

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN
BIYIKLI BALIĞIN (*Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814))
BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2010**

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN
BIYIKLI BALIĞIN (*Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814))
BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2010**

Prof. Dr. Ramazan ŞEVİK danışmanlığında, Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK 'ın hazırladığı "Atatürk Baraj Gölü'nde Yaşayan Bıyıklı Balığın (*Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814)) Bazı Biyolojik Özellikleri" konulu bu çalışma 02.08.2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Ramazan ŞEVİK

Üye: Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL

Üye: Yrd. Doç. Dr. Şahin TOPRAK

Üye: Yrd. Doç. Dr. Tahir ÖZCAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. A. Yusuf YÜKSEL

Bu Tezin Zootekni Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım


Prof. Dr. Mehmet CICI
Enstitü Müdürü

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

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZ.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Çalışma alanı.....	10
3.2. Türün tanımı.....	10
3.3. Balık örneklerinin toplanması.....	10
3.4. Balık örneklerinin laboratuara getirilmesi.....	11
3.5. Balık örnekleri üzerinde yapılan işlemler.....	13
3.5.1. Yaş saptanması.....	16
3.5.2. Büyüme ile ilgili hesaplamalar.....	19
3.5.3. Üreme zamanının saptanması.....	20
3.5.4. Eşeyssel olgunluk yaşının saptanması.....	21
3.6. İstatistik analizlerin yapılması.....	22
3.7. Göl suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi.....	22
4. Araştırma Bulguları ve Tartışma.....	23
4.1. Bıyıklı balık ile ilgili Bulgular.....	23
4.1.1. Populasyonun genel yapısı.....	23
4.1.1.1. Yaş dağılımı.....	23
4.1.1.2. Boy dağılımı.....	25
4.1.1.3. Ağırlık dağılımı.....	26
4.1.2. Büyüme.....	27
4.1.2.1. Boy olarak büyüme.....	27
4.1.2.2. Yaş – Boy ilişkisi.....	36
4.1.2.3. Ağırlık olarak büyüme.....	36
4.1.2.4. Yaş – Ağırlık ilişkisi.....	45
4.1.2.5. Yaşa göre Boy – Ağırlık ilişkisi.....	46
4.1.3. Kondisyon faktörü (besililik katsayısı).....	47
4.1.4. Üreme.....	53
4.1.4.1. Eşeyssel olgunluğa erişme yaşı.....	53
4.1.4.2. Eşey oranı.....	54
4.1.4.3. Üreme zamanı.....	55
4.1.4.4. Yumurta verimi (fekondite).....	62
4.2. Atatürk Baraj Gölü suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	63
4.2.1. Fiziksel özellikler.....	63
4.2.1.1. Sıcaklık.....	63
4.2.1.2. İletkenlik.....	64
4.2.2. Göl suyunun kimyasal özellikleri.....	65
4.2.2.1. Oksijen.....	65
4.2.2.2. Karbondioksit.....	66
4.2.2.3. PH.....	66
4.2.2.4. Toplam çözünmüş katılar.....	67
4.2.2.5. Kalsiyum ve Magnezyum.....	68
4.2.2.6. Sodyum ve Potasyum.....	69
4.2.2.7. Azot ve Azot bileşikleri.....	69
4.2.2.8. Toplam Fosfat.....	70
4.2.2.9. Toplam Sülfat.....	71
4.2.2.10. Toplam demir.....	71
4.2.2.11. Salinite.....	72
4.2.2.12. Organik madde.....	73
4.2.3. Suyun diğer özellikleri.....	73

4.2.3.1. Toplam sertlik.....	73
4.2.3.2. Askıdaki katılar.....	74
4.2.3.3. Biyokimyasal Oksijen değeri.....	75
5. Sonuçlar ve neriler.....	76
5.1. Sonuçlar.....	76
5.2. neriler.....	84
KAYNAKLAR.....	87
ÖZGEÇMİŞ.....	90
ÖZET.....	91
SUMMARY.....	93

ÖZ

DOKTORA TEZİ

ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN BIYIKLI BALIĞIN (*Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814)) BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ramazan ŞEVİK
Yıl: 2010, Sayfa: 93

Bu araştırmada, Fırat Nehri üzerinde yer alan Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814)'un eşey dağılımı, yaş kompozisyonu, büyüme, yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-ağırlık ilişkileri, kondisyon faktörü, üreme yaşı, üreme zamanı ve yumurta sayısı gibi özellikleri incelenmiştir. *Luciobarbus mystaceus*'un I. – VIII. yaş arasında yayılış gösteren toplam 397 bireyin % 38,28 'i dişi ve % 61,71 'i erkek bireylerden oluşmuştur. Belirlenen minimum ve maksimum çatal boy değerleri 22 cm ve 97 cm, ağırlıkları 160 g ile 13 272 g arasında değişmektedir. Kondisyon faktörü değerleri dişilerde 0.628-1.623 ve erkeklerde 0.524-1.661 arasında değişmektedir. Eşeyssel olgunluk yaşı dişilerde ve erkeklerde III yaş olarak belirlenmiştir. Üreme periyodunun Kasım ve Mart ayları arasında olduğu saptanmıştır. Ayrıca göl suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: *Luciobarbus mystaceus*, Büyüme, Kondisyon faktörü, Üreme

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

SOME BIOLOGICAL PROPERTIES OF *LUCIOBARBUS MYSTACEUS* (Pallas, 1814) IN THE ATATÜRK DAM LAKE

Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Ramazan ŞEVİK
Year: 2010, Page: 93

In this study, some biological characteristics such as sex distribution, age composition, growth, age-length, age-weight and length-weight relationships, condition factor, sexual maturity age, spawning period and fecundity of *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) caught in Atatürk Dam Lake which located on Euphrates River were investigated. In the *Luciobarbus mystaceus*, the percentage of the males and females were 61,71 % and 38,28 % out of total 397 samples respectively. It was determined that minimum and maximum fork length of samples studied were measured as 22 cm and 97 cm and weight were weighted between 160 g and 13 272 g. Condition factor values of females and males were estimated between 0.628-1.623 and 0.524–1.661 respectively. Sexual maturity age in both sexes were found in samples of age group III. It has been also determined that spawning period occurred extended between November and March. In addition, some chemical and physical characteristics of the dam lake water were determined.

KEY WORDS: *Luciobarbus mystaceus*, Growth, Condition factor, Reproduction

TEŞEKKÜR

Doktora programına başladığım zaman danışmanlığımı kabul eden ve sonraki süreçte tayini nedeniyle Afyon'a gittiği için danışmanlığımı bırakmak durumunda kalıp tekrar danışman atanması gerekince danışmanlığımı kabul eden ve tez izleme komitelerine her türlü zorluğa katlanarak katılan danışman hocam Sn. Prof. Dr. Ramazan ŞEVİK'e, danışmanım dışarıda olduğu için Yardımcı danışman hocam olarak rehberlik eden Sn. Doç. Dr. S. Ahmet OYMAK'a, yorum, öneri ve bilgi desteği ile çalışmama büyük katkısı olan Harran Üniv. Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Şahin TOPRAK'a, bilimsel çalışmalarımızı sürekli şekilde destekleyen ve önerileri ile bize ışık tutan Zootečni Bölüm Başkanı Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL'e, istatistik hesaplamalarımnda destek veren Sn. Yrd. Doç. Dr. Zeki DOĞAN'a, laboratuvar çalışmalarında sundukları yardım için Arş. Gör. Arif PARMAKSIZ'a ve Hasan KARAKAŞ'a, verilerin toplanması ve değerlendirilmesi aşamasında son derece hassas ve içten yardımlarını esirgemeyen Sn. Necmettin DOĞAN'a, araştırmamın yürütülmesinde bana materyal temininde destek olan Atatürk Baraj Gölü'nde balıkçılık yapan balıkçılara, Adıyaman balıkçı pazarı esnafına, çalışmalarım sırasında görev yaptığım Şanlıurfa Uğur Dershaneleri'ndeki işlerimde yardımcı olan ve çalışmalarım için izin vererek destek sağlayan Şanlıurfa Uğur Dershaneleri Kurucu – Müdürü Sn. Mehmet Emin KARAHAN'a, manevi destekleriyle hep yanımda olan babam Mahmut DÖRTBUDAK'a, anneme, kardeşlerime, her türlü sıkıntımı paylaşan değerli eşime ve tezin hazırlanmasında katkısı olan tüm arkadaşlarıma minnet duygularıyla teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil1.1 a) Çalışma alanı lokasyon haritası, b) Atatürk baraj gölü ile Şanlıurfa ve Adıyaman'ın konumu.....	2
Şekil 3.1. Atatürk Baraj Gölü'nde avlama periyodu boyunca örnek alınan istasyonlar ve gölün genel haritası.....	12
Şekil 4.1. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'a ait yaş dağılımı.....	24
Şekil 4.2. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814) 'a ait boy dağılımı.....	25
Şekil 4.3. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'a ait ağırlık dağılımı.....	35
Şekil 4.4. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>Luciobarbus mystaceus</i> 'ta oransal çatal boy artış Grafiği.....	36
Şekil 4.5. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'a ait yaş-boy ilişkisi.....	45
Şekil 4.6. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'ta oransal ağırlık artışı grafiği.....	46
Şekil 4.7. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'ta yaş-ağırlık ilişkisi.....	46
Şekil 4.8. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'ta yaşa göre boy-ağırlık ilişkisi.....	47
Şekil 4.9. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'ta eşeylere ve yaş gruplarına göre kondisyon faktörü grafiği.....	49
Şekil 4.10. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'un dişi bireylerine ait kondisyon faktörünün aylık değişim grafiği.....	51
Şekil 4.11. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'un erkek bireylerine ait kondisyon faktörünün aylık değişim grafiği..	52
Şekil 4.12. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'un dişi+erkek bireylerine ait kondisyon faktörünün aylık değişim grafiği.....	52
Şekil 4.13. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas,	

1814)'ta dişi bireylere ait GSİ değerlerinin aylık değişim graf.....	58
şekil 4.14. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'ta erkek bireylere ait GSİ değerlerinin aylık değişim grafiği.....	58
şekil 4.15. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (<i>Luciobarbus mystaceus</i> , Pallas, 1814)'ta yumurta çapının aylara göre değişim grafiği.....	61
şekil 4.16. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sıcaklık değerleri.....	63
şekil 4.17. 2006 – 2008 yılları arası ortalama iletkenlik değerleri.....	64
şekil 4.18. 2006 – 2008 yılları arası ortalama oksijen değerleri.....	65
şekil 4.19. 2006 – 2008 yılı ortalama karbondioksit değerleri.....	66
şekil 4.20. 2006 – 2008 yılları arası ortalama pH değerleri.....	66
şekil 4.21. 2006 – 2008 yılları arası ortalama TDS değerleri.....	67
şekil 4.22. 2006 – 2008 yılları arası ortalama kalsiyum değerleri.....	68
şekil 4.23. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sodyum değerleri.....	69
şekil 4.24. 2006 – 2008 yılları arası ortalama fosfat değerleri.....	70
şekil 4.25. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sülfat değerleri.....	71
şekil 4.26. 2006 – 2008 yılları arası ortalama demir değerleri.....	71
şekil 4.27. 2006 – 2008 yılları arası ortalama salinite değerleri.....	72
şekil 4.28. 2006 – 2008 yılları arası ortalama organik madde değerleri.....	73
şekil 4.29. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sertlik değerleri.....	74
şekil 4.30. 2006 – 2008 yılları arası ortalama askıdaki katılar değerleri.....	74
şekil 4.31. 2006 – 2008 yılları arası ortalama BOD değerleri.....	75

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1. Avlanan balık türleri ve aylara göre toplam istihsal.....	3
Çizelge 4.1. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta yaş dağılımı.....	23
Çizelge 4.2. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta boy dağılımı.....	25
Çizelge 4.3. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta yaş gruplarına göre boy Dağılımı.....	26
Çizelge 4.4. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta ağırlık dağılımı.....	26
Çizelge 4.5. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta yaş ve eşeylere göre boy İstatistikleri.....	28
Çizelge 4.6. Yaşa göre erkek bireylerde boy dağılımının istatistiksel analizi.....	29
Çizelge 4.7. Yaşa göre dişi bireylerde boy dağılımının istatistiksel analizi.....	29
Çizelge 4.8. Yaşa göre tüm bireylerde boy dağılımının istatistiksel analizi.....	30
Çizelge 4.9. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Mart ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	30
Çizelge 4.10. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Temmuz ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	31
Çizelge 4.11. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Ağustos ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	31
Çizelge 4.12. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Eylül ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	31
Çizelge 4.13. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Ekim ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	32
Çizelge 4.14. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Kasım ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri	32
Çizelge 4.15. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Aralık ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	33
Çizelge 4.16. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Ocak ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	33
Çizelge 4.17. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Şubat ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri.....	34

Çizelge 4.18. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta oransal çatal boy artış Değerleri.....	35
Çizelge 4.19. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'un yaşlara ve eşeylere göre ağırlık dağılım istatistikleri.....	37
Çizelge 4.20. Erkek bireylerde yaşa göre ağırlık dağılımının istatistiksel analizleri..	38
Çizelge 4.21. Dişi bireylerde yaşa göre ağırlık dağılımının istatistiksel analizleri...38	
Çizelge 4.22. Yaşa göre tüm bireylerde ağırlık dağılımının istatistiksel analizleri...39	
Çizelge 4.23. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Mart ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikleri.....	40
Çizelge 4.24. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Temmuz ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	40
Çizelge 4.25. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Ağustos ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	41
Çizelge 4.26. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Eylül ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	41
Çizelge 4.27. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Ekim ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	42
Çizelge 4.28. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Kasım ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	42
Çizelge 4.29. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Aralık ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	43
Çizelge 4.30. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Ocak ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	43
Çizelge 4.31. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta Şubat ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler.....	44
Çizelge 4.32. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'un oransal ağırlık artış Değerleri.....	44
Çizelge 4.33. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'un oransal ağırlık artış Değerleri.....	46
Çizelge 4.34. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta aynı yaş grubu dişi, erkek ve dişi+erkek bireylere ait kondisyon değerleri.....	48

Çizelge 4.35. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta kondisyon faktörünün aylık değişim değerleri.....	50
Çizelge 4.36. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta dişi ve erkek bireylere ait olgunluk durumları.....	53
Çizelge 4.37. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta dişi ve erkek oranları.....	55
Çizelge 4.38. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta dişi ve erkek bireylerdeki aylık GSI değerleri.....	57
Çizelge 4.39. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta yumurta çapı değerleri.....	60
Çizelge 4.40. Atatürk Baraj Gölü'ndeki <i>L. mystaceus</i> 'ta yaş gruplarına göre yumurta Sayıları.....	62

SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇB_t	t yaşındaki ortalama çatal boy
ÇB_{t-1}	t-1 yaşındaki ortalama çatal boy
F.L.	Çatal boy
g	gram
GSI	Gonosomatik indeks
K	Kondisyon faktörü
l	litre
L_t	t yaşındaki ortalama salt boy
L_{t-1}	t-1 yaşındaki ortalama salt boy
Max	En büyük değer
Min	En küçük değer
N	Birey sayısı
OL	Ortalama oransal boy artışı
OW	Ortalama oransal ağırlık artışı
S.D.	Standart sapma
S.L.	Standart boy
W	Ağırlık
W_t	t yaşındaki ortalama salt ağırlık
W_{t-1}	t-1 yaşındaki ortalama salt ağırlık

1. GİRİŞ

Ülkelerin ekonomisine günümüzde ve gelecekte belirli bir yatırım ve çaba karşılığı sürekli katkı sağlayan önemli doğal canlı kaynaklardan biri de Su ürünleridir. Su ürünlerinin ülke ekonomisine sürekli destek sağlaması yanında insan beslenmesine olan yüksek düzeydeki hayvansal protein katkısı da önem taşımaktadır. Dengeli ve sağlıklı beslenmenin bilincinde olan ülkeler hayvansal protein ihtiyaçlarının karşılanmasında tercihen deniz ve iç su ürünlerinden yüksek oranda yararlanmaktadırlar.

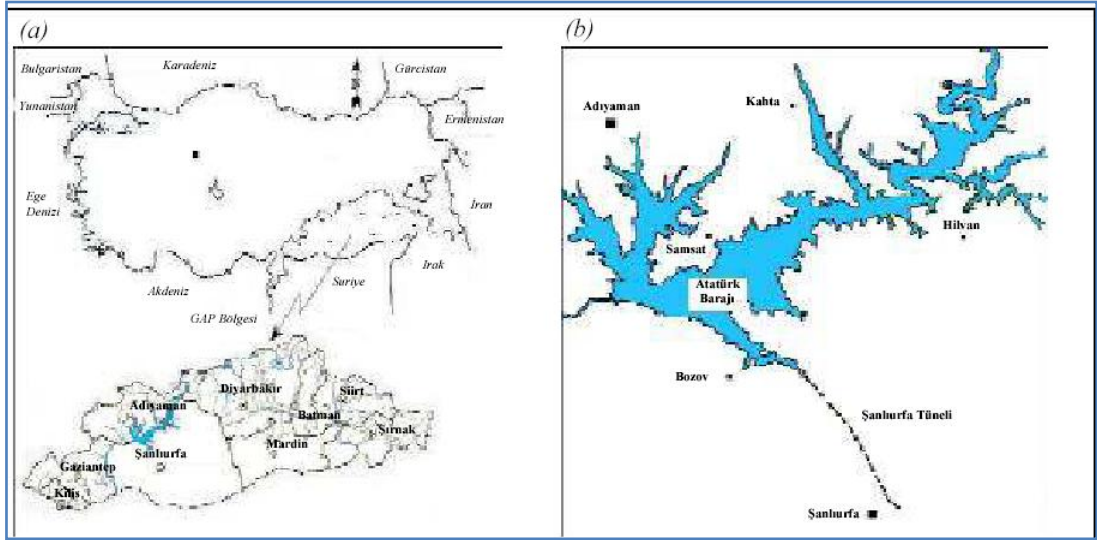
Ülkemizde, su ürünleri kaynaklarının devamlılık içinde kullanılması, geliştirilmesi, yeni av alanlarının tespiti ve stoklarından faydalanma, kaynakların ülkenin sosyal ve ekonomik amaçları doğrultusunda kullanılması, kaynakları meydana getiren türlerin popülasyonlarının, stoklarının ve stokların yıllık üretimlerinin ve bunları etkileyen faktörlerin iyi bilinmesi gerekmektedir (DPT, 1995).

Türkiye'nin en büyük yatırımlarından olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), tarımsal üretimin artırılması ile birlikte, baraj gölleri gibi su ürünleri üretimi açısından önemli yeni kaynakların oluşmasına da olanak sağlamıştır. Atatürk Barajı'nın tamamlanmasıyla birlikte 81 700 hektarlık göl alanı oluşmuş bulunmaktadır.

Atatürk Baraj Gölü, Adıyaman ve Şanlıurfa il sınırları içerisinde, Şanlıurfa ilinin yaklaşık 62 km Kuzeybatısında, Şanlıurfa ili' nin Bozova ilçesine 24 km mesafede ve Adıyaman il merkezinin 35 km Güneyinde, Fırat Nehri üzerinde inşa edilmiştir (Şekil 1 b).

Atatürk Baraj Gölü, 180 km uzunluğu, 48,7 km³ hacmi ve 817 km² yüzölçümüyle, enerji ve içme suyu amaçlı olup, en düşük su kotu 526 m, en yüksek

su kotu ise 542 m'dir. Toplam depolama hacmi ise 48.7 km³tür (Anonim, 1997).



Şekil 1.1.a) Çalışma alanı lokasyon haritası, b) Atatürk baraj gölü ile Şanlıurfa ve Adiyaman'ın konumu

Bölgesel kalkınma planı olan GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) tamamlandığında 22 baraj, 19 hidroelektrik santrali ve yılda yaklaşık 50 milyar metreküpten fazla su akıtan Fırat ve Dicle Nehirleri sayesinde Türkiye toplam su ürünleri potansiyelinin %28'i kontrol altına alınacaktır (Anonim, 2003a).

Atatürk Baraj Gölünde su tutulmaya başlandığı yıllardan itibaren, su ürünleri avcılığı toprağı su altında kalan insanlar için bölgede bir sektör haline gelmeye başladığı görülmektedir (İğne ve Can, 2001; Anonim, 2003).

Çizelge 1' de Atatürk Baraj Gölünde 1997 yılı itibarı ile populasyona hakim ilk sekiz türün sırasıyla *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843), *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Silurus triostegus* (Heckel, 1843), ve *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758), *Barbus grypus* (= *Tor grypus*) (Heckel, 1843), *Mastacembelus mastacembelus* (= *Mastacembelus simack*) (Banks&Solander, 1974), *Capoeta umba* ve *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) (= *Barbus rajanorum* (Heckel, 1843)) olduğu bildirilmektedir (Şevik ve Hartavi, 1997 a).

Başka bir araştırmada ise, Bozova bölgesinde avlanan balıkların genellikle 28-40 mm (inci kefali), 60-90 mm (karaca, kara kuyruk), 90- 140 mm (sazan, yayın ve şabut) göz genişliğine sahip monofilament / multiflament sade uzatma ağlarıyla avlandıkları ve en fazla yakalanan türlerin sırasıyla *Chalcalburnus mossulensis*,

Capoeta trutta, *Carasobarbus luteus*, *Cyprinus carpio*, *Chondrostoma regium*, *Silurus triostegus*, *Tor grypus* ve *Barbus rajanorum mystaceus* olduğu tespit edilmiştir (Duman ve Çelik, 2001).

Çizelge 1. Avlanan balık türleri ve aylara göre toplam istihsal (kg) (Duman ve Çelik, 2001)

	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Carasobarbus luteus</i>	<i>Capoeta trutta</i>	<i>Tor grypus</i>	<i>Chondrostoma regium</i>	<i>Silurus triostegus</i>	<i>Barbus rajanorum mystaceus</i>
Ekim	2280	4650	6420	300	1260	1575	255
Kasım	1920	3300	8580	435	1995	645	255
Aralık	2100	3840	8520	255	675	405	75
Ocak	3780	10950	21570	435	1830	420	135
Şubat	1920	3255	9720	585	945	105	120
Mart	2580	3510	6990	510	375	825	45

Atatürk Baraj Gölü'nün su ürünleri açısından büyük bir potansiyele sahip olması, alanın bu açıdan değerlendirilmesi gereğini ortaya çıkarmıştır. Buradan hareketle 1993 yılında çalışmalara başlanmış, ilk etapta toprakları su altında kalan köylerin su ürünlerinden faydalanmasını sağlamak amacıyla gölün mevcut durumu ile istihsale açılması planlanmıştır (Erkoç, 1994).

Atatürk Baraj Gölü'nün Adıyaman, Diyarbakır, Şanlıurfa illeri ve bu illere bağlı 10 ilçenin sınırları dâhilinde olması ve büyük bir alana yayılmasından ötürü çeşitli avlak sahalarına ayrılması gereği ortaya çıkmıştır. Bu sebeple avlanabilir stok çalışması ile istihsal sahalarının bölünmesi, kooperatifleşme ve istimlâk durumu hakkında çalışmalar yapılmıştır. Bugün, yöre halkının bu potansiyelin önemini kavramasıyla kooperatifleşme gibi çalışmaların beklenilenden daha da hızlı geliştiği gözlenmektedir.

Türkiye'nin, su ürünleri üretiminde 161 dünya ülkesi arasında 30'uncu, Avrupa ülkeleri arasında 5'inci ve Akdeniz ülkeleri arasında ise 2'nci sırada yer alması, ülkemizin bu alanda, konumuyla uyumlu olmayan bir durumda olduğunu göstermektedir (Avşar, 1998).

