

**EĞIRDİR GÖLÜ'NDE MEVSİME BAĞLI  
SUDAK BALIĞI (*Stizostedion lucioperca* (L.,1758))  
AVCILIĞINDA KULLANILAN MONOFİLAMENT  
SADE UZATMA AĞLARININ AV VERİMLİLİĞİNE  
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Levent İZCİ**  
**Yüksek Lisans Tezi**  
**SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ**  
**ANABİLİM DALI**

T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EĞİRDİR GÖLÜ'NDE MEVSİME BAĞLI SUDAK BALIĞI  
(*Stizostedion lucioperca* (L.,1758)) AVCILIĞINDA KULLANILAN  
MONOFİLAMENT SADE UZATMA AĞLARININ AV VERİMLİLİĞİNE  
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

LEVENT İZCİ

84653

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ



Yard. Doç. Dr. Mete KUŞAT  
(Danışman)



Prof. Dr. Cahit ERDEM  
(Üye)



Doç. Dr. Ramazan İKİZ  
(Üye)

## ÖZET

Bu çalışmada Eğirdir Gölü'nde Haziran 1998-Haziran 1999 tarihleri arasında 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 35, 36, 40 ve 45 mm göz genişliğindeki monofilament sade uzatma ağ takımlarının mevsimsel verimlilikleri incelenmiştir. Bu çalışma sudak (*Stizostedion lucioperca* (L.,1758)) balıkları üzerine yapılmıştır, fakat havuz balığı (*Carassius carassius* L.,1758), kadife (*Tinca tinca* L.,1758), eğrez (*Vimba vimba* L.,1758), sazan balığı (*Cyprinus carpio* L.,1758) ve alabalık (*Oncorhynchus mykiss* W.,1792) da avlanarak incelenmiştir.

En yüksek verimliliğe sahip olan ağlar; yazın 24mm., sonbahar, kış ve ilkbaharda 32mm göz genişliğindeki ağlardır.

Ekonomik olarak en verimli ağ ise yazın 24 mm, sonbaharda 32 mm, kışın 36mm ve ilkbaharda 35 mm göz genişliğindeki ağlardır.

Bu çalışma boyunca bütün balık türleri için en yüksek ekonomik verimliliğe sahip olan ağ 32 mm göz genişliğine sahip olan ağ olarak belirlenmiştir.

**ABSTRACT**

Seasonal productivity of 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 35, 36, 40 and 45 mm bar mesh monofilament gill nets used to fish pike-perch (*Stizostedion lucioperca* (L.,1758)) were investigated until from June 1998 to June 1999 in Lake Eğirdir. To gether with on pike-perch, crucian carp (*Carassius carassius* L.,1758), tench (*Tinca tinca* L.,1758), vimba (*Vimba vimba* L.,1758), carp (*Cyprinus carpio* L.,1758), rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* W.,1792) were also caught and examined.

The gill nets having the highest productivity were 24 mm bar mesh in summer, 32 mm in autumn, winter and spring.

The gill nets having the highest economical productivite are 24 mm bar mesh in summer, 32 mm in autumn, 36 mm in winter and 35 mm in spring.

Economicaly the most profitable bar mesh was 32 mm bar mesh for all the species studied.

## ÖNSÖZ

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de su ürünleri üretiminde avcılığın önemi tartışma götürmez bir gerçektir. Gün geçtikçe dünyadaki insan nüfusu ve çevre kirliliğinin artmasıyla mevcut olan su potansiyeli içerisinde su ürünlerine en az zarar verecek şekilde avcılığın planlanması gerekmektedir. Balık avcılığı yöntemleri içerisinde pasif olarak kullanılan uzatma ağları, su kaynaklarındaki balıkların en az zararla avlanmasını sağlar. Aynı zamanda bu avcılık yönteminde, küçük balıkçı teknelerinin kullanılması, az yakıt tüketimine ve az sayıda personel kullanılmasına olanak verdiği için balıkçılara avantaj sağlamaktadır. Son yıllarda birçok ülkede olduğu gibi, ülkemizde de monofilament ağlardan yapılmış ağların kullanılması av verimini artırarak mevcut balık kapasitesinden daha çok yararlanmayı gündeme getirmiştir. İçsu balıkçılığının vazgeçilmez av araçları olan uzatma ağlarının kullanılması ve donatılması üzerine yapılacak araştırmalar içsu balık üretimimizi artırmaya olanak sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Eğirdir Gölü'nde sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* (L.1758)) avcılığında kullanılan değişik göz büyüklüğündeki monofilament sade uzatma ağlarının av verimlilikleri araştırılmıştır. Böylece bu konuda yapılacak yeni çalışmalara ve yöre balıkçısına fayda sağlanması amaçlanmıştır.

Gerek tez konusu seçiminde, gerekse tezin hazırlanma aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışmanım Yard. Doç. Dr. Mete Kuşat'a ve arazi çalışmalarında yardımcı olan Arş. Gör. Yıldız Bolat'a, Arş. Gör. H. Uğur Koca'ya, Arş. Gör. Ali Günlü'ye Uzman Deniz Kara'ya ve Gemi Adamı Kemal Bakıcı'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**İÇİNDEKİLER**

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vii
1.GİRİŞ.....	1
2.LİTERATÜR BİLGİSİ.....	4
2.1.Sudak Balığı.....	4
2.2.Uzatma Ağları Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	6
3.MATERYAL ve METOT.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Kullanılan Uzatma Ağları.....	12
3.1.2. Araştırmada Kullanılan Tekne.....	15
3.1.3 Araştırma Sahası.....	15
3.2. Metot.....	18
3.2.1. Verimlilik Hesaplamaları.....	18
4. BULGULAR.....	19
4.1. Denemede Kullanılan Ağların Av Verimlilikleri.....	22
4.1.1. Yaz Mevsiminde Elde Edilen Bulgular.....	22
4.1.2. Sonbahar Mevsiminde Elde Edilen Bulgular.....	24
4.1.3. Kış Mevsiminde Elde Edilen Bulgular.....	26
4.1.4. İlkbahar Mevsiminde Elde Edilen Bulgular.....	27
4.2. Denemede Kullanılan Ağların Ekonomik Bulguları.....	29
4.2.1. Yaz Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları.....	29
4.2.2. Sonbahar Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları.....	30

4.2.3. Kış Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları .....	31
4.2.4. İlkbahar Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları.....	32
4.3. Deneme Süresince Her Ağın Verimlilik Bulguları.....	33
5.TARTIŞMA ve SONUÇ.....	35
KAYNAKLAR.....	40
ÖZGEÇMİŞ.....	43



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1.1a. Araştırmada kullanılan monofilament sade uzatma ağlarının açık şekli...	13
Şekil 3.1.1b. Ağ gözünün tanımlanması (a-Ağ göz genişliği, b-Ağ göz büyüklüğü).	13
Şekil 3.1.3. Araştırma sahası (Eğirdir Gölü).....	17
Şekil 4a. Sudak balığı ( <i>Stizostedion lucioperca</i> (L.,1758)).....	19
Şekil 4b. Havuz balığı ( <i>Carassius carassius</i> L.,1758).....	20
Şekil 4c. Kadife balığı ( <i>Tinca tinca</i> L.,1758).....	20
Şekil 4d. Eğrez balığı ( <i>Vimba vimba</i> L.,1758).....	21
Şekil 4e. Sazan balığı ( <i>Cyprinus carpio</i> L.,1758).....	21
Şekil 4f. Alabalık ( <i>Oncorhyncus mykiss</i> W.,1792).....	22
Şekil 4.1.1.Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı ve ağırlıklarının % oranları.....	23
Şekil 4.1.2.Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı ve ağırlıklarının % oranları.....	25
Şekil 4.1.3.Araştırmada kullanılan ağ takımlarının kış mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı ve ağırlıklarının % oranları.....	26
Şekil 4.1.4.Araştırmada kullanılan ağ takımlarının ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı ve ağırlıklarının % oranları.....	28



## ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 3.1.1. Araştırmada kullanılan monofilament sade uzatma ağlarının teknik özellikleri.....	14
Çizelge 4.1.1a. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.....	23
Çizelge 4.1.1b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), kadife balığı (K), eğrez balığı (E) sayıları, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları.....	24
Çizelge 4.1.2a. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.....	24
Çizelge 4.1.2b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), eğrez balığı (E), sazan balığının (Sz) sayıları, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları.....	25
Çizelge 4.1.3a. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının kış mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.....	26
Çizelge 4.1.3b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının kış mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H) ve eğrez balığının (E) sayıları, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları.....	27
Çizelge 4.1.4a. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.....	27
Çizelge 4.1.4b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H) ve alabahğın (A) sayıları, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları.....	28

Çizelge 4.2.1a. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yakaladığı sudak balıklarının yaz mevsimi için ekonomik verimlilikleri .....	29
Çizelge 4.2.1b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), kadife balığı (K), eğrez balığının (E) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü(BT).....	30
Çizelge 4.2.2a. Araştırmada kullanılan ağ takımların yakaladığı sudak balıklarının sonbahar mevsimi için ekonomik verimlilikleri.....	30
Çizelge 4.2.2b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), eğrez balığı (E), sazan balığının (Sz) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü (BT).....	31
Çizelge 4.2.3a. Araştırmada kullanılan ağ takımların yakaladığı sudak balıklarının kış mevsimi için ekonomik verimlilikleri.....	31
Çizelge 4.2.3b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının kış mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), eğrez balığı (E) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü (BT).....	32
Çizelge 4.2.4a. Araştırmada kullanılan ağ takımların yakaladığı sudak balıklarının ilkbahar mevsimi için ekonomik verimlilikleri.....	32
Çizelge 4.2.4b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), alabalığın (A) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü (BT)..	33
Çizelge 4.3a. Araştırmada kullanılan her ağ takımının her mevsimde yakaladığı sudak balıklarının ağırlıkları (g).....	33
Çizelge 4.3b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının bir yıl boyunca yakaladığı balıkların Türk Lirası karşılığı.....	34

## 1. GİRİŞ

Avcılık, insanların çevresinden beslenme ihtiyacını karşılamak üzere yaptıkları ilk eylemlerden biri olması nedeni ile insanlık tarihi kadar eskidir. Günümüzden yaklaşık 12 bin yıl öncesine kadar dayanan duvar resim ve şekil kalıntılarında insanların balıklara kaşı olan ilgileri görülür. İnsanoğlu 6-8 bin yıl önce ip yapmasını öğrendiğinde bunu olta olarak kullandığı kaydedilmektedir [1,2].

Su ürünlerini avlamak amacıyla geliştirilen av araçlarının tarihçesi M.Ö. 3000-4500 yıllarına kadar dayanmaktadır. Bu çağlarda ağaç, kemik, ve taşlardan yapılmış olta iğneleri, batırıcılar, yüzdürücüler kullanılmış ve doğal liflerden örme ağlar geliştirilmiştir. İçi oyulmuş ağaçlardan basit tekneler, ağaç liflerden sepet ve tuzakların yapıldığı kaydedilmiştir [3].

Modern anlamda balık avcılığı 19.yy. sonlarında başlamıştır. Avcılıkta kullanılan gemilerin gelişimi ile birlikte diğer alet ve araçlarda teknolojik birtakım ilerlemeler kaydedilmiştir. 1940 yılından önce ağ yapımında pamuk ve kendir iplikler kullanılmaktaydı. Özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra gelişen sanayi ile birlikte sentetik liflerden yapılmış iplikler ağlarda kullanılmaya başlanmıştır. Sentetik liflerden yapılmış ipliklerin sağlam, hafif, ucuz, sonsuz uzunlukta, istenilen yoğunluk ve kopma kuvvetinde elde edilebilmesinin yanısıra, çürümeye karşı dayanıklı olması balıkçıların tercih nedeni olmuştur [1,2,4,5,6].

Balıkçılık alanında 20.yy. başlarında başlayan ve artan bu teknolojik gelişmeler sonucu avcılık yaygınlaşmış ve avlanan su ürünleri miktarında çok hızlı artışlar sağlanmıştır.

Balıkçılık günümüzde ve gelecekte tüm ülkelerin belirli bir yatırım ve çaba karşılığı sürekli girdi sağlayan önemli kaynaklardandır. Ülkemizde balık avcılığı ile uğraşan 18000 civarında profesyonel 8500 civarında da küçük balıkçı bulunmaktadır. Bu insanların bakmakla yükümlü olduğu aile fertlerinin sayısı 150.000 bulmaktadır. Yine balığa bağlı sektörlerde (pazarlama, taşımacılık, işleme, değerlendirme, tekne yapımı v.b.) çalışan bir o kadar da insan vardır. Bu nedenle yurdumuzda 50.000 civarında ailenin, diğer bir anlatımla ile 200.000-250.000 insanımız tam veya kısmi olarak geçimini balıkçılıktan sağlamaktadır. Bu sektördeki nüfusa düşen üretimin gayri milli hasıla olarak parasal değeri 500 milyon dolar, fert başına yaklaşık 2000 dolar civarındadır. Bu da Türkiye'nin fert başına düşen G.S.H.'nin ortalamasıdır [7]. Bunun yanında insan beslenmesinde hayvansal protein açığının kapatılıp dengeli beslenme rejiminin oluşturulmasında önemi tartışma götürmez bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır [2,7].

Ülkemiz, yaklaşık 1.300.000ha'lık göl, gölet, baraj gölü ve 177.714km'lik akarsu potansiyeli ile oldukça zengin bir içsu üretim sahasına sahiptir [8]. Son yıllarda azalan deniz balığı üretimimiz ve mevcut potansiyelimiz dikkate alındığında Türkiye'nin içsu balıkçılığında ekonomik araçlarla yararlanabileceği doğal balık stoklarımızdan arzu ettiğimiz üretimin gerçekleştirilmesi için avcılıkta kullandığımız av araçlarını iyi tanımak, uygun şekilde kullanmak ve verim artışı yanında daha fazla ölçüde stokları koruyan yönde ıslah etmek zorundayız [2,8].

İçsularımızda kullanılan en yaygın avcılık yöntemi uzatma ağı ile yapılandır. Uzatma ağı balıkçılığı pasif bir avcılık yöntemidir. Pasif av araçlarının kullanımı diğer araçlara oranla, stoktan daha seçici bir biçimde faydalanma avantajı sağlar. Yapılan çalışmalarla, sade uzatma ağlarının göz açıklığı ile seçiciliği düzenlenebilen ve seçiciliği yüksek bir av takımı olduğu sonucuna varılmıştır. Sade uzatma ağlarının seçiciliği, dolanan ve fanyalı ağlardan daha iyi durumdadır [9].

