

**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
SU ÜRÜNLERİ AVLAMA VE İŞLEME TEKNOLOJİSİ  
ANABİLİM DALI**

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜNDE KULLANILAN AYNI DONAM FAKTÖRÜNE  
SAHİP DÖRT FARKLI GÖZ AÇIKLIĞINDAKİ SADE UZATMA DİP  
AĞLARININ YAKALADIKLARI TÜRLERİN KOMPOZİSYONU VE  
AVLAMA ETKİNLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**KADİR DURAN İĞNE**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANTAKYA**

**NİSAN – 2004**

**Mustafa Kemal Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;**

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fatih CAN danışmanlığında, Kadir Duran İĞNE tarafından hazırlanan bu çalışma 28/04/2004 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, Su Ürünleri Avlama Ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fatih CAN

İmza:

Üye : Doç Dr. Nuri BAŞUSTA

İmza:

Üye : Yrd. Doç. Dr. Abdullah ÖKSÜZ

İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Kod No: 178

İmza

28/04/2004

**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

Prof. Dr. Abdurrahman YİĞİT

Bu çalışma araştırma fonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 02.M 1304

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

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ.....	III
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3. 1. Araştırmanın Yapıldığı Yer.....	11
3.2. Solungaç Ağları ile Avcılık.....	12
3.3. Araştırmada Kullanılan Ağlar ve Teknik Özellikleri.....	15
3.4. Tekne ve Özellikleri.....	17
3.5. Av Zamanı.....	17
3.6. Ağın Serilişi.....	18
3.7. Yakalanan Türlerin Tespiti ve Ölçümü.....	18
3.8. Birim Çabadaki Av Miktarı (CPUE).....	18
3.9. İstatistiki Hesaplamalar.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	20
4.1. Yakalanan Türler.....	20
4.2. Yakalanan Türlerin Dağılımları.....	20
4.3. Birim Çabadaki Av Miktarı.....	27
4.4. Ağ ve Avın Maliyet Açısından Karşılaştırması.....	29
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	31
KAYNAKLAR.....	33
ÖZGEÇMİŞ.....	35
EKLER.....	36
EK 1. Çalışmada Avlanan Türler, Markalanmış Bir Ağ ve Balıkçılar.....	36

## ÖZET

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜNDE KULLANILAN AYNI DONAM FAKTÖRÜNE SAHİP DÖRT FARKLI GÖZ AÇIKLIĞINDAKİ SADE UZATMA DİP AĞLARININ YAKALADIKLARI TÜRLERİN KOMPOZİSYONU VE AVLAMA ETKİNLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Bu çalışma, GAP' ta, Atatürk Baraj Gölü, Bozova Avlak Sahalarında 01.08.2003-31.12.2003 tarihleri arasında yürütülmüştür. Kullanılan aynı donam faktörüne sahip, dört farklı göz açıklığındaki (100 mm, 120 mm, 130 mm ve 140 mm) sade dip uzatma ağlarının yakaladıkları türlerin kompozisyonu ve ağların avlama etkinlikleri (BÇAM) tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada 4 familyaya ait 7 türden balık yakalanmıştır. Bunlar *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) (Cyprinidae, (n=146)), *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) (Cyprinidae, (n=338)), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) (Cyprinidae, (n=155)), *Tor grypus* (Heckel, 1843) (Cyprinidae, (n=140)), *Silurus triostegus* (Heckel, 1843) (Siluridae, (n=10)), *Mastacembelus simack* (Banks ve Solander, 1794) (Mastecembalidae, (n=1)) ve *Oncorhynchus mykiss*, (Walbaum, 1792) (Salmonidae, (n=1)) türleridir.

Yakalanan su ürünleri sayısı 791 adet olup toplam av miktarı ağırlığı ise 789.54 kg' dır.

Türler açısından Birim Çabadaki Av Miktarı (CPUE) değerlendirildiğinde *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) ortalama  $0.402 \pm 0.2865$  kg/saat ile 110 mm göz açıklığındaki ağda en iyi avı verdiği, *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) un  $0.765 \pm 0.6657$  kg/saat, *Tor grypus* (Heckel, 1843)' in  $0.840 \pm 0.5469$  kg/saat ve *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)' nin  $0.181 \pm 0.1012$  kg/saat ile 140 mm göz açıklığında ki ağda en iyi avı verdiği belirlenmiştir.

110, 120, 130 mm göz açıklığındaki ağlarda yatırım maliyetinin amorti edilebilmesi için, 5 kere (sıra ile; 4.1, 4.3 ve 4.4), 140 mm göz açıklığındaki ağda ise 3 (2.4) kere avlanma yapmak gerektiği bulunmuştur.

2004, 39 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Atatürk Baraj Gölü; Av Kompozisyonu; BÇAM; Sade uzatma ağı; GAP

## ABSTRACT

**INVESTIGATION ON THE CATCH COMPOSITION AND CATCH PER UNIT EFFORT OF FOUR DIFFERENT MESH SIZE OF BOTTOM GILL NETS WITH THE SAME HANGING RATIO USED IN THE ATATÜRK DAM LAKE**

This research was carried out in fishing zone of the Bozova Town, by the Atatürk Dam Lake in GAP, between 01.08.2003-31.12.2003. During the study four bottom gillnets with different mesh size (110 mm, 120 mm, 130 mm and 140 mm) in the same hanging ratio were used to determine their catch composition and Catch Per Unite Effort (CPUE).

Total 7 fish species belong to four family were caught as follows; *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) (Cyprinidae, (n=146)), *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) (Cyprinidae, (n=338)), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) (Cyprinidae, (n=155)), *Tor grypupus* (Heckel, 1843) (Cyprinidae, (n=140)), *Silurus triostegus* (Heckel, 1843) (Siluridae, (n=10)), *Mastacembelus simack* (Banks ve Solander, 1794) (Mastecembalidae, (n=1)) and *Oncorhynchus mykiss*, (Walbaum, 1792) (Salmonidea, (n=1)). Total catch record in number was 791 fish and in weight was 789 kg.

The highest CPUE in gill nets with different mesh size by species were resulted as follows; *Cyprinus carpio*  $0.402 \pm 0.2865$  kg/hour with 100 mm mesh size, *Carasobarbus luteus*  $0.765 \pm 0.6657$  kg/hour with 140 mm mesh size, *Tor grypupus*  $0.840 \pm 0.5469$  kg/hour with 140 mm mesh size and *Capoeta trutta*  $0.181 \pm 0.1012$  kg/hour with 140 mm mesh size.

To cover the fishing cost, the gill nets with 110, 120 and 130 mm mesh size should be used at least 5 times, whereas the gill net with 140 mm mesh size should be used at least 3 times.

2004, 39 page

**Key words:** Atatürk Dam Lake, Catch Composition, CPUE, Bottom Gill Net, GAP

## ÖNSÖZ

Bu araştırma, Atatürk Baraj Gölü Bozova Avlak Sahalarında gerçekleştirilmiş ve göz açıklıkları farklı dört tane uzatma ağı kullanarak (110, 120, 130 ve 140 mm), ağların yakaladıkları türlerin kompozisyonu ve ağların avlama etkinlikleri (CPUE) tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmada yöredeki balıkçıların tekneleri kullanılmıştır.

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde ve bu çalışmalar sırasında bana bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren, yönlendiren; danışman hocam, Sayın Yrd. Doç Dr. Mehmet Fatih CAN' a (Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi), Şanlıurfa' da ki çalışmalarında, yardımlarını esirgemeyen; Balıkçılık Teknolojisi Mühendisi Abdullah GÜVENÇ' e, Tarım Bakanlığı Şanlıurfa İl Müdürlüğü Su Ürünleri Kontrol Şubesinden Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Şihmüslüm HARTAVI' ye, Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Mahmut YÜKSEL' e ve Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Ramazan ÇELEBİ' ye; ayrıca Harran Üniversitesi Bozova Su Ürünleri Meslek Yüksek Okulu Müdürlüğü ve çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tezimin arazi çalışmaları sırasında deneyimlerini benimle paylaşan ve konukseverlikte cömertliklerini fazlası ile sergileyen Dutluca Köyü Balıkçılarına da teşekkürü borç bilirim.

Bana okumayı sevdiren annem ve babama; evde huzurlu bir çalışma ortamı sağlayan, tezimin yazım ve kontrol aşamalarında yardımcı olan eşim, Biyolog Nalan İĞNE' ye de teşekkür ederim.

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BÇAM	Birim Çabadaki Av Miktarı
BG	Beygir Gücü
CPUE	Birim Çabadaki Av Miktarı
$C_v$	Varyans Katsayısı
$C_w$	Ağın Bir Çekimde Yakaladığı Ağırlıkça Ürün Miktarı
$\overline{C_w * l_f}$	Çekimler Sonucu Elde Edilen 100 Metredeki Ortalama Ürün Miktarı
$l_f$	100 Metrelik Ağ Boyunun Tüm Ağ Boyuna Oranı İle Elde Edilen Faktör
Linn	Linnaeus
$L_{m0}$	Optimum Yakalama Boyu
$L_{mak}$	En Fazla Boy
$L_{min}$	En Az Boy
$L_{opt}$	Optimum Seçicilik Boyları
m	Göz Açıklığı
n	Örneklemede Çıkan Örnek Sayısı
N	Toplam Balık Sayısı
p	Önem Değeri
PA	Polyamid
$s^2$	Varyasyon
SD	Standart Sapma
SF	Seçicilik Katsayısı
t	Zaman (Ağın Su İçinde Kaldığı Süre)
TW	Toplam Ağırlık
$W_{Mak}$	En Fazla Ağırlık
$W_{Min}$	En Az Ağırlık
$\bar{L}$	Ortalama Boy
$\bar{W}$	Ortalama Ağırlık
$\overline{CPUE}$	Ortalama Birim Çabadaki Av

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

		<b>Sayfa</b>
Çizelge 1.1.	Su ürünleri üretim alanları (ANONİM, 2003).....	3
Çizelge 3.1.	Araştırmada kullanılan ağların bazı teknik özellikleri.....	16
Çizelge 4.1.	Çalışmada yakalanan türler.....	20
Çizelge 4.2.	Çalışmada yakalanan türlerin adet ve yüzde olarak ağ göz açıklıklarına göre dağılımları.....	21
Çizelge 4.3.	Yakalanan türlerin ağ göz açıklıklarına göre ortalama boy ( $\pm$ sd) ve minimum- maksimum boy değerleri.....	23
Çizelge 4.4.	Yakalanan türlerin ağ göz açıklıklarına göre ortalama ağırlık ( $\pm$ SD) ve minimum- maksimum ağırlık değerleri.....	25
Çizelge 4.5.	Her tür için 100 m ağa ait ortalama birim çabadaki av miktarı (kg/saat) ve varyans katsayıları.....	28
Çizelge 4.6.	Tüm ağ gözleri için, her 100 metre ağın ham maliyeti (TL).....	29



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1.1. Dünya ve Türkiye iç sular üretiminin yıllara göre değişimi(ANONYMOUS,2003).....	3
Şekil 3.1. Araştırma sahası ve istasyonlar.....	11
Şekil 3.2. Sade Uzatma Ağları, A; Fanyalı uzatma ağı, B; Kombine uzatma ağı, C; Sade uzatma ağı.....	12
Şekil 3.3. KARLSEN ve BJERNASON (1998)' a göre balığın ağa yakalanış şekilleri (İĞNE, 2001).....	13
Şekil 3.4. (A) Yüzey uzatma ağı, (B) Ortasu uzatma ağı, (C) Dip uzatma ağı.....	14
Şekil 3.5. Uzatma ağlarının serilme şekilleri: A; Balık sürüsünün etrafını çevirerek, B; Düz olarak, C; Zigzaklı (Koltuklu) (ERDEM, 1996).....	15
Şekil 3.6. Araştırmada kullanılan ağların donam oranları.....	16
Şekil 4.1. 110 Mm (A), 120 Mm (B), 130 Mm (C) ve 140 Mm (D) Göz açıklığındaki ağlarda yakalanan avların dağılımları.....	22
Şekil 4.2. Ağların toplam avcılıktaki payları.....	27

## 1. GİRİŞ

Su ürünleri avcılığı, ilk çağlardan günümüze kadar insanların uğraş verdiği, gıda temini ve geçim kaynağı olarak çaba gösterdiği bir üretim sektörü olarak yerleşmiş ve hızlı bir gelişme süreci göstermiştir. Su ürünleri avlamak amacı ile geliştirilen av araçlarının tarihçesi karasal tarım faaliyetlerinden daha eski geçmişe sahiptir. İnsanların balıklara ilgi duyduğu 12 bin yıl öncesine dayanan duvar resim ve şekil kalıntılarında belirlenmiştir (HOŞSUCU, 1998).