Bu durumun birçok nedenlerinin olmasının yanı sıra, mevcut balık stokları ile ilgili doğru verilere olan ihtiyaç en önemlilerinden biri olarak geçerliliğini korumaktadır. Nitekim bir canlının insan eli altında yetiştirilmesi, yani tarımı veya doğadaki miktarının artırılması, ondan en üst düzeyde yararlanılabilmesi için o canlının biyolojisinin çok iyi bilinmesi gerekir. Aksi halde yapılacak planlamaların, verilecek uğraşların çok iyi sonuç vermeleri beklenemez (Çelikkale, 1991).

GAP Bölgesi'nde tabii yetiştiricilikte Türkiye baraj gölleri ortalamasına göre (37 kg/hektar) 8 157 ton, GAP Bölgesi'nde mevcut baraj gölleri (Tahtaköprü ve Devegeçidi) ortalamasına göre (54.5 kg/hektar) 12 015 ton, dünya minimum ortalamalarına göre ise 12 781 ton balık üretimi yapılabilir. Bu değerler, Türkiye iç su ürünleri üretiminin yaklaşık 1/4'üne eşdeğerdir (Boşgelmez vd., 1997).

Balıklandırma çalışmaları çerçevesinde, Atatürk Baraj Gölü'ne DSİ tarafından aynalı sazan yavrusu atılmıştır. Ayrıca balıklandırma çalışmalarına her yıl devam edilmektedir (Erkoç, 1994).

Çalışma alanının seçilmesinde, Atatürk Barajı'nın kurulmasıyla birlikte Fırat nehri ekosisteminde yaşayan balık türlerinin biyo-ekolojilerinde meydana gelecek muhtemel değişimlerin gözlenebilmesi amacı etkili olmuştur.

Araştırma konusu olan Bıyıklı Balık *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) dar bir coğrafik alanda yayılış gösterir. İlk bulunuş yeri Halep'tir. Yaygın olarak Dicle ve Fırat nehir sistemlerinde bulunur. Kuru (1975)'ya göre D IV/8; AIII/5; L. Lateraldeki pul sayısı 49 – 60, Anonim (1999)'e göre D IV/8; AIII/5; L. Lateraldeki pul sayısı 49 – 60, Geldiay ve Balık (1988)'a göre D IV/8; AIII/5; L. Lateraldeki pul sayısı 49 – 60 olarak bildirilmektedir. Vücut iri pullar ile kaplı ve yanlardan basıktır. Baş yüksek, burun sivridir. Gözler nispeten iridir. Ağız ventral konumlu olup dudaklar etlidir (Şekil 1.2.).



Resim 1.1. Sistematikte kullanılan balığa ait morfolojik özelliklerden olan ventral konumlu ağzın görünümü

İki çift bıyık taşır ve uzun olan bıyığın serbest ucu gözün posterior kenarına kadar uzanır (Resim 1.3.). Dorsal ve ventral yüzgeçler yaklaşık aynı hizadadırlar. Renk vücudun üst yarısında kahverengimsi gri, alt yarısında ise sarı beyaz görünümündedir (Geldiay ve Balık, 1988). Kromozom sayısı $2n=100$ olarak tespit edilmiştir (Kılıç-Demirok, 2000).

Sistematigi ;

Alem	: Animalia
Şube	: Chordata
Sınıf	: Osteichthyes
Takım	: Cypriniformes
Familya	: Cyprinidae
Cins	: Luciobarbus sp.
Tür	: Luciobarbus mystaceus



Resim 1.2. Sistematikte kullanılan balığa ait morfolojik özelliklerden olan bir çift bıyık görünümü

Atatürk Baraj Gölü'nde Yaşayan Bıyıklı Balığın (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) bazı biyolojik özellikleri adlı tez kapsamında, çalışma için gerekli olan balık örnekleri, Atatürk Baraj Gölü'nden çeşitli av araçları ile avlanarak ve bölgede avcılık yapan balıkçılardan temin edilmiştir.

L. mystaceus'un büyüme ve üreme özelliklerinin belirlenmesiyle bu alanda yapılacak çalışmalara veri oluşturacağına ve balık popülasyonlarının bugünkü durumlarının ortaya çıkarılarak gelecekteki durumlarının tahminlerinin yapılmasına olanak sağlayabileceği düşünülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yapılan araştırmalarda, Fırat Nehri ve üzerinde kurulan baraj göllerinde 8 familyaya ait yaklaşık 28 tür ve alttür yaşamaktadır (Kuru, 1978; Ekingen ve Sarıeyyüpoğlu, 1981; Bozkurt, 1994). Bu balık türlerinin bir kısmı önemli derecede ekonomik değere sahip olup, bölge balıkçıları tarafından pazarlanmaktadır. Belirlenebilen en önemli balık türleri şunlardır: *Tor grypus*, *Acanthobrama marmid*, *Aspius vorax*, *Barbus rajanorum mystaceus*, *Barbus xanthopterus*, *Capoeta capoeta umbla*, *Capoeta trutta*, *Carasobarbus luteus*, *Chalcalburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Cyprinus carpio*, *Leuciscus cephalus orientalis*, *Leuciscus lepidus*, *mastacembelus simack* ve *Liza abu*. Bunlardan bazı türlerin taksonomik ve biyolojik özellikleri ile suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir (Kuru, 1978; Bozkurt, 1994; Ünlü ve Bozkurt, 1996; Çolak, 1981; Şevik, 1993; Yapalak, vd., 1996; Şevik ve Hartavi, 1997; Şevik ve Yüksel, 1997; Yüksel, 1997; Şevik vd., 1998; Oymak, 1998).

Bu çalışmada biyolojik özellikler için materyal olarak seçilen *L. mystaceus* ile ilgili olarak günümüze kadar yapılmış olan çalışmalar, kronolojik bir sıra takip edilerek aşağıda özetlenmiştir.

Almaça (1981), Bazı *Barbus* türleri üzerine yapmış olduğu araştırmada *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843'un *Luciobarbus mystaceus* adıyla tanımlandığını belirlemiştir.

Sağat vd. (1991), Kahramanmaraş Menzelet Baraj Gölü'nde *Barbus rajanorum* örneklerinde boy ve ağırlık olarak büyüme oranları ve kondisyon değeri incelenmiştir.

Cengizler vd. (1992), Adana Kozan Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus rajanorum* türünün boy ve ağırlık büyümesi, salt ve oransal büyümesi incelenerek, boy – ağırlık ilişkisi, büyüme karakteristiği ve kondisyon değerleri belirlenmiştir.

Başusta ve Erdem (1994), Adana Aslantaş ve Mehmetli Baraj Göllerinde *Barbus rajanorum* Heckel, 1843 türünün bazı büyüme ve morfometrik özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapmışlardır.

Şen ve Duman (1999), Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus esocinus* Heckel, 1843 'da pul, otolit, omur, operkül ve dorsal yüzgeç ışınından yaş tayini yaparak, en iyi yaş halkalarının dorsal yüzgeç ışınlarında olduğunu, bunu sırasıyla pul, otolit, omur ve operküllerin izlediğini belirlemişlerdir.

Duman ve Çelik (2001), Atatürk baraj Gölü Bozova Bölgesi'nde avlanan balıkların tür ve alttürleri ile bunların verimliliklerini tespit etmeye yönelik yapılan çalışmada, 12 tür ve alttür balığın avlandığı ve bunların bir avlanma sezonunda 446.701 ton istihsal edildikleri saptanmıştır.

Orsay vd. (2001), Keban Baraj Gölü Kemaliye Bölgesi'nde yaşayan *Barbus esocinus* ve *Barbus xanthopterus*'un avcılığında kullanılan av araçları, bunların yapısı, populusyona etkileri ve çeşitli özelliklere göre verimlilik durumunu tespit için çalışma yaparak, bu türlerin avcılığında kullanılan ağların multifilament yapılu galsama ağları olduğu, ağ göz genişliklerinin 50 – 180 mm, donam faktörlerinin (E) ise 0.40 – 0.74 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Şen ve Yılayaz (2001), Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843 'un pullarından yaş tayini yaparak, geri hesaplama yöntemiyle yaşlarının tespiti üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Duman (2002), Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus rajanorum mystaceus* Heckel, 1843' da büyüme özellikleri üzerine araştırmalar yapmıştır.

Duman vd. (2003), *Barbus capito pectoralis* (Heckel, 1843) 'in büyüme özellikleri ile et verimini tespit etmek amacıyla, türün yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı, yaş – boy, yaş – ağırlık, boy – ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü değerleri ile et verimi tespit edilmiştir.

Celayir vd. (2004), Keban Baraj Gölü'ndeki balık populasyonlarının yapısını belirlemek ve baraj gölündeki balıkçılığın mevcut durumunu ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada, 2003 – 2004 yılı avlanma sezonunda toplam 825 ton balık istihsal edilmiştir. Bu miktarın 159 tonunun *Barbus* türleri olduğu tespit edilmiştir.

Kuru (2004), Türkiye içsu balıklarının son sistematik durumu isimli çalışmayla 1856 yılından günümüze kadar yayınlanmış eserler incelenerek değişiklikler özet şeklinde ortaya konulmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, Türkiye içsularında 26 familyaya ait 236 tür ve alttürün yaşadığı saptanmış ve bunların son yayınlarda yer alan isimleri liste halinde verilmiştir.

Koca (2006), Menzelet Baraj Gölünde yaşayan *Barbus rajanorum*, *Capoeta capoeta angorae* ve *Capoeta barroisi*'nin yaş – eşey dağılımı, yaş – boy, yaş – ağırlık, boy – ağırlık ve kondisyon faktörü ilişkisi tespit edilmiştir.

Fricke vd. (2007), Türkiye'de tehlike sınırındaki balıkların şerh edilmiş kontrol çizelgesini oluşturmak için yaptıkları çalışmada, *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) türünün Türkiye'de Kuru (2004:11) tarafından *Barbus rajanorum mystaceus* adı altında kaydedildiğini belirtmiştir.

Olgunoğlu vd. (2008), Atatürk Baraj Gölü'nde Adıyaman iline bağlı 11 avlak sahasında yöre balıkçılığının günümüzdeki pozisyonunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, avlak sahalarında avlanan balık türleri, miktarları, toplam satış tutarları, tekne ve balıkçı sayıları tespit edilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM**3.1. Çalışma alanı**

Atatürk Baraj Gölü, Adıyaman ve Şanlıurfa il sınırları içerisinde, Şanlıurfa ilinin yaklaşık 62 km Kuzeybatısında, Şanlıurfa ili' nin Bozova ilçesine 24 km mesafede ve Adıyaman il merkezinin 35 km Güneyinde, Fırat Nehri üzerinde inşa edilmiştir.

Atatürk Baraj Gölü, 180 km uzunluğu, 48,7 km³ hacmi ve 817 km² yüzölçümüyle, enerji ve içme suyu amaçlı olup, en düşük su kotu 526 m, en yüksek su kotu ise 542 m'dir. Toplam depolama hacmi ise 48.7 km³'tür (Anonim, 1997).

3.2. Türün tanımı

Araştırma konusu olan Bıyıklı Balık *Luciobarbus mystaceus* (Pallas, 1814) dar bir coğrafik alanda yayılış gösterir. İlk bulunuş yeri Halep'tir. Yaygın olarak Dicle ve Fırat nehir sistemlerinde bulunur. Kuru (1975b)'ya göre D IV/8; AIII/5; L. Lateraldeki pul sayısı 49 – 60, Anonim (1999)'e göre D IV/8; AIII/5; L. Lateraldeki pul sayısı 49 – 60, Geldiay ve Balık (1999)'a göre D IV/8; AIII/5; L. Lateraldeki pul sayısı 49 – 60 olarak bildirilmektedir. Vücut iri pullar ile kaplı ve yanlardan basıktır. Baş yüksek, burun sivridir. Gözler nispeten iridir. Ağız ventral konumlu olup dudaklar etlidir.

3.3. Balık Örneklerinin Toplanması

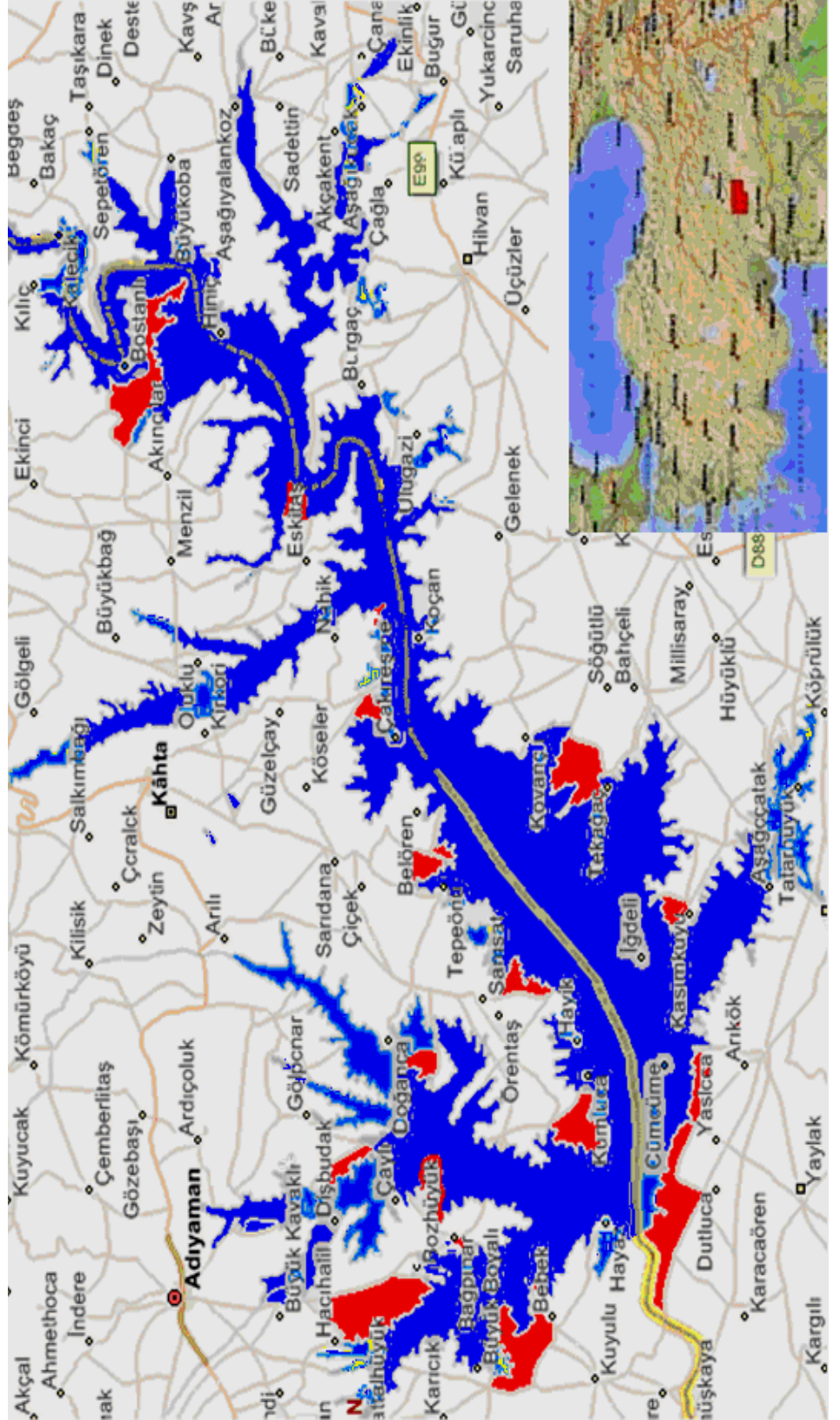
Bu araştırmada, Mart 2006 ile Şubat 2008 tarihleri arasındaki 24 aylık periyotta avlama yapmak suretiyle toplam 397 *L. mystaceus* bireyi yakalanmıştır. Balık örneklerini almak için yöre balıkçıları tarafından kullanılan ve göz açıklıkları 18x18 mm, 28x28 mm, 36x36 mm, 40x40 mm, 45x45 mm, 55x55 mm, 60x60 mm, 70x70 mm, 80x80 mm ve 85x85 mm üzeri fanyalı ve iplik ağlar kullanılmıştır. Ayrıca küçük bireylerin yakalanması için göle dökülen dere ağzında serpm ağlar kullanılmıştır. Avlanma hem tarafımızdan hem de yörede bulunan balıkçıların

yardımıyla aylık olarak yapılmıştır. Avlamada tesadüfi örneklemeye dikkat edilmiştir.

Avlanma istasyonu sayısı ve yeri, gölün en iyi şekilde temsil edilebilmesi bakımından, Bozova, Arıkök, Yaslıca, Yazıca, Büyük Boyalı, Aslanoğlu, Bağpınar, Kızılcapınar, Belören, Samsat, Gerger ve Kâhta yerleşim birimlerinin açıkları seçilmiştir (Şekil 3.1.).

3.4. Balık Örneklerinin Laboratuara Getirilmesi

Yakalanan balık örnekleri, göl ile laboratuvar arasındaki mesafenin yakın olması nedeniyle kış aylarında arazide hiçbir işleme tabi tutulmadan laboratuara getirilmiş. Yörenin yaz mevsiminde çok sıcak olması sebebiyle bu dönemlerde, içinde buz parçaları bulunan koruyucu kaplara konularak laboratuara getirilmiştir.



Şekil 3.2. Atatürk Baraj Gölü'nde avlama periyodu boyunca örnek alınan istasyonlar ve gölün genel haritası (İstasyonlar kırmızı renkle belirtilmiştir)

3.5. Balık Örnekleri Üzerinde Yapılan İşlemler

Çalışma materyali olan *L. Mystaceus* türünün teşhisi, Kuru (1975) ile Ünlü ve Bozkurt (1996)'a göre yapılmıştır.

Teşhisleri yapılan örneklerin çatal boy ve ağırlık ölçümleri alınmıştır.

Ağırlık ölçümleri büyük boydaki balıklarda 1 g hassasiyetli elektronik baskül ile gram cinsinden, küçük boylardaki bireylerde ise 0.1 g duyarlılıkları terazi ile yine gram cinsinden yapılmıştır (Resim 3.1.).



Resim 3.1. Ağırlık ölçümü elektronik baskül ile yapılırken

Boy ölçümleri ise üzerine mm aralıklı cetvel yerleştirilmiş özel ölçüm tahtası ile yapılmıştır (resim 3.1.). Boy ölçümlerinde çatal boy (ÇB) kullanılmıştır.



Resim 3.2. Boy ölçümü yapılırken

Tartım ve ölçüm işleminden sonra, balık örneklerinin anüsten başlamak üzere operkulum hizasına kadar karınları keskin bir makasla açılmıştır (Resim3.3.). Karınları açılan balıkların gonadları çıkarılarak (Resim 3.4.) büyük çoğunluğunun eşeyleri makroskobik, küçük bireylerin eşeyleri ise binoküler mikroskop altında saptanmıştır.



Resim 3.3. Karın bölgesi açılırken

Balıkların gonadları çıkarılıp 0.001 g hassasiyetli elektronik terazide tartılarak ağırlıkları saptanmıştır (Resim 3.5).



Resim 3.4. Gonadlar çıkarılırken



Resim 3.5. Gonadlar tartılırken

Daha sonra yumurta sayısını belirlemek üzere dişi bireylerin ovaryumundan yaklaşık 1 g parça alınarak % 4'lük formol içinde küçük plastik tüplere konularak saklanmıştır.

3.5.1. Yaş saptanması

L. mystaceus pullu olduğu için yaş tayini pullarından tayin edilmiştir. Pens kullanılarak balığın dorsal yüzgeci ile yanal çizgisi arasında kalan bölgeden, 10–20 kadar pul örneği alınmıştır (Resim 3.6.).



Resim 3.6. Pullar çıkarılırken

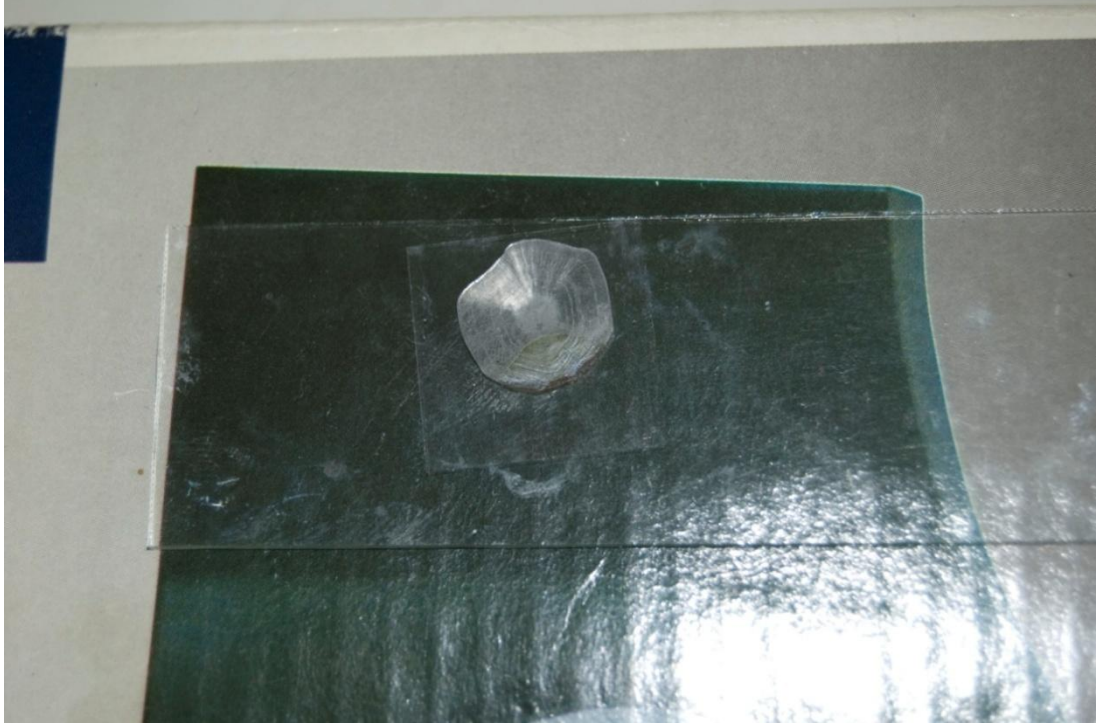
Bu pullar 3 cm çaplı süzgeçli özel plastik kaplara konularak ılık sudan geçirilmiştir (Resim 3.7.). Bu işlem sırasında pullar, parmak ile hafifçe ovalanarak üzerindeki kaba partiküllerin ayrılması sağlanmıştır.



Resim 3.7. Pullar yıkanırken

Bu şekilde kısmen temizlenen pul örnekleri, kabıyla birlikte genişçe bir küvet içerisindeki % 4'lük potasyum hidroksit çözeltisine konarak 24 saat bekletilmiştir (Chugunova, 1959; Tesch, 1968; Geldiay ve Balık, 1988; Polat ve Gümüş, 1994).

Bu sürenin sonunda çözeltiden çıkarılmış, bu kez de distile sudan geçirilmiştir. Daha sonra % 96'lık alkol içerisinde 15 dakika bekletilip kurutma kâğıdı ile suyu alınmıştır. Tamamen kuruyup kıvrımlarına meydan vermeden, pens yardımı ile iki lam arasına sıkıştırılarak kenarları yapıştırıcı bant ile sabitleştirilen pullar, preparat haline getirilmiştir (Resim 3.8.).



Resim 3.8. Pullar gözle görülebilir büyüklüktedir.

Bu işlemlerden sonra mikroskop altında yaş halkalarının okunması sağlanmıştır (Resim 3.9.).



