliği, kullanılan ağdaki gözelerin çevresi ve balığın vücut çevresine bağlıdır. Bu sebeple ağ materyalinin esnekliği, aletin seçiciliğini doğrudan etkilemektedir. Göze büyüklükleri aynı olan ağlarda esnekliği fazla olan diğerlerine göre normal olarak daha büyük balıkları yakalamaktadır.

#### **4.5. Materyalin Kalınlığı (The Thickness of Material)**

Işık balıkların görmesinde en etkili çevresel faktörlerden biridir [29 ve 31]. Işığın dışında, görülecek nesnenin ya da canlının özelliği de görme olayında önemlidir. Nesnenin renk, kalınlık ve büyüklük durumunun canlının nesneyi fark etmesine, algılamasına ve tepki göstermesine neden olabilmektedir [29 ve 32]. Bu nedenle su içerisindeki galsama ağının ip kalınlığı ve su içerisindeki ışık durumu ağın balık tarafından fark edilip kaçmasına ya da avlanmasına yardımcı olabilmektedir [29 ve 33].

Galsama ağlarının seçiciliğini ve av verimini etkileyen en önemli özelliklerden biri de görünürlüktür [3 ve 34]. İnce materyalden yapılan ağların görünürlüğü daha azdır. Bu nedenle ince ipe sahip galsama ağlarının av verimleri daha yüksek olur. Fakat çok ince ipe sahip ağlar büyük balıklar tarafından kolayca yırtılabilirler. Bu yüzden av aracının ip kalınlığı, avlanılacak türü ve balık büyüklüğünü etkilemektedir [29 ve 35]. Aynı şekilde kalın materyalden yapılan ağlarla avlanan balıkların boy aralığı da ince materyalden yapılan ağlara göre daha dardır [26].

#### **4.6. Materyalin Rengi (The Color of Material)**

Steinberg [36] ve Jester [37], yapmış oldukları çalışmalarında hedef türlerin avcılığında renk seçiminin önemli olduğunu hedef dışı türlerin avcılığının azaltılabileceğini ve stok yönetimi için renk seçiminin önemli olabileceğini belirlemişlerdir. Nomura [38], galsama ağları ile avcılıkta, siyah renge beyaz renge göre daha etkin olduğunu bildirmiştir. Ayrıca galsama ağlarının, ağın görünürlüğünün az olduğu gece periyodunda kullanılmasının av verimini artırdığını bildirmiştir [8].

Twedle and Bodington [39], galsama ağlarında kullanılan materyal renginin farklı olmasının av verimi üzerinde etkili olduğunu, açık renk materyale sahip ağın koyu renk materyale sahip ağdan 1.8 kat daha verimli olduğunu bildirilmektedirler [40]. Galsama ağlarında kullanılan materyalin ip kalınlığının ve ip renginin boy seçiciliği üzerinde değil av verimi üzerinde etkili olduğunu, ancak farklı türlerin görebilme yeteneklerinin ve vücut yapılarının farklı olması

nedeniyle tür seçiciliği üzerinde de önemli etkisinin olduğu bildirilmektedir [41].

#### 4.7. Uygulanan Avcılık Metodu (The Applied Fishing Method)

Galsama ağlarının seçiciliğini, uygulanan avcılık yöntemi ve ağların donanım parametreleri etkilemektedir [2]. Seçicilik faktörü; avcılık yöntemi ve av aracının donam özelliklerinin yanında, balığın vücut yapısı ile de doğrudan ilgilidir. Vücut formları ince ve uzun olan balıklarda bu değer yüksek iken, vücut kalınlaştıkça ve boy kısaldıkça, bu değer düşmektedir [8 ve 12]. Galsama ağları su yüzeyinden zemine kadar farklı su derinliklerinde yapılandırılabilir. Ağların kullanıldığı derinlik, özellikle tür seçiciliğinde büyük önem kazanmaktadır. Bunun dışında, bekletme, sürüklenme, çevirme veya gürültü çıkararak avı alete sürme gibi farklı avlanma metodlarının uygulanması gerek tür gerekse boy seçiciliğini etkilemektedir.