Avcılık ve metotları yüzyıllardır geliştirilmektedir. İlk insan topluluklarından günümüze kadar çok değişik metot değişimleri geçirerek; insan gıda ihtiyacını karşılamadaki payını arttıran balıkçılık (BRANDT, 1984), bu tarihsel süreçte bir bilim dalı olarak gelişimine devam etmiştir. Mekanizasyon, avcılığa 19. Yüzyılda girmiştir. Yirminci Yüzyıl başlarında küçük balıkçı gemileri motorize olmuş, 1940'larda echosounder ve sonar gibi cihazların balıkçılıkta kullanılması 1948'den 1968'e dünyadaki toplam su ürünleri üretimini üçe katlamıştır. Bugün, insan gücü eksikliği olan endüstrileşmiş bazı ülkeler, balıkçılık faaliyetleri için bilgisayarlarla mekanizasyon ve otomasyon uygulamaktadırlar (ATAR, 1998).

Artan üretim ihtiyaçlarının karşılanabilmesinde, sürekliliğin sağlanabilmesi için; balık stoklarının ve bu stoklardan elde edilen gelirin korunması açısından, yapılan avcılığın kontrollü ve bilinçli bir şekilde uygulanması zorunludur (ANONİM, 2001; ÜNAL VE AKYOL, 1997; SARI, 1997).

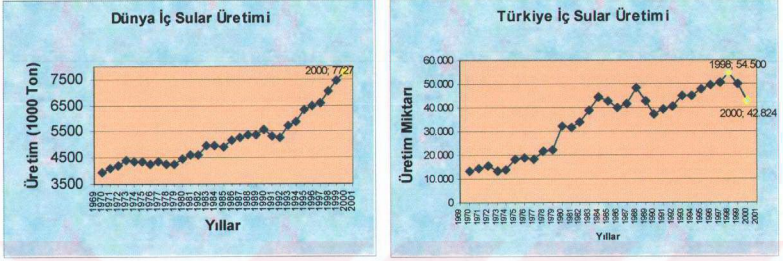
Su ürünleri ve yaşadıkları ortam çok hassas bir dengeye sahiptir. Balık stoklarının varlığı ve büyüklüğü su ortamının fiziksel biyolojik ve kimyasal koşullarına bağlıdır. Yeterli besin ve uygun yaşama ortamı olduğu sürece avlama ve doğal nedenlerle ölen balıklardan oluşan sayısal azalmayı yeni bireyler, ağırlıkça azalmayı ise yeni bireyler ile küçük bireylerin büyümesi karşılar. Normal koşullarda stokun devamlılığı bu şekilde sağlanır, fakat aşırı avcılık benzeri güçlü dış etkiler nedeniyle stoktaki düzen bozulabilir. Halen hızla artan su kirliliğinden oldukça etkilenen su ürünleri stoklarından ayrıca kapasitesinin üzerinde avcılık yapılması bu stoklardaki mevcut dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Bozulan denge popülasyondaki bireylerin boy ve yaş bakımından ortalama büyüklüğünün giderek düşmesi ve av

miktarının azalmasıyla kendini göstermektedir (ERDEM, 1996). Gerekli önlemler alınmadığı takdirde bozulan stoklardan avlanan balıkçılar, sağladıkları geliri korumak amacıyla kullandıkları ağların göz açıklığını küçülterek, sayısını ve çalışma sürelerini artırarak veya daha gelişmiş yeni av araçları kullanarak avcılığın populasyon üzerindeki baskısını daha da artırmaktadırlar. Artan av çabası nedeniyle çok miktarda küçük balık büyüme ve üreme fırsatı bulamadan avlanmakta ve stokun dengesi daha fazla bozularak hiç ürün elde edilemez hale gelebilmektedir. Verimli bir işletmecilik açısından avlanacak balıkların belirli bir boy, yaş ve ağırlığa ulaşmış olmaları zorunludur. Yapılacak olan bilimsel araştırmalarla her tür için minimum avlama boyu ve uygun ağ gözü açıklığı belirlenmelidir (SARI, 1997; ERKOYUNCU 1995).

Denizlerimizde ve iç sularımızda mevcut su ürünleri üretiminin devamlılığı için öncelikle su ürünleri stoklarının korunması gerekmektedir. Bunun için gerekli yasal düzenleme 1971 yılında yürürlüğe giren 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununun kapsamında bu doğrultuda su ürünlerinin korunması, istihali ve kontrolü olarak belirlenmiştir. Bu kanun kapsamında avlanabilir türler, avlanma miktarları (adet, ağırlık (kg)), avlanabilir boy (cm), avlanma süresi (ay, mevsim veya tarihle sınırlandırılarak) veya av aracı (cinsi, genel büyüklüğü, ölçüleri ,kullanım şekli vb.) gibi özellikler belirlenerek mevcut stok korunmaya çalışılmaktadır. Bu esaslar dahilinde denizlerimizde ve iç sularımızda stokların avlanabilir miktarları tespit edilerek, stokların izlenmesi ve filoların bu verilere göre düzenlenmesi gerekirken; özellikle ekonomik yetersizliklerden dolayı stok tespit çalışmaları yapılamamıştır (ANONİM, 2001).

Türkiye dünyadaki konumu nedeniyle zengin bir su potansiyeline sahiptir. Farklı ekolojik özelliklerdeki Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz' de 8333 km kıyısı olan ülkemizde, su ürünleri üretim alanı olarak kullanılacak 178 bin km uzunluğunda akarsu, toplam yüzey alanı yaklaşık 1 milyon hektarın üzerinde 200 adet göl ve 3442 km<sup>2</sup> baraj gölüne sahip bulunmaktadır. Türkiye' nin 2000 yılı itibariyle toplam 582.4 metrik ton su ürünleri üretiminin 460521 tonu denizden (kabuklu su ürünleri ve yumuşakçalar dahildir), 42824 tonu iç sulardan avcılık yoluyla 79031 tonu ise kültür balıkçılığında elde edilmiştir (ANONİM, 2003). Ülkemizde ki üretimin % 13,57' i yetiştiricilik, % 86,43' ü ise avcılık yoluyla elde edilmektedir. Türkiye'nin toplam 503345 ton olan avcılık üretiminin % 91.49' u denizlerden; % 8.51' i iç sulardan elde edilmektedir (ANONİM, 2003). Dünyada ve Türkiye' de iç sular üretimi 1970'

lerden bu yana artmakta ve 2000 yılı sonunda Dünya iç sular üretimi 7727000 tona ulaşırken, Türkiye iç sular üretimi son iki yılda 54500 ton' dan 42824 gerilemiştir (Şekil 1.1) (ANONYMOUS, 2003).



Şekil 1.1. Dünya ve Türkiye içsular üretiminin yıllara göre değişimi (ANONYMOUS, 2003).

Ülkemizde yapılan ve yapılmakta olan gölet ve baraj gölleri ve devam eden ıslah çalışmaları ile mevcut su ürünleri üretim alanlarımız artmaktadır (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Su ürünleri üretim alanları (ANONİM, 2003)

Üretim alanı	Yüz ölçümü (10 <sup>6</sup> ha)
Marmara Denizi	1.10
Karadeniz, Ege, Akdeniz	23.50
Doğal Göller	1.00
Baraj Gölleri	0.34
Göletler	0.01
Akarsular	0.20
Toplam	26.15

Temel hedefi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi halkının gelir düzeyi ve hayat standardını yükselterek, bu bölge ile diğer bölgeler arasındaki gelişmişlik farkını

ortadan kaldırmak, kırsal alandaki verimliliği ve istihdam imkanlarını artırarak, sosyal istikrar, ekonomik büyüme gibi Milli Kalkınma hedeflerine katkıda bulunmak olan, çok sektörlü, entegre ve sürdürülebilir bir kalkınma anlayışı ile ele alınan bir bölgesel kalkınma projesi olan GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) tamamlandığında 22 baraj, 19 hidroelektrik santrali ve yılda yaklaşık 50 milyar m<sup>3</sup> ten fazla su akıtan Fırat ve Dicle Nehirleri sayesinde Türkiye toplam su potansiyelinin % 28' i kontrol altına alınacaktır.

Güneydoğu Anadolu Projesinin en önemli kısımlarından Atatürk Baraj Gölü 48700 hm<sup>3</sup> lük göl hacmi ve 817 km<sup>2</sup> lik göl alanı ile içme suyu, tarımsal sulama ve su ürünleri üretimi açısından büyük önem arz etmektedir.

Böyle büyük bir su potansiyelinin bulunduğu bölgede balıkçılık faaliyetlerinin bulunması, bu faaliyetlerin bir program dahilinde geliştirilmesini gerektirmektedir. Yörede uzun yıllar balıkçılık yapılmaktadır. Atatürk Baraj Gölünde su tutulmaya başlandığı yıllardan itibaren (su altında kalan tarım ve yerleşim alanı sakinleri için), su ürünleri avcılığının Güneydoğu Anadolu' da bir sektör haline gelmeye başladığı belirlenmiştir (İĞNE ve CAN 2001; ANONİM 2003 ). Devlet Su İşleri XVI. Bölge Müdürlüğü Su Ürünleri Şube Müdürlüğü'nün Yürüttüğü balıklandırma faaliyetlerine rağmen<sup>1</sup> avlanan av miktarının az olduğu hakkındaki ifadeler; mevcut av araçlarının ve yöntemlerin bazı teknik özelliklerinin incelenmesini gerektirmiştir. Ticari büyüklükteki balığın yakalanması için gerekli ağ gözlerinin tam olarak belirlenmemiş olması ve yanlış donatım ölçülerinin kullanılması, en uzun ağla en fazla balığın yakalanacağını düşünülmesi; balıkçılığın bilinçsizce yapıldığının işaretleridir. Yöre Balıkçıların özellikle kış aylarındaki av miktarı çok düşük olduğundan Sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) gibi ekonomik değere sahip balıklar, avlanma yasağına rağmen üreme dönemi sırasında; kaçırma<sup>2</sup> (kaçırtma) yada tuzaklama tabir edilen metotlarla büyük miktarlarda yakalanmaktadırlar.

Atatürk Baraj Gölünde uygulanan balıkçılık yöntemlerinin (kaçırma vb.), av yasaklarına uyulmamasının, av araç ve gereçlerinin seçici olmamasının ve balıkçı sayısının artması sebebiyle; geçmiş yıllarda, Hamsi (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus,

<sup>1</sup> 1991-1999 tarihleri arasında 15500000 adet stok aşlanmıştır (YENİGÜN ve ark, 2002) ([www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Makale/mhv4.html](http://www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Makale/mhv4.html))

<sup>2</sup> Aynı zamanda yöresel deyim olan bu terimler; göle açık eski bir dere yatağının öntü ağla tamamen kesilip, kürek ve benzeri araçlar yardımıyla balıklar ürkütülüp avlama yapılması

1758) ve Van Gölünde ki İnci Kefalinde (*Chalcalburnus tarichi* Pallas, 1811) görülen stok azalması, Atatürk Baraj Gölünde ki ekonomik türlerde de karşımıza çıkabilecektir.

GAP sahasında ki kaynaklardan elde edilecek üretim ile yıllara göre 35.000-50.000 ton arasında değişen toplam iç su ürünleri üretimimiz, bir misli daha artırılabilceği hesaplanmaktadır. Bu nedenle göllerde araştırma proje ve faaliyetlerinin; su ürünleri üretim kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından büyük önemi vardır. Bu sayede kaynaklara ve stoka zarar vermeyecek, ekolojik dengeyi koruyacak yeni avlanma teknolojileri geliştirilmeli ve (yöre balıkçısına bu metotlar öğretilerek) uygulanmalıdır (ANONİM, 2000). Bu bağlamda; bu yöndeki çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Araştırmada, göz açıklıkları farklı uzatma ağıları kullanarak (110, 120 130 ve 140 mm), ağların yakaladıkları türlerin kompozisyonu ve ağların avlama etkinlikleri (BÇAM) tespit edilmeye çalışılmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Uzatma ağırları ile avcılık ve çalışma konusunu kapsayan; avcılık ve verimlilik ile ilgili yapılmış çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

HOLT (1963) 13.5, 14.0, 14.8, 15.4, 15.9, 16.6, 17.8 ve 19.0 cm göz açıklığında solungaç ağırları kullanılarak Dere Alabalığı için optimum seçicilik boylarını ( $L_{opt}$ ) sıra ile; 54.8, 56.8, 60.1, 62.5, 64.6, 67.4, 72.3 ve 77.1 cm ve seçicilik katsayısı (SF) ise 4.1 olarak hesaplamıştır.