Resim 3.9. Yaş tayini için pullara mikroskopla bakılırken

3.5.2. Büyüme ile ilgili hesaplamalar

Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *L. mystaceus* bireyleri yaş gruplarına göre sınıflandırılarak, her yaş grubu dişi, erkek ve dişi+erkek şeklinde ayrılmıştır. Tüm gruplar için yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-ağırlık ilişkileri çizelge ve grafikler halinde gösterilmiştir.

Ortalama oransal boy artışı hesaplanmasında $OL = \frac{L_t - L_{t-1}}{L_{t-1}}$ formülü kullanılmıştır. Yukarıdaki formülde, OL: Ortalama oransal boy artışını (mm), L_t : t yaşındaki ortalama boyu (mm), L_{t-1} : t-1 yaşındaki ortalama boyu (mm) ifade etmektedir.

Ortalama oransal ağırlık artışı hesaplanmasında ise $OW = \frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}}$ formülü kullanılmıştır. Burada OW: Ortalama oransal ağırlık artışını (g), W_t : t yaşındaki ortalama vücut ağırlığı (g), W_{t-1} : t-1 yaşındaki ortalama vücut ağırlığı (g) ifade etmektedir.

Balığın vücut şekli ile ilgili bir parametre olan kondisyon faktörü veya besilik katsayısının hesaplanmasında, $K=(W/L^3)*100$ formülünden yararlanılmıştır (Tesch, 1968). Burada W: g; L: mm cinsinden ifade edilmiştir. Kondisyon faktörü yaş gruplarına ve eşeylere göre hesaplanmış çizelge ve grafikler halinde gösterilmiştir.

3.5.3. Üreme zamanının saptanması

Üreme zamanını saptamak amacıyla aylara göre gonosomatik indeks (GSİ), yumurta çapı büyüklüğü ve gonad gelişim evrelerinden yararlanılmıştır. Gonadların makroskobik olarak incelenmesiyle balığın gonad gelişim evreleri belirlenmiştir (Laevastu, 1965). Buna göre evreler aşağıdaki tanımlamaya göre belirlenmiştir.

1. Evre: Seksüel organlar çok küçük, testis ve ovaryum saydam, renksiz ve gri tonlarında, yumurtalar çıplak gözle görülemiyor.

2. Evre: Testis ve ovaryum yarı şeffaf, gri kırmızı, ventral kavitenin yarısı veya yarısından daha uzun, büyüteçle tek yumurta görülebiliyor.

3. Evre: Testis ve ovaryum opak, kan kapillerinden dolayı kırmızı, ventral kavitenin yarısını işgal etmiş, yumurtalar çıplak gözle beyaz granüller şeklinde görülebilir.

4. Evre: Testis kırmızı-beyaz, sıkma sonucu süt damlacıkları görülüyor, yumurtalar net bir şekilde görülüyor, opak renkli, testis ve ovaryum yaklaşık olarak merkezi kavitenin 2/3'ü kadar.

5. Evre: Seksüel organlar ventral kaviteyi doldurmuş, testis beyaz, süt damlaları basınç sonucu çıkıyor, yumurtalar tam yuvarlak, bazıları yarı şeffaf ve olgunlaşmış.

6. Evre: Yumurta ve testisteki süt basınç sonucu görülüyor. Yumurtaların pek çoğu yarı şeffaf, birkaç opak yumurta ovaryumun solunda.

7. Evre: Tam olarak boş değil, ovaryumun solunda opak yumurtalar yok.

8. Evre: Testis ve ovaryum boş ve kırmızı, birkaç yumurta reabsorbsiyon safhasında.

Gonosomatik indeks değerlerinin hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Pantulu, 1963).

$$\%GSI = \text{Ovaryum ağırlığı (g)} \times 100 / \text{Vücut ağırlığı (g)}$$

Aylara göre saptanan ortalama değerlerinden elde edilen verilere göre çizelge düzenlenmiş ve aylık gonosomatik indeks değişim grafiği çizilmiştir.

Yumurta çapları Libosvasky (1979)'nin önerdiği şekilde ve aylık olarak ölçülmüştür. Bu amaçla yaklaşık 10 yumurta aynı düzlem üzerinde dizilmiş ve binoküler mikroskop altında object mikrometresi ile ölçülmüştür. Aylara göre hesaplanan ortalama yumurta çapı değerleri çizelge halinde düzenlenmiş ve grafik olarak ifade edilmiştir.

Ovaryumdaki yumurta sayısının saptanması Laevastu'nun (1965) belirttiği şekilde yapılmıştır. Bölüm 2.3 'te belirtilen şekilde alınan yaklaşık 1 g'lık ovaryum parçasındaki yumurtalar disseksiyon iğnesi yardımı ile sayılmıştır. Sayma işlemi çoğunlukla çıplak gözle yapılmıştır. Daha önce alınan ovaryum parçasının ağırlığının ovaryumun salt ağırlığı ile çarpılıp alınan parçadaki yumurta sayısına bölünmesi yolu ile ovaryumdaki toplam yumurta sayısı bulunmuştur. Ayrıca yaşlara ve aylara göre yumurta sayılarının değişimi çizelge halinde gösterilmiş ve grafikte ifade edilmiştir.

3.5.4. Eşeyssel olgunluk yaşının saptanması

Gonadların incelenmesi sonucunda belirlenen üreme mevsimine ait aylarda, yakalanan balıkların olgunluk durumuna bakılarak eşeyssel olgunluk yaşı belirlenmeye çalışılmıştır. Her yaş grubunda eşeyssel yönden tam olgunlaşmış bireylerin diğerlerine yani olgunlaşmamış bireylere olan oranları bulunmuştur.

3.6. İstatistiksel analizlerin yapılması

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 ve minitab programları ile yapılmıştır. Analiz sonuçlarının yazımı, tabloların, grafiklerin ve çizelgelerin oluşturulmasında Microsoft Word ve Excel 2007 programları kullanılmıştır.

3.7. Göl Suyunun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Çalışma alanının bazı fiziksel ve kimyasal analizlerini yapmak üzere su örnekleri almak için avlanma yapılan alanlarda su numuneleri alınmış, göl alanı büyük olduğundan dolayı ölçümlerin ortalama değerleri alınmıştır. Su örnekleri aylık periyotlar halinde Mart 2006 ile Şubat 2008 tarihleri arasındaki 24 ay süreyle alınmış ve numunelerin yaklaşık aynı saatte alınmasına özen gösterilmiştir. İncelenen parametrelerden sıcaklık ölçümleri, her ay avlanmaya çıkış sayısı kadar alınmış ve bu değerlerin ortalaması alınarak aylık sıcaklık değeri bulunmuştur.

İncelenecek parametrelerden sıcaklık ve pH değerleri istasyonlarda ölçülmüştür. Diğer parametrelerin incelenmesi için su örnekleri laboratuara getirilmiştir. Bunun için numune alınan istasyonlardan göl yüzeyinin yarım metre kadar derinliğinde ışık geçirmeyen bir şişe ile alınan su örnekleri, laboratuara getirilerek analizleri yapılmıştır. Su analizleri Merck SQ-118 Fotometre cihazı ile yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) ile ilgili Bulgular

4.1.1. Populasyonun genel yapısı

4.1.1.1. Yaş dağılımı

Atatürk Baraj Gölü'nden 01.03 2006 – 31.02.2008 tarihleri arasında avlanan 397 adet Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) örneği I ile VIII yaşları arasında dağılım gösterdiği ve en fazla birey sayısının % 47,35 ile III yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir. (En fazla birey sayısı III. Yaş grubunda erkeklerde % 26,45, dişilerde %20,91 olduğu tespit edilmiştir. Yaş grupları ve eşeylere göre yaş dağılımı ve populasyonun geneline göre % oranları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) 'ta yaş dağılımı

Yaş	Dişi				Erkek				Dişi + Erkek	
	N	%			N	%			N	%
		Dişilere göre	Yaşa göre	Toplam birey sayısına göre		Erkeklerle göre	Yaşa göre	Toplam birey sayısına göre		
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	24	15,79	42,86	6,05	32	13,06	23,32	8,06	56	14,11
III	83	54,61	44,15	20,91	105	42,86	22,80	26,45	188	47,36
IV	37	24,34	30,58	9,32	84	34,29	28,34	21,16	121	30,48
V	2	1,32	8,33	0,50	22	8,98	37,41	5,54	24	6,05
VI	3	1,97	60,00	0,76	2	0,82	16,33	0,50	5	1,26
VII	1	0,66	100,00	0,25	0	0,00	0,00	0,00	1	0,25
VIII	2	1,32	100,00	0,50	0	0,00	0,00	0,00	2	0,50
Toplam	152	-	-	-	245	-	-	61,71	397	100

N: Birey sayısı

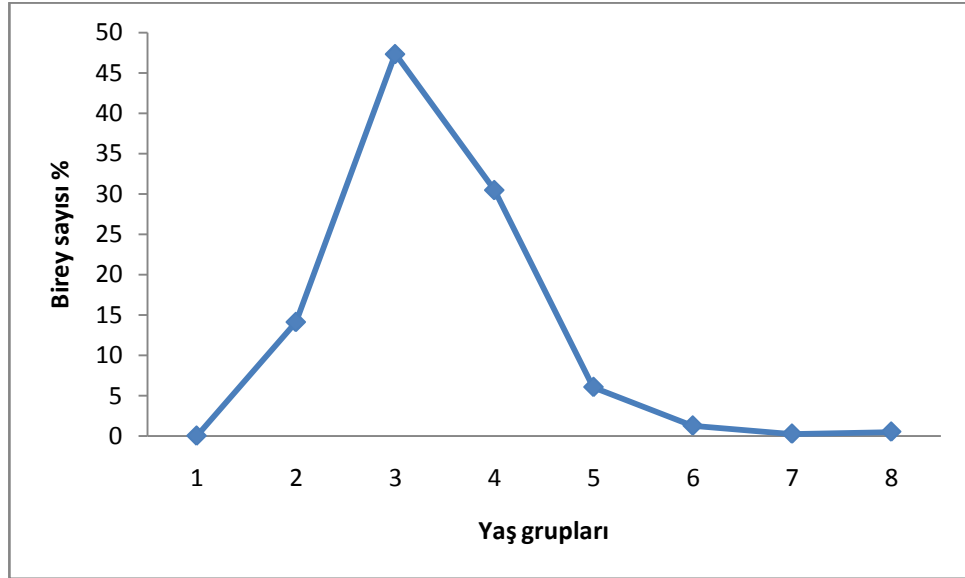
%: Populasyonun toplamına göre oranı

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi *L. mystaceus* örneklerinde VIII yaşından büyük bireylere ve I yaşındaki bireylere rastlanmamıştır.

Populasyonun geneline göre, en fazla birey sayısının % 47,36 ile III yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir.

En fazla birey sayısı erkeklerde % 26,45 ile III yaş grubunda, dişilerde %20,91 ile III yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir. Bireylerde yaş gruplarına göre II. (% 14,11), III. (% 47,36) ve IV. (% 30,48) yaş gruplarında toplanmıştır. Dördüncü yaş grubundan itibaren birey sayısı azalma göstermektedir. VI. (% 1,26), VII. (%0,25) ve VIII. (%0,50) şeklinde dağılım göstermektedir. İkinci yaş grubunun % 6,05’i dişi, % 8,06’sı erkek; üçüncü yaş grubunun % 20,91’i dişi, % 26,45’i erkek ve dördüncü yaş grubunda ise % 9,32’si dişi, % 21,16’sı erkek bireylerden oluşmaktadır (Çizelge 4.1.).

Avcılığı yapılan populasyonun % 91,95’i II, III ve IV yaşları arasındadır. % 8,05’i IV yaşından büyüktür. Örnekler arasında II, III ve IV yaş gruplarının baskın olduğu ve bunu V. yaş grubunun izlediği belirlenmiştir (Çizelge 4.1.).



Şekil 4.2. Atatürk Baraj Gölü’ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)’a ait yaş dağılımı

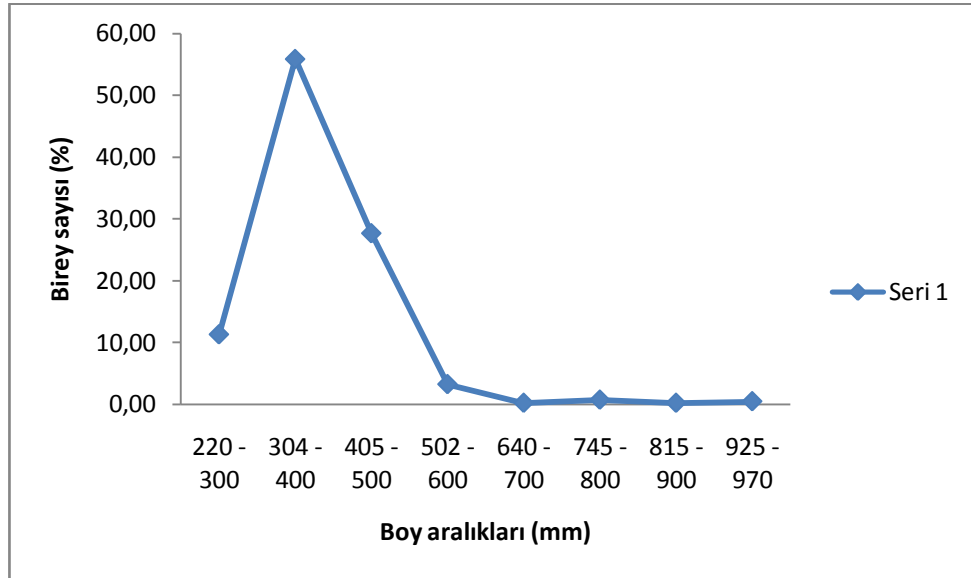
4.1.1.2. Boy dağılımı

Atatürk Baraj Gölü'nde avlanan *L. mystaceus* örneklerinin boyları 253 mm ile 970 mm arasında değişmektedir.

Çizelge 4.4. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)' ta boy dağılımı

BOY ARALIĞI (mm)	DİŞİ		ERKEK		DİŞİ + ERKEK	
	N	%	N	%	N	%
220 - 300	16	10,53	29	11,84	45	11,34
304 - 400	84	55,26	138	56,33	222	55,92
405 - 500	40	26,32	70	28,57	110	27,71
502 - 600	6	3,95	7	2,86	13	3,27
640 - 700	0	0,00	1	0,41	1	0,25
745 - 800	3	1,97	0	0,00	3	0,76
815 - 900	1	0,66	0	0,00	1	0,25
925 - 970	2	1,32	0	0,00	2	0,50

Dışı bireylerde en küçük boy 253 mm, en büyük boy ise 970 mm olarak saptanmıştır. Erkek bireylerde ise bu değerler 220 ve 640 mm'dir. *L. mystaceus* populasyonunun % 83,63'ünün boyu 304 mm ile 500 mm arasında değişmektedir. Populasyonun % 11,34'ü 304 mm'den küçük, % 5,04'ü ise 500 mm'den büyüktür (Çizelge 4.2.).



Şekil 4.2. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)' a ait boy dağılımı

Çizelge 4.3. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta yaş gruplarına göre boy dağılımı

YAŞ GRUPLARI	BALIK SAYISI	UZUNLUK (mm)		
		ORTALAMA	MİNİMUM	MAXİMUM
1	0	0,00	0,0	0
2	56	290,2	220	370
3	188	359,2	264	485
4	121	423,2	334	590
5	24	496,0	420	640
6	5	669,0	520	790
7	1	815,0	815	815
8	2	947,5	925	970

Tüm bireylerde en küçük boy 220 mm, en büyük boy ise 970 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 4.3).

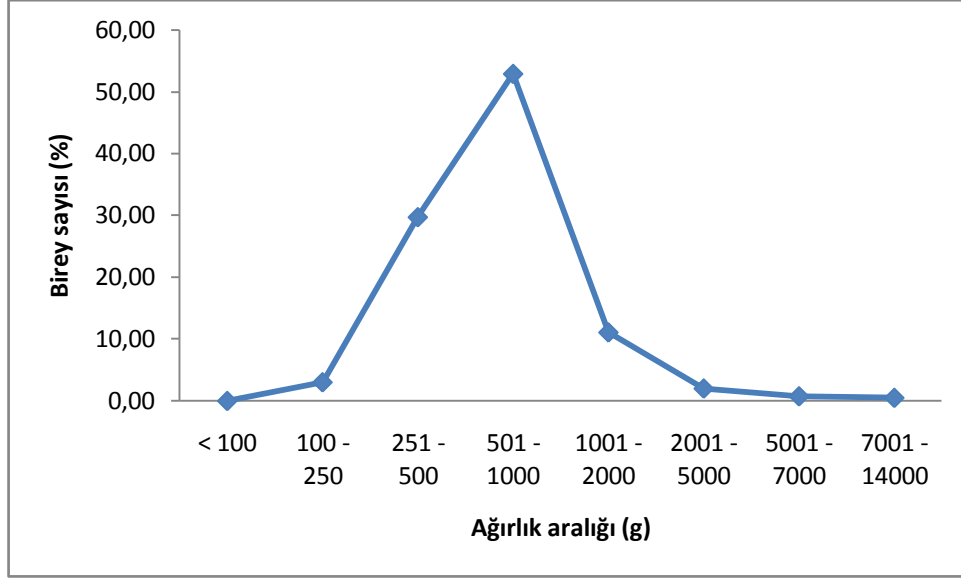
4.1.1.3. Ağırlık dağılımı

İncelenen *L. mystaceus* bireylerinin ağırlığı 160 g ile 13272 g arasında değişmektedir.

Çizelge 4.4. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta ağırlık dağılımı

AĞIRLIK ARALIĞI (g)	Dişi		ERKEK		Dişi + ERKEK	
	N	%	N	%	N	%
< 100	-	-	-	-	-	-
100 - 250	3	1,97	9	3,67	12	3,02
251 - 500	46	30,26	72	29,39	118	29,72
501 - 1000	81	53,29	129	52,65	210	52,90
1001 - 2000	12	7,89	32	13,06	44	11,08
2001 - 5000	5	3,29	3	1,22	8	2,02
5001 - 7000	3	1,97	0	0,00	3	0,76
7001 - 14000	2	1,32	0	0,00	2	0,50

Dişi bireylerde en düşük ağırlık 215 g, en yüksek ağırlık ise 13272 g'dır. Erkek bireylerde bu değerler 160 g ve 3004 g' dır. Ağırlık dağılımı dikkate alındığında avcılığı yapılan populasyonun % 52.90 'ı 501 g ile 1000 g arasında değişmektedir. Populasyonun % 32.75' i 500 g' ın altında, % 14.36' sı 1000 g'ın üzerindedir (Çizelge 4.4.).



Şekil 4.3. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)' a ait ağırlık dağılımı

4.1.2. Büyüme

Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*'ta büyüme, boy ve ağırlık olarak dikkate alınmış, oransal ve salt büyüme şeklinde incelenmiştir.

4.1.2.1. Boy olarak büyüme

Araştırma bölgesinde avlanan 397 *L. mystaceus* örneklerinin yaş ve eşeylere göre en küçük ve en büyük standart boy değerleri (mm) ve standart sapma sonuçları Çizelge 4.5.'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta yaş ve eşeylere göre boy istatistikleri

Yaş grubu	N	Eşey	Min. (mm)	Max. (mm)	Ortalama (mm)	S.D.
I	-	D	-	-	-	-
	-	E	-	-	-	-
	-	D+E	-	-	-	-
II	24	D	253	370	297.37	2,86
	32	E	220	350	284.90	3,05
	56	D+E	220	370	290.25	3,01
III	83	D	264	482	368.04	3,39
	105	E	278	485	352.26	3,32
	188	D+E	264	485	359.23	3,43
IV	37	D	367	590	455.18	5,18
	84	E	334	495	409.14	2,99
	121	D+E	334	590	423.22	4,33
V	2	D	515	580	545.00	4,59
	22	E	420	640	491.36	6,17
	24	D+E	420	640	496.40	6,18
VI	3	D	745	790	761.66	2,46
	2	E	520	540	530.00	1,41
	5	D+E	520	790	669.00	1,28
VII	1	D	815	815	815.00	0
	-	E	-	-	-	0
	1	D+E	815	815	815.00	0
VIII	2	D	925	970	947.50	3,18
	-	E	-	-	-	0
	2	D+E	925	970	947.50	3,18

N: Birey Sayısı D:Dişi birey E: Erkek birey D+E: Dişi+erkek birey
 Min.: En küçük değer Max.: En büyük değer S.D.: Standart Sapma

Salt boy artışı dikkate alındığında tüm bireylerde II, III, IV ve V. yaşlarda boy artışının diğer yaşlara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Dişi bireylerin II, III ve VI. yaşlarında aynı yaştaki erkeklere göre boyca daha hızlı bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Genel olarak dişi bireylerin erkek bireylere göre boyca daha hızlı artış gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.5.).

Yaşa göre boy dağılımının istatistiksel analizleri erkek bireyler için, dişi bireyler için ve tümü için ayrı ayrı yapılmıştır.

Çizelge 4.6. Yaşa göre erkek bireylerde boy dağılımının istatistiksel analizi

YAŞ	N	Alfa değeri için =0.5				
		1	2	3	4	5
I	-	-	-	-	-	-
II	32	28.49				
III	105		35.22			
IV	84			40.91		
V	22				49.13	
VI	2					53.00
VII	-	-	-	-	-	-
VIII	-	-	-	-	-	-
Sig.		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

N: Birey sayısı Harmonik ortalama: 8.359

Sadece erkek bireylerde boy dağılımının istatistik analizlerinde 5 ayrı grup oluşmuştur. Tüm yaş grupları arasında anlamlı fark kaydedilmiştir. I. yaş, VII. yaş ve VIII. Yaş gruplarında erkek birey olmadığı için analizi yapılamamıştır (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.7. Yaşa göre dişi bireylerde boy dağılımının istatistiksel analizi

YAŞ	N	Alfa değeri için =0.5					
		1	2	3	4	5	6
I	-	-	-	-	-	-	
II	24	29.73					
III	83		36.80				
IV	37			45.51			
V	2				54.75		
VI	3					76.16	
VII	-	-	-	-	-	-	-
VIII	2						94.75
Sig.		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

N: Birey sayısı Harmonik ortalama: 4.243

Sadece dişi bireylerde boy dağılımının istatistik analizlerinde 6 ayrı grup oluşmuştur. Tüm yaş grupları arasında anlamlı fark kaydedilmiştir. I. Yaş ve VII. yaş gruplarında dişi birey olmadığı için analizi yapılamamıştır (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.8. Yaşa göre tüm bireylerde boy dağılımının istatistiksel analizi

YAŞ	N	Alfa değeri için =0.5					
		1	2	3	4	5	6
I	-	-	-	-	-	-	
II	56	29.02					
III	188		35.92				
IV	121			42.32			
V	24				49.60		
VI	5					66.90	
VII	-	-	-	-	-	-	-
VIII	2						94.75
Sig.		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

N: Birey sayısı Harmonik ortalama: 7.761

Tüm bireylerde boy dağılımının istatistik analizlerinde 6 ayrı grup oluşmuştur. Tüm yaş grupları arasında anlamlı fark kaydedilmiştir. I. Yaş ve VII. Yaş gruplarında dişi birey olmadığı için analizi yapılamamıştır (Çizelge 4.8.).