#### 4.8. Balığın Yakalanış Şekli (The Shape of Catching)

Rudstam vd. [30], balığın galsama ağında yakalanma olasılığını iki şekilde açıklamıştır;

- Balığın ağ ile karşılaşma olasılığı,
- Ağ ile karşılaşan balığın ağ tarafından yakalanma olasılığı

Ayrıca, balık tarafından kat edilen mesafenin balığın boyu ile orantılı olduğu ve yüzme mesafesi ile balığın ağ ile karşılaşma şansı arasında ilişki olduğunu belirtmiştir [8].

Galsama ağlarının seçiciliği ile ilgili ilk bilimsel çalışmayı yapan Baranov [42]'a göre balığın ağda yakalanması üç farklı şekilde gerçekleşir [1, 3 ve 7].

- (a) Saplanarak: Balığın vücudunun çevresinin ağ gözüne tam olarak girerek yakalanması,
- (b) Galsamasından: Balığın ağ gözüne solungaçlarına kadar girerek yakalanması,
- (c) Takılarak: Balığın ağ gözüne dışından, çene kemiğinden ya da diğer uzantılarından yakalanması [8].

Hickford and Schiel [43], balığın galsama ağında yakalanma biçimini; büyük balıkların genellikle operkulum hizasındaki vücut çevresi önünden, küçük balıkların ise galsamasından ya da ağa saplanarak gerçekleştiğini ifade etmiştir. Ayrıca, hem küçük hem de büyük boylu bireylerde dolanarak yakalanmanın gerçekleştiğini ifade etmiştir [8].

Karlsen and Bjarnason [44] ise balığın galsama ağına yakalanmasını Baranov [42]'dan farklı olarak, balığın kafa ve vücut şekline bağlı olarak aşağıdaki gibi sınıflandırmışlardır [8].

Karlsen and Bjarnason [44], ilk üç şekilde yakalanmanın ağ göz büyüklüğü ile balığın vücudunun farklı kısımları arasındaki ilişkiye bağlı olduğunu, dördüncü yakalanma şeklinin ise ağın ağ göz uzunluğundan çok donam faktörü, ip kalınlığı, kullanılan yüzdürücü ve batırıcılar ve ayrıca balığın dış yapısı ile yakından ilgili olduğunu belirtmişlerdir [8].

#### 4.9. Avlanan Türün Özellikleri (The Characteristic of Catching Fish)

Galsama ağlarıyla avlanacak türün vücut şekli, yüzgeç ışınlarının yapısı, solungaç kapaklarının yapısı, vücudu üzerindeki diğer çıkıntılar, yüzme hızı ve balığın demersal, semipelajik veya pelajik olması yakalanabilirliği ve dolayısıyla da seçiciliği etkiler. Torpil şeklinde olan palamut ve uskumru gibi balıkların bol donatılmış ağlara yakalanması zor olduğu gibi, iskorpit, sazan ve

kalkan gibi balıkların gergin donatılmış ağlara yakalanması da zordur. Bedeni üzerinde sert yüzgeç ışınları ve başka dikensi çıkıntılar bulunan balıklar hem takılma hem de dolanma yoluyla daha kolay yakalanabilirler. Demersal balıkların deniz yüzeyine serilen ağlara, pelajik balıkların deniz dibine serilen ağlara yakalanması ihtimali düşüktür [26].

Galsama ağlarının seçiciliği, her balık türü ve hatta aynı türün değişik habitatlardaki popülasyonları için de farklılık gösterebilmektedir. Galsama ağı ile karşılaşan balığın yakalanması ağ göz açıklığı ile balığın kafa ve vücut şekline bağlıdır. Bu nedenle galsama ağlarının seçiciliğinin belirlenmesi her tür için ayrı çalışma gerektirmektedir [45].

Ağ ile karşılaşabilecek her balığın vücut şekli, büyüklüğü, görme, yüzme ve manevra yetenekleri değişik olduğundan av aracı seçiminde bu özellikler dikkate alınmalıdır.