WINTERS ve WHELER (1990) tarafından, Atlantik ringası (*Clupea harengus harengus*) avcılığında kullanılan solungaç ağırlarının seçicilik eğrisini farklı yıllar için doğrudan ve dolaylı yöntemlerle belirlemişlerdir. Araştırmacılar Holt (1963) metoduyla 50.8, 57.2, 63.5, 69.9 ve 76.2 mm göz açıklığındaki ağırlar için seçicilik katsayısı (SF) ve seçicilik eğrisi varyanslarını ( $s^2$ ) 1986 yılı için 5.01 ve 18.99, 1987 yılı için ise 5.72 ve 18.43 olarak hesaplamışlardır.

ÇETİNKAYA ve ark. (1995), Van Gölü inci kefali (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas1881) ni 17mm, 22mm, 24 mm, göz açıklığına sahip fanyalı ağırlarla, deneysel avcılık yoluyla farklı zamanlarda ve iki istasyonda avlayarak; toplam av, birim av, yakalanan balıkların boy-ağırlık kompozisyonları ve seçicilik parametrelerini hesaplamışlardır. Bu ağırlardan elde edilen total av ve birim av arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Ağırlarda yakalanan balıkların boy ve ağırlıkları ortalamaları sıra ile; 15.6 cm, 20.2 cm, 20.8 cm boya, 60.2 g, 79.0 g, 92.4 g olarak bulunmuştur. 17 mm ve 22 mm göz açıklığındaki ağırların ortalama seçicilik parametrelerini (optimum yakalama boyu –  $L_{m0}$  ve seçicilik faktörü- SF) sırayla; 15.7 cm, 20.3 cm, ve 4.6 olarak hesaplamışlardır.

ERDEM (1996), Kalkan (*Scophthalmus maeoticus* Palas 1881) balığı avcılığında kullanılan sade uzatma ağırlarının seçiciliği üzerine bir araştırma konulu doktora tezi çalışmasında, popülasyonun devamlılığı için avlanacak balıkların 3 yaşından büyük olmaları gerektiği veya en az 40 cm total boya sahip olmaları gerektiği sonucuna varmıştır. 214, 248, 291, 333, 369 ve 406 mm göz açıklığındaki kalkan uzatma ağırları için doğrudan yöntemle göre optimum seçicilik boylarını sıra ile; 30.49,

33.55, 36.74, 40.53, 45.42, 50.55 cm, seçicilik katsayıları ise sıra ile 1.425, 1.353, 1.263, 1.217, 1.231 ve 1.245 ; dolaylı yönteme göre optimumum seçicilik boyları sıra ile 27.96, 32.41, 38.02, 43.51, 48.22 ve 53.05 cm ve seçicilik katsayısı 1.307 olarak hesaplanmıştır.

SARI (1997), Van Gölü'nde İnci Kefali (*C. tarichi*, Pallas 1811) avcılığında kullanılan 18, 20,22 mm (kol uzunluğu) göz açıklığında fanyalı ağlarla 14, 16 mm (kol uzunluğu) torba göz açıklığına sahip kıyı sürütme ağlarının seçiciliğini incelemiş; donam faktörü küçüldükçe ağın dolanma etkisi artacağından, bu ağlarla yakalanan balıkların dolanarak yakalanma oranını arttıracaklarını ve bu nedenle, fanyalı ağların göz açıklıklarının 20 mm' den ve donam faktörlerinin 0.40' tan daha küçük olmaması yönünde yasal düzenlemelere gidilmesi gerektiğini bildirmiştir. Üreme döneminde kullanılan kıyı sürütme ağlarının seçiciliklerinin ve  $L_{50}$  değerinin çok düşük olduğunu ve toplam avcılığın % 93' ünün üreme döneminde bu ağlara yapıldığı düşünülürse, bir dönem balıkçılığın tamamen yasaklanması gerektiği ve bu zamana kadar, mevcut stokun korunabilmesi için ağların torba göz açıklığının 20 mm' den küçük olmamaları, kullanılan torbaların seçiciliği artırılacak şekilde göz kesim yoluyla yapılması ve uzunluklarının artırılmaları gerektiğini bildirmiştir.

ATAR (1998), 'Beymelek Lagün Gölü'nde Monofilament ve Multifilament Solungaç Ağlarının Etkinliklerinin Karşılaştırılması ve Multifilament Solungaç Ağı Gözü Seçiciliği' konulu doktora tezi çalışmasında, monofilament ve multifilament solungaç ağlarının karşılaştırılması amacıyla, her iki ağdan 30 ve 40 mm ağ gözü açıklığında 25'er metreden 100 m'lik üç takım ağ kullanarak avlanma yapmıştır. Ağ gözü açıklığı 30 mm olan solungaç ağları için monofilamentlerle yakalanan balık sayısının multifilamentlerle yakalanan balık sayısına oranını 2.13, ağ gözü açıklığı 40 mm olan solungaç ağları için monofilamentlerle yakalanan balık sayısının multifilamentlerle yakalanan balık sayısına oranını 2.03 olarak bulmuş ve genel olarak ise monofilament solungaç ağlarının multifilament solungaç ağlarından 2.09 kat daha fazla balık yakaladığını saptamıştır.

Birim güç başına düşen av miktarları, ağ gözü açıklığı 30 mm olan monofilament solungaç ağlarında 1.27, ağ gözü açıklığı 30 mm olan multifilament solungaç ağlarında 0.6, ağ gözü açıklığı 40 mm olan monofilament solungaç ağlarında 0.94 ve ağ gözü açıklığı 40 mm olan multifilament solungaç ağlarında 0.47 olarak bulurken, monofilament solungaç ağlarının ortalama birim güç başına avları 1.11, multifilament solungaç ağlarının

ortalama birim güç başına avları 0.53 olarak bulmuştur. Yapılan karlılık analizi sonunda monofilament solungaç ağlarının geri getiri bakımından multifilament solungaç ağlarından 2.17 kere daha karlı olduğunu bulmuştur.

Altınbaş kefal balıkları için bireysel seçicilik faktörleri, 30-35 mm ağ gözlü solungaç ağları kombinasyonu için 8.54, 35-40 mm ağ gözlü solungaç ağları kombinasyonu için 8.16, 40-45 mm ağ gözlü solungaç ağları kombinasyonu için 7.65 ve 45-50 mm ağ gözlü solungaç ağları kombinasyonu için 7.04 olarak tahmin etmiştir. 40-45 mm ve 45-50 mm ağ gözlü solungaç ağları kombinasyonlarının seçicilik faktörleri diğer iki ağ kombinasyonunun seçicilik faktörlerine göre düşük olduğunu tespit etmiştir. Bu veriler ışığında, altınbaş kefallerinin en küçük avlanabilir boyunun üzerindeki balıkları avlamak için 40 ve 50 mm ağ gözü açıklığındaki solungaç ağları kullanılabilceğini bulmuştur.

BALIK (1998), Işıklı Baraj Gölündeki *Chondostroma nasus* ve *Leuciscus cephalus* avcılığında kullanılan multifiament galsama ağlarının seçicilik özelliklerini araştırmak için 16 ve 20 mm göz genişliğinde multifiament ağlar kullanmış ve bu ağlarla *C. nasus* için optimum yakalama boylarını sıra ile 12.5cm ve 15.7 cm olarak, *L. cephalus* avcılığında ise sıra ile 11 cm ve 13.7 cm olarak bulmuştur. Bu türlerden *C. nasus* için ortak seçicilik faktörünü 7.88 olarak, *L. cephalus* için ise 6.91 olarak hesaplamıştır. Hesaplanan seçicilik faktörlerinin gerek Işıklı Baraj Gölü ve gerekse diğer habitatlardaki populasyonlara, avcılık yolu ile yapılacak müdahalelerde; ortamdan çekilecek veya korunacak balık büyüklüğüne göre, ağ göz genişliklerinin belirlenmesinde yardımcı olacağını bildirmiştir.

METİN ve ark. (1998), İsparoz (*Diplodus annularis* Linn.,1758) ve İzmarit (*Spicara flexuosa* Rafinesque,1810) balıklarının 18, 20 ve 22 mm göz genişliğine sahip sade uzatma ağlarındaki seçiciliklerini araştırmış ve bunun için Holt (1963)'un dolaylı tahmin metodunu kullanmışlardır. *D. annularis* türü 18, 20 ve 22 mm göz genişliğindeki ağlarda optimum yakalanma boylarını sıra ile, 10.08, 11.20, 12.32 cm, *S. flexuosa* türü için ise, optimum yakalanma boylarını sıra ile 15.00, 16.67 ve 18.33 cm olarak hesaplamışlardır. *D. annularis* türü için ortak seçicilik faktörü 5.60 standart sapması 1.86 olarak, *S. flexuosa* türü için ortak seçicilik faktörü 8.33 ve standart sapması 1.21 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplara göre *S. flexuosa* türü için denemede kullanılan tüm ağların uygun seçicilik özellikleri gösterdiği, *D. annularis* türü için ise, sadece 22 mm

göz genişliğindeki ağın uygun seçicilik özelliği gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, ağ göz genişliklerinin artırılması ile yakalanan balıkların boylarının büyümesinin de arttırılabileceği ve düzenlenecek minimum yasal ağ göz genişlikleri ile bu ağların kıyı bölgesine etkisi en aza indirilebileceği bildirilmiştir.

BALIK ve ÇUBUK (1999), Eğirdir ve Beyşehir Göllerinde Sudak (*Stizostedion lucioperca* L.) avcılığında uzatma ağında ağ yüksekliğinin av verimine etkisini araştırmak için 30 (96 cm), 50 (160cm), 70 (224 cm) ve 100 göz (320 cm) yüksekliklerindeki 20 mm göz genişliğinde monofilament dip galsama ağları ile avcılık denemeleri yapmışlardır. Araştırmada Eğirdir gölünde 100 göz derinliğindeki ağın, 70, 50 ve 30 göz yüksekliğindeki ağlardan sıra ile 1.11, 1.16, 1.40; Beyşehir Gölü'nde ise 0.97, 1.01 ve 1.24 kat daha fazla sudak balığı yakaladığını tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara göre her iki gölde bulunan genç bireylerin avcılığında kullanılacak ağlar için en uygun yüksekliğin 1.5 m olması gerektiğini bildirmişlerdir.

İZCİ ve KUŞAT (1999), Eğirdir Gölünde kullanılan değişik göz büyüklüğündeki monofilament sade uzatma ağlarının yaz mevsimi boyunca verimliliklerinin araştırılması konulu çalışmalarında, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 36, 40 ve 45 mm göz genişliğine sahip monofilament sade uzatma ağları kullanarak, bu ağların av verimliliklerini karşılaştırmışlar ve ekonomik verim açısından en iyi av veren ağın 24 mm göz genişliğindeki ağ olduğunu bildirmişlerdir.

ÇUBUK ve KUŞAT (2000), Beyşehir Gölünde monofilament ve multiflament fanyalı ağların sazın (*C. carpio* L., 1758) avcılığında av verimlerini karşılaştırmışlardır. Sazın avcılığında denemelerde kullanılan ağ grupları içerisinde en iyi av verimin monofilament tor ve monofilament fanyalı ağların verdiğini tesbit etmişlerdir.

BALIK ve ÇUBUK (2001), Beyşehir Gölü'nde yürüttükleri Sudak (*S. lucioperca* L.) ve Kadife (*Tinca tinca* L.) balığı avcılığında galsama ağlarının av verimleri ve seçicilikleri üzerine donam faktörünün etkisi konulu çalışmalarında, 0.33, 0.40, 0.50, 0.60 ve 0.67 donam faktörleri ile donatılmış galsama ağları kullanarak 0.60 donam faktörü ile donatılmış galsama ağının diğer ağlara göre daha verimli olduğunu (Türkiye genelinde her iki türün avcılığında da 0.50 potluktaki ağlara göre 1.03 kat daha yüksek verim elde edildiğini) bildirmişlerdir. Ayrıca 0.60 donamlı ağın maliyetinin 0.50 donamlı ağın maliyetinden daha düşük sebebiyle Beyşehir Gölü'ndeki Sudak ve Kadife balığı avcılığında 0.60 donam faktörlü ağ kullanılmasını önermişlerdir.