Aylara göre erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri Çizelge 4.9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 17'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Mart ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Mart	2	6	D	253	295	277	1,72
		10	E	262	315	286	1,75
		16	D+E	253	315	283	1,75
	3	8	D	305	410	351	3,85
		14	E	310	405	353	3,09
		22	D+E	305	410	352	3,29
	4	6	D	415	495	457	3,12
		5	E	420	480	447	2,22
		11	D+E	415	495	452	2,67
	5		D	-	-	-	-
		2	E	485	500	492	1,06
		2	D+E	485	500	492	1,06

Çizelge 4.10. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Temmuz ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Temmuz	2	-	D	-	-	-	-
		3	E	220	335	268	5,98
		3	D+E	220	335	268	5,98
	3	6	D	335	390	374	2,11
		10	E	348	385	366	1,22
		16	D+E	335	390	369	1,60

Çizelge 4.11. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Ağustos ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Ağustos	2	-	D	-	-	-	-
		3	E	234	245	239	0,55
		3	D+E	234	245	239	0,55
	3	3	D	264	344	315	4,46
		17	E	278	397	362	2,78
		20	D+E	264	397	355	3,40
	4	2	D	367	393	380	1,84
		2	E	394	410	402	1,13
		4	D+E	367	410	391	1,78

Çizelge 4.12. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Eylül ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Eylül	3	6	D	350	408	379	2,59
		6	E	353	415	375	2,25
		12	D+E	350	415	377	2,32
	4	9	D	412	492	453	3,24
		6	E	413	495	464	3,06
		15	D+E	412	495	457	3,11

Çizelge 4.13. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Ekim ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Ekim	2	3	D	350	480	310	2,59
		-	E	-	-	-	-
		3	D+E	302	318	310	0,80
	3	13	D	326	412	373	2,98
		9	E	304	347	321	1,29
		22	D+E	304	412	352	3,54
	4	3	D	422	497	466	3,93
		16	E	334	436	389	3,23
		19	D+E	334	497	401	4,32
	5	-	D	-	-	-	-
		2	E	420	640	530	15,60
		2	D+E	420	640	530	15,60

Çizelge 4.14. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Kasım ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Kasım	2	4	D	266	328	301	2,61
		2	E	275	280	277	0,35
		6	D+E	266	328	293	2,36
	3	23	D	340	482	376	3,34
		25	E	295	485	350	4,45
		48	D+E	295	485	362	4,13
	4	7	D	400	456	432	2,15
		25	E	380	440	403	1,70
		32	D+E	380	456	409	2,15
	5	-	D	-	-	-	-
		4	E	445	455	450	0,40
		4	D+E	445	455	450	0,40

Çizelge 4.15. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Aralık ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Aralık	2	1	D	266	266	266	-
		5	E	260	300	281	1,60
		6	D+E	260	300	279	1,57
	3	18	D	312	415	372	2,91
		15	E	312	376	349	2,07
		33	D+E	312	415	361	2,79
	4	6	D	415	430	423	0,62
		26	E	373	435	404	1,90
		32	D+E	373	435	408	1,89
	5	1	D	515	515	515	-
		11	E	435	505	470	2,56
		12	D+E	435	515	473	2,77
	6	-	D	-	-	-	-
		2	E	520	540	530	1,41
		2	D+E	520	540	530	1,41

Çizelge 4.16. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Ocak ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Ocak	2	3	D	340	370	353	1,52
		3	E	330	350	340	1
		6	D+E	330	370	346	1,36
	3	1	D	410	410	410	-
		1	E	450	450	450	-
		2	D+E	410	450	430	2,83
	4	4	D	560	590	572	1,25
		-	E	-	-	-	-
		4	D+E	560	590	572	1,25
	5	1	D	580	580	580	-
		3	E	595	600	598	0,28
		4	D+E	580	600	593	0,94
	6	1	D	745	745	745	-
		-	E	-	-	-	-
		1	D+E	745	745	745	-
	8	1	D	970	970	970	-
		-	E	-	-	-	-
		1	D+E	970	970	970	-

Çizelge 4.17. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Şubat ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı boy değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Şubat	2	7	D	274	306	287	1,05
		6	E	270	310	290	1,51
		13	D+E	270	310	289	1,24
	3	5	D	314	350	328	1,86
		8	E	310	356	328	1,60
		13	D+E	310	356	328	1,63
	4		D	-	-	-	-
		4	E	410	450	429	1,66
		4	D+E	410	450	429	1,66
	6	2	D	750	790	770	2,83
			E	-	-	-	-
		2	D+E	750	790	770	2,83
	7	1	D	815	815	815	*
			E	-	-	-	-
		1	D+E	815	815	815	*
	8	1	D	925	925	925	*
			E	-	-	-	-
		1	D+E	925	925	925	*

L. mystaceus'un dişi, erkek ve tüm bireylerinde oransal boy artışı ve yaş gruplarına göre dağılımı Çizelge 4.18.'de verilmiştir. Şekil 4.4.'te ise bu değerler grafik olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 4.18. ve Şekil 4.4'te görüldüğü gibi oransal boy artışı oranının, tüm bireylerde V. yaş grubunda en yüksek, diğer yaş gruplarında ise bu oranın daha düşük olduğu saptanmıştır. Oransal boy artışı değeri, tüm bireylerde 0.34 ile V. yaş grubunda en yüksek değer, VII. Yaş grubunda ise 0.16 ile en düşük olarak bulunmuştur.

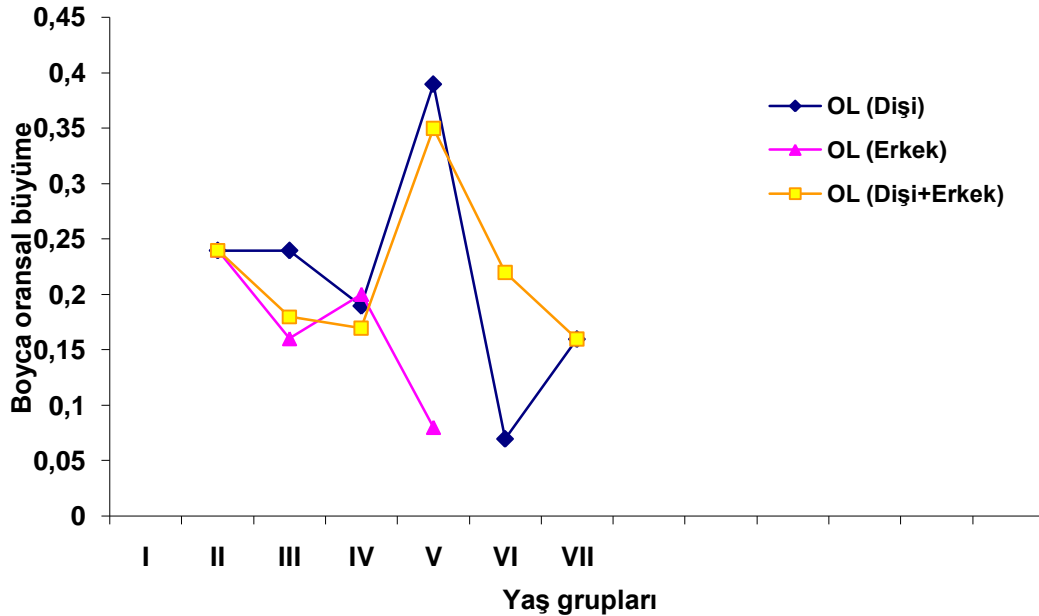
Çizelge 4.18. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) oransal çatal boy artış değerleri

Yaş grubu	Dişi			Erkek			Dişi + Erkek		
	N	Ortalama (cm)	OL	N	Ortalama (cm)	OL	N	Ortalama (cm)	OL
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	24	29,73	0,23	32	28,49	0,23	56	29,02	0,23
III	83	36,80	0,23	105	35,22	0,16	180	35,92	0,17
IV	37	45,51	0,19	84	40,91	0,20	121	42,32	0,17
V	2	54,5	0,39	22	49,13	0,07	24	49,60	0,34
VI	3	76,16	0,07	2	53	-	5	66,9	0,21
VII	1	81,5	0,16	-	-	-	1	81,5	0,16
VIII	2	94,75	-	-	-	-	2	94,75	-

N: Birey sayısı

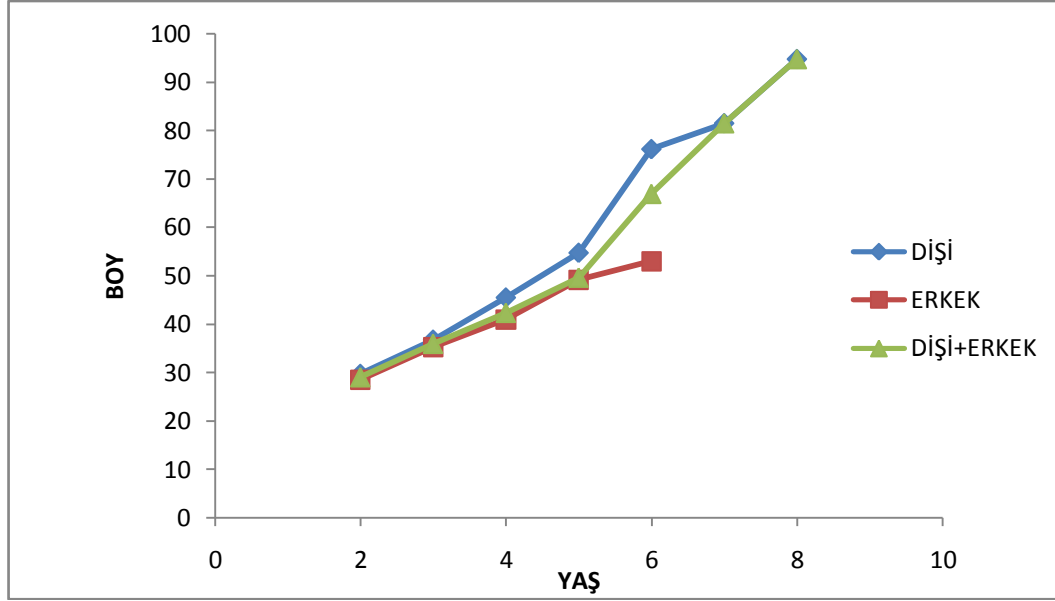
OL: Ortalama oransal boy artışı

Dişi bireylerde oransal boy artışının III ve V. yaşlarında erkek bireylerden daha yüksek olduğu saptanmıştır. IV. yaş grubunda dişi bireylerin ortalama çatal boy değerinin erkek bireylere göre daha düşük olmakla birlikte oransal boy artış oranının erkeklerden nispeten daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.14.).

Şekil 4.4. Atatürk Baraj Gölü'ndeki *Luciobarbus mystaceus*'ta oransal çatal boy artış grafiği

4.1.2.2. Yaş-boy ilişkisi

Yaş–boy ilişkisi Şekil 3.5’te verilmiştir. Bu grafikte, yaş arttıkça boyca büyümenin de arttığı, bu artışın II–VI yaş grupları arasında daha hızlı olduğu ve daha sonraki yaş gruplarında ise yavaşladığı görülmektedir. Boy artışının yaş gruplarına göre artış değeri Çizelge 4.18.’de rakamsal olarak ifade edilmektedir.



Şekil 4.5. Atatürk Baraj Gölü’ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)’a ait yaş-boy ilişkisi

4.1.2.3. Ağırlık olarak büyüme

Araştırma bölgesinde avlanan 397 *L. mystaceus*’ un yaş ve eşeylere göre ortalama, en küçük ve en büyük ağırlıkları ile standart sapma değerleri Çizelge 4.19.’da verilmiştir. Bu çizelgede aynı yaş grubunda yer alan dişi ve erkek bireylerin ağırlık değişimleri araştırılmıştır.

Çizelge 4.19. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'in yaşlara ve eşeylere göre ağırlık dağılım istatistikleri

Yaş grubu	N	Eşey	Min. (g)	Max. (g)	Ortalama (g)	S.D.
I	-	D	-	-	-	-
	-	E	-	-	-	-
	-	D+E	-	-	-	-
II	24	D	215	585	322,33	96,14
	32	E	160	585	283,21	82,33
	56	D+E	160	585	299,98	89,82
III	83	D	300	810	580,99	138,62
	105	E	300	1055	515,85	128,84
	188	D+E	300	1055	514,61	136,79
IV	37	D	576,5	2470	1086,36	132,95
	84	E	490	1485	821,27	178,16
	121	D+E	490	2470	902,33	300,05
V	2	D	1634	2345	1989,50	502,75
	22	E	1055	3004	1530,90	584,93
	24	D+E	1055	3004	1569,12	583,22
VI	3	D	4780	5838	5218,66	551,65
	2	E	1908	1946	1927,00	26,87
	5	D+E	1908	5838	3902,00	1844,68
VII	1	D	6840	6840	6840,00	-
	-	E	-	-	-	-
	1	D+E	6840	6840	6840,00	-
VIII	2	D	10080	13272	11676,00	2257,08
	-	E	-	-	-	-
	2	D+E	10080	13272	11676,00	2257,08

N: Birey Sayısı D: Dişi birey E: Erkek birey D+E: Dişi+erkek birey
 Min.: En küçük değer Max.: En büyük değer S.D.: Standart Sapma

Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi, salt ağırlık artışı dikkate alındığında incelenen populasyonun tüm bireylerinde III. yaşından itibaren belirgin bir ağırlık artışının olduğu görülmektedir. Dişilerin kazanmış olduğu salt ağırlık artışının III. ve V. yaş guruplarında erkek bireylerden daha yüksek, II. ve IV. yaş guruplarında yaklaşık aynı değerde olduğu tespit edilmiştir.

Yaşa göre ağırlık dağılımının istatistiksel analizleri erkek bireyler için, dişi bireyler için ve tüm bireyler için ayrı ayrı yapılmıştır.

Çizelge 4.20. Erkek bireylerde yaşa göre ağırlık dağılımının istatistiksel analizleri

YAŞ	N	Alfa değeri için =0.5				
		1	2	3	4	5
I	-	-	-	-	-	-
II	32	283.21	-	-	-	-
III	105	-	515.85	-	-	-
IV	84	-	-	821.27	-	-
V	22	-	-	-	1530.90	-
VI	2	-	-	-	-	1927.00
VII	-	-	-	-	-	-
VIII	-	-	-	-	-	-
Sig.	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

N: Birey sayısı Harmonik ortalama: 8.35

Sadece erkek bireylerde ağırlık dağılımının istatistik analizlerinde 5 ayrı grup oluşmuştur. Tüm yaş grupları arasında anlamlı fark kaydedilmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.21. Dişi bireylerde yaşa göre ağırlık dağılımının istatistiksel analizleri

YAŞ	N	Alfa değeri için =0.5				
		1	2	3	4	5
I	-	-	-	-	-	-
II	24	322.33	-	-	-	-
III	83	580.99	-	-	-	-
IV	37	-	1086.36	-	-	-
V	2	-	-	1989.50	-	-
VI	3	-	-	-	5218.66	-
VII	-	-	-	-	-	-
VIII	2	-	-	-	-	11676.00
Sig.	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

N: Birey sayısı Harmonik ortalama: 4.24

Sadece dişi bireylerde ağırlık dağılımının istatistik analizlerinde 5 ayrı grup oluşmuştur. 2 ve 3 yaş grupları arasında ağırlık bakımından anlamlı fark kaydedilmemiştir. Diğer tüm gruplarda yaşlara göre ağırlık bakımından anlamlı fark kaydedilmiştir (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.22. Yaşa göre tüm bireylerde ağırlık dağılımının istatistiksel analizleri

YAŞ	N	Alfa değeri için =0.5				
		1	2	3	4	5
I	-	-	-	-	-	-
II	56	299.98	-	-	-	-
III	188	544.61	-	-	-	-
IV	121	-	902.33	-	-	-
V	24	-	-	1569.12	-	-
VI	5	-	-	-	3902.00	-
VII	-	-	-	-	-	-
VIII	2	-	-	-	-	11676.00
Sig.	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

N: Birey sayısı Harmonik ortalama: 7.76

Tüm bireylerde yapılan ağırlık dağılımının istatistik analizlerinde 5 ayrı grup oluşmuştur. 2 ve 3 yaş grupları arasında ağırlık bakımından anlamlı fark kaydedilmemiştir. Diğer tüm gruplarda yaşlara göre ağırlık bakımından anlamlı fark kaydedilmiştir (Çizelge 4.22.).

Aylara göre erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikleri Çizelge 4.23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 ve 32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Mart ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Mart	2	6	D	215	275	253,67	22,20
		10	E	210	307	267,00	31,03
		16	D+E	210	307	262,00	28,04
	3	8	D	304	810	510,50	187,90
		14	E	310	794	513,00	156,30
		22	D+E	304	810	512,10	164,00
	4	6	D	825	1450	1128,00	245,00
		5	E	997	1485	1165,00	203,60
		11	D+E	825	1485	1145,00	216,70
	5	-	D	-	-	-	-
		2	E	1580	1639	1609,50	41,70
		2	D+E	1580	1639	1609,50	41,70

Çizelge 4.24. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Temmuz ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikleri

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Temmuz	2	-	D	-	-	-	-
		3	E	160	366	240,30	110,20
		3	D+E	160	366	240,30	110,20
	3	6	D	366	716	622,80	130,20
		10	E	522	664	592,40	56,30
		16	D+E	366	716	603,80	88,30

Çizelge 4.25. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Ağustos ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Ağustos	2		D				
		3	E	160	220	188,30	30,10
		3	D+E	160	220	188,30	30,10
	3	3	D	300	461	397,00	85,40
		17	E	315	675	560,80	97,60
		20	D+E	300	675	536,10	111,30
	4	2	D	577	631	604,00	38,20
		2	E	778	852	815,00	52,30
		4	D+E	576,5	852	709,40	127,60

Çizelge 4.26. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Eylül ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Eylül	3	6	D	460	710	610,30	100,50
		6	E	515	670	569,50	59,90
		12	D+E	460	710	589,90	81,80
	4	9	D	800	962	882,00	69,20
		6	E	820	971	905,30	66,90
		15	D+E	800	971	891,30	66,90

Çizelge 4.27. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Ekim ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Ekim	2	3	D	368	390	379,33	11,02
		-	E	-	-	-	-
		3	D+E	368	390	379,33	11,02
	3	13	D	430	800	595,50	137,80
		9	E	386	475	416,56	26,86
		22	D+E	386	800	522,30	138,70
	4	3	D	930	1250	1093,30	160,10
		16	E	490	1179	707,20	242,90
		19	D+E	490	1250	768,20	270,10
	5	-	D	-	-	-	-
		2	E	1223	1375	1299,00	107,50
		2	D+E	1223	1375	1299,00	107,50

Çizelge 4.28. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Kasım ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Kasım	2	4	D	298	380	338,30	36,40
		2	E	240	316	278,00	53,70
		6	D+E	240	380	318,20	48,40
	3	23	D	450	785	602,50	96,20
		25	E	345	699	497,00	119,90
		48	D+E	345	785	547,60	120,40
	4	7	D	800	1180	1010,00	158,00
		25	E	610	1060	793,90	117,70
		32	D+E	610	1180	841,20	154,20
	5	-	D	-	-	-	-
		4	E	1115	1263	1190,50	76,80
		4	D+E	1115	1263	1190,50	76,80

Çizelge 4.29. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Aralık ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Aralık	2	1	D	286	286	286.00	-
		5	E	293	305	299,20	4,76
		6	D+E	286	305	297.00	6,87
	3	18	D	420	790	628,80	117,90
		15	E	380	680	539,50	86,60
		33	D+E	380	790	588,20	112,80
	4	6	D	837	965	887,50	52,80
		26	E	665	998	806,70	92,70
		32	D+E	665	998	821,80	91,70
	5	1	D	1634	1634	1634.00	-
		11	E	1055	1666	1309,70	190.00
		12	D+E	1055	1666	1336,80	203,90
	6	-	D	-	-	-	-
		2	E	1908	1946	1927.00	26,90
		2	D+E	1908	1946	1927.00	26,90

Çizelge 4.30. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Ocak ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler

Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Ocak	2	3	D	475	585	533,30	55,30
		3	E	405	585	480.00	93,70
		6	D+E	405	585	506,70	74,70
	3	1	D	790	790	790.00	-
		1	E	1055	1055	1055.00	-
		2	D+E	790	1055	923.00	187.00
	4	4	D	1995	2470	2151.00	218.00
		-	E	-	-	-	-
		4	D+E	1995	2470	2151.00	218.00
	5	1	D	2345	2345	2345.00	*
		3	E	2690	3004	2898.00	180.00
		4	D+E	2345	3004	2760.00	313.00
	6	1	D	4780	4780	4780.00	-
		-	E	-	-	-	-
		1	D+E	4780	4780	4780.00	-
	8	1	D	13272	13272	13272.00	-
		-	E	-	-	-	-
		1	D+E	13272	13272	13272.00	-

Çizelge 4.31. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta Şubat ayında erkek ve dişi bireylerde yaşa bağlı ağırlık değişim grafikler

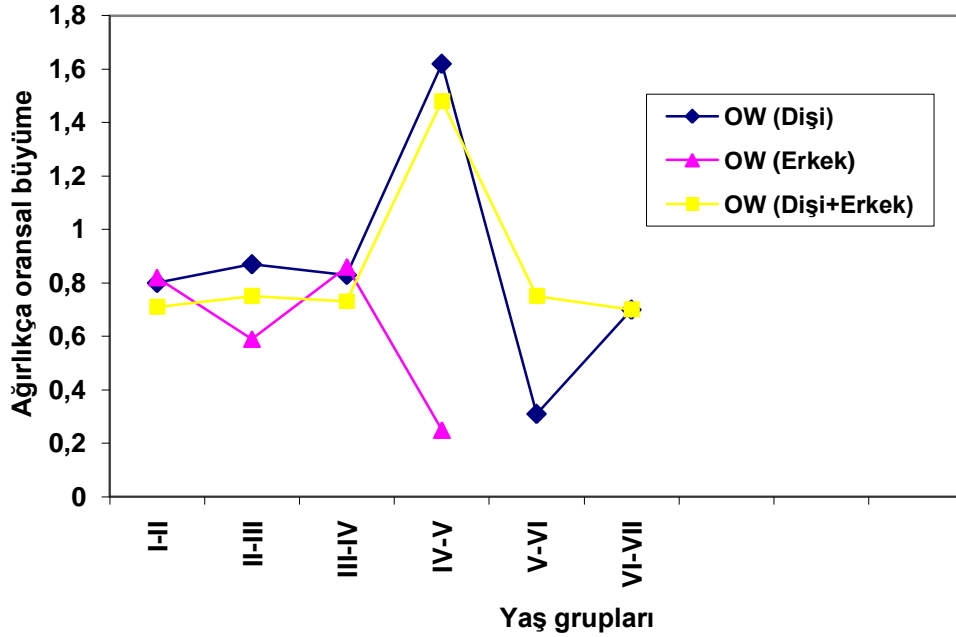
Aylar	Yaş	N	Eşey	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Şubat	2	7	D	240	276	262,43	11,09
		6	E	250	294	269,17	14,18
		13	D+E	240	294	265,54	12,55
	3	5	D	305	470	368,00	84,30
		8	E	300	465	348,50	58,30
		13	D+E	300	470	356,00	66,70
	4	-	D	-	-	-	-
		4	E	905	1134	991,00	100,80
		4	D+E	905	1134	991,00	100,80
	6	2	D	5038	5838	5438,00	566,00
		-	E	-	-	-	-
		2	D+E	5038	5838	5438,00	566,00
	7	1	D	6840	6840	6840,00	-
		-	E	-	-	-	-
		1	D+E	6840	6840	6840,00	-
	8	1	D	10080	10080	10080,00	-
		-	E	-	-	-	-
		1	D+E	10080	10080	10080,00	-

L. mystaceus' ta dişi, erkek ve dişi+erkek bireylerde oransal ağırlık artışının yaş gruplarına göre dağılımı Çizelge 4.32'de verilmiştir. Şekil 4.6'da ise bu değerler grafik olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 4.32. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas,1814)'un oransal ağırlık artış değerleri

Yaş grubu	Dişi			Erkek			Dişi + Erkek		
	N	Ortalama (g)	OW	N	Ortalama (g)	OW	N	Ortalama (g)	OW
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	24	322,33	0,80	32	283,21	0,82	56	299,98	0,71
III	83	580,99	0,87	105	515,85	0,59	188	514,61	0,75
IV	37	1086,36	0,83	84	821,27	0,86	121	902,33	0,73
V	2	1989,50	1,62	22	1530,90	0,25	24	1569,12	1,48
VI	3	5218,66	0,31	2	1927,00	-	5	3902,00	0,75
VII	1	6840,00	0,70	-	-	-	1	6840,00	0,70
VIII	2	11676,00	-	-	-	-	2	11676,00	-

Çizelge 4.32’de görüldüğü gibi tüm bireylerde oransal ağırlık artışının V. yaş grubuna kadar yüksek, VI. ve daha ileri yaşlarda bu oranın düşük olduğu saptanmıştır. II. ve IV. yaşındaki dişi bireyler erkeklere göre daha ağır olmalarına rağmen, oransal ağırlık artışlarının daha düşük olduğu saptanmıştır.