Eğirdir Gölü'nde kullanılan balıkçılık takımlarının % 63'ü sade uzatma ağları, % 34'ü fanyalı ağlar, % 3'ü diğer av araçlarıdır. Balıkçılar uzatma ağlarını balık avcılığı maliyetinin düşük olması, olta takımlarındaki gibi özel yem istememesi, ağların yapımlarının, bakımlarının kolay ve ucuz olması nedeniyle tercih ederler [2,10].

Av araç ve gereçlerinin günümüz teknolojik gelişmelerine uygun olarak ele alınması ve ekonomik avcılık konusu içinde doğal stoklarımızı koruyucu şekilde gelişimi zorunluluk haline almıştır. Bu sektörde gerek duyulan av malzemelerinin büyük bir bölümü yurt içinde yapılmaktadır. Monofilament ve düğümsüz ağlar ülkemizde son yıllarda üretilmeye başlanmıştır. Ancak yeterli düzeyde ve kalitede değildir. Halen ülkemiz ihtiyacı olan ağların büyük bir kısmı ithal yolla karşılanmaktadır. Eğirdir Gölü'nde yaygın olarak kullanılmaya başlanan monofilament (misina) ağların balıkçılar tarafından tercih edilmesi, her geçen gün bu tip ağların talebini artırmaktadır. Balıkçılık sektöründe gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de ağ üreten fabrikalar, ağlarını deney ve tecrübelerin ışığı altında donatarak balıkçılarımıza sunmaları halinde; av veriminde artış, ağ yapımının birim maliyetinde azalma sağlayabileceklerdir [2]. Güneydoğu Anadolu bölgemizde yapılmış olan birçok baraj ve göletlerde tutulan su, içsu balık avcılığı için oldukça yüksek bir potansiyel oluşturmaktadır. İçsu balık üretiminin oldukça az olduğu ülkemizde balıklandırılan baraj ve göletlerden yeterince yararlanabilme av aracının doğru zamanda ve şekilde kullanılmasına bağlıdır. İçsu

balık avcılığı üzerine yapılan, özellikle uzatma ağlarının av verimlilikleri konusundaki çalışmalar gelecek için önem taşımaktadır.

Çalışma sonuçlarının doğal göl ve baraj göllerinin balıklandırılmasında ilk sırada yer alan sudak balıklarının daha bilinçli ve verimli şekilde değerlendirilmesi yanısıra sade uzatma ağlarının verimliliği ile ilgili yapılacak çalışmalara yardımcı olacağı düşüncesindeyiz.



## 2. LİTERATÜR BİLGİSİ

Balık avcılığında kullanılan uzatma ağıyla avlanacak tür arasındaki ilişki önemlidir. Çünkü; balığın vücut şekli, pul yapısı, beslenme alışkanlığı, yüzme hızı, avcılığın yapılacağı su kütlesinin derinliği, bulanıklılığı v.b. gibi faktörler uzatma ağının donatımında, etkili olacaktır [2].

### 2.1. Sudak Balığı

Sudak (*Stizostedion lucioperca* (L.,1758)), Avrupa kökenli bir balık olup, doğal olarak Orta ve Batı Avrupa akarsu ve göllerinde yaygındır. Özellikle 19.yy. sonlarından başlayarak balıklandırma amacıyla tüm Avrupa'ya yayılmıştır [11]. Ülkemizde Marmara Bölgesi'ndeki Terkos ve Çekmece Gölleriyle, Samsun ili sınırları içindeki Bafra Balık Gölleri'nde doğal olarak bulunmaktadır [12]. Eğirdir Gölü'ne 1955 yılında Numan tarafından ekonomik değeri az olan küçük boylu balıkların değerlendirilmesi amacıyla Avusturya'dan getirilen 10-15 cm. boyundaki 10.000 adet genç sudak bırakılmıştır[2,13].

Vücut yüksekliği fazla olmayan sudaklar ince yapılı olup küçük ktenoid pullarla kaplıdır [14,15]. Sudakların sırt ve yan tarafları yeşilimsi mavi-gri, ventral yüzeyleri ise gümüşü-beyaz ve mavimsidir. Vücudun yan taraflarında koyu kahverengi renkte enine 8-12 adet bant bulunur. Dorsal yüzgeç çift olup birbirinden az bir ara ile ayrılmış ya da birbirine değeri durumdadır. Birinci dorsal yüzgeç 13-17 adet sert şua, ikinci dorsal yüzgeç 1-3 sert ve 19-27 yumuşak şuaya sahiptir. Kaudal ve dorsal yüzgeçleri üzerinde ışınları birbirine bağlayan şeffaf zarlar üzerinde sıralanmış siyah benekler vardır[11,16,17,19]. Operküllerin üzeri genellikle çıplak ve post operkülün sonunda diken şeklinde çıkıntı yoktur [18].

Ağız terminal, açıklığı geniştir. Alt ve üst damakta iri ve bunlar arasında serpiştirilmiş küçük dişler vardır [16].

Tüm büyük nehirlerde, yavaş akan sularda ve bunların civarındaki doğal ve suni göllerde yaşarlar. Fazla bulanık olmayan sulara tolerans gösterirken, düşük oksijen düzeylerine hassastır. Sudağın bulanık suları tercih etmesinde ürkek olması etkindir[15]. Çözülmüş oksijen miktarı 5-6 mg/lt olan durgun sularda yaşamlarını sürdüren bu balıklar, tabanı kumlu-çamurlu su kaynaklarını daha çok tercih ederler [20].

Beslenmenin en hızlı olduğu dönem, üremesini gerçekleştirdikten sonraki ilkbahar ve yaz aylarıdır. Su sıcaklığının 18-26 °C olduğu dönemlerde optimal beslenme gösterir. Kışın sıcaklık 10 °C'nin altına indiğinde beslenme iyice azalır. 5 °C'nin altında ise beslenme durur [2]. Karnivor bir balık olan sudağın rakipleri, doğal olarak aynı ortamda yaşayan diğer karnivor balıklardır. Bunların başında aklevrek (*Perca fluviatilis*), turna (*Esox lucius*), yayın balığı (*Silurus glanis*) ve yılan balığı (*Anguilla anguilla*) gelir. Ergin sudakların önemli bir düşmanı bilinmemektedir. Genç ve yavruların düşmanı yukarıda adı geçen balık türleri, kuşlar ve kanibalizm nedeniyle kendi erginleridir. Larva ve yumurtalara birçok balık türü ve bazı sucul böceklerin ergin ve larvaları zarar verebilir[15]. Yumurtadan yeni çıkan sudak balığı larvaları 5-6cm. oluncaya kadar sürü halinde hareket etmekten hoşlanırlar ve bu boya ulaşınca kadar planktonik organizmalarla beslenirler. Erişkin sudak balıkları küçük yem balıkları, kabuk değiştirme dönemlerinde tatlısu istakozlarını, çeşitli büyüklüklerdeki su solucanlarını, kurbağa ve su yılanlarını besin olarak alabilirler. Bu balıklarda kendi ağırlığının % 12'si, boylarının ise %47'si büyüklüğündeki balıkları yutabildiği gözlenmiştir [11,20,21].

Üreme dönemi ise su sıcaklığının 12°C ve üzerinde olduğu Nisan-Haziran aylarını kapsarsa da iklim ılımanlaştıkça daha erken gerçekleşebilir. Erkekler 2-4 yaşlarda, dişiler 3-4 yaşlarında eşeyssel olgunluğa erişirler. Dişiler her bir kg. vücut ağırlığı için 0.8-1.5mm. çapında 100.000-300.000 yumurtayı erkek sudakların hazırladığı 0,5m çapında dibi çakıllı, kumlu ve bitki kökleriyle kaplı yuvaya bırakır [11,14].

Eğirdir Gölü'ne atılan sudak balıkları zaman içerisinde göl faunasında önemli değişmelere yol açmıştır [13,14,22]. Eğirdir Gölü'nde sudak balığının stok tespiti ve büyüme özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada 13.3 milyon sudak balığının yaşadığı bildirilmişti. Eğirdir Gölü'ndeki sudakların yaklaşık % 80'i 0-II yaşındaki bireylerden oluşmaktadır. Bu populasyon üzerine yapılan çalışmalarda da özellikle genç bireylerin geçmiş yıllara göre yavaş gelişen bir yapıda olduğu belirlenmiştir [2].

Genç bireylerin besin miktarının kendi sayılarına oranla çok kısıtlı olması nedeniyle yavaş gelişerek istenilen av büyüklüğüne daha geç ulaşırlar. Böylece yavaş büyüyen çok sayıda yavru-genç birey populasyondaki en kalabalık grubu oluşturur. Yapılan bu çalışmada Eğirdir Gölü'ndeki populasyonun 25-35 cm arasında 0-II yaş grubu bireylerden oluştuğu bildirilmiştir [15].

Eğirdir Gölü sudak popülasyonunun yapısı ve gelişmesi üzerine yapılan bir çalışmada, 672 bireyin I-VII yaşları arasında değişim gösterdiğini ve II yaş bireylerinin % 53.37'lik bir oranla en yüksek yüzdeyi oluşturduğu bulunmuştur. I yaş grubu (% 34.67), III yaş grubu (% 5.95), IV yaş grubu (% 3.57), V yaş grubu (%1.34), VI yaş grubu (% 0.6), VII yaş grubu (% 0.3)'lük yüzdelerle çalışmada kullanılan bireyleri temsil ettiği belirtilmiştir. Yine bu çalışmada bireylerin % 87.27'sinin 20-29cm., % 14.73'ünün 30-39 cm çatal boylar arasında olduğu belirlenmiştir. İstenen av büyüklüğündeki sudakların yüzdesinin oldukça düşük olmasının nedeni olarak, 20-30 cm çatal boy grubundaki balıklar üzerindeki av baskısının oldukça fazla olmasından kaynaklandığını ileri sürmüştür [11].

Yapılan çalışmalarda Eğirdir Gölü'ndeki sudakların geçmiş yıllara göre daha yavaş büyüdüğü ve kondisyonlarının giderek düştüğü gözlenmiştir. Sudak balığı, 1955 yılında Eğirdir Gölü'ne aşılandığında, gölde bu balığa yem olabilecek balıkların çok olması nedeniyle zaman içerisinde iyi bir gelişme göstermiştir. Ancak bütün gölde dominant hale geçmesiyle yem balıklarının oranı iyice azalmıştır. Besin zincirinde oluşan kopukluklardan dolayı ekolojik denge bozulmuş ve sudaklarda beslenme sorunu ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak sudak balığı üzerindeki aşırı av baskısıyla gelişimin yavaşladığı ve ülkemiz içsularında en yavaş gelişen sudak popülasyonlarından biri haline geldiğini görmekteyiz [2,11,15].

## **2.2.Uzatma Ağları Üzerine Yapılan Çalışmalar**

Uzatma ağlarının çeşitli özellikleri ve kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalarda her ülkenin kendi sularında bulunan balık türlerinin avcılığına uygun araştırmalar yaptığı gözlenir. Dünyada uzatma ağları üzerine yapılan çalışmalarda ağ ipinin özellikleri, ağın örülmesinde kullanılan yöntemler, ağın dizaynı ve donatılması, ağ yapısı gibi konular yanında; balıkların ağa karşı yapmış oldukları davranışlar, ağ gözü büyüklüğü, ağ rengi gibi özellikler günümüze kadar araştırılmıştır [2].

Uzatma ağlarıyla yapılan avcılık genelde pasif bir avcılık yöntemi olup seçiciliği en yüksek olan yöntemdir [9,23,24]. Bu avcılık, ekonomik olarak fazla yatırım gerektirmediğinden kolaylıkla uygulanabilecek bir yöntemdir. Yakalanma yüzdesine balığın yüzme hızı etkilidir. Teorik olarak hızlı yüzen balığın sade uzatma ağlarına yakalanma olasılığı daha fazladır [2,24,25,26,27].



Ağ ile karşı karşıya gelen balığın yakalanması temel olarak balığın kafa ve vücut şekline bağlıdır. Balık kafa ve vücut şekline bağlı olarak 4 şekilde yakalanır[25,28].

a-Solungaç kapağının önünden

b-Solungaç kapağının arkasından

c-Sırt yüzgecinin önünden

d-Dişler, bıyıklar ve yüzgeçlerden

Uzatma ağlarında multifilament, monofilament ve multimonofilament ipler kullanılmaktadır [4,5,24,29]. Günümüzde gelişen teknolojiye paralel olarak monofilament lifler su içerisindeki şeffaflığı sayesinde görünmezliğinden dolayı sade uzatma ağlarında yoğun olarak kullanılmaktadır

Birçok balığın avcılığında Poliamid (PA 6.6), (PA 6), Polietilen (PE), Polipropilen (PP) kullanılmaktadır. Bunların içerisinde Poliamid (PA 6.6) yaygın olarak kullanılır.[5,29,30].

Hamley [6], Galsama ağlarıyla seçicilik konusunu ayrıntılı olarak değerlendirmiştir.

Pajot ve Das [31], 1981-1982 av sezonunda Bengaldeş'te kıyı sularında üç grup ağ kullanmışlardır. Bu çalışmada kullanılan ağlar 100, 112 ve 120 mm göz büyüklüğündedir. 112 mm göz büyüklüğündeki ağın lifleri polyetilendir. Farklı göz büyüklüğünde ağların balık yakalama performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Göz büyüklüğü arttıkça yakalama miktarının düştüğü gözlenmiştir. 120 mm göz büyüklüğündeki ağların yakaladığı balık miktarı, 100 mm göz büyüklüğündeki ağların yakaladığı balık miktarının 2/3'ü kadar olduğu tespit edilmiştir. Yakalanan kompozisyonlara bakıldığında Ağustos ve Eylül aylarının hemen hemen tamamında hilsa (*Hilsa toli* ve *Hilsa ilisha*) yakalanmış, kış periyodunda ise çeşitli türler yakalanmıştır. Bunlar, hilsa, pomfret, uskumru ve diğer türlerdir. Farklı ağlardan farklı boylarda balıkların yakalanması mevsimlerin yapısına bağlıdır.