BALIK ve ÇUBUK (2001), Ulubat Gölü'ndeki kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* (L., 1758)) ve tahta balığı (*Blicca björkna* L., 1758) avcılığında galsama ağlarının seçiciliklerini incelemişlerdir. Çalışmada 20, 22 ve 26 mm göz genişliklerinde monofilament galsama ağları kullanılmıştır. 20, 22 ve 26 mm göz genişliklerindeki ağların optimum yakalama boyları kızılkanat balıkları için 126, 140 ve 165 mm, tahta balıkları için 98, 114 ve 138 mm olarak bulmuşlardır. Ağların ortak seçicilik faktörleri ise kızılkanat avcılığı için 6.34, tahta balığı avcılığı için ise 5.19 olarak hesaplamışlardır.

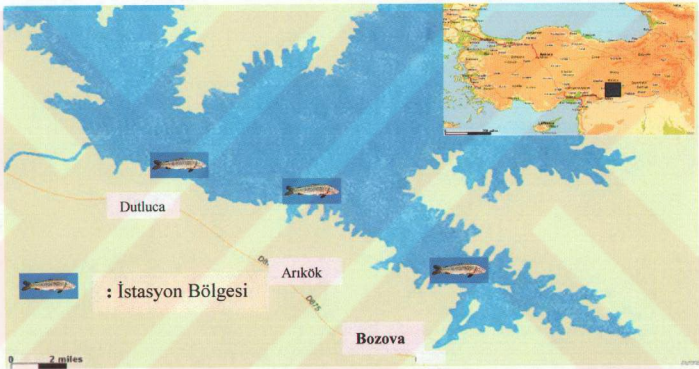
SANTOS et. al (2003), Portekiz' in güneyindeki Algarve bölgesinde Berlam balığına (*Merluccius merluccius* Linnaeus, 1758) ait solungaç ağları seçiciliğini 1999-2001 tarihleri arasında çalışmışlardır. Çalışmada 70, 80, 90 ve 100 mm göz genişliğinde dört ağ kullanmışlar ve bu ağların yakaladığı balıkların boylarının 17 ile 65 cm arasında değiştiğini bulmuşlardır. 70, 80 ve 90 mm göz açıklığındaki ağlarda ortalama yakalanma boylarını sıra ile 40.1, 46.7 ve 51.0 cm olarak bulmuşlardır. Ayrıca çalışma sonunda Birim Çabadaki Av Miktarı (BÇAM) açısından en uygun ağın 80 mm göz açıklığındaki ağ olduğunu ortaya koymuşlardır..

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer

Araştırma Atatürk Baraj Gölü, Bozova Avlak Sahaları içerisinde 01.08.2003-31.12.2003 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Bozova Şanlıurfa İline bağlı bir ilçemiz olup, İl merkezine 39.5 km mesafede ve Atatürk Baraj Gölü'nün kıyısında yer almaktadır. Araştırmada Dutluca, Arıkök ve Bozova Merkez olmak üzere üç istasyon seçilerek örnekleme yapılmıştır (Şekil 3.1.).



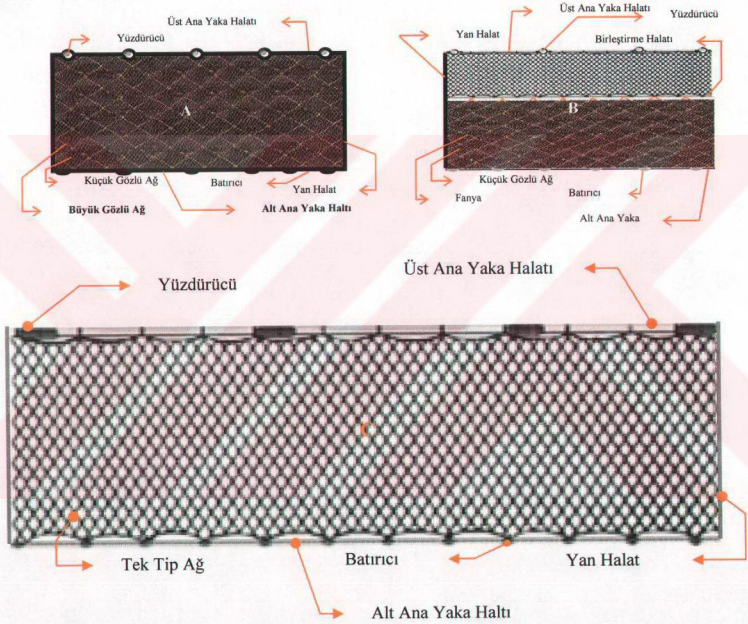
Şekil 3.1. Araştırma sahası ve istasyonlar

Atatürk Baraj Gölü; Şanlıurfa, Adıyaman, Diyarbakır illerine kıyısı olan bir baraj gölüdür.

Çalışmada; kıyıya '0' metreden ortalama 3 km açığa değişik noktalarda; '0' m den, 75 m derinliğe kadar ağ atılmış ve avlama yapılmıştır.

### 3.2. Solungaç Ağları ile Avcılık

Solungaç ağları yapılarındaki farklılıklara göre çeşitli adlar alırlar. Bu farklılıklar; av bölgesinden (su ortamının, kıynının ve zeminin fiziksel farklılıkları) ve avın yaşam şeklinden dolayı değişiklikler gösterir. Başlıca solungaç ağları üçe ayrılır. Bunlar, fanyalı ağlar, kombine uzatma ağları ve sade uzatma ağları olarak adlandırılırlar (ANONYMOUS, 1987) (Şekil 3.2).



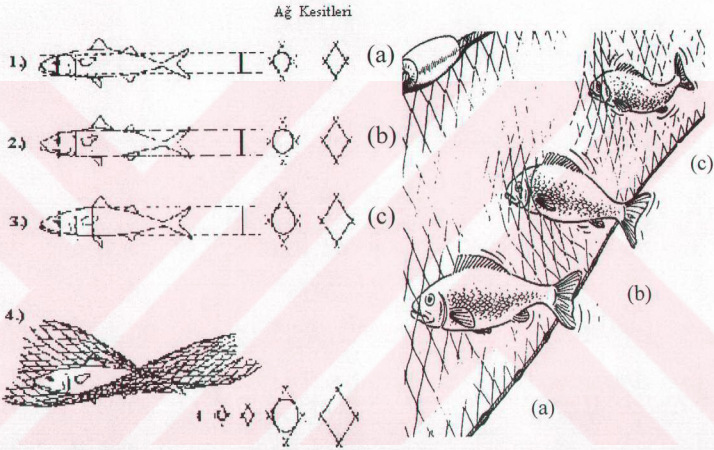
Şekil 3.2. Sade uzatma ağları, A; Fanyalı uzatma ağı, B; Kombine uzatma ağı, C; Sade uzatma ağı

Temelde pasif donanımlar olan solungaç ağlarında avcılık; yüzmekte olan balıkların gelip ağa yakalanmaları ile gerçekleşir. Teorik olarak hızlı balıklar yavaş yüzen balıklara göre daha fazla yakalanma oranına sahiptirler. İĞNE (2001) tarafından

bildirildiğine göre, ağla karşılaşan avın dört şekilde yakalanabileceğini, KARLSEN ve BJERNASON (1986) açıklamıştır. Bunlar;

- Gözün ve ağzın etrafındaki olası çıkıntılardan
- Solungaçlardan
- Pektoral, ventral ve dorsal yüzgecin hemen gerisinden
- Balığın hareketi sebebiyle vücudunun tümünün veya bir kısmının ağa dolaşması,

şeklindedir (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. KARLSEN ve BJERNASON (1986)' a göre balığın ağa yakalanış şekilleri (İĞNE, 2001)

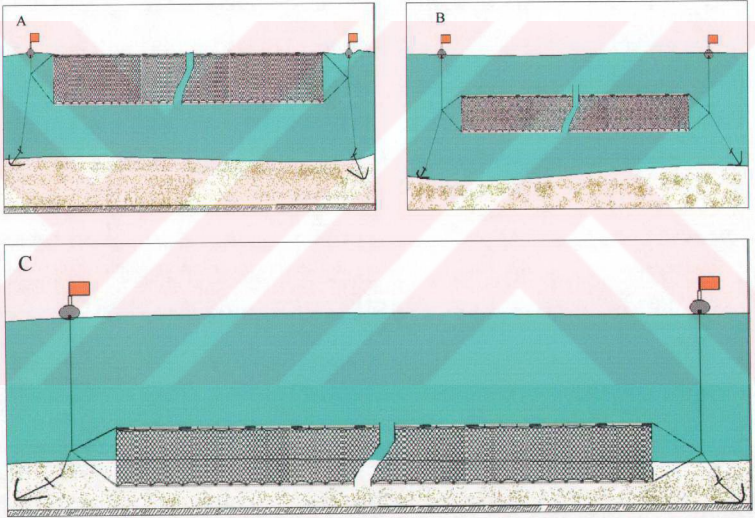
Şekil 3.3.' te de görüldüğü gibi solungaçlardan takılarak yakalanma dışında 3 şekilde daha av yakalanabilmektedir. Bu sebeple solungaç ağı yerine ülkemizde yaygın olarak kullanılan uzatma ağı (set net) terimi kullanılmıştır. Aynı şekilde uluslararası yayınlarda ve sınıflandırmalarda uzatma ağları için hem solungaç kapaklarından yakalanmayı (Gilling) ifade eden Gillnet hem de dolaşmayı (Entangle) ifade eden Entangling net ifadesi kullanılmaktadır (ERDEM, 1996).

Atatürk Baraj Gölünde dip yapısı ve maliyet faktörleri sebebiyle, genellikle fanyalı uzatma ağları yerine sade uzatma ağları kullanılmaktadır (İĞNE ve CAN, 2001).

Sade uzatma ağları, avlama yapılacak derinlik su sütununun hangi bölgesinde ise ona göre, yüzdürücü ve batırıcı miktarları ayarlanarak donatılırlar. Avlama yaptıkları bölgeye göre;

- Yüzey sade uzatma ağı
- Ortasu sade uzatma ağı
- Dip sade uzatma ağı

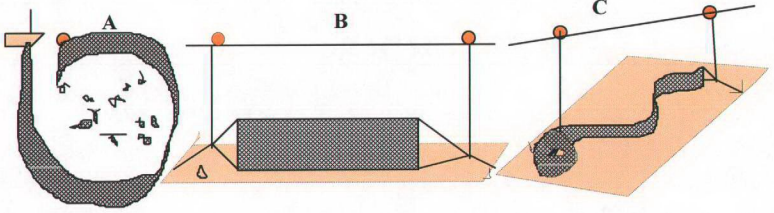
şeklinde adlandırılırlar (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. (A) Yüzey uzatma ağı, (B) Ortasu uzatma ağı, (C) Dip uzatma ağı

Sade uzatma ağları serilme şekillerine göre genel olarak üç şekilde adlandırılabilirler (ERDEM, 1996). Bunlar;

- Çevirerek
- Düz
- Zigzaglı (koltuklu) (Şekil 3.5.)



Şekil 3.5. Uzatma ağlarının serilme şekilleri: A; Balık sürüsünün etrafını çevirerek, B; Düz olarak, C; Zigzaglı (Koltuklu) (ERDEM 1996).

### 3.3. Araştırmada Kullanılan Ağlar ve Teknik Özellikleri

Atatürk Baraj Gölü'nde balıkçıların kullandıkları ağlar ve bunların teknik özellikleri, İĞNE ve CAN (2001) tarafından bildirilen ölçümlere ve Tekagaç, Dutluca, Arıkök Köyleri ile Yaslıca Beldesi, Bozova Merkezde bulunan balıkçılarla yapılan görüşmelere göre sade dip uzatma ağı olarak belirlenmiştir (Şekil 3.4-C.). Atatürk Baraj Gölü'nde dip yapısı ve maliyet faktörleri sebebiyle, genellikle fanyalı uzatma ağları yerine sade dip uzatma ağları kullanılmaktadır (İĞNE ve CAN, 2001). Sade uzatma ağlar batırıcı ve yüzdürücü yakalar arasına donatılan tek tip göz açıklığına sahip ağ ile hazırlanırlar (Şekil 3.2-C.).