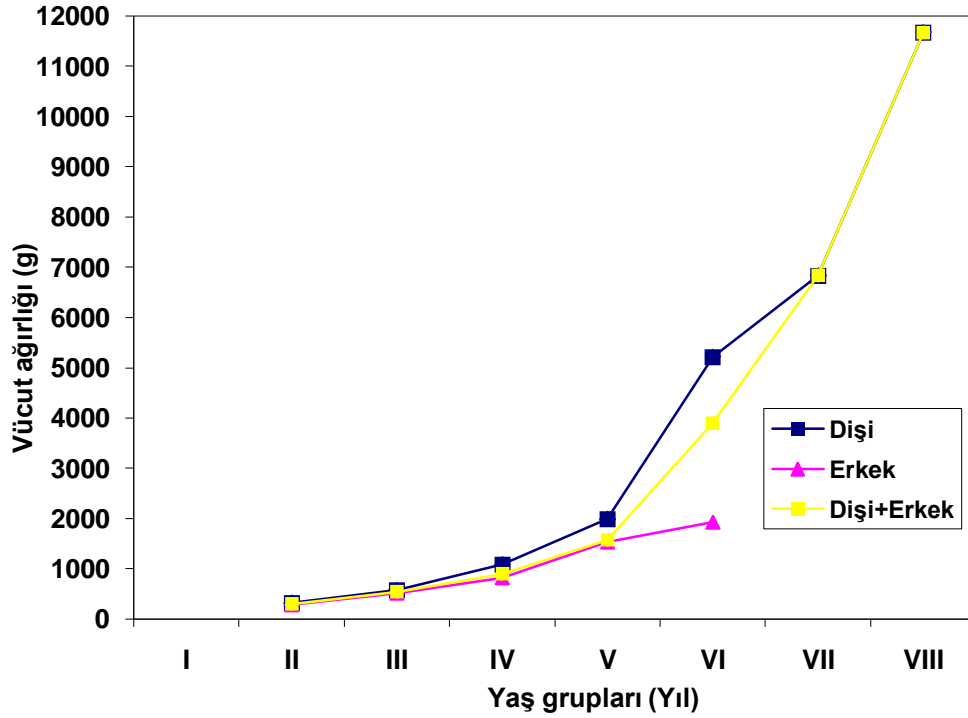


Şekil 4.6. Atatürk Baraj Gölü’ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)’ta oransal ağırlık artışı grafiği

Oransal ağırlık artışının tüm bireylerde II., III. ile IV. yaş grubunda en yüksek olduğu saptanmıştır.

4.1.2.4. Yaş-ağırlık ilişkisi

L. mystaceus’ta yaş-ağırlık ilişkisi Şekil 4.7’de grafik olarak verilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi vücut ağırlığının yaş artışı ile paralellik gösterdiği ve bu artışın dişi ve erkek bireylerde III. yaş grubundan sonra hızlandığı, dişi bireylerde VI. ve VII. yaş grupları arasında yavaşladığı, erkek bireylerde ise V. yaş grubundan sonra yavaşladığı saptanmıştır.



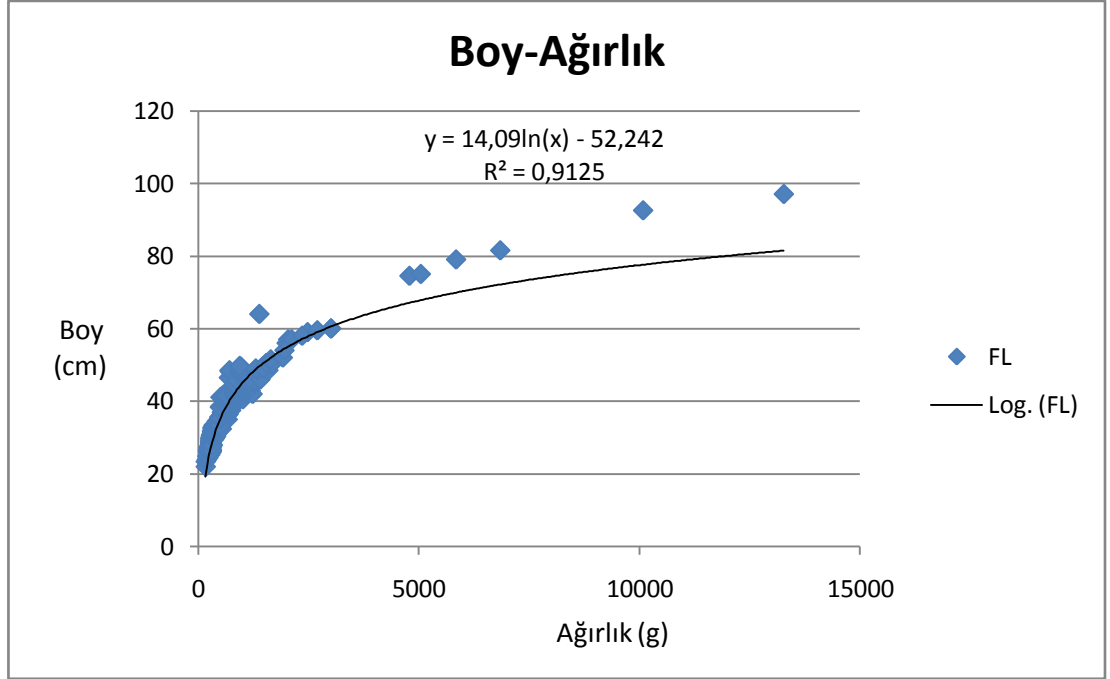
Şekil 4.7. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta yaş-ağırlık ilişkisi

4.1.2.5. Yaşa göre Boy - ağırlık ilişkisi

Atatürk Baraj Gölü'nde yakalanan 397 adet 8 farklı yaş grubundaki *L. mystaceus*' ların dişi, erkek ve tüm gruplarındaki boy ile ağırlık arasındaki ilişki Çizelge 4.33' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.33. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)' un oransal ağırlık artış değerleri

Yaş	Dişi			Erkek			Erkek + Dişi		
	N	Ort FL	Ortw	N	Ort FL	Ortw	N	Ort FL	Ortw
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II	24	29,73	322,33	32	28,49	283,21	56	29,02	299,98
III	83	36,80	580,99	105	35,22	515,85	188	35,92	514,61
IV	37	45,51	1086,36	84	40,91	821,27	121	42,32	902,33
V	2	54,50	1989,50	22	49,13	1530,90	24	49,60	1569,12
VI	3	76,16	5218,66	2	53,00	1927,00	5	66,90	3902,00
VII	1	81,50	6840,00	-	-	-	1	81,50	6840,00
VIII	2	94,75	11676,00	-	-	-	2	94,750	11676,00



Şekil 4.8. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta yaşa göre boy-ağırlık ilişkisi

Örnekler ilk yıllarda (60 cm boya kadar) daha hızlı boyca büyüme gösterirken, ilerleyen yaşlarda boyca büyüme giderek yavaşlamış, ancak tamamen durmamıştır. Yani boyca büyüme azalan oranlarda devam etmiştir. İlk yıllardaki hızlı boy artışına karşılık ağırlık artışı daha yavaş olurken, ilerleyen yaşlarda birim boy artışına karşılık ağırlık artışı daha fazla olmuştur. Ağırlık ile boy artışları arasındaki ilişkinin değeri $R^2 = 0,9125$ olarak bulunmuştur. Bu durum canlılarda önce boyca ve ilerleyen yaşlarda ağırlık bakımından artışın daha fazla olduğu prensibine uymaktadır. Bulgular diğer literatürlerle uyum içindedir (Şekil 4.8).

4.1.3. Kondisyon faktörü (Besililik Katsayısı)

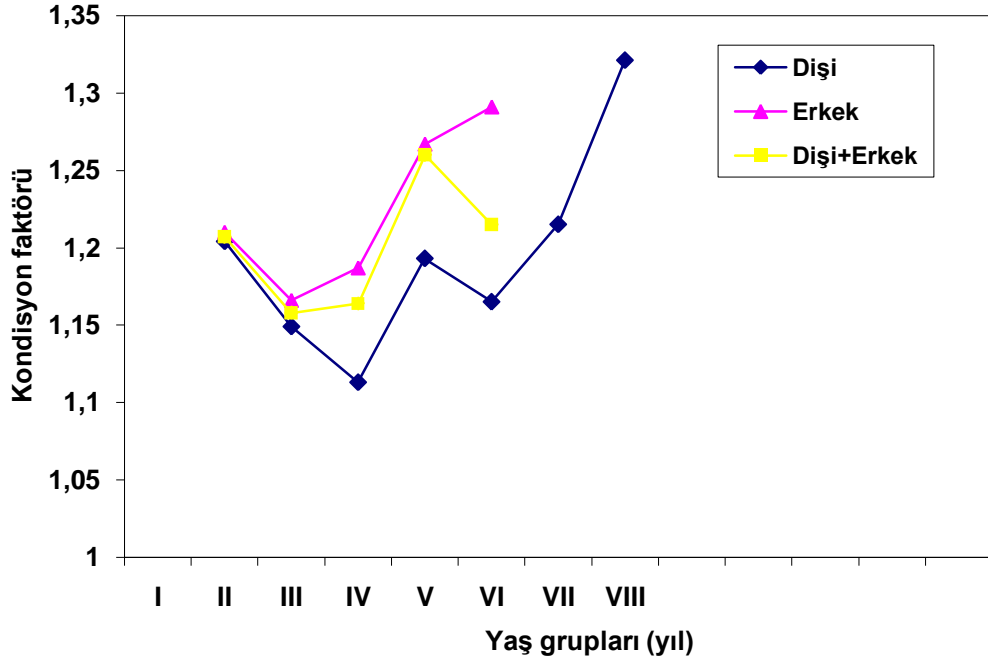
Atatürk Baraj Gölü'nde yakalanan *L. mystaceus*'un dişi, erkek ve tüm bireyleri için her yaş grubunda kondisyon faktörü hesaplanmıştır.

Çizelge 4.34. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta aynı yaş grubu dişi, erkek ve dişi+erkek bireylere ait kondisyon değerleri

Yaş grubu	N	Eşey	Min	Max	Ortalama	S.D.
I	-	D	-	-	-	-
	-	E	-	-	-	-
	-	D+E	-	-	-	-
II	24	D	0,96	1,61	1,20	0,16
	32	E	0,96	1,66	1,21	0,18
	56	D+E	0,96	1,66	1,20	0,17
III	83	D	0,62	1,62	1,14	0,14
	105	E	0,61	1,53	1,16	0,15
	188	D+E	0,61	1,62	1,15	0,14
IV	37	D	0,75	1,45	1,11	0,14
	84	E	0,78	1,50	1,18	0,14
	121	D+E	0,75	1,50	1,16	0,15
V	2	D	1,19	1,19	1,19	0
	22	E	0,52	1,64	1,26	0,20
	24	D+E	0,52	1,64	1,26	0,19
VI	3	D	1,13	1,18	1,16	0,02
	2	E	1,23	1,34	1,29	0,08
	5	D+E	1,13	1,34	1,21	0,08
VII	1	D	1,21	1,21	1,21	-
	-	E	-	-	-	-
	1	D+E	-	-	-	-
VIII	2	D	1,21	1,42	1,32	0,14
	-	E	-	-	-	-
	2	D+E	-	-	-	-

Tüm bireylerde ortalamalar dikkate alındığında, kondisyon faktörünün V. yaş grubunda 1.26 ile en yüksek, III. yaş grubunda ise 1.15 ile en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Tüm yaş gruplarında kondisyon değerinin erkek bireylerde dişi bireylerden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.34.).

Elde edilen sonuçların grafik olarak ifadesinden de anlaşılacağı gibi, incelenen populasyon genelinde kondisyon faktörünün III. ve IV. yaş grupları arasında azaldığı, diğer yaş gruplarında ise genel olarak arttığı görülmektedir. IV. ve VI. yaş gruplarında dişi bireylerde görülen yükselmenin erkek bireylerde daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. V. yaş grubunda erkek bireylerdeki yükselişin dişi bireylerden fazla olduğu saptanmıştır (Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta eşeylere ve yaş gruplarına göre kondisyon faktörü grafiği

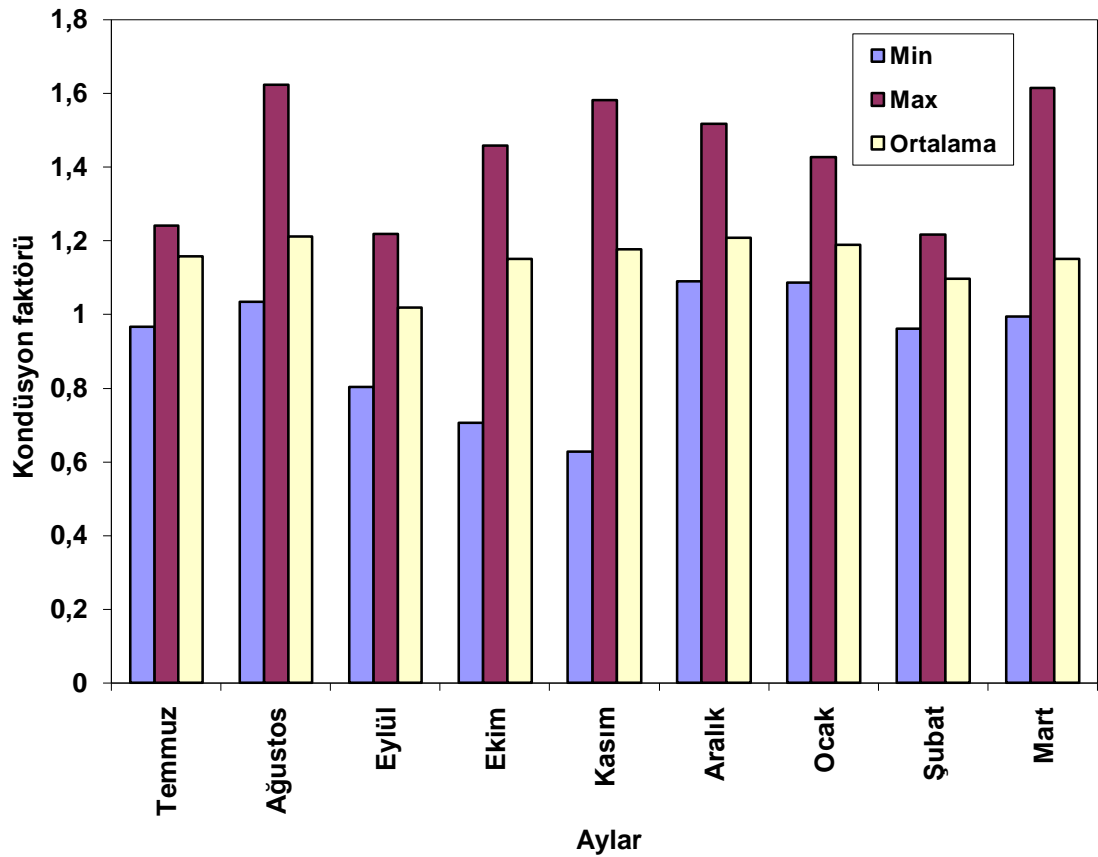
Dişi, erkek ve tüm bireylere ait kondisyon faktörü aylık olarak alınmış ve bu değerlerin aylık değişimi Çizelge 4.35.'de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)ta kondisyon faktörünün aylık değişim değerleri

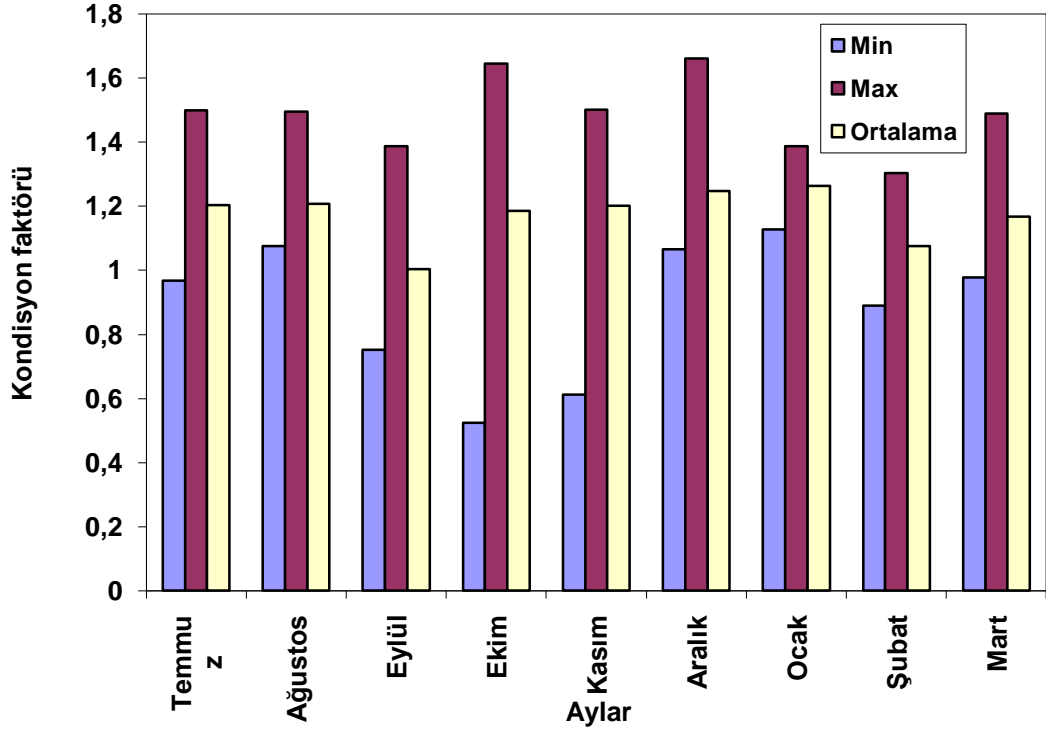
	MART	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT
Dişi N	20	6	5	15	19	34	26	11	16
Min	0,99	0,96	1,03	0,80	0,70	0,62	1,08	1,08	0,96
Max	1,61	1,24	1,62	1,21	1,45	1,58	1,51	1,42	1,21
Ortalama	1,151	1,15	1,21	1,01	1,15	1,17	1,20	1,18	1,09
Erkek N	31	13	22	12	27	56	59	7	18
Min	0,97	0,96	1,07	0,75	0,52	0,61	1,06	1,12	0,88
Max	1,48	1,49	1,49	1,38	1,64	1,50	1,66	1,38	1,30
Ortalama	1,16	1,20	1,20	1,00	1,18	1,20	1,24	1,26	1,07
dişi+er N	51	19	27	27	46	90	85	18	34
Min	0,97	0,96	1,03	0,75	0,52	0,61	1,06	1,08	0,88
Max	1,61	1,49	1,62	1,38	1,64	1,58	1,66	1,42	1,30
Ortalama	1,16	1,18	1,20	1,01	1,17	1,19	1,23	1,21	1,08

Çizelge 4.35’de görüldüğü gibi dişilerde en yüksek kondisyon faktörü değeri 1.62 ile Ağustos ayında, en düşük değer ise 0.62 ile Kasım ayında bulunmuştur.

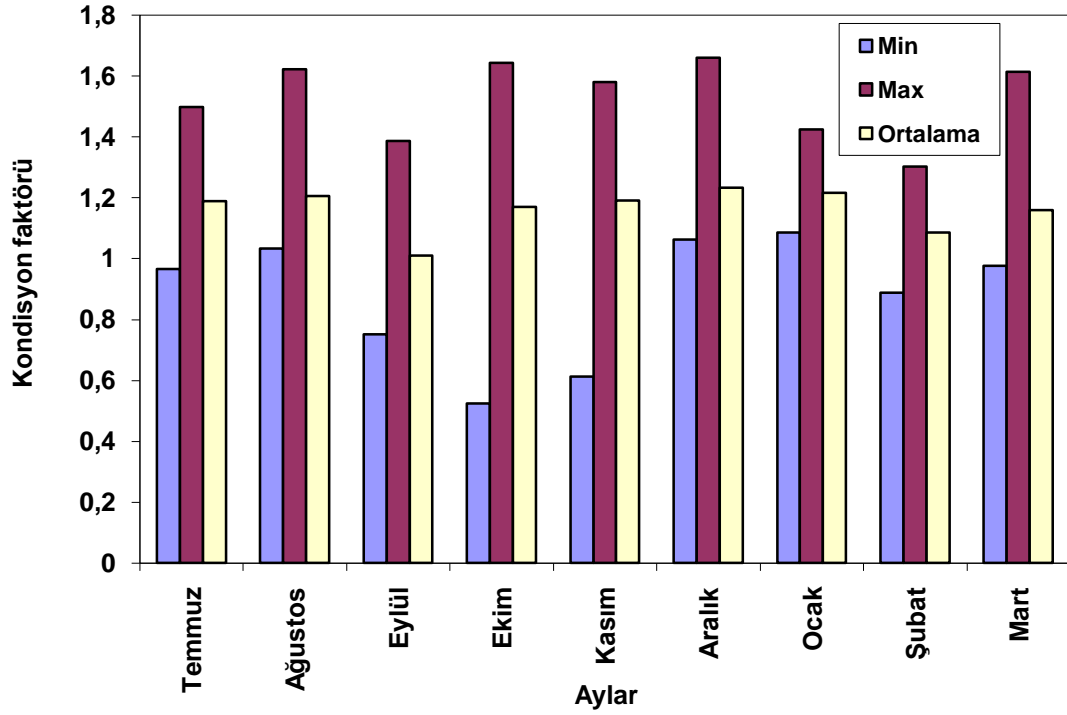
Erkek bireyler için en yüksek kondisyon faktörü değeri 1.66 ile Aralık ayında, en düşük değer ise 0.52 ile Ekim ayında bulunmuştur. Tüm bireyler için kondisyon faktörü değeri en yüksek 1.66 ile Aralık ayında, en düşük değer ise 0.52 ile Ekim ayında bulunmuştur. Dişi, erkek ve tüm bireylere ait kondisyon faktörünün aylık değişimine ait grafikler Şekil 4.10., Şekil 4.11. ve Şekil 4.12.’de verilmiştir.



Şekil 4.10. Atatürk Baraj Gölü’ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)’un dişi bireylerine ait kondisyon faktörünün aylık değişim grafiği



Şekil 4.11. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ün erkek bireylerine ait kondisyon faktörünün aylık değişim grafiği



Şekil 4.12. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ün dişi+erkek bireylerine ait kondisyon faktörünün aylık değişim grafiği

Kondisyon faktörünün aylık değişim grafiklerini göz önüne alırsak; dişilerde kondisyon faktörünün Eylül ayından Ocak ayına kadar yükseldiği, bundan sonra bu değerlerde bir düşüşün olduğu görülmüştür (Şekil 4.10.). Erkek bireylerde kondisyon faktörü değerinde Eylül ayından Ocak ayına kadar bir yükselme, sonrasında Temmuz ayına kadar düşüş görülmüştür (Şekil 4.11.). Tüm bireylerde ise Eylül ayından Ocak ayına kadar bir yükselme, sonrasında bir düşüş görülmüştür. (Şekil 4.12.).