Craig ve arkadaşları [32], Kanada'nın üç değişik gölünde (In Marie; Ethel, Wolf Lakes) değişik göz büyüklüğüne sahip üç grup ağ kullanılmışlardır. Ağ gruplarından sırasıyla A ve B 8m uzunluğunda 2,15 m derinliğinde göz genişliği (A) 19, 25, 51, 64 mm ve (B) 76 ,89, 102, 127 mm'dir. C grubu ağlar 17 m., 1-2 m derinliğinde, göz büyüklüğü 25, 51, 76 ve 102 mm arasında değişmektedir. Bu üç ağ grubuyla bu üç gölde Mayıs-Eylül 1983'te 89 operasyon gerçekleştirmişler. C grubu ağlardan 25mm. göz genişliğinde olanının Walley (*Stizostedion vitreum*), A grubu ağlardan 19mm olanının Whitefish (*Coregonus sp.*),

B grubu ağlardan 127mm. göz genişliğinde olanının Yellow perch (*Perca flavescens*) ,Sucker (*Oncorhynchus nerca*), *Catostomus costostomus* üzerinde etkili olduğu, A grubu ağlardan 19mm.genişliğinde olanla *Notropis hudsonius*'un yakalandığı ve ağların hepsiyle Northern pike ve White sucker (*Catostomus commersoni*) balıklarının yakalandığını bildirmişlerdir.

Jensen [33], bazı tatlısu balıklarında (Burbot ve Arctic charr) farklı göz genişlikleri (19.5-22.5-26-29-31-35-39-45 mm.) 25m. uzunluğunda 1,5m derinliğe sahip sade uzatma ağlarıyla Norveç'in merkezinde yer alan Essand-Nesjö rezarvuarında denemeler gerçekleştirmiştir. Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) balıklarının çatal boylarının 15-43cm. arasında değiştiğini ve en çok 24-25cm çatal boydaki balıkların yoğun olarak avlandığını, Burbot (*Lota lota*) balıklarının çatal boylarının 16-70 cm arasında değiştiğini ve en çok yakalanan balıkların 21-35 cm çatal boya sahip balıklar olduğunu bildirmiştir.

Lampert [34], Schluchsee Gölü'nde 20-30-35-40-45-50-55-65mm göz genişliğindeki, sırasıyla 105-95-85-75-75-75-115-125 m<sup>2</sup> alana sahip monofilament uzatma ağlarıyla Mayıs 1967-Temmuz 1969 yıllarında yaptıkları çalışmada 24-28 cm boylarında, 100-800g ağırlığa sahip *Coregonus macrophthalmus*, *C.lfera* balıklarının avlandığını bildirmiştir.

Henderson ve arkadaşları [35], Erie Gölü'nde 11 farklı göz genişliğinde monofilament uzatma ağını, *Stizostedion vitreum vitreum*'un seçiciliği çalışmalarında 12 yıl boyunca kullanmışlardır (1978-1989). Toplam 10.761 adet *Stizostedion vitreum vitreum* yakalanmış ve 11 ağın seçicilik eğrilerini çıkarmışlardır.

Njoku [36], Nijerya'da bulunan Oguta Gölü'nde monofilament ve multifilament sade uzatma ağlarının verimliliklerini karşılaştırmıştır. İki ağ türüyle farklı iki denemede 18 balık türü yakalanmıştır. İlk denemede multifilament sade uzatma ağlarıyla 836.2 kg., monofilament sade uzatma ağlarıyla 487.3 kg, ikinci denemede multifilament sade uzatma ağlarıyla 495.5 kg, monofilament sade uzatma ağlarıyla 443.0 kg balık yakalandığını belirtmiştir.

Balık [14], Eğirdir Gölü'nde sudak balığı üzerine yaptığı bir çalışmada, galsama ağları ile toplam 1320, fanyalı ağlarla 57 adet sudak balığının avcılığını gerçekleştirmiştir. Yakaladığı toplam 1377 adet sudak balığı içerisinde sıfır yaş grubunun en yüksek oranla bulunduğunu belirlemiştir. En yüksek av yüzdesine de 20 mm. göz genişliğindeki (%38)

ağın sahip olduğu, bu ağ da 16 mm (% 34.5) ve 24 mm (% 21.2) göz genişliğine sahip ağların izlediğini belirtmiştir. Balık, çalışmada multifilament ağları kullanmıştır. Kullanılan 16mm. göz genişliğindeki ağ ile ortalama 41,5 g ağırlığında, 16.9 cm çatal boyda (Bu ağ ile avlanan balık miktarının Eylül ayında artmaya başladığı, Kasım ayında maksimum düzeye çıktığı, bu aydan sonra ise ani bir düşüş gösterdiğini belirtmiştir). 20 mm göz genişliğindeki ağ ortalama 62.1g ağırlığında, 18.8 cm çatal boyda, 24 mm göz genişliğindeki ağ ortalama 83.4 g ağırlığında, 20.5 cm çatal boyda, 25 mm genişliğindeki ağ (% 3.1) ortalama 143.8 g ağırlığında 24.4 cm çatal boyda, 30 mm göz genişliğindeki ağ (% 1.6) ortalama 259.4 g ağırlığında, 30.3 cm çatal boyda 40 mm göz genişliğindeki ağ (% 1) ortalama 467.9 g ağırlığında 36.2 cm çatal boyda, 45 mm göz genişliğindeki ağ (% 0.4) ortalama 756 g ağırlığında 42,6 cm çatal boyda ve 50 mm. göz genişliğindeki ağ ile ortalama 860 g ağırlığında, 46.3 cm çatal boyda sudakların yakalandığını bildirmiştir.

Kara [9], Ege Bölgesi uzatma ağları ve uzatma ağ balıkçılığının geliştirilmesi üzerine yaptığı çalışmada ağların kullanım şekilleri, ağ rengi, gün ışığı, uyarıcı araçlar ve ay evrelerinin av verimliliğine olan etkilerini araştırmıştır.

Kara [37], fanyalı uzatma ağlarıyla mürekkep balığı avcılığında av verimi ile ağ rengi arasındaki ilişkinin test edilmesi amacıyla, İzmir Körfezi'nde 1993 yılında bir çalışma gerçekleştirmiştir. Özellikleri aynı olan fanyalı ağları birbirine ekleyerek döneğe bırakma yöntemiyle bırakmıştır. Toplam avcılık boyunca 372 kg mürekkep balığı yakalamıştır. Ağ rengine göre elde edilen toplam av miktarı kırmızı renkli ile 108 kg (%29), mavi renkli ile 93 kg (% 25), sarı renkli ile 89.2 kg (% 24) ve beyaz renkli ile 81.8 kg (% 22) olarak belirlemiştir.

Pierce ve arkadaşları [38], sade uzatma ağlarıyla Northern pike üzerinde seçiciliğin direkt ve indirekt yolla hesaplanması için gerçekleştirdikleri çalışmada 76m.uzunluğunda 19-25-32-38 ve 51mm göz genişliğinde multifilament sade uzatma ağlarını Kuzey Minnesota'daki 9 gölde kullanmışlardır. Kuzey Minnesota Gölü'nde 201-950 mm. boydaki Northern pike, Isles Gölü'nde 151-600 mm. total boyda Northern pike yakalanmıştır. İndirekt yolla hesaplamalarda nispi olarak en yüksek verim 500-550 mm. arasındaki balıklarla, indirekt olarak en yüksek verimin 550-600 mm. arasındaki total boya sahip balıklarla olduğunu belirlemişlerdir.

Özekinci [28], İzmir Körfezin'de göz genişliği 18-20-22 mm. ve derinliği 1.26-1.40-1.32 m. olan 100 m. uzunluğundaki galsama ağlarıyla izmarit, isparoz, barbunya balıkları üzerinde seçicilik çalışmalarında bulunmuştur.

Çetinkaya ve arkadaşları [39], ülkemizin en büyük gölü olan Van Gölü'nde İnci kefali üzerinde fanyalı ağların verimliliği ve seçiciliği üzerine yaptıkları çalışmada, benzer özelliklere sahip 17-22 ve 24 mm göz genişliğinde tor ağlara sahip fanyalı ağlarla deneysel avcılık yoluyla farklı zamanlarda ve iki istasyon baz alarak yürütmüşlerdir. Her bir ağ için ayrı ayrı total av, birim av, yakalanan balıkların boy-ağırlık kompozisyonlarını ve seçicilik parametrelerini incelemiştir. Bu ağlardan elde edilen total av ve birim av arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Ağlarla yakalanan balıkların ortalama boyları; 15.6 cm, 20.2 cm, 20.8 cm ve ağırlıkları 60.2g, 79g, 92.4g olarak bulunmuştur. Birim çabaya düşen av miktarı açısından karşılaştırıldığında da 22 mm'lik ağın 17 mm ve 24 mm'lik ağlardan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Trunen [40], 0.15 mm ve 0.20 mm kalınlığındaki monofilament 30-55 mm göz genişliğine sahip 6 adet sade uzatma ağ ile Finlandiya'nın doğusundaki Pyhaeselkae Gölü'nde sudak üzerinde avcılık denemelerinde bulunmuştur. Bu çalışmayı iki kış sezonunda buz altında (1992-1993 ve 1993-1994 yıllarında) yapmıştır. Yakalanan sudakların ortalama 38 cm boyda ve 490g ağırlığında olduğunu tespit etmiştir. Kullanılan ağların göz genişlikleri arasındaki fark 5 mm'dir. Yakalanan sudakların da bu göz genişliğindeki artışa bağlı olarak boylarının 3-5 cm arttığını gözlemiştir.

Kuşat [2], donam faktörleri ( $E=0.50$ ), uzunlukları 200 m, derinlikleri 1.91-3.12m, göz genişlikleri 22-24-25-26-30-35-40-45-60 mm olan monofilament ve multifilament sade uzatma ağlarını Eğirdir Gölü'nde kullanarak sudak balıklarının av verimliliği üzerine yaptığı çalışmada toplam 1611 birey avlayarak toplam ağırlıklarının 185320 g olduğunu tespit etmiştir. Bu verimin % 66.1'i monofilament , % 33.9'u multifilament ağlarla elde edilmiştir. Monofilament ve multifilament ağlar içerisinde 22mm. göz genişliğine sahip olanlarla hem sayı hem de ağırlık bakımından en yüksek verim elde edilmiştir.

Balık [8], donam faktörleri ( $E=0.50$ ), her birinin uzunluğu 100 m olan 13 adet monofilament, 9 adet multifilament ve multifilament fanyalı 7 adet ağ ile Beyşehir Gölü'nde sazan ve sudak balıklarının seçicilik ve verimlilik çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Aynı göz genişliğine sahip monofilament, multifilament ve fanyalı ağlarla sudak balığının miktarı

ağırlık olarak değerlendirdiğinde, % 50.7'si monofilament sade uzatma ağlarla, % 25.1'i multifilament sade uzatma ağlarla ve % 24.2'si multifilament fanyalı ağlarla yakalanmıştır.

Balık ve arkadaşı [41], Eğirdir Gölü'nde Kasım 1997 - Mart 1998 tarihleri arasında farklı donam faktörleri ( $E=0.33$ ,  $E=0.40$  ve  $E=0.67$ ) ile donatılmış monofilament galsama ağlarının, sudak balığı avcılığında av verimliliklerini karşılaştırmıştır.

Anonymous [42], Eğirdir Gölü'nde, sudak balığı avcılığında farklı donam faktörlerine sahip uzatma ağlarının seçicilik ve verimlilikleri üzerine bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada donam faktörleri  $E=0.40$ ,  $E=0.50$ ,  $E=0.67$  olan 22, 24 ve 26mm göz genişliğine sahip ağlar kullanılmıştır. Genel olarak bakıldığında sudak balığı avcılığında kullanılan sade uzatma ağlar içerisinde en yüksek verim % 55.56'lık payla  $E=0.50$  donam faktörüyle donatılmış ağ ile elde edilmiştir.

### 3. MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Eğirdir Gölü'nde Haziran 1998-Haziran1999 tarihleri arasında yürütülmüştür.

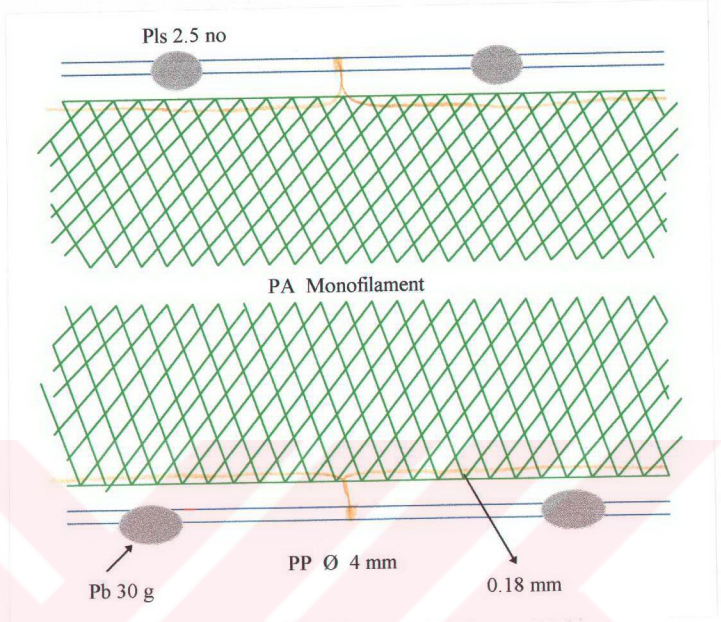
Çalışma, monofilament sade uzatma ağları ile avcılığın yasak olduğu Nisan-Mayıs ve Haziran aylarında Tarım İl Müdürlüğü'nden alınan özel izinle kesintiye uğratılmamıştır. Araştırma süresince 36 kez operasyon düzenlenmiştir. Operasyon döneme bırakma şekilde gerçekleştirilmiş olup ağlar göle öğleden sonra atılarak ertesi sabah toplanmıştır. Araştırmada toplam 490 adet sudak (*Stizostedion lucioperca* (L.,1758)), 4 adet eğrez (*Vimba vimba* L.,1758), 218 adet havuz balığı (*Carassius carassius* L.,1758), 7 adet kadife balığı (*Tinca tinca* L.,1758), 5 adet alabalık (*Oncorhynchus mykiss* W.,1792 ), 1 adet sazan balığı (*Cyprinus carpio* L.,1758) yakalanmıştır.