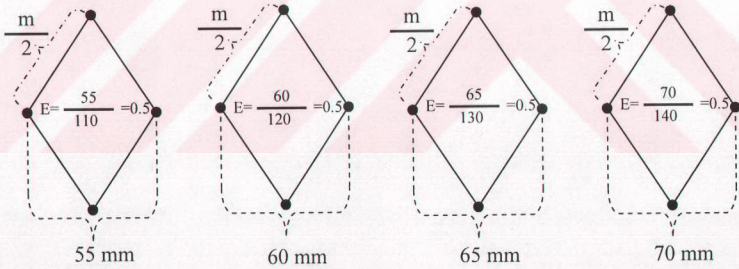
Ağ gözleri, yöre balıkçılarının ekonomik olarak daha iyi pazarlayabildikleri türlerin, arandılan pazar boyları düşünülerek belirlenmiştir. Yapılan çalışmada 110, 120, 130, 140 mm göz açıklığında (m), 0.22 mm çaplı Japon tabir edilen misina ağlar; 100 göz üzeri kullanılmıştır (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan ağların bazı teknik özellikleri

Ağ gözü (mm)	Ağ ipi	Ağ uzunluğu	Ağ yüksekliği
110 monofilament	0.22 mm çaplı (PA <sup>1</sup> )	3636 göz	100 göz (4.8 m)
120 monofilament	0.22 mm çaplı (PA)	3333 göz	100 göz (5,2 m)
130 monofilament	0.22 mm çaplı (PA)	3077 göz	100 göz (5.6 m)
140 monofilament	0.22 mm çaplı (PA)	2857 göz	100 göz (6.1 m)

Kullanılan batırcılar kurşun olup füze şekillidirler ve ağırlığı ortalama 35 gr<sup>1</sup> dir. Kullanılan mantarlar ise 3 numara siyah dolgunsuz mantarlardır.

Hızlı yüzen balıklarda donam faktörü büyük tutulurken, yavaş yüzen sazan türü balıklarda daha küçük tutulur (ERDEM,1996). Atatürk Baraj Gölü'nde ki genel av kompozisyonuna bakıldığında yavaş yüzen Sazan (*C. carpio*, Linnaeus, 1758.) yanında, Şabut (*Tor grypus*, Heckel,1843.) gibi hareketli balıklar da bulunduğundan donam faktörü ortalama bir değer olan 0.50 olarak belirlenmiştir (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Araştırmada kullanılan ağların donam oranları

<sup>1</sup> PA; Polyamid. Bunlardan 6.6 heksametilenamidin ve adipik asitten oluşan bileşik, Nylon veya Japon denilen ağ materyalinin genel kimyasal bileşimidir ve PA 6.6 olarak ifade edilir.

### 3.4. Tekne ve Özellikleri

Kullanılan tekne 6 m uzunluğunda olup 120 cm draftlı ve 14 BG gücünde dizel motora sahiptir. İlk bakıldığında sac üretim sanılan teknelerin; yörede ağaç teknelerin bakımının bilinmemesi sebebiyle (İĞNE ve CAN, 2001), daha sonra formu değiştirilerek sacla kaplandığı anlaşılmaktadır. Gövdenin silindirik olması, baş omuzluktaki kemere eğiminin yeterli olmaması enine dengeyi olumsuz etkilemektedir. Motor gövdenin ortasındadır. Motorun hemen ardında, pupada 1,5 m' lik küçük bir kamara, içinde karşılıklı iki küçük sedir, ocak ve pupadan uzanan dümen kolu vardır.

### 3.5. Av Zamanı

Avlanma günü, istasyonlardaki, suyun durumu, derinlik ve dip yapısı özellikleri değerlendirilip, avlanma bölgesinde ağların nasıl serileceği planlanmıştır. Öğleden sonra saat 16.00' da tekne ile çıkılıp, av bölgesine gidilerek; ağlar önceden belirlenmiş şekillerde serilmiştir.

Av için gece boyu beklenilmiş ve sabah saat 04.00' de tekne ile istasyonlara gidilmiş ve saat 06.00' a kadar ağ çekilerek barınağa<sup>1</sup> dönülmüştür.

Ağ, tortudan ve sıcaktan dolayı suda bırakılmamaktadır. Kışın soğuk zamanlarında ağ saat 15.00 gibi bırakılarak sabah saat 07.00 gibi toplanmakta, balıklar bir taraftan kasalara ayrılırken diğer yandan ağ tekrar serilerek saat 15.00' deki gibi işlem yinelenmektedir. Bu işleme hava durumuna göre devam edilmektedir. Genellikle hava iyi ise sabah saat 07.00 ile son atım işlemi bitiminde (saat 16.30-1700) tekneler kıyıya dönmektedirler. Rüzgarlı zamanlarda ise ağ zarar görmesin diye toplanmaktadır.

<sup>1</sup> Barınak ifadesinden düzenli ve kara tesisine sahip bir yer anlaşılmalıdır. Bu ifade, köylülere ait birkaç teknenin bir arada bulunduğu, kıyıya çakılmış birkaç demire bağlamak suretiyle demirleme yapılan, hakim akıntı ve rüzgarlardan kısmen koruyan küçük bir koy için kullanılmıştır.

### 3.6. Ağın Serilişi

Atatürk Baraj Gölünde Şanlıurfa kıyılarının dip yapısının engebeli oluşu ve su altında çok sayıda fistukluk, meyve bahçeleri ve yerleşim yerlerinin olması nedeniyle (Adıyaman kıyılarının daha düz ve ağaçlı bahçelikler yerine ekin tarlaları bulunan dip yapısına sahip olduğu Şanlıurfa ve Adıyamanlı balıkçılar tarafından ifade edilmiştir.), ağın atılacağı yerin; zemindeki eğimin şekli, yapılar, yollar ve yarıkların (eski dere yatakları, çöküntü alanları) çok iyi bilinerek serim yapılması gerekmektedir.

Bir ucu kıyıda (kıyıya dik başlayan), diğer ucu düz veya diğer ucu bitime yakın helezon oluşturan şekilde serim yapıldığı gibi; su içindeki uca, birbirini dik kesen şekillerde de serim yapılmıştır. Derin sularda da aynı yöntemler uygulanmıştır.

### 3.7. Yakalanan Türlerin Tespiti ve Ölçümü

Avlanan türlerin tanımlanmasında GELDİAY ve BALIK (1999)' dan yararlanılmıştır.

Balıkların ağırlık ölçümü için, Kern Marka CH 15 K 20 Model Elektronik El Kantarı kullanılmıştır. Boy ölçümlerinde ise piyasadan alınan  $\pm 0.2$  cm hassasiyette şeffaf, plastik metre kullanılmıştır.

### 3.8. Birim Çabadaki Av Miktarı (CPUE)

Kullanılan ağların avlama etkinliklerinin tespiti için birim çabadaki av miktarları dikkate alınmıştır. Birim çabadaki av miktarının hesaplanmasında; 100 metre ağın yakalama miktarı (kg) kıstas olarak belirlenmiştir (KING, 1995).

$$CPUE = \frac{C_w * I_f}{t}$$

Burada  $C_w$ , ağın bir çekiminde yakalamış olduğu ağırlıkça ürün miktarını,  $I_f$  100 metrelik ağ boyunun tüm ağ boyuna oranı ile elde edilen faktörü,  $t$  ise ağın su içinde kaldığı süreyi göstermektedir.

Çekimler arasındaki değişkenliği tespit etmek için varyans katsayısı ( $C_v$ ) kullanılmıştır.

$$C_v = \frac{\sqrt{s^2}}{(\overline{CPUE})}$$

Burada  $s^2$  çekimler arasındaki varyasyonu,  $\overline{CPUE}$  ise ortalama birim çabadaki av miktarını ifade etmektedir.

### 3.9. İstatistiki Hesaplamalar

Verilerin değerlendirilmesi bilinen istatistiksel metotlarla yapılmıştır (DÜZGÜNEŞ ve ark, 1993). Hesaplamalarda Microsoft Excel ve Statistica for Windows paket programlarından yararlanılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Yakalanan Türler

Çalışmada Cyprinidae, Siluridae, Mastecemalidae ve Salmonidae familyalarına mensup yedi tür yakalanmıştır (Çizelge 4.1.) .

Çizelge 4.1. Çalışmada yakalanan türler.

No	Tür	Familya	Türkçe Adı
1	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	Cyprinidae	Aynalı
2	<i>Carasobarbus luteus</i> (Heckel, 1843)	Cyprinidae	Bizir, Pullu, Sazan
3	<i>Capoeta trutta</i> (Heckel, 1843)	Cyprinidae	Karaca
4	<i>Tor grypus</i> (Heckel, 1843)	Cyprinidae	Şabut, Şaput
5	<i>Silurus triostegus</i> (Heckel, 1843)	Siluridae	Mezopotamya Yayını
6	<i>Mastacemelus simack</i> (Banks ve Solander, 1794)	Mastecemalidae	Fırat Yılan Balığı
7	<i>Oncorhynchus mykiss</i> , (Walbaum, 1792)	Salmonidae	Alabalık <sup>1</sup>

### 4.2. Yakalanan Türlerin Dağılımları

Çalışmada yakalanan türlerin adet olarak ağ göz açıklıklarına göre genel dağılımları Çizelge 4.2' de verilmiştir.

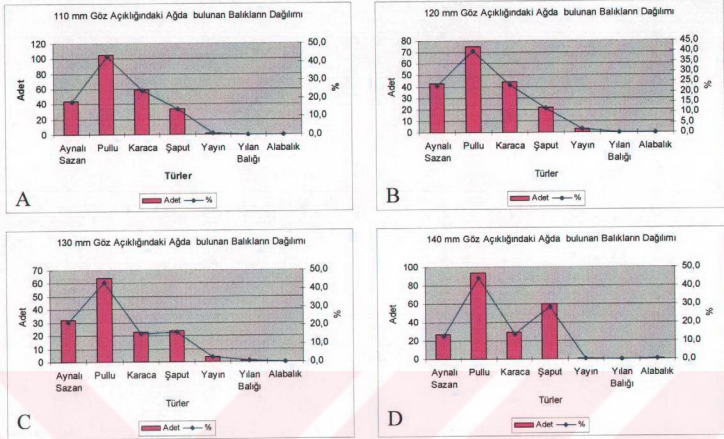
<sup>1</sup> Habitatın doğal üyesi değildir.

Çizelge 4.2. Çalışmada yakalanan türlerin adet ve yüzde olarak ağ göz açıklıklarına göre dağılımları

Göz Açıklığı		110 mm		120 mm		130 mm		140 mm		Toplam Avcılık (%)
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	
1	<i>Cyprinus carpio</i>	44	18.03	43	22.99	32	21.62	27	12.74	18.46
2	<i>Carasobarbus luteus</i>	105	43.03	75	40.11	64	43.24	94	44.34	42.73
3	<i>Capoeta trutta</i>	59	24.18	44	23.53	23	15.54	29	13.68	19.60
4	<i>Tor grypus</i>	34	13.93	22	11.76	24	16.22	60	28.30	17.70
5	<i>Silurus triostegus</i>	2	0.82	3	1.60	4	2.70	1	0.47	1.26
6	<i>Mastacembelus simack</i>	-	-	-	-	1	0.68	-	-	0.13
7	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	-	-	1	0.47	0.13
Toplam		244	100.00	187	100.00	148	100.00	212	100.00	100.00

Çalışma süresince en fazla avcılık, yerel adı *Pullu* olan *C. luteus* (Heckel, 1843) türünde sağlanmış ve toplamda % 42.73' lük av elde edilmiştir. Bunu sırası ile % 19.60 ile Karaca (*C. trutta* (Heckel, 1843)), % 18.46 ile Aynalı sazan (*C. carpio* (Linnaeus, 1758)), % 17.7 ile Şabut (*T. grypus* (Heckel, 1843)), %1.26 ile Yayın balığı (*S. triostegus* (Heckel, 1843)) ve %1.3 payları ile Alabalık (*O. mykiss*, (Walbaum, 1792)) ve Yılan balığının izlediği tespit edilmiştir (Şekil 4.1.).

Şekil 4.1' de 110 mm (A), 120 mm (B), 130 mm (C) ve 140 mm (D) göz açıklığındaki ağlar ile yakalanan balıkların adet ve yüzde olarak dağılımları gösterilmiştir (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. 110 mm (A), 120 mm(B), 130 mm(C) Ve 140 mm(D) göz açıklığındaki ağlarda yakalanan avların dağılımları.