4.1.4. Üreme

4.1.4.1. Eşeyssel olgunluğa erişme yaşı

Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*'ta erkek ve dişilerin Temmuz ayından itibaren gonad gelişimleri göz önüne alınarak olgunlaşma durumları belirlenmiştir (Çizelge 4.36.).

Çizelge 4.36. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta dişi ve erkek bireylere ait olgunluk durumları

Eşey	Olgunluk durumu	Yaş							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Dişi	N	-	24	83	37	2	3	1	2
	Olgun değil (N)	-	20	12	0	0	0	0	0
	%	-	83,33	14,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Olgun(N)	-	4	71	37	2	3	1	2
	%	-	16,67	85,54	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Erkek	N	-	32	105	84	22	2	0	0
	Olgun değil (N)	-	28	7	0	0	0	0	0
	%	-	87,50	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Olgun(N)	-	4	98	84	22	2		
	%	-	12,50	93,33	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00
Dişi + Erkek	N	-	56	188	121	24	5	1	2
	Olgun değil (N)	-	48	19	0	0	0	0	0
	%	-	85,71	10,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Olgun(N)	-	8	169	121	24	5	1	2
	%	-	14,29	89,89	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Çizelge 4.36'da görüldüğü gibi *L. mystaceus*'un I. yaş grubundan birey alınmadığı için eşeyssel olgunlukları hakkında bilgi elde edilememiştir. II. yaş

grubundakilerin ise ancak % 14.29'unun olgunlaştığı görülmüştür. III. yaş grubundaki bireylerin % 89.89'unun olgunlaştığı, IV. yaş grubundan sonra bütün bireylerin olgunlaştığı belirlenmiştir. III. yaş grubundaki dişi bireylerin % 85.54'ünün olgunlaştığı, IV. ve daha yukarı yaş grubu örneklerinin tamamının eşeyssel olgunluğa eriştiği saptanmıştır. Erkek bireylerde ise II. yaş grubundakilerin ise % 12.50'sinin olgunlaştığı görülmüştür. Üçüncü yaş grubunun % 93.3'ünün olgunlaştığı belirlenmiştir. Dördüncü ve daha yukarı yaş grubu örneklerinin tamamının eşeyssel olgunluğa eriştiği saptanmıştır.

Bu değerlendirmeler sonucunda, *L. mystaceus*'ta dişi ve erkek bireylerin II. yaş grubundan itibaren olgunlaşmaya başladığı ve IV. yaş grubundan itibaren bütün bireylerin eşeyssel olgunluğa eriştikleri belirlenmiştir.

Araştırma bölgesinde avlanan III. yaşındaki erkek *L. mystaceus* bireylerinin ortalama çatal boyları 352 mm, ortalama ağırlıkları 515,85 g iken bu yaştaki en küçük bireylerin çatal boyu 278 mm, ağırlığı 300 gramdır. III yaşındaki dişi bireylerin ortalama çatal boyları 368 mm iken ortalama ağırlıkları 581 gramdır. Bu yaştaki en küçük dişi bireylerin çatal boyu 264 mm, ağırlığı ise 300 gramdır.

4.1.4.2. Eşey oranı

Gonadları incelenen 397 *L. mystaceus* örneğinin 152'sinin dişi, 245'inin erkek olduğu saptanmıştır. Dişi bireylerin oranı % 38.3, erkeklerin oranı ise % 61.7 olarak bulunmuştur. Populasyonun genelinde dişi/erkek oranı 0.62:1 şeklindedir (Çizelge 4.37.).

Çizelge 4.37. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta dişi ve erkek oranları

Yaş	Dişi		Erkek		Dişi + Erkek	
	N	%	N	%	N	%
I	0	0	0	0	0	0
II	24	6,04	32	8,06	56	14,10
III	83	20,90	105	26,44	188	47,35
IV	37	9,31	84	21,15	121	30,47
V	2	0,50	22	5,54	24	6,04
VI	3	0,75	2	0,50	5	1,25
VII	1	0,25	0	0	1	0,25
VIII	2	0,50	0	0	2	0,50
Toplam	152	38,28	245	61,71	397	100

4.1.4.3. Üreme zamanı

Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*'un üreme zamanı belirlemek amacıyla Mart 2006 ile Şubat 2008 tarihleri arasında elde edilen örneklerin aylık gonadosomatik indeks, yumurta çapı büyüklüğü ve gonad gelişim evrelerinden yararlanılmıştır.

397 adet dişi ve erkek *L. mystaceus* bireylerinde aylara göre GSI değerleri Çizelge 4.38.'de verilmiştir. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında Atatürk Baraj gölünde av yasağı sıkı bir şekilde uygulandığı için normal sezonda zor temin edilen *L. mystaceus* GSI değerleri örnek alınan diğer aylar üzerinden değerlendirilmiştir.

Dişi bireylerde 4.71 ile Şubat ayında en yüksek değerde olan GSI, 0.12 ile Ocak ayında en düşük değerdedir. Kasım ayından sonra bir yükselme eğilimi göstermektedir.

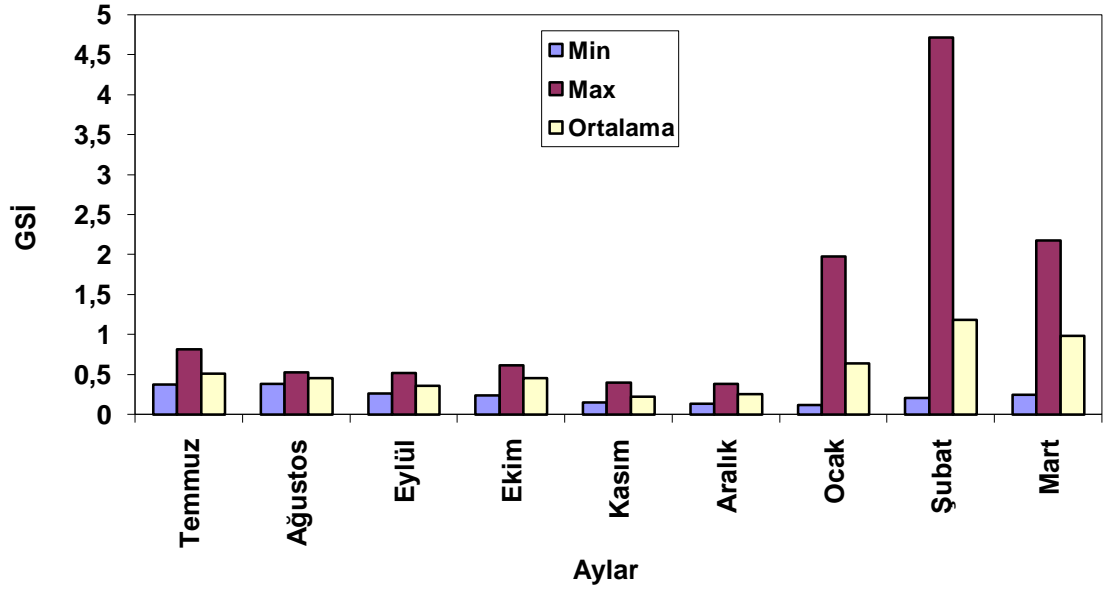
Erkek bireylerde 1.26 ile Şubat ayında en yüksek değerde olan GSI, 0.06 ile Kasım ayında en düşük değeri bulmaktadır.

GSİ değerleri Erkek ve dişi bireylerde ortak olarak Kasım ayından başlamak üzere Mart ayı sonu Nisan ayı başına kadar bir yükselme göstermektedir. Temmuz ayından sonra ise düşüş gözlenmektedir.

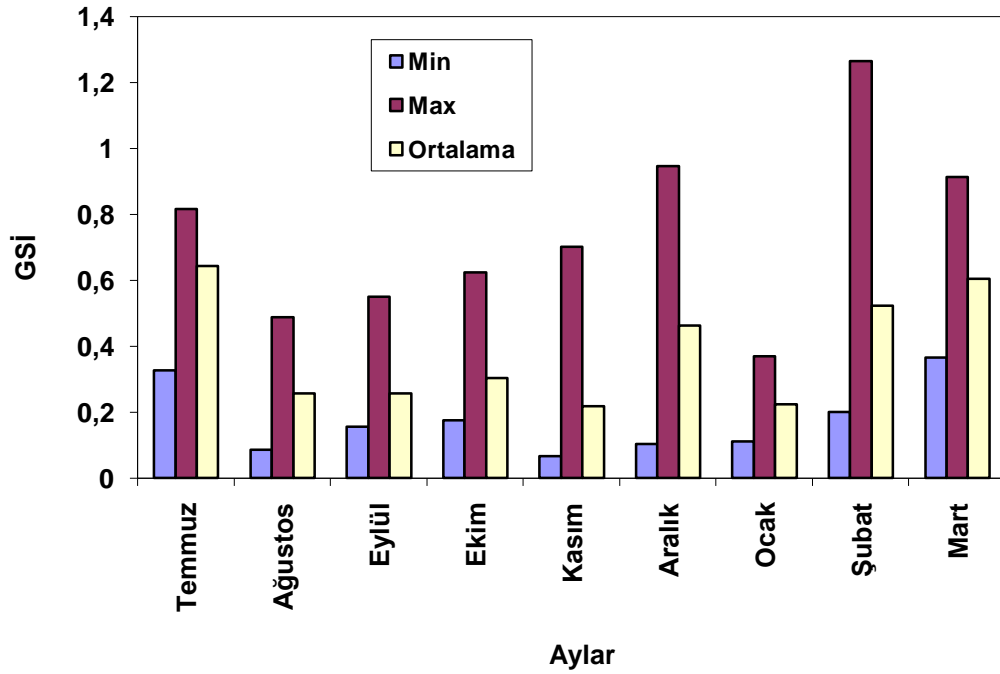
Bıyıklı balık (*L. mystaceus*)'a ait GSİ değerlerinin aylık değişim grafikleri Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.38. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta dişi ve erkek bireylerdeki aylık GSİ değerleri

	MART	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT
Dişi N	20	6	5	15	19	34	26	11	16
Min	0,24	0,37	0,38	0,26	0,23	0,15	0,13	0,12	0,20
Max	2,17	0,81	0,52	0,52	0,61	0,39	0,38	1,97	4,71
Ortalama	0,98	0,51	0,45	0,35	0,45	0,22	0,25	0,63	1,18
Erkek N	31	13	22	12	27	56	59	7	18
Min	0,36	0,32	0,08	0,15	0,17	0,06	0,10	0,11	0,20
Max	0,91	0,81	0,48	0,55	0,62	0,70	0,94	0,36	1,26
Ortalama	0,60	0,64	0,25	0,25	0,30	0,21	0,46	0,22	0,52



Şekil 4.13. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta dişi bireylere ait GSI değerlerinin aylık değişim grafiği



Şekil 4.14. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta erkek bireylere ait GSI değerlerinin aylık değişim grafiği

Dişi ve erkek bireylerde Kasım ayında en düşük değeri bulunan GSI değerinin sonraki aylarda tekrar yükseldiği saptanmıştır.

Üreme zamanının belirlenmesinde yararlanılan yumurta çapı büyüklüğü aylık olarak ölçülmüş ve değerler Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

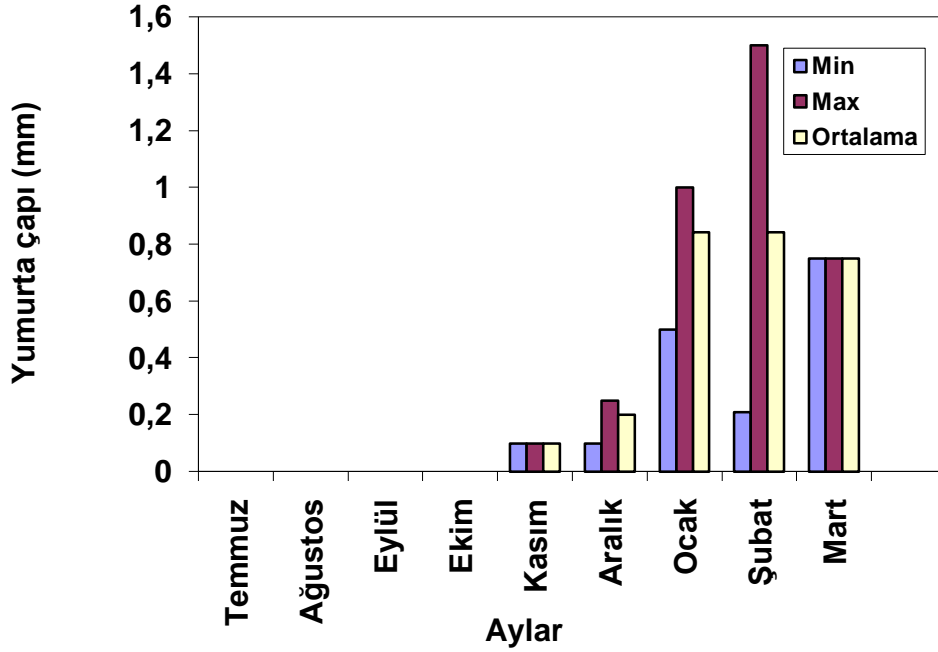
Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*'ta yumurta apı Kasım ayında en küçük değerlerde olup, bu dönemde ortalama yumurta çapı 0.1 mm olarak ölçülmüştür. Aralık ayından itibaren oositlerin şeffaf görünümlerini kaybederek opaklaştıkları ve çaplarının arttığı gözlenmiştir. Bu artış Mart ayına kadar kademeli olarak devam etmektedir.

Bu değerlere ait grafik şekil 4.15.'te verilmiştir.

Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim ayında elde edilen bireylerde dişi oranı az ve yumurta elde edilemediğinden yumurtaları hakkında veri kaydedilememiştir.

Çizelge 4.39. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta yumurta çapı değerleri (mm)

Aylar	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart
Min. (mm)	-	-	-	-	0,1	0,1	0,5	0,21	0,75
Max. (mm)	-	-	-	-	0,1	0,25	1	1,5	0,75
Ortalama (mm)	-	-	-	-	0,1	0,2	0,84375	0,842	0,75
S.D	-	-	-	-	0	0,0866	0,186	0,46751	0



Şekil 4.15. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta yumurta çapının aylara göre değişim grafiği

L. mystaceus'un erkek ve dişi bireylere ait gonadların çıplak gözle belirlenen gelişim evreleri Şekil 4.13. ve Şekil 4.14.'de verilmiştir.

L. mystaceus'un eşeyssel olgunluğa ulaşmış dişi bireylerin ovaryumlarının Mart ayında olgunlaştığı, Mart ayının sonu itibariyle yumurta dökmeye başladığı görülmektedir. Erkek bireylerin gonad değişimlerinde de benzer değişimler elde edilmiştir (Şekil 4.14.).

L. mystaceus'un gonadosomatik indeks değerleri, yumurta çapı ve gonad gelişim evreleri aylara göre incelendiğinde; ovaryum gelişiminin ve yumurta olgunlaşmasının Mart ayında en yüksek düzeyde olduğu, yumurtlamanın Mart ayı sonunda başlamak üzere yumurta bıraktığı anlaşılmaktadır.

4.1.4.4. Yumurta verimi (fekondite)

Yumurta veriminin saptanması amacı ile 28 adet dişi *L. mystaceus*'un ovaryumunda bulunan toplam yumurta sayısından yararlanılmıştır. Yaş gruplarına göre yumurta sayıları Çizelge 4.40.'da verilmiştir.

Çizelge 4.40. Atatürk Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ta yaş gruplarına göre yumurta sayıları

Yaş grubu	N	Min	Max.	Ortalama	SD
I	-	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-
III	3	102000	160000	135666,66	30105,37
IV	17	105000	320000	156468,17	73859,47
V	2	140000	332856	236428.00	136369,80
VI	3	456000	530790	504530.00	42075,54
VII	1	448390	448390	448390.00	-
VIII	2	460000	460000	560316,50	141869.00

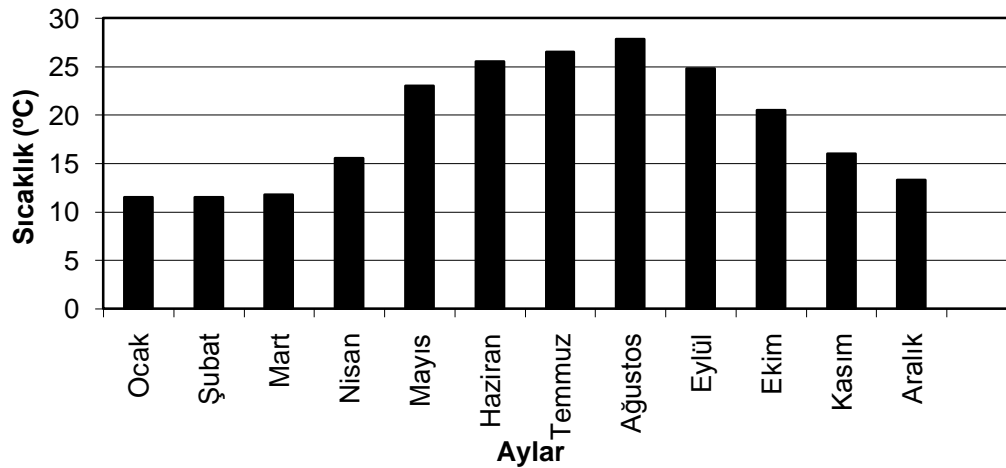
L. mystaceus'ta, yaş ilerledikçe yumurta sayısının arttığı anlaşılmaktadır. En yüksek sayıda yumurtaya Ocak ayında 660633 yumurta sayısı ile VIII. yaşındaki bir bireyde rastlanmıştır. Eşeyssel olgunluğa ulaşan dişi bireylerde en düşük sayıda yumurtaya Şubat ayında 102000 ile III. yaşındaki bir bireyde rastlanmıştır.

4.2. Atatürk Baraj Gölü Suyunun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

4.2.1. Fiziksel özellikleri

4.2.1.1. Sıcaklık

Balıklar soğukkanlı hayvanlardır. Bu nedenle, vücut sıcaklıklarını çevre sıcaklığına belli bir oranda uydurabilmektedirler. Bu uyumu yapabildiği en iyi sıcaklık düzeylerinde biyolojik faaliyetleri optimaldir. Bunun dışındaki sıcaklıklarda ise hayatsal olaylar yavaşlamakta ve giderek durmaktadır (Sarıhan, 1993).



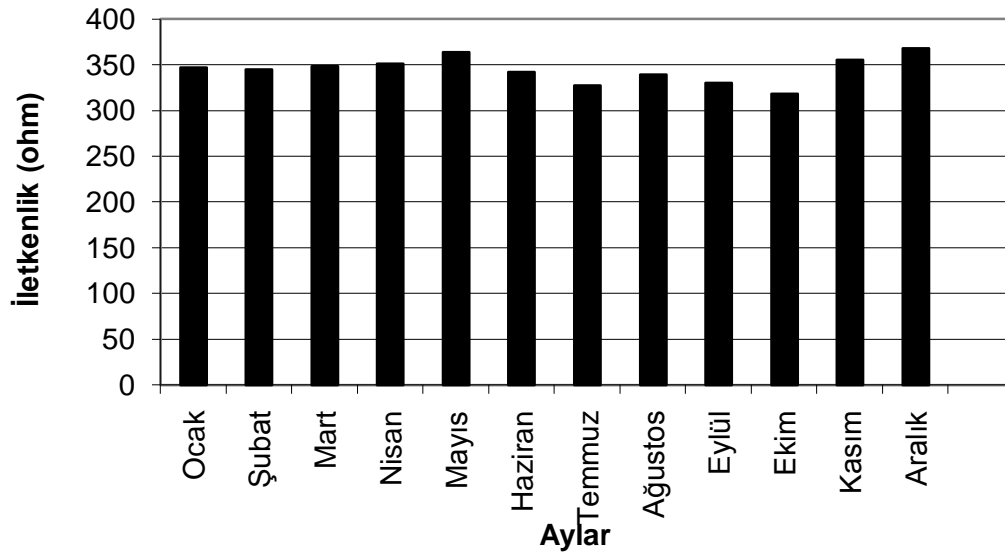
Şekil 4.16. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sıcaklık değerleri

Özellikle suyun yıl içerisindeki sıcaklık değişimine bakarak bu suda sıcak su balığı mı yoksa soğuk su balığı mı yetiştirilebileceği kanısına varabiliriz (Sarıhan, 1993).

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içerisindeki sıcaklık dağılımına baktığımızda sıcaklık değişimlerinin Mart ayından itibaren yükselişe geçtiği ve bu durumun (yükselişin) Ağustos ayına kadar devam edip özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında maksimum noktaya ulaştığını görmekteyiz. Daha sonra bu sıcaklığın düşüşe geçip özellikle Ağustos ayının sonlarından başlayarak Mart ayının sonlarına kadar devam ettiğini görmekteyiz.

Atatürk Baraj Gölü için yapılan sıcaklık ölçümlerinde minimum ve maksimum sıcaklık değerleri 11.5–27.8 °C arasında bulunmuştur. Buna göre göl genelinde ılık su balıklarının yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Suyun soğuk olduğu Eylül-Nisan arası aylarda gölde soğuk su balıkları yetiştirilebilir.

4.2.1.2. İletkenlik



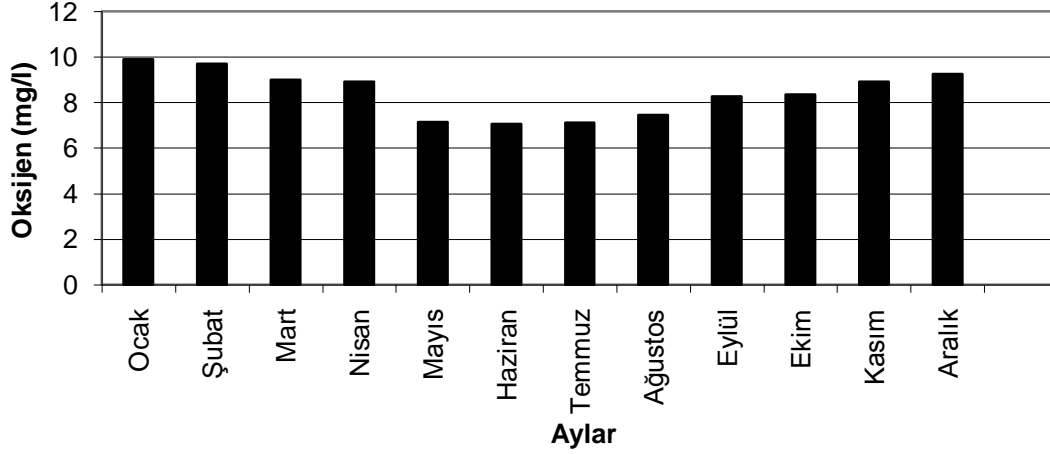
Şekil 4.17. 2006 – 2008 yılları arası ortalama iletkenlik değerleri

Elektriksel geçirgenlik genellikle 25 °C sıcaklıkta, 1 cm uzunluk ve 1 cm² kesit alanına sahip su sütununun, ohm olarak elektriksel direncinin tersi olarak tarif edilir. Suyun iletkenliğinin artması veya azalması suyun içinde çözülmüş mineral maddelerin artması veya azalmasına bağlı olarak değişir (Sarıhan, 1993). Elektrikli iletkenlik özellikle bölgede yağışın bol olduğu, Kasım-Mayıs ayları arasında yüksek çıkmıştır. Bu durum çözünen mineral maddenin artması iletkenliğin artmasına, çözünen mineral maddenin az olması iletkenliğin azalmasına neden olacaktır.