#### 3.1. Materyal

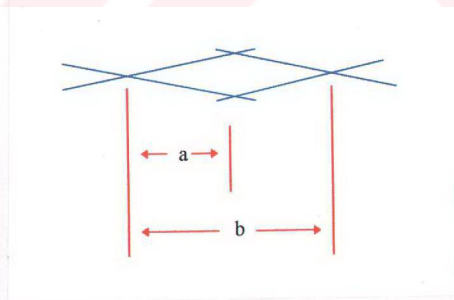
##### 3.1.1. Kullanılan Uzatma Ağları

Çalışmada son yıllarda yoğun olarak kullanılmaya başlanan değişik göz genişliğindeki monofilament sade uzatma ağları kullanılmıştır. Kullanılan ağların detaylı planları Şekil 3.1.1a, b'de verilmiştir.

Monofilament sade uzatma ağları fabrikasyon olarak üretilmiş hazır ağların donatılmasıyla elde edilmiştir. Tüm ağlar benzer özellikte olup E=0.50 donam faktörüyle serbest donam yöntemiyle donatılmıştır. Ağlar 20-22-23-24-25-26-27-30-32-35-36-40-45-50-60-70-80 ve 90mm. göz genişliğine sahiptir. Bu ağlardan 50-60-70-80 ve 90mm. göz genişliğindeki ağlar ile balık yakalanamadığından değerlendirmeden çıkartılmıştır.



Şekil 3.1.1a. Araştırmada kullanılan monofilament sade uzatma ağlarının açık şekli.



Şekil 3.1.1b. Ağ gözünün tanımlanması.(a- Ağ göz genişliği, b- Ağ göz büyüklüğü).

**Çizelge 3.1.1.** Araştırmada kullanılan monofilament sade uzatma ağlarının teknik özellikleri.

Göz Genişliği (mm)	Ağ İpi Kalın. (mm)	Derinlik (Göz)	Donam Faktörü (E)	Yaka Uzun. (m)	Donam İpi Kalınlığı (Denye)	Yüzdürücüler (NoXAdet)	Batırcılar (G X Adet)	Ağın Rengi	Yaka Halatı Kalınlığı (mm)
20	0.16	50	0.50	200	210x6	2,5 x 275	30 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
22	0.16	50	0.50	200	210x6	2,5 x 275	30 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
23	0.16	50	0.50	200	210x6	2,5 x 265	30 x 250	Açık yeşil Şeffaf	4
24	0.16	50	0.50	200	210x6	2,5 x 265	30 x 250	Açık Yeşil şeffaf	4
25	0.16	50	0.50	200	210x6	2,5 x 265	30 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
26	0.16	50	0.50	200	210x6	2,5 x 265	30 x 250	Açık yeşil Şeffaf	4
27	0.16	50	0.50	200	210x6	2,5 x 262	27 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
30	0.18	45	0.50	200	210x6	2,5 x 262	27 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
32	0.18	45	0.50	200	210x6	2,5 x 260	27 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
35	0.18	40	0.50	200	210x6	2,5 x 255	27 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
36	0.18	40	0.50	200	210x6	2,5 x 250	27 x 250	Açık Yeşil Şeffaf	4
40	0.20	37	0.50	200	210x9	2,5 x 250	27 x 250	Açık yeşil Şeffaf	4
45	0.20	37	0.50	200	210x9	2,5 x 250	27 x 250	Açık yeşil Şeffaf	4



### 3.1.2. Araştırmada Kullanılan Tekne

Araştırmada kullanılan tekne Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi'nin 5.20m. boyunda Rota'nın Fisherman modeli olup fiberglas yapıdadır. Teknenin motor gücü Suziki marka 30Hp gücündeki kıçtan takmalı motorla sağlanmıştır.

### 3.1.3. Araştırma Sahası

Araştırmanın yapıldığı Eğirdir Gölü; kıtaların kayması esnasında yerkabuğu üzerinde oluşan çatlakların, çukurların su ile dolmasından oluşan Tektonik menşeyli bir göldür[2,43,44].

Akdeniz Bölgesi'nde, Batı Toroslar'da Isparta İli sınırları içerisinde, Eğirdir, Senirkent, Yalvaç ve Gelendost İlçe sınırları ile çevrili olan Eğirdir Gölü; Lat1(enlem):37°51'41" N, Lat2.38°16'55" N, Long1(boylam):30°44'39" E, Long2:30°57'43" E koordinat sistemlerinde yer alır. Deniz seviyesinden yüksekliği 917.7m. N-S uzanımlı büyük bir çöküntü alanı, N sınırında sarp ve dar vadide yer alır[43].

N-S doğrultusunda uzunluğu 48km., kıyı uzunluğu 150km., en geniş yeri 16km.'dir. Kemer Boğazı, E-W doğrultusunda daralma göstererek 1.8km. genişlikle iki bölüme ayrılmış görünümündedir. Kemer Boğazının N de yer alan bölümü Hoyran, S'de yer alan bölümüne Eğirdir Bölümü adı verilir. Eğirdir Gölü'nün maksimum yüzey alanı 479km<sup>2</sup>, havza alanı 3321 km<sup>2</sup> olup maksimum derinliği 8-10 m.'dir [2,11,43].

Gölü besleyen en önemli dereler; Göl'ün N-W kısmında Kapı Dağı ve Gelincik Tepesinden çıkan Pupa Çayı, N'de Hoyran Dereleri N-E'da kaynağı Sultan Dağları olan Gelendost Deresi ve S'den gelen Çay deredir [43,44].

Eğirdir, Güney Anadolu ile Ota Anadolu'nun ortasında bulunması nedeniyle bu iki bölgenin ikliminin etkisi altında bulunmaktadır. Yani bulunduğu mevki itibariyle Ilıman Akdeniz İklimi ile Karasal İç Anadolu arasında bir geçiş teşkil eder. Buna göre yazları sıcak ve az yağışlı, kışları ise soğuk ve yağışlıdır. Yağışların bol olduğu kış aylarında göle ulaşan yazın ise bahçe, tarla sulamaları ve buharlaşma nedeniyle göle ulaşamayan dereler de vardır. Bunlardan bazılarının ismi; Dutlu Dere, Koca Dere, Kuşaklık Deresi, Sarlak Deresi, Sarıdris Deresi, Doğan Dere ve Karlıcak Dereleri olarak verilebilir[2,43,44].

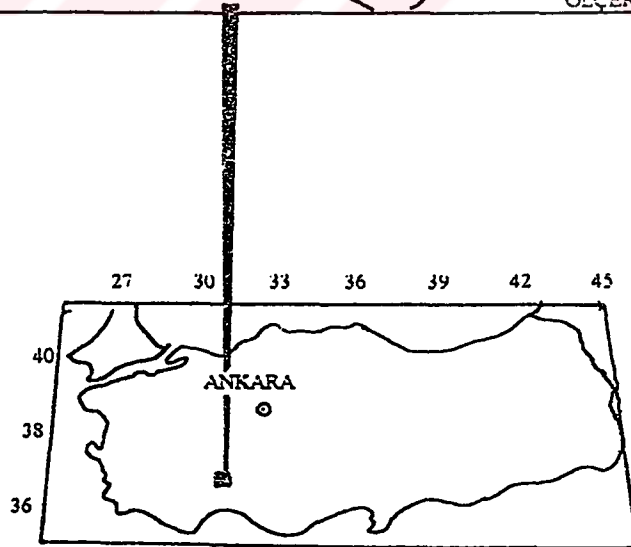
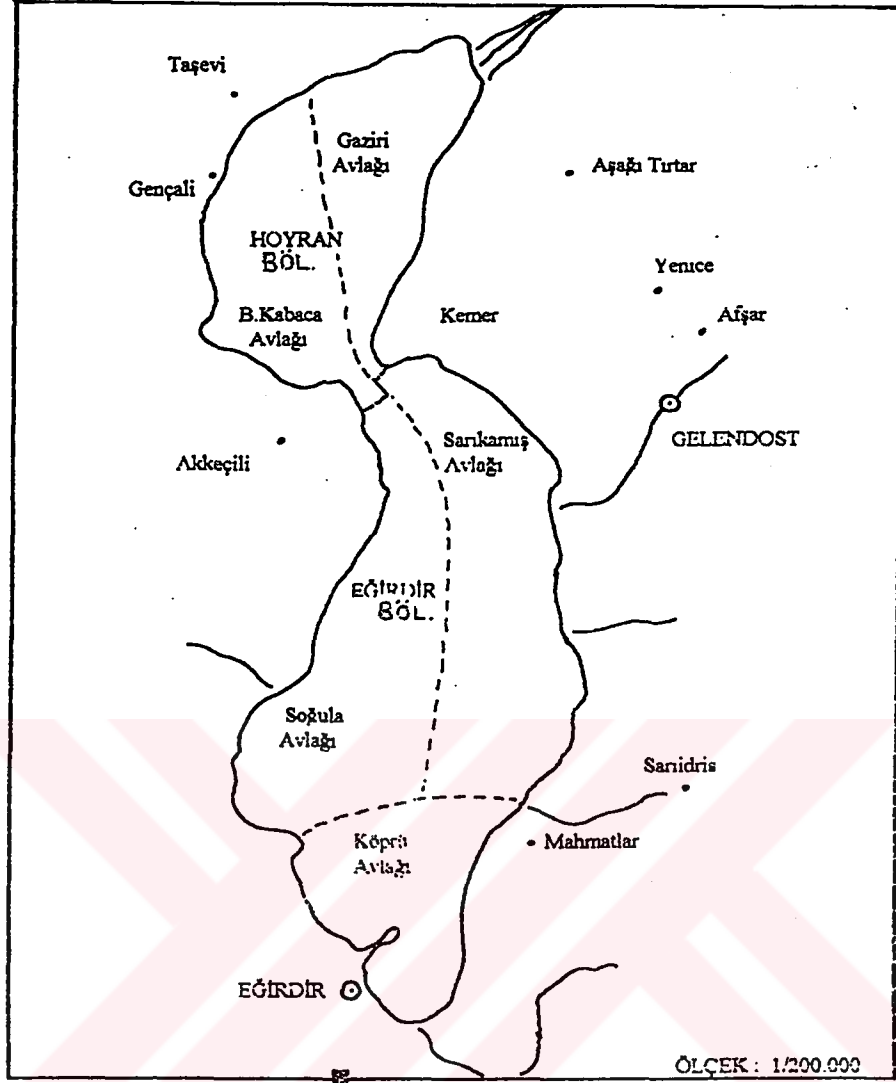
Gölün doğal boşalımı; buharlaşma, karstik düdenlerden oluşan su kayıplarıdır. En önemli düdenler; Süpürgelik, Tozaklı, Karaburun düdenleridir. Yapay boşalımı; Kovada Kanlı ile akıtılan su, içme suyu ve sulama suları şeklindedir [2,44].

Gölün Hoyran bölümü, batı kıyıları ile Gelendost, Höyük mevki sazlık ve kayalık olup diğer kıyılarda saz ve kamaşa eser miktarda rastlanır. Göl tabanı sarımtırak-gri renkli balçıkla kaplıdır [2,11].

Sudak balığı aşılanmadan önce Gölün birçok balık türünü barındırdığı bildirilmektedir. 1955 yılına kadar Gölde 10 tür balığın ulunduğu tespit edilmiş ise de daha sonra yapılan taksonomik revizyonlarda bu balıkların türleri şu şekilde rapor edilmiştir; sazan (*Cyprinus carpio*), eğrez (*Vimba vimba*), siraz (*Capoeta pestai*), kavinne (*Phoxinellus handlirschi*), taş yiyen (*Cobitis taenia*), çöpçü balığı (*Noemacheilus angorae*), dişli sazancık (*Aphanius chantrei*). Ancak son yıllarda sazan, eğrez, sivrisinek balığı, sudak ve plaque hastalığı ile oldukça azalan kerevit (*Astacus leptodactylus*) bulunmaktadır [2].

Eğirdir Gölü derinliğinin az olması nedeniyle meteorolojik koşullardan kolaylıkla etkilenir. Çalışmanın sürdürüldüğü süre içerisinde, yaz mevsiminde, hava sıcaklığı 26.5 °C, su sıcaklığı 24.4 °C ,sonbahar mevsiminde, hava sıcaklığı 15.6 °C, su sıcaklığı 13.1 °C, kış mevsiminde, hava sıcaklığı 3.96 °C, su sıcaklığı 6.4 °C ve ilkbahar mevsiminde, hava sıcaklığı, 13 °C, su sıcaklığı 13.2 °C ortalama değerlerinde seyretmiştir.

Çalışma Eğirdir İlçesine yakın ve sudak av verimi yönünden zengin olan avcılık sahalarında gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1.3. Araştırma sahası (Eğirdir Gölü).

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Verimlilik Hesaplamaları

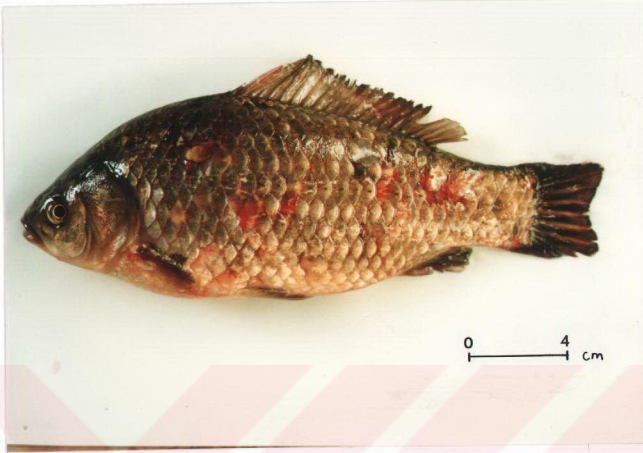
Verimlilik hesaplamaları, kullanılan 13 adet değişik göz büyüklüğündeki ağın avladıkları balıkların ortalama boylarına, ağırlıklarına ve her mevsimindeki toplam operasyon sonucu oluşan toplam ağırlıklarına bakılarak karşılaştırılmıştır. Her mevsimde 9 operasyon gerçekleştirilmiştir. Operasyonlar, avcılığa uygun olan günlerde, öğleden sonra göle bırakılan ağların, ertesi gün sabah toplanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Verimlilik hesaplamalarında, mevsimsel farklılıkların istatistiki açıdan önemli olup olmadığı “Student’s t” testi ile araştırılmıştır [45]. Ayrıca her ağ gözünün yakaladığı balıklar boylarına göre gruplandırılarak 1998-1999 yıllarına ait kilogram fiyatlarıyla ağırlıklarına göre ekonomik verimliliklerinin hesaplanması amaçlanmıştır.