##### 5. SONUÇ (CONCLUSION)

Balık stoklarının ve bu stoklardan elde edilen gelirin korunması açısından yapılan avcılığın kontrollü ve bilinçli bir şekilde uygulanması zorunludur [3, 46, 47 ve 48]. Sürdürülebilir balıkçılığın sağlanabilmesi ve kaynakların doğru bir şekilde kullanılabilmesi için hedef dışı av oranının azaltılması gerekmektedir. Av araçlarının ıslah edilmesinde birçok faktörün uygulanması gerektiği ve bu faktörler içersinde dikkat edilmesi gereken en önemlisinin de av aracının seçicilik özelliği olduğu bildirilmektedir [49].

Bir balık popülasyonunda genç bireylerin korunması amacıyla, alınması gereken en önemli tedbirler arasında; en küçük avlanabilir boy ve minimum ağ göz açıklığının belirlenmesi, stokların sürekliliğini sağlamak amacıyla üreme dönemlerinde avcılığın yasaklanması, nesli tehlikede olan türlerin yasak kapsamına alınması ve av miktarını sınırlayan kotaların koyulması yer almaktadır [50]. Av sahalarının kısmen veya tamamen avcılığa kapatılması, karaya çıkarılan balıklarda büyüklük sınırlaması alınacak diğer bir önlemdir [51]. Aşırı avcılıktan dolayı, üzerinde av baskısı oluşmuş değerli türlerin avcılığında boy seçiciliğinin sağlanması zorunlu olmakla birlikte, bu türler için optimum yakalanma boyu tespit edilmelidir. Bu optimum yakalanma boyu hiçbir zaman o türün ilk üreme boyuna eşit ya da ondan küçük olmamalıdır. Bundan dolayı, her canlıda olduğu gibi balıklarda da bir türün veya popülasyonun devamlılığı, her bireyin en azından bir kez üreme şansını elde etmesiyle mümkündür. Aksi takdirde türlerde yok olma tehlikesi ve stoklarda azalma kaçınılmaz olacaktır. İşte bu yüzden av araçlarının seçiciliğinin artırılması; stokların devamlılığının sağlanabilmesi ve maksimum devamlı ürün elde edilmesinde büyük önem arz etmektedir [52].

Tüm balık yakalama aletlerini içerisinde seçicilik özelliği en yüksek olan galsama ağları, popülasyondan sürekli ve maksimum düzeyde ürün elde edilmesi amacıyla mümkün olduğunca yaygınlaştırılmalıdır. Ancak, modern balıkçılığın tesis edilebilmesi için sadece kullanılan aletin seçici olması yeterli olmamaktadır. Populasyondan avlanılacak olan türün, minimum avlanma boyunun, yıllık avlanılacak miktarının ve avlanma mevsiminin de iyi tespit edilmesi gerekmektedir.

##### KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Hamley, J.M., (1975). Review of Gillnets Selectivity. Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 32 (11): 1943-1969.
2. Kara, A., (2003). İzmir Körfezi'nde İri Sardalya (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) Balığı Avcılığında Kullanılan Multiflament Galsama Ağlarının Seçiciliği. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20 (1-2): 155-164.