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki aylara göre iletkenlik değişim değerlerine baktığımızda minimum ve maksimum değerlerin 318–368 micromhos/cm arasında olduğu görülmüştür.

4.2.2. Göl suyunun kimyasal özellikleri

4.2.2.1. Oksijen

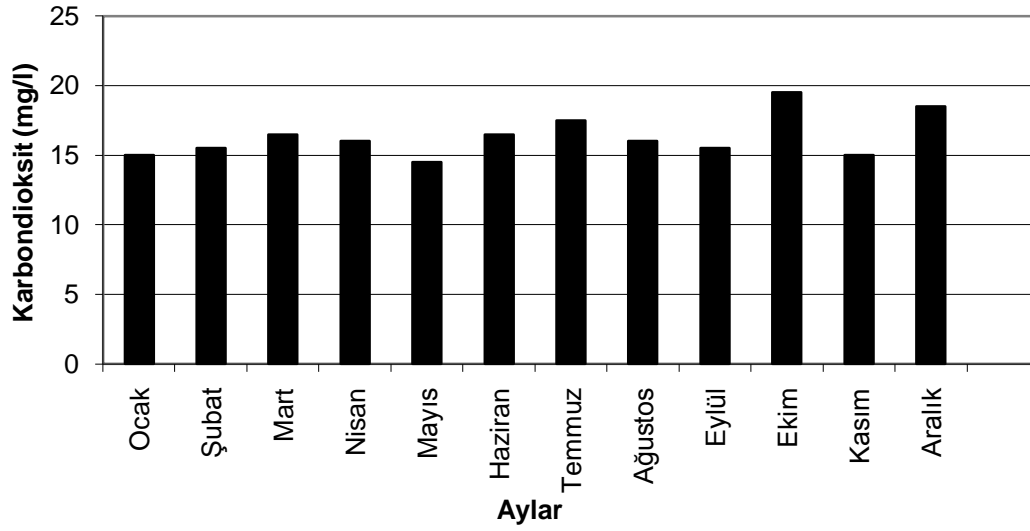


Şekil 4.18. 2006 – 2008 yılları arası ortalama oksijen değerleri

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içerisindeki oksijen dağılımına baktığımızda çözünmüş oksijen miktarının özellikle yaz mevsiminde Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında düştüğü gözlenmiştir. Bunun yanı sıra sonbahar mevsiminden itibaren bir yükseliş olduğu bu durumun kış sonlarına kadar devam ettiği ve ilkbaharın başlamasıyla özellikle Mart ayından itibaren çözünmüş oksijen miktarının düşüşe geçtiği gözlenmiştir. Çözünmüş oksijen miktarının yıl içerisindeki minimum ve maksimum değerlerine baktığımızda 7.05 mg/l ile 9.9 mg/l arasında değiştiği görülmektedir.

Balık yetiştiriciliği açısından çözünmüş oksijen değerini dikkate aldığımızda göldeki oksijen miktarının yetiştiriciliğe uygun olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü balık yetiştiriciliğinde esas alınan kriter çözünmüş oksijen miktarının kesinlikle 5 mg/l'nin altına düşmemesi şeklindedir (Sarıhan, 1993).

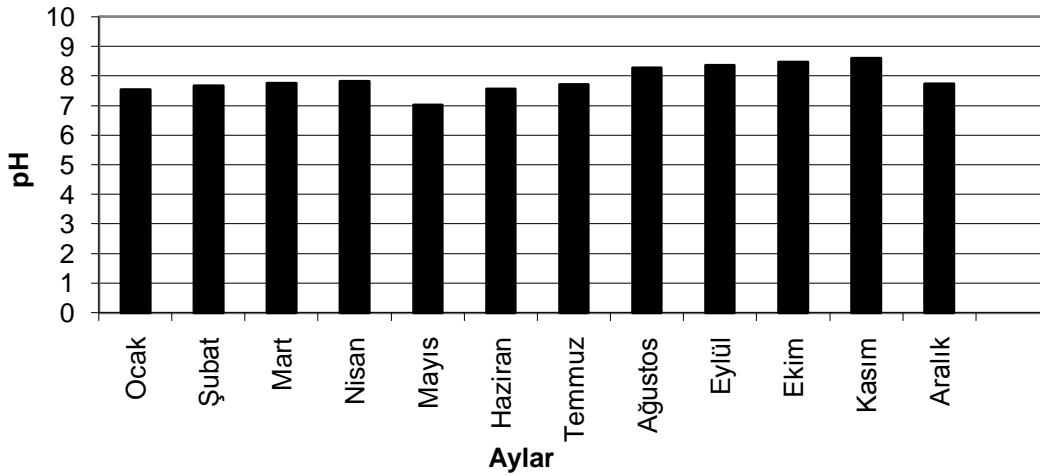
4.2.2.2. Karbondioksit



Şekil 4.19. 2006 – 2008 yılı ortalama karbondioksit değerleri

Atatürk Baraj Gölü suyunun karbondioksit düzeyine baktığımızda minimum ve maksimum sınırların 14.5 mg/l ile 19.5 mg/l olduğunu görmekteyiz. Atatürk Baraj Gölü'nün yetiştiricilik açısından karbondioksit düzeyinin arzu edilen minimum miktarın (5 mg/l) üzerinde olması yetiştiricilikte pek sorun yaratmamaktadır. Çünkü çözülmüş oksijen miktarının ideal düzeyde olması meydana gelebilecek olumsuz etkileri ortadan kaldırmaktadır (Sarıhan, 1993).

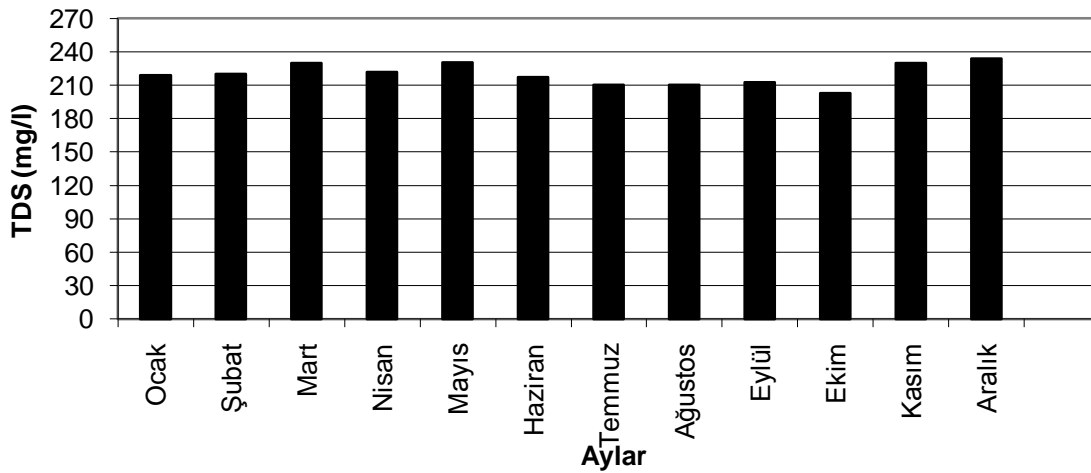
4.2.2.3. pH



Şekil 4.20. 2006 – 2008 yılları arası ortalama pH değerleri

Balık yetiştiriciliği açısından arzulanan sular pH değeri 6.5–9 arasında olan sulardır (Demir, 1992). Göllerde pH değeri 7 ile 9 arasında değişir. Suda organik maddelerin oksidasyonu ile pH değeri düşer (Jeffries, 1990). Atatürk Baraj Gölü'nün yüzey suyu pH değeri 7.025-8.6 arasında olup balık ve sucul organizmaları gelişmesi için uygun olduğu kabul edilebilir.

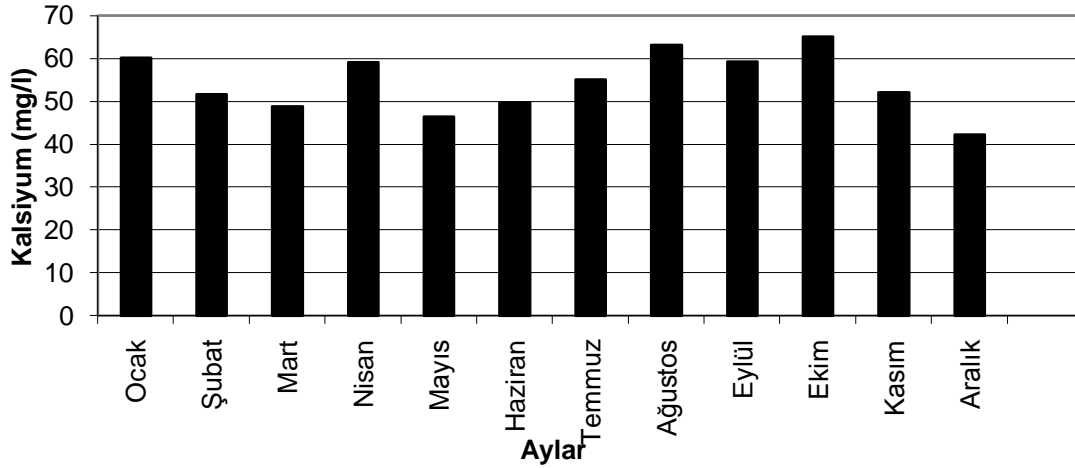
4.2.2.4. Toplam çözünmüş katılar (TDS)



Şekil 4.21. 2006 – 2008 yılları arası ortalama TDS değerleri

Dışarıya akıntısı olan göllerde total çözünmüş madde miktarı 100–200 ppm arasındadır (Sarıhan, 1993). Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki toplam çözünmüş katı madde miktarına baktığımızda minimum 203 mg/l maksimum 234 mg/l düzeyinde olduğunu görmekteyiz. Baraj gölünün toplam çözünmüş katı madde miktarı dışarıya akıntısı olan göllerdeki miktar düzeyinde seyretmektedir.

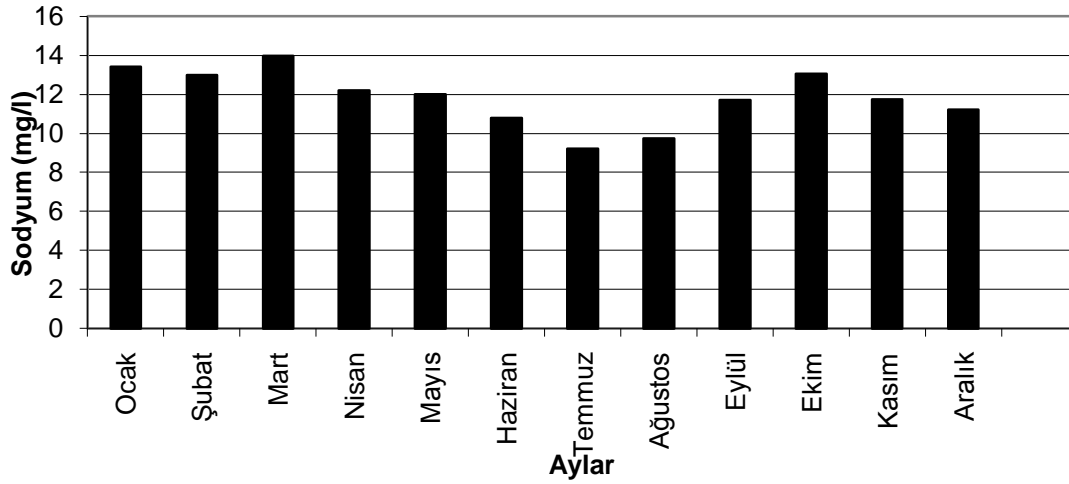
4.2.2.5. Kalsiyum ve magnezyum



Şekil 4.22. 2006 – 2008 yılları arası ortalama kalsiyum değerleri

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki kalsiyum değerlerine baktığımızda minimum 42.2 mg/l ile maksimum 65.1 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Bu değerler dikkate alındığında gölün kalsiyum bakımından zengin olduğunu, 25 mg/l'den fazla olması nedeniyle sert sular sınıfına girdiğini görmekteyiz. Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki magnezyum değerlerine baktığımızda ise minimum 6.08 mg/l ile maksimum 33.40 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Elde edilen değerler, gölün sert suya sahip olduğunu göstermekle birlikte, değerlerin aylara göre önemli derecede farklılık göstermesi, geçici sertlik olduğunun göstergesi olarak düşünülmektedir (Tanyolaç, 1993). Çalışmada bulunan kalsiyum değerleri, balıklar için zehir etkisi olan 2500 mg/l'nin çok altında olduğundan kalsiyum açısından gölde balıklar için bir tehdit oluşturmadığı belirlenmiştir (Yılmaz, 1995).

4.2.2.6. Sodyum ve potasyum



Şekil 4.23. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sodyum değerleri

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki sodyum ve potasyum miktarına baktığımızda; Sodyum miktarının 9.20 mg/l ile 13.98 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Potasyum miktarı ise 0.20 mg/l ile 3.12 mg/l arasında değişmektedir. Buna göre Atatürk Baraj Gölü'nün kation sıralaması $rCa^{2+} > rMg^{2+} > rNa^+ > rK^+$ şeklinde olup bu durum sert sularda görülen bir özelliktir. Sodyum ve potasyum için elde edilen değerlerin, bu iyon için bildirilen 400 mg/l olumsuz sınırının çok altında olduğu belirlenmiştir (Yılmaz, 1995).

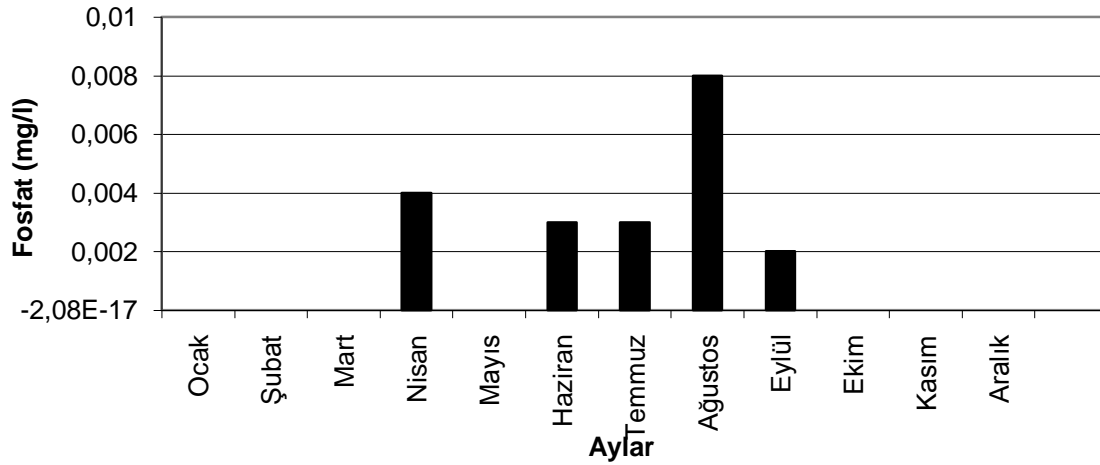
4.2.2.7. Azot ve azot bileşikleri

Atatürk Baraj Gölü suyunda en yüksek nitrat iyonları değeri Nisan ayında ölçülmüştür. En düşük değerler ise Ocak ayında ölçülmüştür. Nitrat, temiz tatlı sularda çok az miktarda bulunur (Tanyolaç, 1993). Çevresel şartlar özellikle sel ve atıklar, nitratı önemli ölçüde arttırabilir (Willoughby, 1976).

Atatürk Baraj Gölü'nde azot ve azot bileşikleri düzeylerine baktığımızda amonyağın 0–0.75 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Amonyakın Atatürk Baraj Gölü'nde bu düzeyler arasında bulunması balıklar açısından oldukça ideal bir düzey olup toksik etki yapacak sınırlara ulaşmamaktadır. Atatürk Baraj Gölü'nde nitrit azotuna hiç rastlanmaması da gölün temiz sular sınıfına girdiğini göstermektedir.

Atatürk Baraj Gölü'nde nitrat düzeyi ise 0–6.20 mg/l arasındadır. Nitrat düzeyinin değişken olması tarım arazilerinde kullanılan kimyasal gübrelerin yağışlarla göle karışması olarak ifade edebiliriz. Elde edilen değerlerin, balıklar açısından toksik değer olarak kabul edilen nitrat için 46 mg/l ve nitrit için kirlenmenin başlangıcı olarak kabul edilen 1 mg/l'nin çok altında olması, söz konusu anyonların çalışılan gölde henüz tehdit oluşturmadığı tespit edilmiştir (Yılmaz, 1995; Cirik ve Cirik, 1991).

4.2.2.8 Toplam fosfat



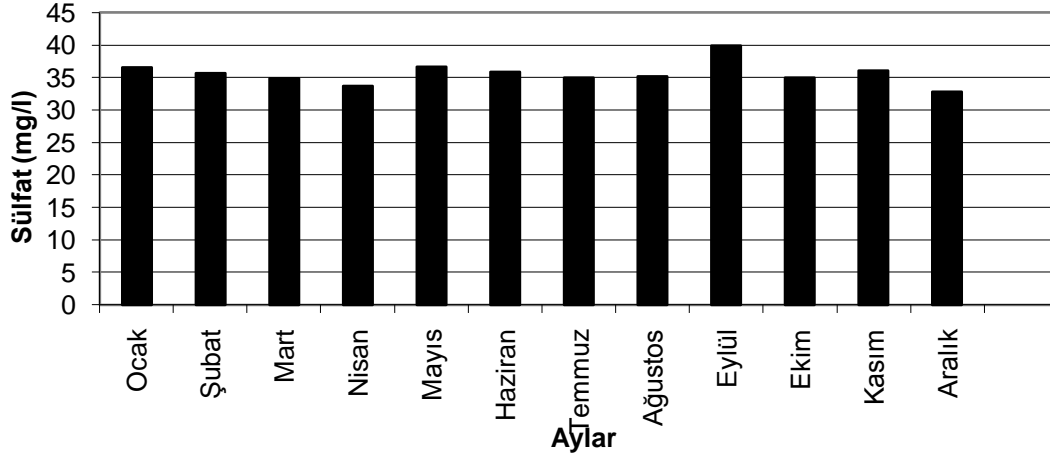
Şekil 4.24. 2006 – 2008 yılları arası ortalama fosfat değerleri

Fosfor doğal sulara ya erimiş organik fosfor veya suda asılı halde bulunan organik fosfor şeklinde bulunur. Fosfor'un göllerde mevsimsel dağılımı, havzanın yapısına, çevre toprağının kimyasal içeriğine ve yıllık döngüsüne bağlıdır. Volkanik kayalar başlıca fosfor kaynağı olmakla beraber meteoritler ve topraktan da fosfor sağlanır. Ayrıca insan atıkları ve deterjanlarda fosfat kapsar (Sarıhan, 1993). Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki aylara göre fosfor değişim düzeyine baktığımızda minimum ve maksimum değerlerin 0 – 0.008 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz.

Atatürk Baraj Gölü suyunda ölçülen en yüksek mangan değeri Mart ayında, en düşük değer ise Mayıs ayında ölçülmüştür. En yüksek bakır değeri Şubat ayında, En düşük bakır değeri ise Kasım ayında ölçülmüştür. Atatürk Baraj Gölü suyundaki fosfor değerinin 0.01

mg/l düzeyinin altında bulunduğu tespit edilmiştir. Her üç elementin de eser miktarda olduğu ve aylara göre önemli bir değişiklik göstermediği saptanmıştır.

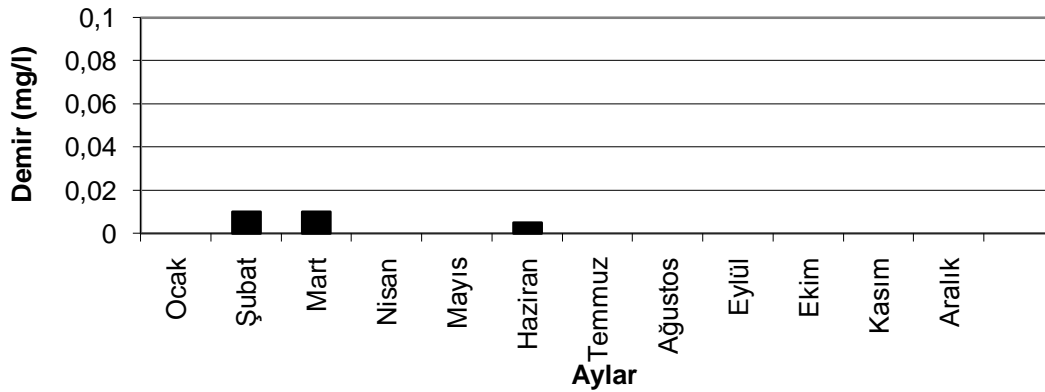
4.2.2.9. Toplam sülfat



Şekil 4.25. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sülfat değerleri

Doğal sularda biyolojik verimin artması için ortamda sülfat'ın bulunması gereklidir. Sülfat'ın ortamda yeterince bulunmaması fitoplankton gelişimini engeller ve bitkilerin büyümesini yavaşlatır (Sarıhan, 1993). Atatürk Baraj Gölü'nün sülfat miktarının yıl içindeki aylara göre değişim düzeyi oldukça belirgin bir değişim göstermemekle beraber minimum ve maksimum değerler 32.75–39.90 mg/l arasında değişir.

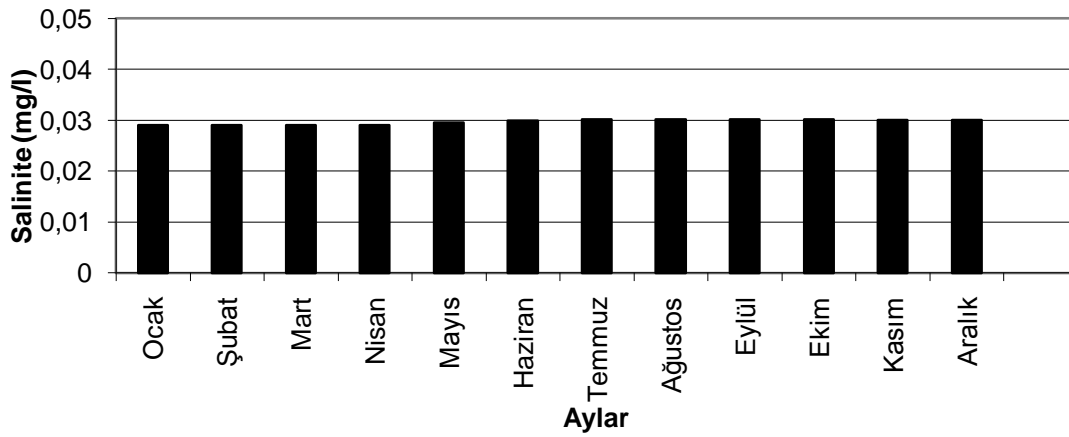
4.2.2.10. Toplam demir



Şekil 4.26. 2006 – 2008 yılları arası ortalama demir değerleri

Atatürk Baraj Gölü'nde demir bileşiklerinin ya hiç olmadığı ya da iz halde buldukları görülmüştür. Bu duruma baraj göl suyunun oksijen düzeyinin yüksek olması, dışarıya akıntısının olması gölün oligotrof göller sınıfına girmesine sebep olmaktadır. Bu durumlar göz önüne alındığında özellikle oksijen miktarı yüksek olduğu için büyük ihtimalle suda çözünemeyen ferrik hidroksit'e dönüşümü olup dibe çökerek bir tabaka oluşturduğu sanılmaktadır.