#### 4. BULGULAR

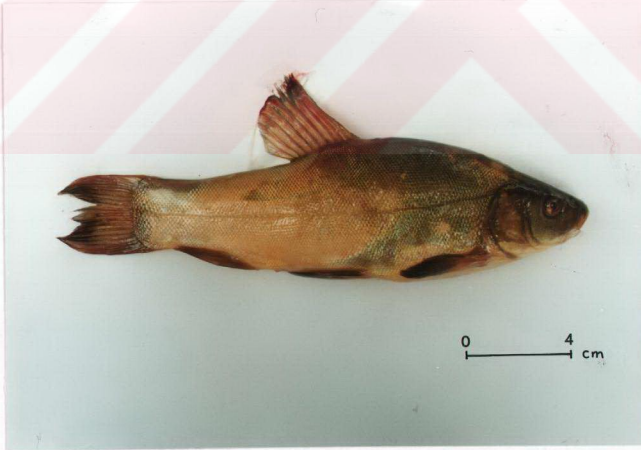
Bu çalışmada değişik göz genişliğine sahip monofilament ağ takımlarının yakaladığı balıklardan yola çıkarak mevsimsel verimlilik hesaplamaları yapılmış ve bu hesaplamalardan yararlanılarak çalışmada kullanılan ağ takımlarının en verili olduğu mevsimler belirlenerek farkların nedeni araştırılmıştır. Bu çalışma süresince arazi çalışmalarında sudak balığı (Şekil 4a) dışında değişik türlere ait havuz balığı (Şekil 4b), kadife balığı (Şekil 4c), eğrez balığı (Şekil 4d), sazan balığı (Şekil 4e), alabalık (Şekil 4f) gibi balıklar da yakalanmıştır.



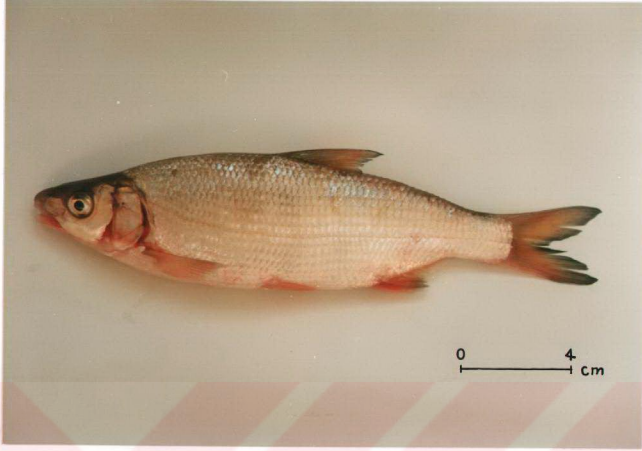
Şekil 4a. Sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* (L.,1758))



Şekil 4b. Havuz balığı (*Carassius carassius* L., 1758)



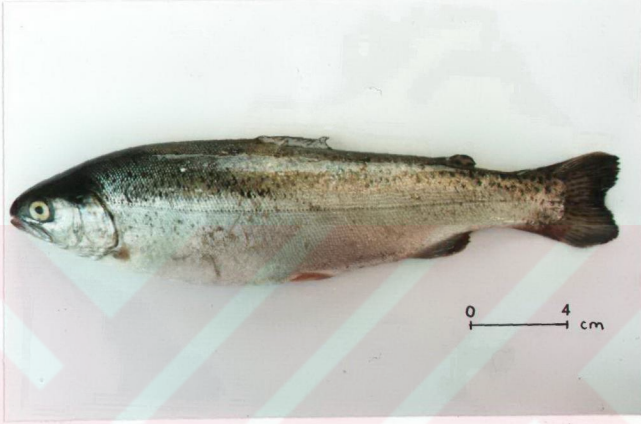
Şekil 4c. Kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758)



Şekil 4d. Eğrez balığı (*Vimba vimba* L., 1758)



Şekil 4e. Sazan balığı (*Cyprinus carpio* L., 1758)



Şekil 4f. Alabalık (*Oncorhynchus mykiss* W.,1792)

#### 4.1. Denemede Kullanılan Ağların Av Verimlilikleri

Çalışma boyunca yoğunluk sırasıyla toplam 490 adet sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* (L.,1758)), 218 adet havuz balığı (*Carassius carassius* L.,1758), 7 adet kadife balığı (*Tinca tinca* L.1758), 5 adet alabalık (*Oncorhynchus mykiss* W.,1792), 4 adet eğrez balığı (*Vimba vimba* L.1758) ve 1 adet sazan balığı (*Cyprinus carpio* L.1758) yakalanmıştır.

##### 4.1.1. Yaz Mevsiminde Elde Edilen Bulgular

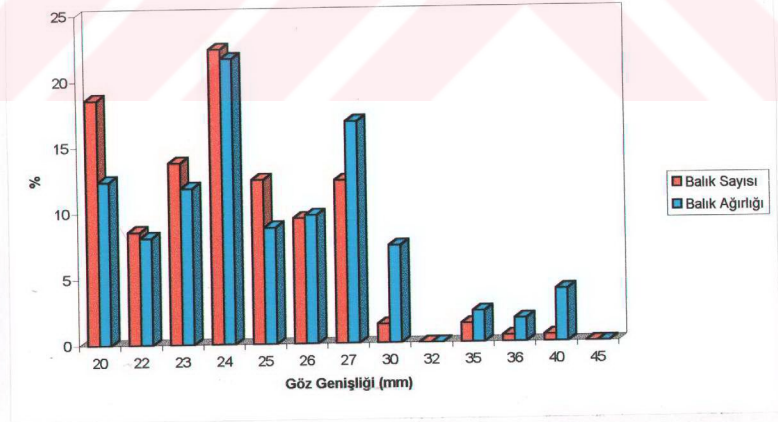
Yaz mevsimi boyunca gerçekleştirilen 9 avcılık operasyonu ile toplam 210 adet sudak balığı yakalanmıştır. Sayısal olarak % 22.38 ve ağırlık olarak % 21.66 oranla en



yüksek verim 24 mm göz genişliğine sahip ağ takımı ile elde edilmiştir (Çizelge 4.1.1a.), (Şekil 4.1.1.). Yaz mevsimi boyunca yakalanan sudaklarda ortalama çatal boy 22.58 cm, ortalama ağırlıkta 114.6 g'dır. Bu mevsimde 11 adet havuz balığı, 7 adet kadife balığı ve 1 adet eğrez balığı yakalanmıştır (Çizelge 4.1.1b.).

**Çizelge 4.1.1a.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.

Ağ Göz Genişliği (mm)	Balık Sayısı	%	Ortalama Çatal Boy (cm) ( $\bar{x} \pm sh$ )	Top. Balık Ağırlığı (g)	%
20	39	18.57	19.63±1.176	2983.8	12.39
22	18	8.57	21.7±1.873	1953.69	8.11
23	29	13.80	21.51±1.414	2857.75	11.87
24	47	22.38	22.91±1.205	5214.61	21.66
25	22	12.47	21.43±1.731	2124.6	8.82
26	20	9.52	23.12±1.284	2345.8	9.74
27	26	12.38	23.41±1.402	3452.65	16.82
30	3	1.42	34.46±4.623	1180.52	7.38
32	-	-	-	-	-
35	3	1.42	27.4±4.026	570.17	2.36
36	1	0.47	39.5±0	426.35	1.77
40	2	0.52	39.65±6.576	960.34	3.98
45	-	-	-	-	-
Toplam	210	100		24070.28	100



**Şekil 4.1.1.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı ve ağırlıklarının % oranları.

**Çizelge 4.1.1b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), kadiye balığı (K), eğrez balığı (E) sayısı, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları.

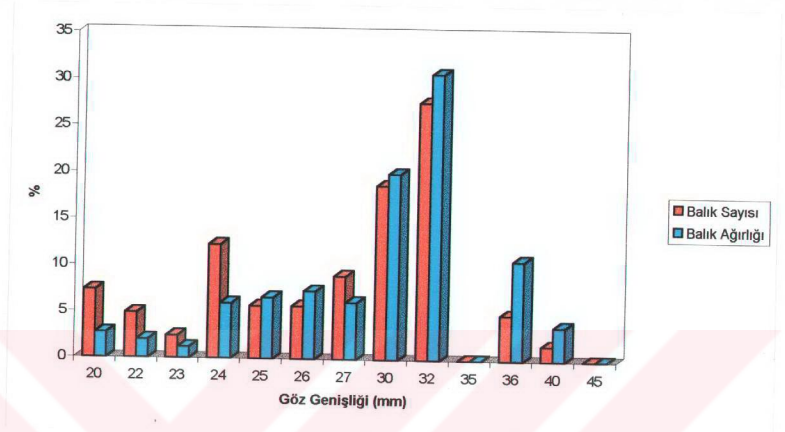
Ağ Göz Gen (mm)	Balık Tür.	Balık Sayısı	%	Ortalama Çatal Boy (cm) (x± sh)	Toplam Balık Ağırlığı (g)	%
20	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
22	(H)(K)(E)	(1)(-)(-)	(9.10)(-)(-)	(15.1±0)(-)(-)	(80.01)(-)(-)	(5.84)(-)(-)
23	(H)(K)(E)	(5)(1)(-)	(45.45)(14.29)(-)	(17.7±0.935)(18.9±0)(-)	(618.86)(138.94)(-)	(45.20)(20.82)(-)
24	(H)(K)(E)	(3)(6)(-)	(27.27)(85.71)(-)	(17.85±1.436)(16.11±1.584)(-)	(342.78)(528.54)(-)	(25.02)(79.18)(-)
25	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
26	(H)(K)(E)	(2)(-)(-)	(18.18)(-)(-)	(19.5±2.121)(-)(-)	(327.97)(-)(-)	(23.94)(-)(-)
27	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
30	(H)(K)(E)	(-)(-)(1)	(-)(-)(100)	(-)(-)(21.2±0)	(-)(-)(120.47)	(-)(-)(100)
32	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
35	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
36	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
40	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
45	(H)(K)(E)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
Top		(11)(7)(1)	(100)(100)(100)		(1369.62)(667.48)(120.47)	(100)(100)(100)

#### 4.1.2. Sonbahar Mevsiminde Elde Edilen Bulgular

Sonbahar mevsimi boyunca gerçekleştirilen 9 avcılık operasyonu ile toplam 123 adet sudak balığı yakalanmıştır. Sayısal olarak % 27.64, ağırlık olarak % 33.72 oranla en yüksek verim 32 mm göz genişliğine sahip ağ takımı ile elde edilmiştir (Çizelge 4.1.2a), (Şekil 4.1.2.). Sonbahar mevsimi boyunca yakalanan sudaklarda ortalama çatal boy 24.48 cm, ortalama ağırlık 176.89 g'dır. Bu mevsimde 36 adet havuz balığı, 2 adet eğrez balığı ve 1 adet sazan balığı yakalanmıştır (Çizelge 4.1.2b).

**Çizelge 4.1.2a.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayısı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.

Ağ Göz Gen(mm)	Balık Say	%	Ortalama Çatal Boy (cm) (x± sh)	Toplam Balık Ağırlığı (g)	%
20	9	7.31	17.72 ± 1.042	592.36	2.72
22	6	4.87	18.5±0.178	441.52	2.02
23	3	2.43	20.33±0.305	263.89	1.21
24	15	12.25	20.34±2.2765	1286.34	5.95
25	7	5.69	25.5±1.609	1433.99	6.59
26	7	5.69	20.25±2.259	1594.52	7.32
27	11	8.94	23.11±1.766	1336.82	6.14
30	23	18.69	26.56±1.017	4349.74	19.99
32	34	27.64	28.43±2.228	7338.94	33.72
35	-	-	-	-	-
36	6	4.87	33.18±0.692	2323.84	10.68
40	2	1.62	35.4±7.375	796.39	3.66
45	-	-	-	-	-
Toplam	123	100		21758.35	100



**Şekil 4.1.2.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı ve ağırlıklarının % oranları.

**Çizelge 4.1.2b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), eğrez balığı (E), sazın balığının (Sz) sayıları, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları.

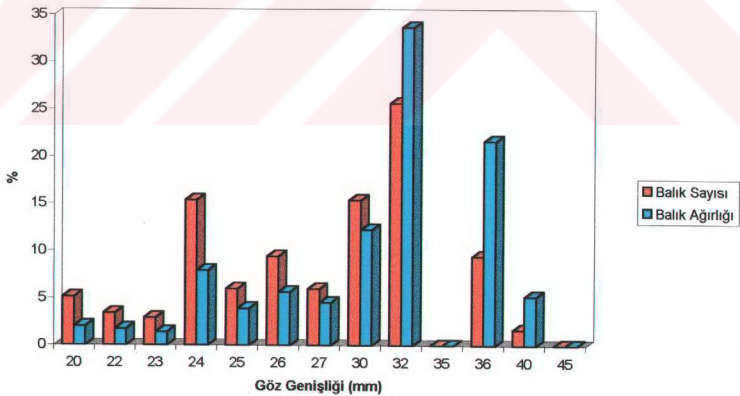
Ağ Göz Gen (mm)	Balık Tür	Balık Sayısı	%	Ortalama Çatal Boy (cm) ( $\bar{x} \pm sh$ )	Toplam Balık Ağırlığı (g)	%
20	(H)(E)(Sz)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
22	(H)(E)(Sz)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
23	(H)(E)(Sz)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
24	(H)(E)(Sz)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
25	(H)(E)(Sz)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
26	(H)(E)(Sz)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)	(-)(-)(-)
27	(H)(E)(Sz)	(6)(-)(-)	(16.66)(-)(-)	(16.88±1.270)(-)	(683.81)(-)(-)	(15.61)(-)(-)
30	(H)(E)(Sz)	(2)(-)(-)	(5.55)(-)(-)	(15.85±0.802)(-)(-)	(217.03)(-)(-)	(4.95)(-)(-)
32	(H)(E)(Sz)	(1)(2)(-)	(2.81)(-)(-)	(15.5±0)(22.5±1.909)(-)(-)	(102.95)(314.34)(-)(-)	(2.35)(100)(-)(-)
35	(H)(E)(Sz)	(3)(-)(-)	(8.33)(-)(-)	(16.8±0.494)(-)(-)	(335.58)(-)(-)	(7.66)(-)(-)
36	(H)(E)(Sz)	(23)(-)(-)	(63.88)(-)(-)	(16.76±1.234)(-)(-)	(2863.19)(-)(-)	(65.39)(-)(-)
40	(H)(E)(Sz)	(1)(-)(-)	(2.77)(-)(-)	(19.5±0)(-)(-)	(175.89)(-)(-)	(4.01)(-)(-)
45	(H)(E)(Sz)	(-)(-)(1)	(-)(-)(100)	(-)(-)(25.7±0)	(-)(-)(580.36)	(-)(-)(100)
Top		(36)(2)(1)	(100)(100)(100)		(4378.45)(314.34)(580.36)	(100)(100)(100)

#### 4.1.3. Kış Mevsiminde Elde Edilen Bulgular

Kış mevsimi boyunca gerçekleştirilen 9 avcılık operasyonu ile toplam 117 adet sudak balığı yakalanmıştır. Sayısal olarak % 25.64, ağırlık olarak % 33.66 oranla en yüksek verim 32 mm göz genişliğine sahip ağ takımı ile elde edilmiştir (Çizelge 4.1.3a), (Şekil 4.1.3). Kış mevsimi boyunca yakalanan sudaklarda ortalama çatal boy 25.87 cm, ortalama ağırlık 170.46 g'dır. Bu mevsimde 35 adet havuz balığı ve 1 adet eğrez balığı yakalanmıştır (Çizelge 4.1.3b).