Pullu (*C. luteus* (Heckel, 1843)) balık, en fazla avı 140 mm göz açıklığındaki ağda, Karaca (*C. trutta* (Heckel, 1843)) 110 mm göz açıklığındaki ağda, Aynalı sazan (*C. carpio* (Linnaeus, 1758)) göz açıklığı 120 mm' lik ağda, Şaput (*T. grypus* (Heckel, 1843)) 140 mm göz açıklığında ki ağda, Yayın balığı (*S. triostegus* (Heckel, 1843)) ise 130 mm göz açıklığındaki ağda vermiştir. Yakalanan birer adet Yılan balığı (*M. simack* (Banks ve Solander, 1794)) ve Alabalık (*O. mykiss*, (Walbaum, 1792)) ise sıra ile 130 mm ve 140 mm' lik ağlarda çıkmıştır.

Çalışmada yakalanan balık türlerinin, her ağ göz açıklığındaki, toplam boy (TL) değeri üzerinden, ortalama ( $\bar{L}$ ), en küçük ( $L_{min}$ ) ve en büyük ( $L_{max}$ ) boy değerleri Çizelge 4.3.' te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Yakalanan türlerin ağ göz açıklıklarına göre ortalama boy ( $\pm$ sd) ve minimum- maksimum boy değerleri.

Türler	Ağ Gözü Açıklıkları					
	110 mm			120 mm		
	n (Adet)	$\bar{L}$ (cm) $\pm$ SD	$L_{\min}$ - $L_{\max}$	N (Adet)	$\bar{L}$ (cm) $\pm$ SD	$L_{\min}$ - $L_{\max}$
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Cyprinus carpio</i>	44	39.10 $\pm$ 7.51	30,7-63.5	43	38.93 $\pm$ 6.44	31-63.8
<i>Capoeta trutta</i>	59	33.00 $\pm$ 6.05	26,9-47.1	44	33.96 $\pm$ 6.59	27-47.2
<i>Carasobarbus luteus</i>	105	33.24 $\pm$ 7.39	21,3-53.4	75	38.98 $\pm$ 6.45	24,3-50.5
<i>Tor grypus</i>	34	53.09 $\pm$ 5.06	46,8-64.9	22	54.92 $\pm$ 4.98	47,4-63.1
<i>Silurus triostegus</i>	2	65.15 $\pm$ 728	60-70.3	3	64.67 $\pm$ 1.53	63-66
<i>Mastacembelus simack</i>	-	-	-	-	-	-

Türler	Ağ Gözü Açıklıkları					
	130 mm			140 mm		
	n (Adet)	$\bar{L}$ (cm) $\pm$ SD	$L_{\min}$ - $L_{\max}$	N (Adet)	$\bar{L}$ (cm) $\pm$ SD	$L_{\min}$ - $L_{\max}$
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0	-	-	1	37.50 $\pm$ -	37.5
<i>Cyprinus carpio</i>	32	38.74 $\pm$ 5.25	31.5-61	27	43.34 $\pm$ 9.68	31.9-65.3
<i>Capoeta trutta</i>	23	34.02 $\pm$ 6.50	27.9-46.9	29	39.63 $\pm$ 6.81	28.5-46.8
<i>Carasobarbus luteus</i>	64	38.76 $\pm$ 6.50	21.4-51	94	44.08 $\pm$ 7.16	22.1-53.8
<i>Tor grypus</i>	24	55.79 $\pm$ 6.80	47.9-68.8	60	58.85 $\pm$ 6.81	46.7-70.7
<i>Silurus triostegus</i>	4	81.95 $\pm$ 3.23	78.4-85.2	1	80.60 $\pm$ -	80.6
<i>Mastacembelus simack</i>	1	64.70 $\pm$ -	64.7	0	-	-

Aynalı sazan (*C. carpio* (Linnaeus, 1758)) için göz açıklıklarına göre, yakalanan balıkların ortalama boy değerleri farklılık göstermiştir. Bununla birlikte yapılan Duncan Testi sonucunda ağların yakaladıkları balıkların boyları arasında ilk üç ağ için (110 mm, 120 mm ve 130 mm göz açıklığındaki ağlar) bir farklılık olmamakla birlikte ( $p>0.05$ ), 140 mm göz açıklığındaki ağ ile yakalanan balıkların diğer ağlardan yakalana balıklardan daha uzun oldukları ve bunun önemli olduğu ( $p<0.05$ ) görülmüştür.

Pullu (*C. luteus* (Heckel, 1843)) balık için de her ağ gözünde yakalanan balıkların ortalama boy değerleri farklılık göstermiştir. 110 mm göz açıklığındaki ağda yakalanan balıkların boylarının, yapılan Duncan Testi sonucunda; diğer üç ağdan (120 mm, 130 mm ve 140 mm göz açıklığındaki ağlar) daha kısa olması sebebiyle bunun önemli olduğu ( $p<0.05$ ) görülmüştür. 140 mm göz açıklığındaki ağın yakaladığı balıkların boylarının diğer üç ağın yakaladığı balıkların boylarından fazla olduğu tespit edilmiştir. Yapılan test sonucunda bu farklılığın önemli olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). 120 ve 130 mm göz açıklığındaki ağlar arasında, yakaladıkları balıkların boyları açısından istatistiki farklılığın önemli olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Şabut (*T. grypus* (Heckel, 1843)) türü için, ağ gözleri büyüdükçe avlanan balıkların ortalama boylarında artış görülmüştür. Ağların yakaladıkları balıkların boyları arasında farklılık gözlenmiştir. 110 mm ve 120 mm göz açıklığındaki ağlarla 140 mm göz açıklığındaki ağın yakaladığı Şabutların arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Ancak bu üç ağın yakaladıkları Şabutların boyları ile 130 mm göz açıklığındaki ağın yakaladığı Şabutların boyları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Yakalanan Karaca (*C. trutta* (Heckel, 1843)) balıklarının avcılığında, ağ gözleri büyüdükçe balık boylarının arttığı görülmüştür. Ağların yakaladıkları balıkların boyları arasında farklılık görülmektedir. Yapılan Duncan Testi sonucunda 110 mm , 120 mm ve 130 mm göz açıklığındaki ağlarla yakalanan Karacaların boyları arasındaki farkın önemli olmadığı ( $p>0.05$ ), ancak bu üç ağla yakalanan balıkların boyları ile 140 mm göz açıklığındaki ağla yakalanan Karacaların boyları arasındaki farklılığın önemli olduğu ( $p<0.05$ ) görülmüştür.

Toplam 789.54 kg balığın yakalandığı çalışmada, ağ gözü açıklıklarına göre 110 mm' de 179.86 kg, 120 mm' de 168.02 kg, 130 mm' de 155.47 kg ve 140 mm' de ise 286.19 kg balık avlanmıştır (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Yakalanan türlerin ağ göz açıklıklarına göre ortalama ağırlık ( $\pm$ SD) ve minimum- maksimum ağırlık değerleri.

Türler	Ağ Gözü Açıklıkları							
	110 mm				120 mm			
	n (Adet)	W (kg) $\pm$ SD	W <sub>Min</sub> -W <sub>Mak</sub>	TW (kg)	N (Adet)	W (kg) $\pm$ SD	W <sub>Min</sub> -W <sub>Mak</sub>	TW (kg)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyprinus carpio</i>	44	1.32 $\pm$ 0.95	0.4-4.64	57.94	43	1.27 $\pm$ 0.91	0.42-4.82	54.42
<i>Capoeta trutta</i>	59	0.39 $\pm$ 0.34	0.14-1.14	22.84	44	0.45 $\pm$ 0.38	0.18-1.2	19.76
<i>Carasobarbus luteus</i>	105	0.53 $\pm$ 0.35	0.12-1.78	56.14	75	0.81 $\pm$ 0.4	0.2-1.8	60.84
<i>Tor grypus</i>	34	1.1 $\pm$ 0.42	0.64-2.16	37.48	22	1.18 $\pm$ 0.4	0.64-1.74	25.86
<i>Silurus triostegus</i>	2	2.73 $\pm$ 1.36	1.8-3.66	5.46	3	2.38 $\pm$ 0.1	2.28-2.46	7.14
<i>Mastacembelus simack</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	244			179.86	187			168.02

Türler	Ağ Gözü Açıklıkları							
	130 mm				140 mm			
	n (Adet)	W (kg) $\pm$ SD	W <sub>Min</sub> -W <sub>Mak</sub>	TW (kg)	n (Adet)	W (kg) $\pm$ SD	W <sub>Min</sub> -W <sub>Mak</sub>	TW (kg)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-	-	-	-	1	0.86 $\pm$ -	0.86	0.86
<i>Cyprinus carpio</i>	32	1.24 $\pm$ 0.69	0.44-3.92	39.72	27	1.75 $\pm$ 1.19	0.54-5.12	47.34
<i>Capoeta trutta</i>	23	0.45 $\pm$ 0.36	0.2-1.14	10.28	29	0.75 $\pm$ 0.39	0.2-1.16	21.66
<i>Carasobarbus luteus</i>	64	0.78 $\pm$ 0.35	0.12-1.82	49.97	94	1.17 $\pm$ 0.5	0.12-1.96	110.21
<i>Tor grypus</i>	24	1.44 $\pm$ 0.61	0.82-2.62	34.56	60	1.68 $\pm$ 0.76	0.66-3.3	100.8
<i>Silurus triostegus</i>	4	5.13 $\pm$ 0.63	4.24-5.6	20.5	1	5.32 $\pm$ -	5.32	5.32
<i>Mastacembelus simack</i>	1	0.44 $\pm$ -	0.44	0.44	-	-	-	-
Toplam	148			155.47	212			286.19

110 mm göz açıklığındaki ağda ağırlıkça en fazla avcılığı yapılan balık türü 57.94 kg ile sazan balığı olmuştur. 120 mm göz açıklığındaki ağda ise 60.84 kg ile en çok pullu balık avlanmıştır. Pullu balık 49.97 kg ile 130 mm göz açıklığındaki ağda ve 110.21 kg ile 140 mm göz açıklığındaki ağda da ağırlıkça en çok avlanan balık olmuştur.

Türlere ait, ağlar arasındaki avcılık ilişkisi ağırlık için incelendiğinde; Aynalı sazan (*C. carpio* (Linnaeus, 1758)) için göz açıklıklarına göre, yakalanan balıkların ortalama ağırlık değerleri farklılık göstermiştir. Duncan Testi sonucunda 110 mm göz açıklığındaki ağın yakaladığı balıkların ağırlıkları ile 120 mm, 130 mm ve 140 mm göz açıklığındaki ağlarla yakalanan Sazan balıklarının ağırlıkları arasındaki farklılığın önemli olmadığı ( $p>0.05$ ), 120 mm ve 130 mm göz açıklığındaki ağlarla yakalanan Sazanların ağırlıkları arasında ki farkın da önemli olmadığı ( $p>0.05$ ), ancak 140 mm göz açıklığındaki ağ ile yakalanan Sazanların ağırlıklarının 120 mm ve 130 mm göz açıklığındaki ağlarla yakalanan balıklardan daha ağır oldukları ve bu farkın önemli olduğu ( $p<0.05$ ) görülmüştür.