3. Kiyağa, V.B., (2008). Seyhan Baraj Gölü'nde Sudak (*Sander lucioperca* Bogustkaya & Naseka, 1996) avcılığında Kullanılan Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Seçiciliğinin Araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
4. Aydın, M. ve Düzgüneş, E., (2007). Bodrum Yarımadasında Kullanılan Galsama Ağlarının Seçiciliği. Akdeniz Su Ürünleri araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü, KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi, <http://www.akuademi.net/USG/USG2007/TSCK/tsck05.pdf> Trabzon, 456-466.
5. Mengi, T., (1977). Balıkçılık Tekniği. İstanbul: Met/Er Matbaası.
6. Baranov, F.I., (1948). Theory and assesment of fishing gear. Pishchepromizdat, Moskow. Ontario: Theory of fishing with gillnets, translated from Russian by Ontario Department of Land and Forests.
7. Holt, S.J., (1963). Methods of determining gear selectivity and its application. Int. Comm. Northwest Atlantic Fish.Spec. Publ., 5: 106-115.
8. İlkayaz, A.T., (2005). Uzatma Ağı Seçicilik Parametrelerinin Direkt Tahmin Metodu ile belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
9. Mccombie, A.M. and Berst, A.H., (1969). Some Effects of Shape and Structure of Fish on Selectivity of Gillnets. J. Fish Res., Bd. Can, 26: 2681-2689.
10. Gulland, J.A., (1969). Manual of Methods For Fish Stock Assessment, Part I, Fish Population Analysis. FAO Man. Fish Sci., 4: 154.
11. Sechin, Y.T., (1969). A Mathematical Model for the Selectivity Curve of a Gillnet. Rybn. Khoz., 45 (9): 56-58.
12. Hovgard, H. and Lassen, H., (2000). Manuel on Estimation of Selectivity for Gillnet and Longline Gears in Abundance Surveys. FAO Fish. Tech. Pap., No: 397.
13. Sparre, P., Ursin, E., and Venema, S.C., (1989). Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part I. Manuel, Rome: FAO Fish. Tech. Pap. No: 306.1.
14. Hameed, S.M. and Boopendranath, R.M., (2000). Modern fishing gear technology. Delhi: Daya Publishing House.
15. Cetinic, P. and Swiniarsk, J., (1985). Alati I Technica Ribolova. Lagos. Split.
16. Anonim, (1993). Keban Baraj Gölü Sularının Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri-Keban'da Ötrifikasyon. TÜBİTAK DEBAG 124/G, ODTÜ-DSİ Genel Müdürlüğü ve DSİ 9. Bölge Müdürlüğü, Ankara.
17. Hamley, J.M., (1980). Sampling with gillnets. FAO Guidelines for Sampling Fish in InlandWaters, 33: 37-55.
18. Sarı, M., (1995). Galsama Ağlarında Seçicilik. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Su Ürünleri Bölümü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi, 4: 163-171.
19. Erdem, Y., (1996). Kalkan Balığı Avcılığında Sade Uzatma Ağlarının Seçiciliği Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
20. Hansen, M., Madenjian, C., Selgeby, J., and Helser, T., (1997). Gillnet selectivity for lake trout (*S. namaycush*) in Lake Superior. Can J. Fish. Aquat.sci., 54: 2483 - 2490.
21. Myers, R.A. and Hoenig, J.M., (1997). Direct Estimates of Gear Selectivity from Multiple Tagging Experiments. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 54: 1-9.