**Çizelge 4.1.3a.** Araştırmada kullanılan ağ takımların kış mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayısı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.

Ağ Göz Gen (mm)	Balık Sayı	%	Ortalama Çatal Boy (cm) ( $\bar{x} \pm sh$ )	Toplam Balık Ağırlığı (g)	%
20	6	5.12	19.3±0.334	406.05	2.03
22	4	3.41	20.57±0.567	351.97	1.76
23	3	2.91	20.63±0.251	281.73	1.41
24	18	15.38	20.65±1.455	1584.43	7.94
25	7	5.98	23.05±1.223	785.7	3.93
26	11	9.40	23.11±0.675	1128.15	5.65
27	7	5.98	23.94±0.735	891.17	4.52
30	18	15.38	26.86±1.701	2444.68	12.25
32	30	25.64	28.95±2.135	6714.31	33.66
35	-	-	-	-	-
36	11	9.40	34.64±1.999	4319.1	21.65
40	2	1.70	39.55±3.323	1037.49	5.20
45	-	-	-	-	-
Top	117	100	-	19944.78	100



**Şekil 4.1.3.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının kış mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayısı ve ağırlıklarının % oranları.

**Çizelge 4.1.3b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının kış mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H) ve eğrez balığının (E) sayıları, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları

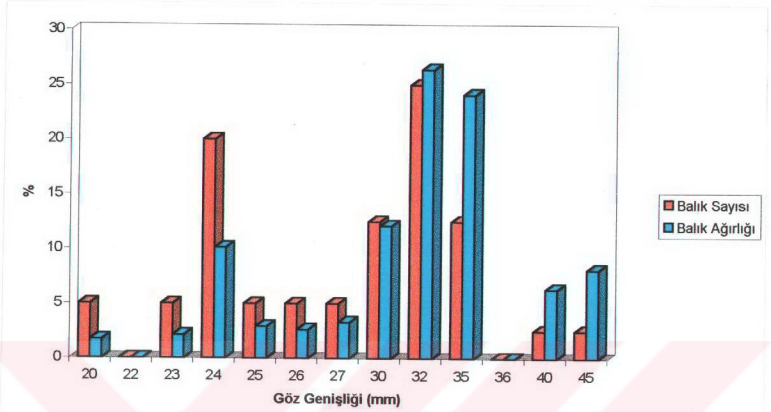
Ağ Göz Gen (mm)	Balık Tür.	Balık Say.	%	Ortalama Çatal Boy (cm) ( $\bar{x} \pm sh$ )	Toplam Balık Ağırlığı (g)	%
20	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
22	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
23	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
24	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
25	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
26	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
27	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
30	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
32	(H)(E)	(4)(-)	(11.43)(-)	(16.37±0.509)(-)	(413.25)(-)	(7.21)(-)
35	(H)(E)	(10)(-)	(28.57)(-)	(19.03±1.396)(-)	(1726.32)(-)	(30.16)(-)
36	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
40	(H)(E)	(21)(1)	(60)(100)	(18.77±0.972)(26.3±0)	(3585.93)(279.51)	(62.63)(100)
45	(H)(E)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
Top.		(35)(1)	(100)(100)		(5725.5)(279.51)	(100)(100)

#### 4.1.4. İlkbahar Mevsiminde Elde Edilen Bulgular

İlkbahar mevsimi boyunca gerçekleştirilen 9 avcılık operasyonu ile toplam 40 adet sudak balığı yakalanmıştır. Sayısal olarak % 25 ve ağırlık olarak % 26.42 oranla en yüksek verim 32 mm. göz genişliğine sahip ağ takımı ile elde edilmiştir (Çizelge 4.1.4a), (Şekil 4.1.4). İlkbahar mevsimi boyunca yakalanan sudaklarda ortalama çatal boy 25.92 cm, ortalama ağırlık 153.11 g'dır. Bu mevsimde 136 adet havuz balığı ve 5 adet alabalık yakalanmıştır (Çizelge 4.1.4b).

**Çizelge 4.1.4a.** Araştırmada kullanılan ağ takımların ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı, toplam ağırlık, ortalama çatal boy ve % oranları.

Ağ Göz Gen. (mm)	Balık Say.	%	Ortalama Çatal Boy (cm) ( $\bar{x} \pm sh$ )	Toplam Balık Ağırlığı (g)	%
20	2	5	17.95±0.070	106.53	1.73
22	-	-	-	-	-
23	2	5	18.35±1.626	131.44	2.14
24	8	20	19.78±0.775	620.18	10.12
25	2	5	24.3±4.808	181.03	2.95
26	2	5	21.2±1.131	162.9	2.65
27	2	5	25.8±0	198.64	3.31
30	5	12.5	26.28±3.169	741.12	12.1
32	10	25	26.57±1.483	1618.7	26.42
35	5	12.5	30.56±2.218	1477.64	24.12
36	-	-	-	-	-
40	1	2.5	36.4±0	388.18	6.33
45	1	2.5	38.7±0	498.29	8.13
Toplam	40	100		6124.65	100



Şekil 4.1.4. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı sudak balıklarının sayı ve ağırlıklarının % oranları.

Çizelge 4.1.4b. Araştırmada kullanılan ağ takımlarının ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H) ve alabalığın (A) sayıları, toplam ağırlıkları, ortalama çatal boyları ve % oranları.

Ağ Göz Gen. (mm)	Balık Tür.	Balık Say.	%	Ortalama Çatal Boy (cm) ( $\bar{x} \pm sh$ )	Toplam Balık Ağırlığı (g)	%
20	(H)(A)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
22	(H)(A)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
23	(H)(A)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
24	(H)(A)	(4)(-)	(2.94)(-)	(14.5±0.986)(-)	(297)(-)	(1.33)(-)
25	(H)(A)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
26	(H)(A)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
27	(H)(A)	(4)(-)	(2.94)(-)	(14.4±0.663)(-)	(278.04)(-)	(1.24)(-)
30	(H)(A)	(4)(-)	(2.94)(-)	(18.77±1.056)(-)	(678.81)(-)	(3.04)(-)
32	(H)(A)	(1)(4)	(0.75)(80)	(15.3±0)(24.97±1.207)	(75.4)(791.31)	(0.33)(82.17)
35	(H)(A)	(21)(1)	(15.44)(20)	(17.03±0.998)(24.1±0)	(2578.47)(171.6)	(11.56)(17.82)
36	(H)(A)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
40	(H)(A)	(18)(-)	(13.23)(-)	(17.88±1.028)(-)	(2634.75)(-)	(11.9)(-)
45	(H)(A)	(85)(-)	(62.5)(-)	(19.29±1.087)(-)	(15748.57)(-)	(70.64)(-)
Top.		(136)(5)			(22291.04)(962.91)	(100)(100)

## 4.2. Denemede Kullanılan Ağların Ekonomik Verimlilikleri

Çalışma süresince kullanılan ağlarla yakalanan sudak balıkları, Isparta Bölgesi balık pazarındaki perakende fiyatlarına göre üç boy grubuna ayrılmıştır. Balık pazarında çatal boyu 20 cm kadar olan sudaklar kilogramı 500.000 TL, 20-30 cm arasında olanlar 750.000 TL ve 30 cm'den daha büyük olanlar 1.200.000 TL satılmıştır. Sazan balığı 800.000 TL., alabalık 1.000.000 TL., eğrez balığı 700.000 TL., kadife balığı 500.000 TL. ve havuz balığı 500.000 TL. ortalama kilogram fiyatlarıyla satılmıştır.

### 4.2.1. Yaz Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları

Yaz mevsimi boyunca yakalanan sudak balıkları için, en yüksek ekonomik verimlilik 24 mm. göz genişliğindeki ağ ile elde edilmiştir (Çizelge 4.2.1a). Bu mevsimde elde edilen diğer balıklar için elde edilen bulgular ise Çizelge 4.2.1b'de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.1a.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yakaladığı sudak balıklarının yaz mevsimi için ekonomik verimlilikleri.

Ağ Göz Genişliği (mm)	Ortalama Çatal Boy (cm)	Kg Fiyatı (TL) X Ağırlık (Kg)	Tutar (TL)
20	19.63	500.000 X 2.983	1.491.500
22	21.7	750.000 X 1.953	1.464.750
23	21.51	750.000 X 2.857	2.142.750
24	22.91	750.000 X 5.214	3.910.500
25	21.43	750.000 X 2.124	1.593.000
26	23.12	750.000 X 2.345	1.758.750
27	23.41	750.000 X 3.452	2.589.000
30	34.46	1.200.000 X 1.180	1.416.000
32	-	-	-
35	27.4	1.200.000 X 0.570	684.000
36	39.5	1.200.000 X 0.426	511.200
40	39.65	1.200.000 X 0.960	1.150.000
45	-	-	-

**Çizelge 4.2.1b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının yaz mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), kadife balığı (K), eğrez balığının (E) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü(BT).

BT	Ağ Göz Genişliği (mm)												
	20	22	23	24	25	26	27	30	32	35	36	40	45
(H)	-	40.050	309.430	171.390	-	163.985	-	-	-	-	-	-	-
(K)	-	-	69.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(E)	-	-	-	-	-	-	-	84.000	-	-	-	-	-
Top.		40.050	378.430	171.390	-	163.985	-	84.000	-	-	-	-	-

#### 4.2.2. Sonbahar Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları

Sonbahar mevsimi boyunca elde edilen sudak balıkları için, en yüksek ekonomik verimlilik 32 mm. genişliğindeki ağ ile elde edilmiştir (Çizelge 4.2.2a). Bu mevsimde diğer balıklar için elde edilen bulgular ise Çizelge 4.2.2b'de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.2a.** Araştırmada kullanılan ağ takımların yakaladığı sudak balıklarının sonbahar mevsimi için ekonomik verimlilikleri.

Ağ Göz Genişliği (mm)	Ort. Çatal Boy (cm)	Kg Fiyatı (TL) X Ağırlık (Kg)	Tutar (TL)
20	17.72	500.000 X 0.592	296.000
22	18.5	500.000 X 0.441	220.500
23	20.33	750.000 X 0.263	197.250
24	20.34	750.000 X 1.286	964.500
25	25.5	750.000 X 1.433	1.074.750
26	20.25	750.000 X 1.594	1.195.500
27	23.11	750.000 X 1.336	1.002.000
30	26.56	1.200.000 X 4.349	5.218.800
32	28.43	1.200.000 X 7.338	8.805.600
35	-	-	-
36	33.18	1.200.000 X 2.323	2.787.600
40	35.4	1.200.000 X 0.796	955.200
45	-	-	-



**Çizelge 4.2.2b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının sonbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), eğrez balığı (E), sazan balığının (Sz) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü(BT).

BT	Ağ Göz Genişliği (mm)													
	20	22	23	24	25	26	27	30	32	35	36	40	45	
(H)	-	-	-	-	-	-	341.500	108.500	51.000	167.500	1.431.500	87.500	-	
(E)	-	-	-	-	-	-	-	-	219.800	-	-	-	-	
(Sz)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	464.000	
Top.							341.500	108.500	270.800	167.500	1.431.500	87.500	464.000	

#### 4.2.3. Kış Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları

Kış mevsimi boyunca yakalanan sudak balıkları için, en yüksek ekonomik verimlilik 36 mm. göz genişliğindeki ağ ile elde edilmiştir (Çizelge 4.2.3a). Bu mevsimde, diğer balıklar için elde edilen bulgular ise Çizelge 4.2.3b'de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.3a.** Araştırmada kullanılan ağ takımların yakaladığı sudak balıklarının kış mevsimi için ekonomik verimlilikleri.

Ağ Göz Genişliği (mm)	Ort. Çatal Boy (cm)	Kg Fiyatı (TL) X Ağırlık (Kg)	Tutar (TL)
20	19.3	500.000 X 0.406	203.000
22	20.57	750.000 X 0.351	263.250
23	20.63	750.000 X 0.281	210.750
24	20.65	750.000 X 1.584	1.188.000
25	23.05	750.000 X 0.785	588.750
26	23.11	750.000 X 1.128	846.000
27	23.94	750.000 X 0.891	668.250
30	26.86	750.000 X 2.444	1.833.000
32	28.95	750.000 X 6.714	5.035.500
35	-	-	-
36	34.64	1.200.000 X 4.319	5.182.800
40	39.55	1.200.000 X 1.037	1.244.400
45	-	-	-

**Çizelge 4.2.3b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının kış mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), eğrez balığı (E) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü (BT).