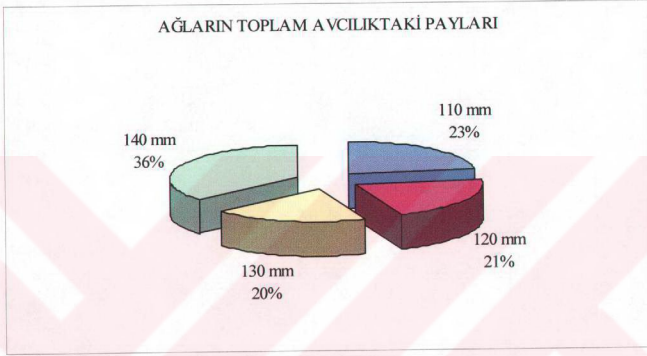
Pullu (*C. luteus* (Heckel, 1843)) balıkta da, her ağ gözünde yakalanan balıkların ortalama ağırlık değerleri farklılık göstermiştir. 110 mm göz açıklığındaki ağda yakalanan balıkların ağırlıklarının, diğer üç ağla (120 mm, 130 mm ve 140 mm göz açıklığındaki ağlar) yakalanan balıklardan daha hafif olduğu görülmüş ve yapılan Duncan Testi sonucunda; aralarındaki bu farkın önemli olduğu ( $p<0.05$ ) tespit edilmiştir. 140 mm göz açıklığındaki ağın yakaladığı balıkların ağırlıklarının diğer üç ağın yakaladığı balıkların ağırlıklarından fazla olduğu görülmüş ve yapılan test sonucunda bu farklılığın önemli olduğu anlaşılmıştır ( $p<0.05$ ). 120 ve 130 mm göz açıklığındaki ağlar arasında, yakaladıkları balıkların ağırlıkları açısından istatistiki farklılığın önemli olmadığını tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Şabut (*T. grypus* (Heckel, 1843)) türü için ağların yakaladıkları balıkların ağırlıkları arasında farklılık vardır. 110 mm göz açıklığındaki ağla, 130mm ve 140 mm göz açıklığındaki ağların yakaladığı Şabut balıkları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). 120 mm göz açıklığındaki ağ ile 140 mm göz açıklığındaki ağlara yakalanan Şabutların ağırlıkları arasındaki farklılık da önemlidir ( $p<0.05$ ). 110 mm göz açıklığındaki ağla yakalanan balıkların ağırlığı ile 130 mm göz açıklığındaki ağın yakaladığı Şabutların ağırlıkları arasındaki farklılık önemli olmadığı ( $p>0.05$ ) görülmüştür.

Yakalanan Karaca (*C. trutta* (Heckel, 1843)) balıkları için göz açıklıklarına göre ortalama ağırlık değerlerinde farklılık görülmüştür. Yapılan Duncan Testi sonucunda 110 mm, 120 mm ve 130 mm göz açıklığındaki ağlarla yakalanan Karacaların ağırlıkları arasındaki farkın önemli olmadığı ( $p>0.05$ ), ancak bu üç ağla

yakalanan balıkların ağırlıkları ile 140 mm göz açıklığındaki ağla yakalanan Karacaların ağırlıkları arasındaki farklılığın önemli olduğu ( $p < 0.05$ ) görülmüştür.

Toplam avcılık içerisinde en yüksek payı % 36 ile 140 mm göz açıklığındaki ağ karşılamıştır. Bunu % 23 ile 110 mm, % 21 ile 120 mm ve % 20 ile 130 mm göz açıklığındaki ağlar izlemiştir (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. Ağların toplam avcılıktaki payları

#### 4.3. Birim Çabadaki Av Miktarı

Türlere ait Birim Çabadaki Av Miktarı ortalamalarında, avın çıkmadığı zamanlar için hesaplama yapılmamıştır. Kullanılan ağların birim çabadaki ortalama av verimleri  $\overline{CPUE}$  Çizelge 4.5' te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Her tür için 100 m ağa ait ortalama birim çabadaki av miktarı (kg/saat) ve varyans katsayıları

Türler	110 mm		120 mm		130 mm		140 mm	
	$\overline{CPUE} \pm$	SD	$\overline{CPUE} \pm$	SD	$\overline{CPUE} \pm$	SD	$\overline{CPUE} \pm$	SD
	%CV		%CV		%CV		%CV	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	-		-		-		0.036	
<i>Cyprinus carpio</i>	0.402 $\pm$	0.287	0.378 $\pm$	0.262	0.331 $\pm$	0.2	0.329 $\pm$	0.322
	%71		%69		%69		%98	
<i>Capoeta trutta</i>	0.159 $\pm$	0.102	0.137 $\pm$	0.05	0.086 $\pm$	0.063	0.181 $\pm$	0.101
	%64		%36		%80		%56	
<i>Carasobarbus luteus</i>	0.390 $\pm$	0.056	0.423 $\pm$	0.272	0.416 $\pm$	0.315	0.765 $\pm$	0.666
	%14		%64		%80		%87	
<i>Tor grypys</i>	0.390 $\pm$	0.318	0.180 $\pm$	0.144	0.288 $\pm$	0.297	0.840 $\pm$	0.547
	%81		%80		%118		%85	
<i>Silurus triostegus</i>	0.114 $\pm$	0.055	0.149 $\pm$	0.069	0.854		0.222	
	%56		%46					
<i>Mastacembelus simack</i>	-		-		0.018		-	

*C. carpio* (Linnaeus, 1758) için Birim Çabadaki Av Miktarının tüm avcılık ortalaması incelendiğinde 100 metre ağ için; ortalama 0.402 kg/saat ile 110 mm göz açıklığındaki ağdan iyi avı verdiği görülmüştür. 110 mm göz açıklığındaki ağ ile diğer üç ağın arasındaki  $\overline{CPUE}$  farkının önemli olduğu ( $p < 0.05$ ), 120 ve 130 mm göz açıklığındaki ağların  $\overline{CPUE}$  arasındaki farkın önemsiz olduğu ( $p > 0.05$ ), bu ağlar ile 140 mm göz açıklığındaki ağların  $\overline{CPUE}$  arasındaki farkın önemli olduğu ( $p < 0.05$ ) görülmüştür. *C. luteus* (Heckel, 1843) un 0.745 kg/saat, *T. grypus* (Heckel, 1843)' in 0.840 kg/saat ve *C. trutta* (Heckel, 1843)' nın 0.181 kg/saat ile 140 mm göz açıklığında ki ağda en iyi avı verdiği tespit edilmiştir (100 metrelik ağda). *C. luteus* (Heckel, 1843) ve *C. trutta* (Heckel, 1843) için inceleme yapıldığında her dört ağ için  $\overline{CPUE}$  ilişkin farkın, önemli olduğu ( $p < 0.05$ ) görülmüştür.

*T. grypus* (Heckel, 1843) için yapılan incelemede ise 110, 120 ve 130 mm göz açıklığına sahip ağlardaki Birim Çabadaki Av Miktarları arasında önemli bir farklılık olmadığı ( $p > 0.05$ ) ancak, bu ağlarla 140 mm göz açıklığındaki ağ arasındaki Ortalama Birim Çabadaki Av Miktarına ilişkin farkın önemli ( $p < 0.05$ ) bulunduğu görülmüştür.

#### 4.4. Ağ ve Aşın Maliyet Açısından Karşılaştırması

Yapılan karşılaştırma işleminde, her ağ gözü için; 100 metrelik donatılmış ağların üretim maliyeti hesaplanmıştır (Çizelge 4.8)

Çizelge 4.6. Tüm ağ gözleri için, her 100 metre ağın ham maliyeti (TL).

Ağların 100'er metresinin mal oluşu (TL.)				
Ağın Kısımları	Ağ gözü ölçüsü			
	110	120	130	140
Ağ	28.250.000	28.000.000	27.750.000	27.500.000
Mantar	39.58.350	3.958.350	3.958.350	3.958.350
Kurşun	2.718.750	2.718.750	2.718.750	2.718.750
Halat	3.266.668	3.266.668	3.266.668	3.266.668
Bobin	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
İşçilik	6.250.000	6.250.000	6.250.000	6.250.000
<b>Toplam Ağ maliyeti</b>	<b>45.943.768</b>	<b>45.693.768</b>	<b>45.443.768</b>	<b>45.193.768</b>

Tüm avcılık döneminde her ağ gözü için yakalanan balıkların, 100 metredeki miktarının; ortalama toptancı alış fiyatları hesaplanarak oranlama yapıp, her ağ gözünün 100 metresi için harcanan ham yatırım maliyeti için kaç kere avlama yapılması gerektiği bulunmuştur.

Buna göre; 110 mm göz genişliğindeki ağların 100 metresinin üretim maliyeti 45.943.768 TL. iken bu ağın 100 metresinin 1 avda ki kazancı 11.284.833,3 TL. olarak hesaplanmıştır. Bu ağa ait yatırım maliyetinin karşılanabilmesi için 5 kere (4,1) avcılık yapılmalıdır. 120 mm göz genişliğindeki ağların 100 metresinin üretim maliyeti 45.693.768 TL. iken bu ağın 1 avcılık sonundaki 100 metresinin sağladığı ham kazanç 10.625.166,6 TL. olarak hesap edilmiştir. Buna göre 120 mm göz genişliğindeki ağın yatırım maliyetinin karşılanabilmesi için, bu ağla; 5 kere (4,3) avcılık yapılması gerekmektedir. 130 mm göz genişliğindeki ağların 100 metresinin üretim maliyeti 45.443.768 TL. iken bu ağın 1 avcılık sonundaki 100 metresinin sağladığı ham kazanç 10.253.972,2 TL. olarak hesaplanmıştır. Buna göre 130 mm göz genişliğindeki ağın yatırım maliyetinin karşılanabilmesi için, bu ağla; 5 kere (4,4) avcılık yapılması gerekmektedir. 140 mm göz genişliğindeki ağların 100 metresinin üretim maliyeti 45.193.768 TL. iken bu ağın 1 avcılık sonunda, 100 metresinin sağladığı ham kazanç

18.731.138,8 TL. olarak hesaplanmıştır. Buna göre 140 mm göz genişliğindeki ağın yatırım maliyetinin karşılanabilmesi için, bu ağla; 3 kere (2,4) avcılık yapılması gerektiği bulunmuştur.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Balıkçılık çalışmalarında, stokların nispi miktarının tespitinde birim çabaya düşen av verimi bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Mevcut çalışmada da baraj gölünde bulunan türlerin nispi verimlilikleri bu şekilde tespit edilmeye çalışılmıştır. Çünkü baraj gölü su havzasının balıkçılık açısından kiralabilmesi için avlak sahalarındaki balık türlerinin ve nispi verimliliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Bu bağlamda; çalışma süresinde en fazla avcılık Pullu olan *C. luteus* (Heckel, 1843) balıkta sağlanmış ve toplamda % 42.7' lik av elde edilmiştir. Karaca (*C. trutta* (Heckel, 1843)) % 19.6 yakalanma oranı ile av kompozisyonu sıralamasında ikinci, % 18.5 avlama oranına sahip Aynalı sazan (*C. carpio* (Linnaeus, 1758)) ise üçüncü sırayı almıştır. Şabut (*T. grypus* (Heckel, 1843)) %17.7 ile dördüncü sırada iken, Yayın balığı (*S. triostegus* (Heckel, 1843)) %1.3 ile beşinci sıradadır. Yılan balığı (*M. simack* (Banks ve Solander, 1794)) ve Alabalık' ın (*O. mykiss*, (Walbaum, 1792)) % 0.1 avlanma oranı ile altıncı oldukları görülmüştür. Tüm avcılık ortalaması incelendiğinde Birim Çabadaki Av Miktarının *C. carpio* (Linnaeus, 1758) için ortalama  $0.402 \pm 0.2865$  kg/saat ile 110 mm göz açıklığındaki ağda yüksek olduğu, *C. luteus* (Heckel, 1843) un  $0.765 \pm 0.6657$  kg/saat ile *T. grypus* (Heckel, 1843)' in  $0.840 \pm 0.5469$  kg/saat ve *C. trutta* (Heckel, 1843)' nin  $0.181 \pm 0.1012$  kg/saat ile 140 mm göz açıklığında ki ağda en yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan varyans analizinde *C. carpio* (Linnaeus, 1758) için 110 mm göz açıklığındaki ağ ile diğer üç ağın arasındaki Birim Çabadaki Av Miktarı farkının önemli olduğu ( $p < 0.05$ ) ancak 120 ve 130 mm göz açıklığındaki ağların aralarında ki fark önemsizken ( $p > 0.05$ ), bu ağlarla 140 mm göz açıklığındaki ağlar arasındaki farkın da önemli olduğu ( $p < 0.05$ ) anlaşılmıştır. *C. luteus* (Heckel, 1843) ve *C. trutta* (Heckel, 1843) türlerinde, her dört ağ için Birim Çabadaki Av Miktarına ilişkin farkın, önemli olduğu ( $p < 0.05$ ) tespit edilmiştir. *T. grypus* (Heckel, 1843) için yapılan incelemede ise 110, 120 ve 130 mm göz açıklığına sahip ağlardaki Birim Çabadaki Av Miktarları arasında önemli bir farklılık olmadığı ( $p > 0.05$ ) ancak, bu ağlarla 140 mm göz açıklığındaki ağ arasındaki Birim Çabadaki Av Miktarına ilişkin fark önemli ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur.