22. Sümer, Ç., (2003). Farklı Materyal ve Farklı Göz Açıklığına Sahip Solungaç Ağlarının Av Kompozisyonu. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
23. Aksu, H., (2006). The effect of using sardon in trammel nets on prevent catching of discarded species. Msc. Thesis, Ondokuz Mayıs University Natural Science Institute.
24. Karlsten, L. ve Bjarnason, B.A., (1987). Small-scale fishing with driftnets. FAO Fish. Tech. Pap., 284.
25. Aydın, İ., Metin, C. ve Gökçe, G., (2006). Barbunya Galsama Ağlarında Kullanılan Poliamid Monofilament ve Multiflament Ağ İpinin Av kompozisyonuna Olan Etkisi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23 (3-4): 285-289
26. URL 1, (2011). <http://balikcilarkehvesi.blogspot.com/2008/03/av-aralarinda-seicilik-nedir.html> (Erişim tarihi: 15.06.2011).
27. Balık, İ. ve Çubuk, H., (1998). Farklı donam faktörleri ile donatılmış galsama ağlarının sudak balığı (Stizostedion lucioperca) avcılığında av verimlerinin karşılaştırılması. III. Su Ürünleri Sempozyumu, 10-12 Haziran 1998, 145-150.
28. 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.
29. 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 (3-4): 429-433.
30. Rudstam, L.G., Magnuson, J.J., and Tonn, W.M., (1984). Size selectivity of passivefishing gear: A corection for encounter probability applied to gillnets. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 41: 1252-1255.
31. Dickson, W., (1989). Cod gill net effectiveness related to local abundance, availability and fish movement. Fisheries Research, 7: 127-148.
32. Holst, R., Wgleman D., and Madsen, N., (2002). The Effect of Twine Thickness on The Size Selectivity and Fishing Power of Baltic Cod Gill Nets. Fisheries Research, 56 (3): 303-312.
33. Cui, G., Wardle, C,S., Glass, C,W., Johnstone A,D,F., and Mojsiewiez W,R., (1991). Light level thresholds for visual reactions of mackerel (Scombrus scombrus L.) to coloured monofilament nylon gillnet materials on apperance under water. Fisheries Research, 10: 225-263.
34. Nomura, M. and Yamazaki, T., (1977). Fishing techniques. I, 260, Texbook Series, No: 42. Tokyo: Japan International Cooperation Agency.
35. Potter, E.C.E. and Pawson, M.G., (1991). Gill netting. Ministry of Agriculture Fisheries and Food Directorate of Fisheries Research, Laboratory Leaflet, Number 69: 1-35.
36. Steinberg, R., (1964). Monofilament gillnets infreshwater experiment and practice. Modern Fishing Gear of the World II, London: 111-114.
37. Jester, D.B., (1973). Varioation in catchability of fishes with colour of gill nets. Transactions of the American Fisheries Society, 102: 109-115.
38. Nomura, M., (1978). Outline of Fishing Gear And Method Kanagawa International Fisheries. Training Center, 4500: Nagai, Yokosuka-Shi.
39. Tweddle, D. and Bodington, P., (1988). A comparison of the effectiveness of black and white gill nets in Lake Malawi. Africa Fisheries Research, 6 (3): 257-269.

40. Orsay, B. ve Duman, E., (2010). Değişik Renk ve Donamlarda Yapılandırılan Monofilament Galsama Ağlarının Farklı Mevsimlerdeki Verimlerinin İncelenmesi. Journal of FisheriesSciences.com, 4 (3): 224-237.
41. Antony, P.D., (1981). Visual constrat thresold in the cod Godus morhua. Fish Biology, 19: 87-103.
42. Baranov, F.I., (1914). The Capture of Fish by Gillnets. Mater. Poznaniyu Russ. Rybolov. 3 (6): 56-99.
43. Hickford, M.J.H. and Schiel, D.R., (1996). Gillnetting in southern New Zealand, Duration effects of sets and entanglement modes of fish. Fishery Bulletin, 94 (4): 669-677.
44. Karslen, L. and Bjarnason, B.A., (1986). SmalScale fishing with drifnets. FAO FisheriTechnicals Paper, 284.
45. Kara, A. ve Özekinci, U., (2002). İzmir Körfezi'nde Sardalya (Sardina pilchardus Walbaum, 1792) Balığı Avcılığında Kullanılan Galsama Ağlarının Seçiciliği. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 19 (3-4): 465 - 472.
46. Fasham, M.J.R., (1978). The Statistical and Mathematical Analysis of Plankton Patchiness. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev, 16: 43-79.
47. Laevastu, T. and Larkins, H.A., (1981). Marine Fisheries Ecosystem. Its Quantitative valuation and Management. Fishing News Boks Ltd.
48. Kocataş, A., (1994). Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. İzmir: E.Ü. Fen Fak. Ders Kitapları Ser., 124.
49. Özekinci, U., (1998). Uzatma Ağları Seçiciliği Üzerine Bir Araştırma. İzmir: E.Ü. Araş. Fon. Saym. Su Ürünleri Fak. SÜF/02.
50. Düzgüneş, E., (1989). Balıkçılıkta Yeni bir Kavram; Seçici Trol Ağları. E.Ü. Su Ürünleri Yüksek Okulu, Su Ürünleri Dergisi, 6 (21, 22, 23, 24): 176-187
51. Erkoyuncu, İ., (1995). Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Sinop: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi, 206-214.
52. Kale, S., (2008). Kuzey Ege Denizi'nde Küpez Uzama Ağlarının Av Kompozisyonu. Seçiciliği ve Hedef Dışı Av Oranları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.