BT	Ağ Göz Genişliği (mm)												
	20	22	23	24	25	26	27	30	32	35	36	40	45
(H)	-	-	-	-	-	-	-	-	206.500	863.000	-	1.792.500	-
(E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	195.300	-
Top.	-	-	-	-	-	-	-	-	206.500	863.000	-	1.987.800	-

#### 4.2.4. İlkbahar Mevsiminde Elde Edilen Ekonomik Verimlilik Bulguları

İlkbahar mevsimi boyunca yakalanan sudak balıkları için, en yüksek ekonomik verimlilik 35 mm göz genişliğindeki ağ ile elde edilmiştir (Çizelge 4.2.4a). Bu mevsimde, diğer balıklar için elde edilen bulgular ise Çizelge 4.2.4b’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.4a.** Araştırmada kullanılan ağ takımların yakaladığı sudak balıklarının ilkbahar mevsimi için ekonomik verimlilikleri.

Ağ Göz Genişliği (mm)	Ort. Çatal Boy (cm)	Kg Fiyatı (TL) X Ağırlık (Kg)	Tutar (TL)
20	17.95	500.000 X 0.106	53.000
22	-	-	-
23	18.35	500.000 X 0.131	65.500
24	19.78	500.000 X 0.620	310.000
25	24.3	750.000 X 0.181	135.750
26	21.2	750.000 X 0.162	121.500
27	25.8	750.000 X 0.198	148.500
30	26.28	750.000 X 0.741	555.750
32	26.57	750.000 X 1.618	1.213.500
35	30.56	1.200.000 X 1.477	1.772.400
36	-	-	-
40	36.4	1.200.000 X 0.388	465.600
45	38.7	1.200.000 X 0.498	597.600

**Çizelge 4.2.4b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının ilkbahar mevsimi boyunca yakaladığı havuz balığı (H), alabalığın (A) kg fiyatlarına göre Türk Lirası karşılığı verimlilikleri. Balık türü(BT).

BT	Ağ Göz Genişliği (mm)												
	20	22	23	24	25	26	27	30	32	35	36	40	45
(H)	-	-	-	148.500	-	-	139.000	339.000	37.500	1.289.000	-	1.317.000	7.874.000
(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	791.000	171.000	-	-	-
Top				148.500			139.000	339.000	828.500	1.460.000		1.317.000	7.874.000

### 4.3. Deneme Süresince Her Ağın Verimlilik Karşılaştırılması

Çalışma süresince, kullanılan ağ takımlarının her mevsimde yakaladığı sudak balıklarının ağırlıkları Çizelge 4.3a'de verilmiştir.

**Çizelge 4.3a.** Araştırmada kullanılan her ağ takımının her mevsimde yakaladığı sudak balıklarının ağırlıkları (g).

Ağ Göz Gen. (mm)	Yaz Mev. (g)	Sonbahar Mev. (g)	Kış Mev. (g)	İlkbahar Mev. (g)
20	2983.8	592.36	406.05	106.53
22	1953.69	441.52	351.97	-
23	2857.75	263.89	281.73	131.44
24	5214.61	1286.34	1584.43	620.18
25	2124.6	1433.99	785.7	181.03
26	2345.8	1594.52	1128.15	162.9
27	3452.65	1336.82	891.17	198.64
30	1180.52	4349.74	2444.68	741.12
32	-	7338.34	6174.31	1618.7
35	570.17	-	-	1477.64
36	426.35	2323.84	4319.1	-
40	960.34	796.39	1037.49	388.18
45	-	-	-	498.29
Toplam	24070.28	21758.35	19944.78	6124.65

P>0.05 SD:22

Her mevsimde avlanan sudak balıklarının ağırlıkları arasındaki farkın istatistiki açıdan önemsiz olduğu bulunmuştur ( $P > 0.05$ ).

Bir yıl boyunca, göz genişliğine göre (avlanan tüm balık türleri için) ekonomik verimliliği en yüksek ağ ise 32 mm' lik ağdır (Çizelge 4.3b).

**Çizelge 4.3b.** Araştırmada kullanılan ağ takımlarının bir yıl boyunca yakaladığı balıkların Türk Lirası karşılığı.

Ağ Göz Genişliği (mm)	Tutar (TL)
20	2.043.500
22	1.988.550
23	2.992.680
24	6.521.500
25	3.046.180
26	4.093.735
27	4.888.250
30	9.285.050
32	16.360.400
35	4.946.900
36	9.913.100
40	7.207.500
45	8.935.600

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Eğirdir Gölü'nde Haziran 1998 - Haziran 1999 tarihleri arasında yürütülen bu çalışmada, sudak balığı avcılığında yoğun olarak kullanılan farklı göz genişliklerindeki monofilament sade uzatma ağlarının mevsimsel av verimlilikleri tespit edilmiştir. Donam faktörüyle, ip özelliğiyle, kullanım şekliyle sudak balığı avcılığına uygun olarak dizayn edilmiş olan ağ takımlarıyla gölün doğal faunasında yer almayan havuz balığı (*Carassius carassius* L.,1758), kadife balığı (*Tinca tinca* L.,1758) ve alabalık (*Oncorhynchus mykiss* W.,1792) gibi balıkların da yakalandığı görülmüştür. Havuz balığı, Kepez Su Ürünleri Üretim İstasyonu Müdürlüğü tarafından balıklandırma amacıyla getirilen aynalı sazan yavruları ile birlikte gelmiştir. Kadife balığı ise, balıkçılar tarafından gölde avlanabilecek alternatif tür oluşturulması amacıyla başka göllerden getirilerek bırakılmıştır. Alabalık ise araştırma amaçlı göle kurulan ağ kafeslerden ve gölle ilişkili akarsularda kurulu işletmelerden kaçanlarla göl faunasında yerini almıştır.

Uzatma ağlarının verimliliği üzerine yapılan çalışmalar ticari balıkçılığa da ışık tutacağından önem arz etmektedir. Dünyanın birçok ülkesinde deniz ve içsularda çok çeşitli boylarda ve dizaynlarda uzatma ağları kullanım alanı bulmaktadır. Bu ağların verimlilikleri de o bölgede bulunan balık türlerine göre değerlendirilmektedir. Ülkemiz, çok geniş içsu alanına sahip olmasına karşın, yetersiz üretimi ile dikkat çekmektedir. Öncelikle av verimi düşük ağların yerine daha büyük balıkları yakalayan ekonomik verimlilikleri yüksek ağların kullanılması teşvik edilmelidir.

Dünyada yapılan verimlilik çalışmalarından biri de Nijerya'da yapılmıştır. Oguta Gölü'nde yapılan bu çalışmada sadece ip yapıları farklı, diğer özellikleri aynı olan 70 mm. göz genişliğindeki multifilament ve monofilament ağ takımlarının avcılığının ekonomik olarak verimlilikleri karşılaştırılmıştır. Bu ağlarla yakalanan 18 tür balık, ekonomik değerlerine göre üç kategoride toplanmıştır. Çalışmanın yapıldığı günlerdeki Amerikan Doları değerinden yapılan hesaplamalarda, multifilament ağların ekonomik değeri yüksek olan balıkları yakaladıkları gözlenmiştir [36]. Çalışmamızda da sudak balıkları, boylarına göre ekonomik değerleri farklı olduklarından üç gruba ayrılmışlardır. Yakalanan diğer türlerin boyları arasında farklılık oluşmadığından gruplandırma yapılmamıştır. Yaptığımız çalışmada sudak için; yaz mevsiminde 24 mm., sonbaharda 32 mm., kışın 36 mm.,

ilkbaharda 35 mm. göz genişliğine sahip ağ takımlarıyla en yüksek ekonomik verim gerçekleşmiştir. Bu değerler yaz boyunca küçük gözlü ağların (özellikle bu mevsimde balıkçılar büyük balıkları yakalamak için paraketa kullanmaktadır. Canlı yem takılı paraketalar, büyük gözlü ağlara nazaran daha iyi verim vermektedirler), sular soğumaya başladığında ise büyük gözlü ağların kullanılmasının uygun olacağını ortaya koymaktadır.

Van Gölü'nde inci kefali (*Chalcalburnus tarichi* P.,1811)'nin avcılığında, fanyalı uzatma ağlarının av verimliliği üzerine yapılan bir çalışmada 17, 22 ve 24 mm. göz genişliğine sahip, diğer özellikleri aynı olan ağlar kullanılmıştır. Denemede, sayısal olarak en fazla balık 22 mm.'lik ağla yakalanmıştır. Birim çabaya düşen av miktarları ağırlık bakımından değerlendirildiğinde 22 mm.'lik ağın diğer ağlardan daha yüksek oranda olduğu gözlenmiştir. Ancak gölde ticari olarak balıkçılık yapan teknelerin av verimliliklerine göre karlılıklarının iyi olmadığı belirtilmektedir. Av miktarı ile inci kefalinin ortalama birim fiyatı çarpıldığında elde edilen gelirin ancak, teknenin amortisman payı, işçi ücretleri ve akaryakıt giderlerini karşıladığı belirtilmektedir.[39]. Ağ takımlarının her mevsimde yakaladığı toplam sudak balıklarının ağırlıklarından yola çıkarak, operasyonda harcanan insan gücü, teknenin amortisman payı ve akaryakıt giderlerine göre elde edilen gelirin oldukça az olduğu görülmüştür. Elde edilen gelirin ancak masrafları karşılayabilmesi Eğirdir Gölü'nde balık avcılığını ikinci meslek haline getirmeye başlamıştır.

Beyşehir Gölü'nde sazan ve sudak balıklarının avcılığında kullanılan multifilament fanyalı ve sade uzatma ağları ile monofilament sade uzatma ağlarının av verimlilikleri ve seçiciliklerinin araştırıldığı bir çalışmada 20, 25, 30, 35, 40, 45 ve 50 mm. göz genişliğine sahip ağ takımları kullanılarak sudak ve sazan balıklarının avcılığı gerçekleştirilmiştir. Sudak balıkları için, operasyon başına düşen balık ağırlığının multifilament fanyalı ağ takımlarında 45 mm., multifilament sade uzatma ağ takımlarında 20 mm, monofilament sade uzatma ağ takımlarında 20 mm. göz genişliğine sahip olanlarda en fazla olduğu tespit edilmiştir. Sazan balıkları için; operasyon başına düşen balık ağırlığının multifilament fanyalı uzatma ağ takımlarında 55 mm., multifilament sade uzatma ağ takımlarında 55 mm., monofilament sade uzatma ağ takımlarında 60 mm. göz genişliğine sahip olanlarda en fazla olduğu belirlenmiştir.[8]. Çalışmamızda ise, her mevsimde monofilament sade uzatma ağ takımlarının her birinin yakaladığı toplam sudak balığı ağırlığının operasyon başına en fazla olanı 32 mm. göz genişliğine sahip ağ takımının olduğu belirlenmiştir.

Eğirdir Gölü'nde 1992 yılında 16, 20, 24, 25, 30 ve 40 mm. göz genişliğine sahip multifilament ağ takımlarıyla sudak balığı üzerine yapılan bir çalışmada en yüksek av %38'lik oranla 20 mm.göz genişliğindeki ağ takımıyla elde edilmiştir [14]. Bizim çalışmamız Eğirdir Gölü'nde yapılmasına ve 20 mm'lik ağ kullanmamıza rağmen en iyi netice 24 mm. ve 32 mm. göz genişliğine sahip ağlarla alınmıştır.

Eğirdir Gölü'nde Kasım 1996 - Mayıs 1998 tarihleri arasında 0.40, 0.50 ve 0.67 donam faktörüyle donatılmış 22, 24 ve 26 mm. göz genişliklerinde 9 adet multifilament ağ takımının sudak balığı avcılığındaki verimlilikleri ve seçicilikleri incelenmiştir. Kullanılan ağlar içinde 22, 24 ve 26 mm göz genişliğindeki ağ takımları 0.50 donam faktörüyle donatıldığında en yüksek oranda av yüzdesine ulaşılmıştır. 0.50 donam faktörüyle donatılmış 22 mm'lik ağ 21.95 cm., 24 mm'lik ağ 20.38 cm., 26 mm'lik ağ ile 25.75 cm ortalama çatal boyda balık yakalandığı görülmüştür [42]. Bizim çalışmamızda birey sayısı çok daha fazladır ve 22mm'lik 20.3cm, 24mm'lik ağ 20.9 cm, 26 mm'lik ağ ile 21.9 cm ortalama çatal boyda balık yakalanmıştır. Her iki çalışmada oluşan farklılıkların yakalanan birey sayılarının farklı olmasına bağlanabilir.

Başka bir çalışmada Eğirdir Gölü'nde farklı donam faktörleriyle donatılmış galsama ağlarının sudak balığı avcılığında av verimlilikleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen değerlerde en fazla balık, birim alanda 0.33 donam faktörüyle donatılmış ağ ile elde edilmiştir. 18 mm göz genişliğine sahip ağlarla gerçekleştirilen bu çalışma Kasım 1997- Mart 1998 tarihleri arasında daha doğrusu kış mevsiminde gerçekleştirilmiştir. 1033 bireyin ortalama çatal boyu 17.6 cm'dir. Bu değer, oldukça küçük sudakları yakalandığını göstermektedir [41].

Eğirdir Gölü'nde sudak popülasyonu üzerine yapılan çalışmalarda son yıllara gelinceye kadar boyca küçülme gözlenmiştir. Boy kompozisyonu 1974 yılında 21.5 - 72cm arasında değişirken, 1990 - 1991 yılları arasında yapılan bir başka çalışmada yoğunluğun O+, 1+ yaş grupları arasında değiştiği; bunların boylarının da 20-25 cm. arasında olduğu saptanmıştır [11,20]. Eğirdir Gölü balıkçıları genellikle 20, 22, 24 ve 25 mm. göz genişliğindeki ağları yoğun olarak kullanmaktadır.

Eğirdir Gölü'nde Temmuz 1994 - Eylül 1995 tarihleri arasında sudak balığı avcılığında kullanılan multifilament ve monofilament sade uzatma ağlarının av verimlilikleri üzerine yapılan bir çalışmada monofilament ağ takımlarının multifilament ağ takımlarından daha çok sayıda ve ağırlıkta balık avladığı tespit edilmiştir. 22 mm göz genişliğindeki ağ

takımının en yüksek verimi verdiği, bu ağ takımını da 24 mm göz genişliğindeki takip ettiği, en az balığı 45 mm göz genişliğindeki ağların yakaladığı ortaya konmuştur[2].