Ağırlıkça toplam avcılık içerisinde en yüksek payı % 36 ile 140 mm göz açıklığındaki ağ karşılamıştır. Bunu % 23 ile 110 mm, % 21 ile 120 mm ve % 20 ile 130 mm göz açıklığındaki ağlar izlemiştir.

Yatırım maliyetinin kısa zamanda karşılanabilmesi için; av takımlarında, balıkçıların; perakende ve toptancıların hedeflerini iyi belirleyerek ağları tasarlamaları gerekmektedir. 110, 120, 130 mm göz açıklığındaki ağlarda yatırım maliyetinin amorti edilebilmesi için, 5 kere (sıra ile; 4.1, 4.3 ve 4.4), 140 mm göz açıklığındaki ağda ise 3 (2.4) kere avlanma yapmak gerektiği bulunmuştur.

Yapılan bu ve diğer tespitlere göre balıkçıların il dışı pazarlama gücünü arttıracak av elde etmeleri için 140mm göz açıklığında ağ kullanarak avcılık yapmaları ve il içi piyasa için ise 110 mm göz açıklığındaki ağ kullanmaları tavsiye edilebilir.

Su ürünleri üretiminin bir sektör haline gelmeye başladığı GAP Bölgesinde, özellikle Atatürk Baraj Gölünde, bilinçsiz donatılmış ağların balıkçıya ve ava verdiği maddi zararın büyük olduğu düşünülmektedir. Ağ donanımlarının birim çabadaki av miktarları bilinmeden ve en uzun ağla en fazla balığın yakalanacağını düşünülerek hazırlanan ağlarla yapılan avcılık, balıkçıların yeter miktarda av bulunmamasından şikâyet etmelerine ve balıkçılığın bilinçsizce yapıldığına işaretler. Kooperatiflerin kredi kaynağı olarak görüldüğü düşünceden uzaklaşıp; balıkçının eğitildiği ve teknolojik gelişmelerin takip edilerek, çevre dengesini bozmadan nasıl balıkçılık yapılabileceğinin öğretildiği, pazarlama problemlerine çare bulmaya dönük birer kurum haline getirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla çalışan diğer kurumlar içerisinde; daha aktif rol almaları için, mevcut hukuksal yapıya işlerlik kazandırılması ve gereken diğer hukuki düzenleme yollarına gidilmesi, balıkçılığımızın istenilen düzeye gelmesine yardımcı olacaktır.

Bu tip detaylı ve programlı çalışmalar; bu programları destekleyecek geniş tabanlı bilimsel verilerin artması ile gerçekleştirilir.

Yörede, ekonomik türler için seçici av aracı modellerinin geliştirilmesi, avlak sahalarının kontrollü kullanımı, su ürünleri üretiminin artırılması ve benzeri balıkçılık amenajman uygulamaları ile yöre balıkçılığının geleceği teminat altına alınacağı gibi GAP kapsamını tanımlayan, yöre için istenen sosyal ve ekonomik gelişmişliğin sağlanması amacı da gerçekleştirilmiş olacaktır.

## KAYNAKLAR

- ANONİM, 2000. Tarımsal Araştırma Master Planı Revizyonu, Ankara.
- ANONİM, 2001. DPT., 2001 Su Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu, **DPT:2575, ÖİK:588** Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara.
- ANONİM, 2003. DİE Su Ürünleri İstatistikleri, Ankara.
- ANONYMOUS, 1987. FAO., **Catalogue of Small-Scale Fishing Gear**, Great Britain.
- ANONYMOUS, 2003. FAO., **Fishstatplus(Ver2.3.2000,FAO.)**, (<http://www.fao.org>).
- ATAR, H.H., 1998. **Beymelek Lagün Gölü'nde Monofilament ve Multifilament Solungaç Ağlarının Etkinliklerinin Karşılaştırılması Ve Multifilament Solungaç Ağı Gözü Seçiciliği**, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- BALIK, İ., 1998. Işıklı Baraj Gölündeki Chondostroma nasus L. 1758 ve Leuciscus cephalus L.1758 Avcılığında Kullanılan Multifilament Galsama Ağlarının Seçicilik Özellikleri, **Ege Üniversitesi SÜD.**, Cn: 15., Sayı:3-4., Syf: 233-239, İzmir.
- BALIK, İ., ve ÇUBUK, H., 1999. Sudak (*Stizostedion Lucioperca L.*) Farklı Yüksekliklerdeki Galsama Ağlarının Av Verimlerinin Karşılaştırılması, **Ege Üniversitesi SÜD.**, Cn: 16., Sayı:1-2., Syf: 85-97, İzmir.
- BALIK, 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, **Ege Üniversitesi SÜD.**, Cn: 18., Sayı:1-2., Syf: 149-154, İzmir.
- BALIK, İ. ve ÇUBUK, H., 2001. Ulubat Gölü'ndeki Kızılkanaat (*Scardinius erythrophthalmus (L., 1758)*) Ve Tahta Balığı (*Blicca björkna L., 1758*) Avcılığında Galsama Ağlarının Seçiciliği, **XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu**, Hatay.
- BRANDT, A., 1984 **Fish Catching Methods of the World**, Fishing News Books, Farnham, England.
- ÇELİKKALE, S., DÜZGÜNEŞ, E. VE CANDEĞER, A., F., 1993. **Av Araçları ve Avlanma Teknolojisi**, KTÜ, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Yay No: 62, Trabzon.
- ÇETİNKAYA, O., SARI, M. VE ARABACI, M., 1995. van gölü (Türkiye)İnci Kefali (*Chalcalburnus tarichi, Pallas, 1811*) Avcılığında Kullanılan Fanyalı Uzatma Ağlarının Av Verimleri ve Seçiciliği Üzerine Bir Ön Çalışma. **Ege Üniversitesi SÜD.**, Cn: 12., Sayı:1-2., Syf: 1-13, İzmir
- ÇUBUK, H., ve KUŞAT, M., 2000. Beyşehir Gölünde Sazan Balığı (*Cyprinus Carpio L., 1758*) Avcılığında Monofilament ve Multifilament Fanyalı Ağların Av Verimlerini Karşılaştırılması. **Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir SÜFD.**, Cn: 7., Syf: 84-91, Isparta.
- DUMAN, E. VE ÇELİK, A., 2001. Atatürk Baraj Gölü Bozova Bölgesinde Avlanan Balıklar ve Verimlilikleri, **Ege Üniversitesi SÜD.**, Cn: 18., Sayı:1-2., Syf: 65-69, İzmir
- ERDEM, Y., 1996. **Kalkan (*Scophthalmus Maeoticus Pallas 1881*) Balığı Avcılığında Kullanılan Sade Uzatma Ağlarının Seçiciliği Üzerine Bir Araştırma**, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Sinop.

- ERKOYUNCU, İ., 1995. **Balıkçılık Biyolojisi Ve Populasyon Dinamiği**, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yay. No:95, Sinop.
- FRİDMAN, A.,L., CARROTHERS, P., J. G. (Revised), **Calculations For Fishing Gear Designs**. FAO., Fishing Manuals, 1986.
- GELDİAY, R., BALIK, S., 1999. **Türkiye Tatlısu Balıkları**, Ege Üniversitesi Fak. Yay. No :46, İzmir.
- HOLT, S. J., 1963. A Method for Determining Gear Selectivity and Its Application, **Spec. Pub., ICNAF.**, No:5, p: 106-115.
- HOŞSUCU, H., 1998. **Balıkçılık I. Avlama Araçları ve Teknolojisi**, Ege Üniversitesi Fak. Yay. No :55, İzmir.
- İĞNE, K.,D. Ve CAN, M., F., 2001. Atatürk Baraj Gölünde Kullanılan Av Araçlarının Bazı Teknik Özellikleri ve Balıkçılığın Genel Yapısı, **XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu**, Hatay.
- İĞNE, K., D., 2002. **Solungaç Ağları Seçiciliği**, Yüksek Lisans Semineri, MKÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İZCİ, L., ve KUŞAT, M., 1999. Eğridir Gölünde Kullanılan Değişik Göz Büyüklüğündeki Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Yaz Mevsimi Boyunca Verimliliklerinin Araştırılması, **X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu**, Adana.
- KING, M., **Fisheries Biology, Assessment and Management**. Fishing News Books., 1995.
- METİN, C., LÖK, A., ve İLKİYAZ, A., T., 1998. Farklı Göz Genişliğine Sahip Sade Dip Uzatma Ağlarında İsparoz (*Diplodus annularis*(Linn.,1758)) ve İzmarit (*Spicara flexuosa Rafinesque,1810*) Balıklarının Seçiciliği, **Ege Üniversitesi SÜD**, Cn: 15., Sayı:3-4., Syf: 293-303, İzmir.
- SANTOS, M., N., GASPARGASPAR, M., MONTEIRO, C., C. and ERZINI, K., Gill net selectivity for European hake *Merluccius merluccius* from southern Portugal: implications for fishery management **Fisheries Science** 2003;69: 873–882p.
- SARI, M., 1997. **Van Gölü İnci Kefalinin (Chalcalburnus Tarichi, Pallas 1811) Stok Miktarının Tahmini Ve Balıkçılık Yönetim Esaslarının Belirlenmesi**, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir.
- ÜNAL, V., AKYOL, O., 1997. Balıkçılık Yönetimine Biyolojik Ve Ekonomik Yaklaşım. **Ege Üniversitesi SÜD.**, Cn: 14., Sayı:3-4., Syf: 369-379, İzmir.
- WINTERS, G., H., WHEELER J., P., 1990. Direct and Indirect Estimation of Gillnet Selection Curves of Atlantic Herring (*Clupea harengus harengus*). **Can. J. Fish. Aquat. Sci.** 47:460-470.
- YENİGÜN, R., BAŞATA, F., ve İSTANBULLUOĞLU, E., 2002. Gap Bölgesi Su Ürünleri Üretimi, Potansiyeli ve Sosyo Ekonomik Yapısında Beklenen Değişiklikler, (<http://www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Makale/mhv4.html>).

## ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Adana' da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Hatay İli İskenderun İlçesinde tamamladım. 1992 yılında girdiğim Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesinden, 1999 yılında, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisi unvanı ile mezun oldum.

1999-2000 yılında Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesine, Pedagojik Formasyon Eğitimi tamamladım.

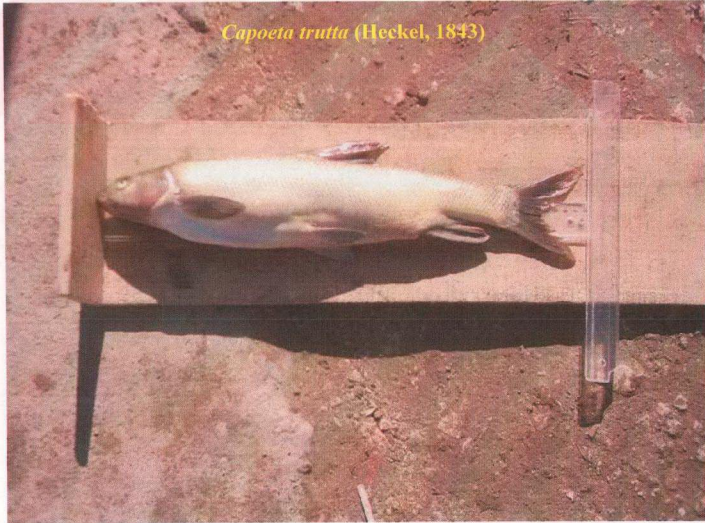
2000 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Şanlıurfa İli, Bozova 75. Yıl Endüstri Meslek Lisesi Su Ürünleri Bölümünde, Su Ürünleri Branş Öğretmeni olarak göreve başladım. Bozova İlçesindeki görev sürem sırasında, Türkiye Sualtı Sporları Cankurtarma, Su Kayağı ve Paletli Yüzme Federasyonu Şanlıurfa İl Temsilciliği görevlerinde bulundum.

2001 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimime başladım.

2003 yılında Kurumlar arası geçiş ile Hatay' a tayin oldum. Halen Tarım Bakanlığı, Hatay İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü' nde Kimyasal Analiz Laboratuvarı Bölümü' nde Mühendis olarak görev yapmaktayım.

## EKLER

### EK 1: Çalışmada Avlanan Türler, Markalanmış Bir Ağ ve Balıkçılar







Çalışmada kullanılan ağlar, mantar yaka baş ve sonuna bağlanan değişik renkli kurdalelerle markalandı.



Çalışma teknesi, balıkçılar ve *Silurus triostegus* (Heckel, 1843)