Eğirdir Gölü'nde ticari olarak yapılan avcılıkta en çok sudak balığı yakalanmaktadır. Bu balığın avcılığında genellikle monofilament sade uzatma ağları kullanılmaktadır. Monofilament ağların son 5 yılda kullanımı yaygınlaşmıştır. Eğirdir Gölü'nde, çalışmanın yapıldığı dönem içerisinde, dikkate değer ölçüde havuz balığı yakalanmıştır. Daha önceki yıllarda avcılık sırasında bu balığa pek rastlanılmıyordu. Çalışmanın başlangıcında ağlardan havuz balığının çıkacağına ihtimal verilmiyordu. 1998 - 1999 av sezonu bizim çalışmamızda olduğu gibi, balıkçının av kompozisyonunda da bir dönüm noktası olmuştur. Balıkçılar sudak ve havuz balığını artık beraber avlamaya başlamışlardır. Eğirdir Gölü'ne iyi uyum sağladığı görülmektedir. Sudakların büyük havuz balıklarını yutamadığı bu nedenle de sudak baskısının az olacağı tahmin edilmektedir. Bizim çalışmamızın son devresi olan ilkbahar döneminde büyük gözlü ağlardan havuz balığının daha yoğun yakalandığı gözlenmiştir. Sade uzatma ağları yalnızca sudak balığı avcılığında kullanılırken son bir senede artık havuz balığı için de ticari amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum yöre balıkçısı için iyi bir gelişmedir. 1993 yılında Hollanda'da yapılan başka bir çalışmada uzun süre avcılığa kapatılan gölde daha sonra yapılan avcılıklarda sudak balığı av veriminin monofilament ağlarda düşük, buna karşılık aynı ağlarda çapak (*Abramis brama* L.,1758 ) balığı verimi tam ters durum göstermiştir. Gölde sudak balıklarının boyları, Eğirdir Gölü'ndekilerden çok daha büyüktür. Kullanılan ağlarda buna bağlı olarak büyük gözlüdür (50, 65 mm göz genişliğinde). Sudak balığının daha az yakalanmasının sebebi olarak, çapak balığının yoğun bir şekilde daha önce ağlara takılarak sudakları ürküttükleri tahmin edilmektedir [46]. Zaman içerisinde Eğirdir Gölü'nde bu durum gözlenebilir.

Eğirdir Gölü'nde sudak balığı popülasyonunun besin yetersizliği ve aşırı av baskısı sonucunda geçmiş yıllara nazaran oldukça gerilediği tartışma götürmez bir gerçektir. Böylece gölden avcılıkla geçimini sağlayan balıkçılar ağ takımlarının göz genişliklerini oldukça düşürerek sudak balıklarını ilk döllerini vermeye fırsat tanımadan bilinçsizce avlama yarışına girmişlerdir. Bu durum ileride düşük olan sudak av veriminin iyice düşmesine neden olacaktır. Bu saydığımız olumsuzlukların önüne geçebilmek için balıkçılar bilinçlendirilmeli ve ağ göz genişliklerinin ağ takımları daha fabrikalardan çıkmadan önce denetlenebileceği yasal düzenlemelere gidilmelidir.



Yapılan alışmalar ve bu çalışmanın sonuçlarına göre, hem ekonomik açıdan hem de sudak balığı populusyonunun geleceği açısından 30 mm ve üzerinde göz genişliğine sahip sade uzatma ağlarının kullanılması gerektiği kanısındaız [2,11,14,20,21,22,41,42].



## KAYNAKLAR

- [1] Timur, M., "Balıkçılık Tarihi", Akdeniz Üniv. Eğirdir Su Ürünleri Y.O. 5s, Eğirdir, 1990.
- [2] Kuşat, M., "Eğirdir Gölü'nde Sudak balığı(*Stizostedion lucioperca* (L.1758)) Avcılığında Kullanılan Multifilament ve Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Av Verimliliği Etkileri Üzerine Araştırmalar". Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi İzmir, 78s, 1996.
- [3] Hoşsucu, H., "Balıkçılık I (Avlama Araçları ve Teknolojisi)" Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Yay., No:55 Bornova-İzmir, 247s, 1998.
- [4] Mengi, T., "Ağ Yapımı, Materyal ve Tekniği". Fırat Üniv. Elazığ, 367s, 1989.
- [5] Timur, T., Taşdemir, O., "Ağ Materyali ve Ağ Yapım Tekniği" Akdeniz Üniv. Eğirdir Su Ürünleri Yüksekokulu Yay. No:8 Antalya, 213s, 1989.
- [6] Hamley, J., "Review Of Gillnet Selectivity" J. Fish Res Board Of Canada, 32 (11):1943-1969.
- [7] Çelikkale, M.S., "Balık Avcılığındaki Gelişmeler Av ve Av Gücü İlişkileri" Akdeniz Balıkçılık Kongresi 9-11 Nisan 1997 Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. İzmir, 953s, 1997.
- [8] Balık, İ., "Beyşehir Gölü'nde Sazan Balığı(*Cyprinus carpio* L.1758) ve Sudak Balığı(*Stizostedion lucioperca* (L.1758)) Avcılığında Kullanılan Multifilament Fanyalı ve Sade Uzatma Ağları İle Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Av Verimliliklerinin ve Seçiciliklerinin Araştırılması" Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi İzmir, 77s, 1996.
- [9] Kara, A., "Ege Bölgesi Uzatma Ağları ve Uzatma Ağı Balıkçılığının Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar" Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri Müh. Anabilim Dalı Doktora Tezi. Bornova-İzmir, 70s, 1992.
- [10] Bellemans, M.S., "The Turkish Inland Fisheries Preliminary Baseline Survey Results" 127s, 1993.
- [11] Becer, Z.A., "Eğirdir Gölü Sudak(*Stizostedion lucioperca* (L.1758)) Populasyonunun Yapısı ve Gelişmesi Üzerine Bir Araştırma" S.D.Ü. Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi Eğirdir-Isparta, 63s, 1995.
- [12] Karakoyun, S., "Sudak(*Stizostedion lucioperca* (L.1758))'in Biyolojisi ve Yetiştiriciliği" Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Su Ürünleri Daire Başkanlığı İçsu Semineri. Antalya, 17s, 1983.
- [13] Akşıray, Y.F., "Bazı Türkiye Göllerine Aşıl原因an Sudak(*Lucioperca sandra* cuv.ef val.) Balıkları" hakkında İstanbul Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Böl. Mec. Seri A, Cilt IV. Sayı:1-2, İstanbul, 104-112s, 1961.
- [14] Balık, İ., "Eğirdir Gölü Sudak Balığı(*Stizostedion lucioperca* (L.1758)) Avcılığı" Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. Bornova-İzmir, 69s, 1992.
- [15] Anonymous, "Eğirdir Gölü Stok Tespiti 1990 Yılı Kesin Raporu" Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enst. Ve Hacettepe Üniv. Fen Fak. Biyoloji Böl.
- [16] Albaz, A., Hoşsucu, H., "İçsu Balıkları Yetiştiriciliği"2. Baskı Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Yayınları No:12. İzmir, 221s, 1996.
- [17] Çelikkale, M.S., "İçsu Balıkları Yetiştiriciliği" Cilt I, Karadeniz Teknik Üniv. Sürmene Deniz Bil. ve Tek. Yüksek Okulu Yay. No:24, Trabzon, 419s, 1988.
- [18] Geldiay, R., Balık, S., "Türkiye Tatlı Su Balıkları" Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No:97 Ege Üniv. Basım Evi İzmir, 519s, 1988.

- [19] Slastenenko, E., "Karadeniz Havzası Balıkları" The Fishes Of The Black Sea Basin (Çeviren H. Altan) EBK Yayınları İstanbul, 324-328s, 1956.
- [20] Sarmaşık, A., "Eğirdir Gölü'nde Sudak (*Stizostedion lucioperca* (L.1758)) Balıklarında mevsimsel Gonad Gelişimi ve Seksüel Olgunluğa Ulaşma Yaşının Tespiti Üzerine Bir Araştırma" Akdeniz Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Eğirdir, 66s, 1992.
- [21] Campbell, R.N.B., "Food Of An Introduced Population Of Pikeperch (*Stizostedion lucioperca* (L.1758)) In Lake Eğirdir" Aquaculture And Fisheries Managment, 23, 71-85, 1992.
- [22] Sarıhan, E., "On The Biological And Economic Changes Occurred In The Lake Eğirdir After The Transplantation Of Pike- Perch (*Lucioperca lucioperca* L.1758)" İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobioloji Araştırma Enstitüsü Yayınları Cilt VI. Sayı 3-4 İstanbul, 1970.
- [23] Nomura, M., "Outline Of Fishing Gear And Method Kanagawa International Fisheries" Training Center 4500 Nagai, Yokosuka-Shi, Japan, 1978.
- [24] Brant, A. V., "Fishing Catching Methods Of The World" England, 471s, 1984.
- [25] Sarı, M., "Galsama Ağlarında Seçicilik" S.D.Ü. VIII. Mühendislik Haftası 26-28 Mayıs 1994, Su Ürünleri Mühendisleri Tebliği, Eğirdir, 1994.
- [26] Anonymous, "Deniz Ürünleri Av Araç ve Gereçleri El Kitabı" Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müd. Ankara, 89s, 1992.
- [27] Rosman, I., "Fishing With Bottom Gillnets" FAO Training Series 3. Rome, 39pp, 1980.
- [28] Özekinci, U., "18-20-22mm Ağ Göz Açıklığına Sahip Galsama Ağlarında Seçicilik Denemeleri" Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Bornova-İzmir, 52s, 1995.
- [29] Kuşat, M., Bolat, Y., "Ağ Malzemeleri ve Ağ Donanımı Ders Notları" S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Eğirdir-Isparta, 61s, 1995.
- [30] Seventekin, N., "Ağ Yapımında Kullanılan Lifler" Ege Üniv. Su Ürünleri Y.O. Yay. No:6 Bornova-İzmir, 1984.
- [31] Pajot, G., Das, T.K., "Fishing Trials With Small-Mesh Driftnets In Bangladesh" BOBP/WP/28, 1984.
- [32] Craig, J.F., Sharma, A., Smiley, K., "The Variability In Catches From Multi-mesh Gillnets Fished In Three Canadian Lakes" 1985.
- [33] Jensen, J.W., "Gillnet Selectivity And The Efficiency Of Alternative Combinations Of Mesh Size For Same Freshwater" Fish J. Fish Biology V.28 637-646s, 1986.
- [34] Lampert, W., "Studies On The Biology An the Population Dynamics Of The Coregonids In Lake Schluchsee. Bibliography Of Existing Literature On Selectivity Of Inland Water Fishing Gear Published By European Authors" FAO 45s, 1987.
- [35] Henderson, B.A., Wong, J.L., "A Method For Estimating Gillnet Selectivity Of Walleye (*Stizostedion vitreum vitreum*) In Multimesh Multifilament Gill Nets In Lake Erie And Its Application Canada" J. fish Aquant Sci., Vol.48, 2420-2428, 1991.
- [36] Njoku, D.C., "Comparative Efficiency And Techno-Economics Of Multifilament And Monofilament Gillnets On The Oguta Lake, Nigeria. Fisheries Research" 12(1991)23-30 Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 1991.
- [37] Kara, A., "İzmir Körfezi'nde Murekkep Balığı (*Sepia officinalis* L.1758) Avcılığında Beyaz, Sarı, Kırmızı ve Mavi Renkli Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimi Yönünden

- Karşılaştırılması” Ege Üniv. Fen Fakültesi Dergisi B.ek 16/1, İzmir, 1611-1617, 1994.
- [38] Pierca, R.B., Tomcko, C.M., Kolander, T.D., “Indirect And Direct Estimates Of Gill-Net Size Selectivity” Journal Of The Fisheries Management 14:170-177, 1994.
- [39] Çetinkaya, O., Sarı, M., Arabacı, M., “Van Gölü İnci Kefali (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas, 1811) Avcılığında Kullanılan Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimleri ve Seçiciliği Üzerine Bir Ön Çalışma” Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Su Ürünleri Dergisi Vol:12 No:1-2 Cilt:12 Sayı:1-2. 189s, 1995.
- [40] Trunen, T., “The Effects Of Twine Thickness On The Catchability Of Gillnets Pikeperch (*Stizostedion lucioperca* (L.1758))” Annales-Zoologi-Fennici 1996 Vol. 33. No:3-4pp, 621-625 1996.
- [41] Balık, İ., Çubuk, H., “Farklı Donam Faktörleri İle Donatılmış Galsama Ağlarının Sudak Balığı (*Stizostedion Lucioperca*) Avcılığında Av Verimlerinin Karşılaştırılması” III. Su Ürünleri sempozyumu 10-12 Haziran 1998, Erzurum, 145-150s, 1998.
- [42] Anonymous, “Eğirdir Gölü’de Sudak Balığı Avcılığında Kullanılan Sade Uzatma Ağlarının Donam Özellikleri Farkının Seçicilik Özelliği ve Verimlilikleri Üzerine Etkisi” S.D.Ü. Araştırma Fonu Projesi (Yayınlanmamış), S.D.Ü.A.F. Proje No:27, Isparta, 1998.
- [43] Kesici, E., “Eğirdir Gölü Makrofitik Vegetasyonu Üzerinde Fitososyolojik ve Ekolojik Bir Araştırma” S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bil. Anabilim Dalı Doktora Tezi. Isparta, 129s, 1997.
- [44] T.Ç.V., 1993, Türkiye’nin Sulak Alanları. T.Ç.V. Yayını Ankara.398s.
- [45] Yurtsever, N., “Deneyisel İstatistik Metodlar” T.O.K.B. Genel Yayın No:121. Teknik Yayın No:56, 622s, Ankara, 1984.
- [46] Machiels, M.A.M., Klinge, M., Lanter. “Van DENSEN, W.L.T., Effect Of Snood Length And Hangig Ratio On Efficiency And Selectivity Of Botto-Set Gillnets For Pikeperch (*Stizostedion lucioperca*), Bream (*Abramis brama*)” Fisheries Research, 19 (1994) 231-239, 1994.

## ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Ankara'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Ankara'da tamamladım. 1993 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi'nden mezun oldum. 1997 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünün Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı'ndaki Yüksek Lisans programına katıldım. 1997 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi'ne Araştırma Görevlisi olarak atandım. Halen Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktayım.



TC. YÜKSEK ÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANLARI BÖLÜMÜ  
EĞİTİM VE İZLENİM