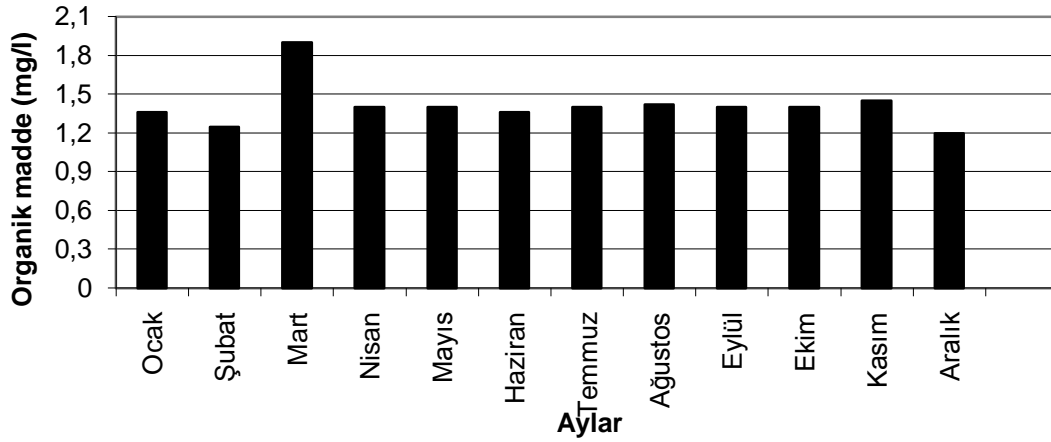
4.2.2.11. Salinite



Şekil 4.27. 2006 – 2008 yılları arası ortalama salinite değerleri

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki aylara göre tuzluluk değişimlerinin ortalamasına baktığımızda oldukça standart bir durum göstermektedir. Göldeki tuzluluk konsantrasyonu yıl boyu ortalama olarak % 0.03 mg/l olarak ölçülmüştür. Bu durum tatlı su balıkları yetiştiriciliği açısından stenohalin formlar için oldukça ideal bir düzey teşkil etmektedir. Buna örnek olarak Siluridae ve Cyprinidae familyalarına mensup bazı balıklar verilebilir (Sarıhan, 1993).

4.2.2.12. Organik madde



Şekil 4.28. 2006 – 2008 yılları arası ortalama organik madde değerleri

Göllerdeki organik madde litrede 0.1 ile 50 mg/l arasında değişir. Ortalama 12.8 mg/l kadardır (Sarıhan, 1993).

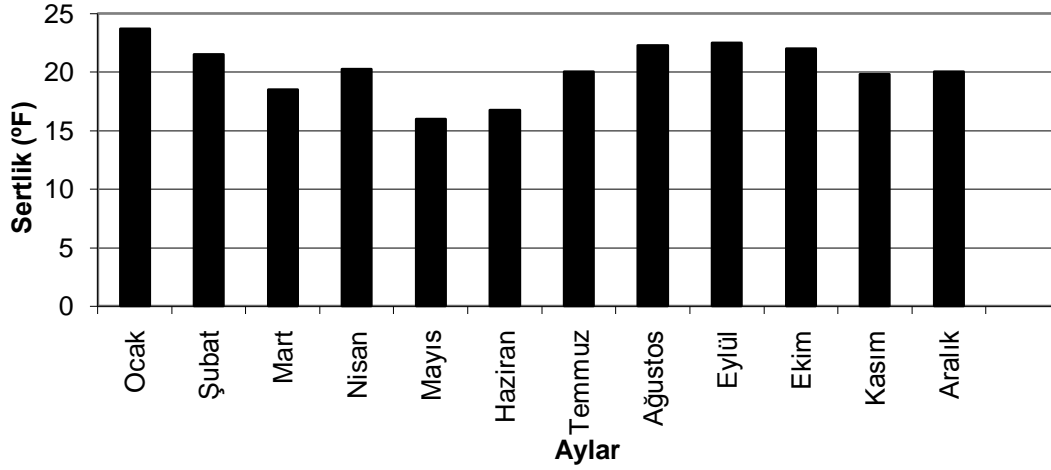
Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki aylara göre organik madde miktarına baktığımızda 1.20 mg/l ile 1.90 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Atatürk Baraj Gölü'ndeki organik madde miktarının oldukça düşük düzeyde bulunmasının esas sebeplerinden birisi gölün yeni oluşan göller grubuna girmesi ve göl suyunun elektrik üretim ve sulama amaçlı olmasından dolayı akar durumda bulunması ve Fırat Nehir sisteminden sürekli beslenmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.2.3. Suyun diğer özellikleri

4.2.3.1. Toplam sertlik

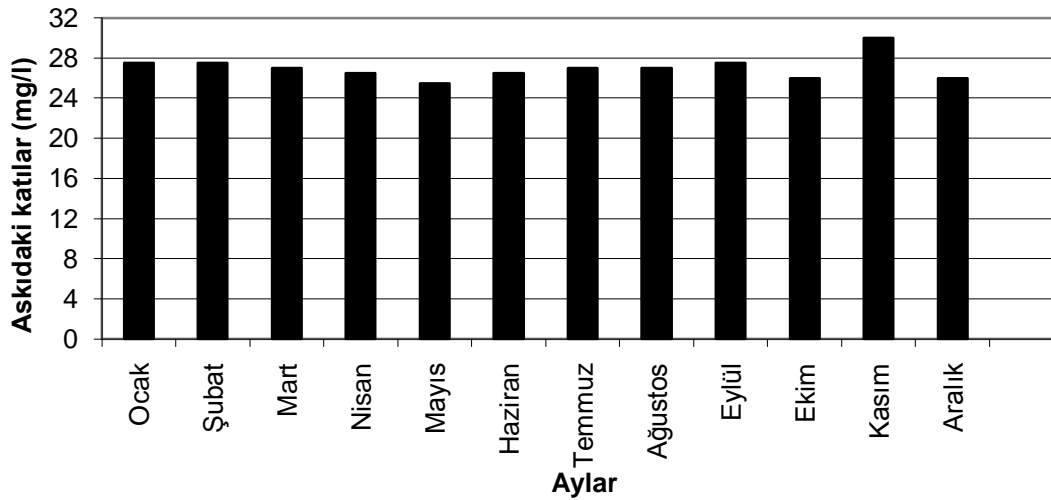
Suyun sertlik düzeyi o ortamda yaşayan canlıların yaşamları üzerinde sınırlayıcı bir etkiye sahiptir. Sertliği 20 °F üzerindeki sularda canlı yaşamı sınırlıdır (Sarıhan, 1993).

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki toplam sertlik değerlerine baktığımızda 16 °F ile 23.7 °F arasında değiştiğini görmekteyiz.



Şekil 4.29. 2006 – 2008 yılları arası ortalama sertlik değerleri

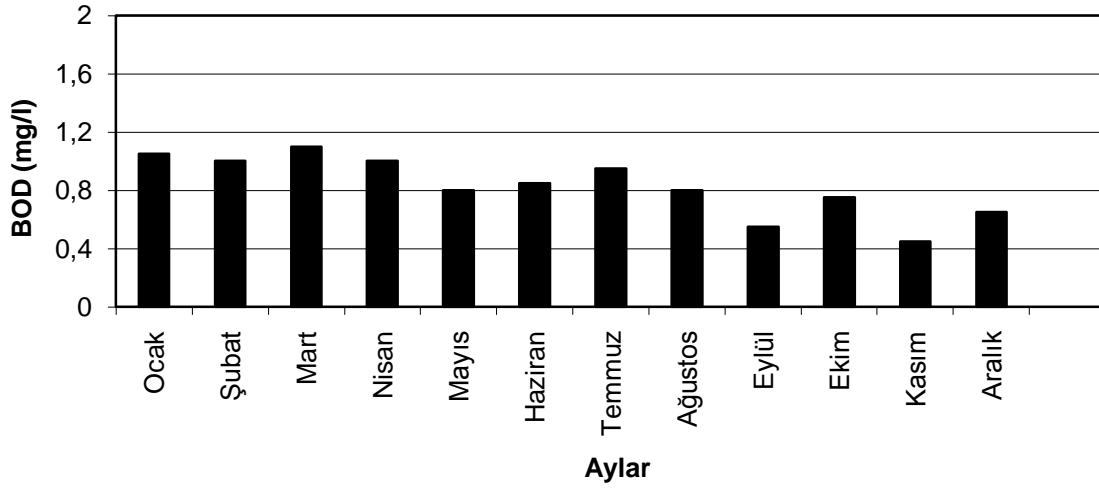
4.2.3.2. Askıdaki katılar



Şekil 4.30. 2006 – 2008 yılları arası ortalama askıdaki katılar değerleri

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki aylara göre askıdaki katı madde miktarının değişimine baktığımızda 25.5–30 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Askıdaki katı madde miktarı baraj gölünde yıl içinde aylara göre aşırı bir dalgalanma göstermeyip ortalama olarak 27–28 mg/l düzeyinde seyretmektedir. Bu değer suyun temizliği ve balık yetiştiriciliği açısından oldukça ideal bir düzeyde bulunduğunu göstermektedir.

4.2.3.3. Biyokimyasal oksijen değeri (BOD)



Şekil 4.31. 2006 – 2008 yılları arası ortalama BOD değerleri

Belli hacim (1 litre), süre (5 gün) ve sıcaklıkta (20 °C) suda bulunan aerobik bakterilerce tüketilen oksijen miktarına Biyolojik Oksijen Gereksinimi (BOD) denir. BOD sudaki organik madde bolluğunu gösteren bir indeks olarak kullanılabilir. BOD düzeyinin çok yüksek düzeylere gelmesi ortamdaki balıkların ölmesine sebep olabilir (Sarıhan, 1993).

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki BOD değerine baktığımızda bu değerlerin oldukça düşük düzeylerde olduğunu görmekteyiz. Minimum ve maksimum değerler 0.45–1.1 mg/l arasında değişim göstermektedir. Göl yeni oluştuğu için organik madde birikiminin giderek artma eğilimi göstermesi ve buna bağlı tüketilen oksijenin artması BOD değerinin yükselmesine sebep olduğu izlemine uyandırmaktadır. BOD değerlerinin düşük düzeyde bulunması yetiştiricilik açısından büyük avantajlar sağlamaktadır (Sarıhan, 1993).

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Atatürk Barajı Gölü'nden yakalanan *L. mystaceus* bireyelerinin I ile VIII yaşları arasında dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Elde edilen bireyelerin yaş tayininde pullar iri olduğu için iyi temizlenmesi halinde güvenilir sonuç vermektedir. Kontrol amacıyla diğer yapılar da yaş tayininde kullanılabilir. Atatürk Baraj Gölü'nde *L. mystaceus* temini oldukça güç olduğu için saptanan VIII yaşın daha üstünde *L. mystaceus* bireyelerinin olabileceği ihtimal dâhilindedir.

L. mystaceus'un yaş hakkında yapılan literatür taramasında VIII yaşın üstünde bireylere rastlanmamıştır. Menzelet Baraj Gölünde yapılan çalışmada VII. (Koca, 2006), Aslantaş Baraj Gölünde yapılan çalışmada VII. (Başusta, 1994), Mehmetli Baraj Gölünde VIII. (Başusta, 1994), Kozan Baraj Gölünde yapılan çalışmada IV. (Cengizler, 1992), Menzelet Baraj Gölünde yapılan bir diğer çalışmada V. (Sağat, 1991), yaşına kadar bireylere rastlanmıştır.

L. mystaceus' un yaş kompozisyonunda; I–V yaş arasında sayıca artma görülürken, VI yaşından sonra yüzde olarak azalma görülmektedir. Bu durum avlanma için büyük boydaki balıkların daha fazla tercih edilmesinden dolayı söz konusu grup için avlanma baskısından ortaya çıkmakta olduğu düşünülmektedir. Populasyon geneline göre, bireyeler en fazla % 47.35 ile III. yaşta, en az ise % 0.25 ile XII. yaş grubunda yer almaktadır. Eşeylere göre ise dişilerde % 20.90 ile III. yaşta, erkeklerde % 26.44 ile III. yaşta en fazla bireye rastlanmaktadır. Bu populasyonda III. yaş grubunun baskın olduğu belirtmiştir.

Atatürk Baraj Gölü'nden yakalanan *L. mystaceus* bireyelerinin yaşlara göre standart boy değerleri Çizelge 4.5.'te verilmiştir. Bu sonuçlara göre dişi ve erkek

bireylerin I.-VIII. yaş gruplarına ait ortalama atal boyları II. yaşından itibaren sırasıyla 290.25; 359.25; 423.22; 496.40; 669.00; 815.00 ve 947.50 mm olarak saptanmıştır.

Çalışmada, *L. mystaceus* için bulunan en yüksek atal boy 970 mm ile VII. yaşındaki bir dişi bireyde ölçülmüştür.

L. mystaceus' un boyu hakkında yapılan literatür taramasında aynı yaş grubunda farklı boy uzunluklarına sahip bireylere rastlanmıştır. Bu farklılıkların vresel kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Menzelet Baraj Gölünde yapılan çalışmada en yüksek boy uzunluğuna VII. yaşında 368.00 mm. (Koca, 2006), Aslantaş Baraj Gölünde yapılan çalışmada en yüksek boy uzunluğuna VII. yaşında 368.00 mm. (Başusta, 1994), Mehmetli Baraj Gölünde VIII. yaşında 385.00 mm. (Başusta, 1994), Kozan Baraj Gölünde yapılan çalışmada IV. yaşında 255.00 mm. (Cengizler, 1992), yine Menzelet Baraj Gölünde yapılan bir diğer çalışmada V. yaşında 305.00 mm. (Sağat, 1991)'ye kadar bireylere rastlanmıştır.

L. mystaceus bireylerinde boy uzunluğunun yaş ile birlikte arttığı ve artışı II. – V. yaşları arasında daha hızlı olduğu görülmüştür (şekil 4.5.). Boy artışıdaki yavaşlamanın eşeyssel olgunluğa erişme yaşı olan II. ve III. yaşından sonra olması, üreme faaliyetlerinin balığın gelişmesine engel olmasından kaynaklanmaktadır (Nikolsky, 1965).

Atatürk Baraj Gölü'nden yakalanan *L. mystaceus* bireyleri için I. yaş grubundan VIII. yaş grubuna kadar ardışıık gelen ortalama ağırlık değerleri II. yaşından itibaren sırasıyla 299.98 g; 514.61 g; 902.33 g; 1569.12 g; 3902.00 g; 6840.00 g ve 11 676.00 g olarak saptanmıştır.

L. mystaceus bireylerinde bulunan en büyük ağırlık, 11 676.00 g ile VIII. yaşındaki bir dişi bireyde tespit edilmiştir.

L. mystaceus' un ağırlığı hakkında yapılan literatür taramasında aynı yaş grubunda farklı ağırlıklara sahip bireylere rastlanmıştır. Menzelet Baraj Gölünde yapılan çalışmada en yüksek ağırlığa VII. yaşında 468.00 g. (Koca, 2006), Aslantaş Baraj Gölünde yapılan çalışmada en yüksek ağırlığa VII. yaşında 778.00 g. (Başusta, 1994), Mehmetli Baraj Gölünde ise VIII. yaşında 770.00 g. (Başusta, 1994), Kozan Baraj Gölünde yapılan çalışmada IV. yaşında 220.00 g. (Cengizler, 1992), yine Menzelet Baraj Gölünde yapılan çalışmada V. yaşında 460.00 g. (Sağat, 1991)'a kadar bireylere rastlanmıştır.

Bu türde ağırlık artışının dişi+erkek bireylerde III. yaşından sonra hızlandığı, dişi ve erkek bireylerde VI. yaşından sonra yavaşladığı tespit edilmiştir (Şekil 4.6.). Bu durumun ortaya çıkmasında yine avlanma kabiliyetinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*' un populasyonun genelinde kondisyon faktörü en yüksek 1.661 ile en düşük 0.524 arasında ölçülmüştür. Ortalamalar bakımından en düşük ve en yüksek değerler dişi+erkek bireylerde 1.113 (IV. yaş) ile 1.321 (VIII. yaş) arasında, dişi bireylerde 1.113 (IV. yaş) ile 1.321 (VIII. yaş) arasında ve erkek bireylerde 1.166 (III. yaş) ile 1.291 (VI. yaş) arasında dağılım göstermektedir.

Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*' ta kondisyon faktörünün aylık değişimi, populasyon genelinde Ekim, Kasım ve Aralık aylarında yükseldiği, Eylül ayına kadar bu değerlerde bir düşüşün olduğu ve Mart ayından itibaren tekrar yükseldiği görülmüştür. Erkek bireylerin kondisyon faktöründeki aylık değişimin dişi bireylere göre daha az olması, testis ağırlıklarının ovaryumlara göre daha az değişim göstermesi olarak açıklanabilir (Şekil 4.10., Şekil 4.11. ve Şekil 4.12.).

İncelenen *L. mystaceus*' un I. yaş grubuna ait bireylerin örneği temin edilemediği için eşeyssel olgunlukları tespit edilememiştir. erişmedikleri, II. yaş grubundakilerin ancak % 14.28'inin olgunlaştığı görülmüştür. III. yaş grubundaki bireylerin % 89.90'ının olgunlaştığı, IV. yaş grubundan sonra bütün bireylerin

olgunlaştığı belirlenmiştir. III. yaş grubundaki dişi bireylerin % 85.50'sinin olgunlaştığı, IV. ve daha yukarı yaş grubu örneklerinin tamamının eşeyssel olgunluğa eriştiği saptanmıştır. Erkek bireylerde ise II. yaş grubuna ait bireylerin tamamının eşeyssel olgunluğa erişemedikleri, II. yaş grubundakilerin ise % 12.5'inin olgunlaştığı görülmüştür. Üçüncü yaş grubunun % 93.30'unun olgunlaştığı belirlenmiştir. Dördüncü ve daha yukarı yaş grubu örneklerinin tamamının eşeyssel olgunluğa eriştiği saptanmıştır.

Bu değerlendirmeler sonucunda, Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*' ta dişi ve erkek bireylerin III. yaşından itibaren eşeyssel olgunluğa eriştikleri saptanmıştır.

Araştırma bölgesinde avlanan III. yaşındaki erkek *L. mystaceus* bireylerinin ortalama çatal boyları 352.26 mm, ortalama ağırlıkları 515.65 g iken bu yaştaki en küçük bireylerin çatal boyu 278.00 mm, ağırlığı 300 gramdır. III yaşındaki dişi bireylerin ortalama çatal boyları 368.04 mm iken ortalama ağırlıkları 581 gramdır. Bu yaştaki en küçük dişi bireylerin çatal boyu 264.00 mm, ağırlığı ise 300 gramdır.

Gonadları incelenen 397 *L. mystaceus* örneğinin 152'sinin dişi, 245'inin erkek olduğu saptanmıştır. Dişi bireylerin oranı % 38.30, erkeklerin oranı ise % 61.70 olarak bulunmuştur. Populasyonun genelinde dişi/erkek oranı 0.62:1 şeklindedir.

Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*' un üreme zamanı belirlemek amacıyla Mart 2006 ile Şubat 2008 tarihleri arasında elde edilen örneklerin aylık GSİ, yumurta çapı büyüklüğü ve gonad gelişim evrelerinden yararlanılmıştır.

397 adet dişi ve erkek *L. mystaceus*' bireylerinde aylara göre GSİ değerleri Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında Atatürk Baraj gölünde av yasağı sıkı bir şekilde uygulandığı için normal sezonda zor temin edilen *L. mystaceus* GSİ değerleri örnek alınan diğer aylar üzerinden değerlendirilmiştir.

Dişİ bireylerde 4.71 ile Şubat ayında en yüksek değerde olan GSİ, 0.12 ile Ocak ayında en düşük değeredir. Kasım ayından sonra bir yükselme eğilimi göstermektedir.

Erkek bireylerde 1.26 ile Şubat ayında en yüksek değerde olan GSİ, 0.06 ile Kasım ayında en düşük değeri bulmaktadır.

Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'teki grafiklerde de görüldüğü gibi, erkek ve dişİ bireylerde GSİ değerinin, genel olarak Kasım ayından itibaren Mart sonuna kadar yükseldiğı ve Temmuz ayından itibaren düşmeye başladığı belirlenmiştir.

Dişİ ve erkek bireylerde Kasım ayında en düşük değeri bulunan GSİ değerinin sonraki aylarda tekrar yükseldiğı saptanmıştır.

Üreme zamanının belirlenmesinde yararlanılan yumurta çapı büyüklüğü aylık olarak ölçülmüş ve değerler Çizelge 4.15'te verilmiştir. Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*' ta yumurta çapı Kasım ayında en küçük değerlerde olup, gonadlarda sadece oositler bulunmaktadır. Bu dönemde ortalama yumurta çapı 0.1 mm olarak ölçülmüştür. Aralık ayından itibaren oositlerin şeffaf görünümünü kaybederek opaklaştıkları ve çaplarının arttığı gözlenmiştir. Bu artış Mart ayına kadar kademeli olarak devam etmektedir. (Şekil 4.15.).

Atatürk Baraj Gölü'nde elde edilen *L. mystaceus*' un eşeyssel olgunluğa ulaşmış dişİ bireylerin ovaryumlarının Mart ayında olgunlaştığı, Mart ayının sonu itibariyle yumurta dökmeye başladığı görülmektedir. Erkek bireylerin gonad değişimlerinde de benzer değişimler elde edilmiştir (Şekil 4.14.).

L. mystaceus'un GSİ değerleri, yumurta çapı ve gonad gelişim evreleri aylara göre incelendiğinde; ovaryum gelişiminin ve yumurta olgunlaşmasının Şubat – Mart ayında en yüksek düzeyde olduğu, yumurtlamanın Mart ayı sonunda başlamak üzere, Temmuz ayında tamamının yumurta bıraktığı anlaşılmaktadır.

Atatürk Baraj Gölü'ndeki *L. mystaceus*' bireylerinin GSI değerleri, yumurta çapı ve gonad gelişim evreleri aylara göre incelendiğinde; ovaryum gelişiminin ve yumurta olgunlaşmasının Mart aylarında en yüksek düzeyde olduğu, yumurtlamanın Mart ayında başlamak üzere Temmuz ayına kadar sürdüğü anlaşılmaktadır.

Yumurta sayıları incelendiğinde yaş ilerledikçe yumurta sayısının arttığı anlaşılmaktadır. En yüksek sayıda yumurtaya Ocak ayında 660 633 yumurta sayısı ile VIII yaşındaki bireyde rastlanmıştır. Eşeyssel olgunluğa ulaşan dişi bireyler içerisinde en az sayıda yumurtaya 102 000 ile Şubat ayında III yaşındaki bireyde rastlanmıştır.

Suların turbiditesi, içindeki süspansiyon haldeki maddelerin oranıyla ilgilidir (Cirik ve Cirik, 1991). Maddelerin suyun berraklığına olan etkisi turbiditeyi belirler. Atatürk Baraj Gölü'nün dere ve çayların daha fazla katıldığı bölgelerde turbiditenin yüksek olmasının sebebi olduğu düşünülmektedir. Özellikle bol yağış alınan aylarda sonuçların daha düşük çıkması bu değerlendirmeyi destekler niteliktedir.

Yapılan analizde suyun rengine ait değerlerin yağışlı aylarda düşük, buna karşılık yaz aylarında ise yüksek olduğunu göstermiştir. Bahar aylarındaki düşük değerler, plankton çoğalması ile de ilgili olabileceği kanaatini oluşturmaktadır.

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içerisindeki sıcaklık dağılımına baktığımızda sıcaklık değişimlerinin Mart ayından itibaren yükselişe geçtiği ve bu durumun (yükselişin) Ağustos ayına kadar devam edip özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında maksimum noktaya ulaştığını görmekteyiz. Daha sonra bu sıcaklığın düşüşe geçip özellikle Ağustos ayının sonlarından başlayarak Mart ayının sonlarına kadar devam ettiğini görmekteyiz.

Atatürk Baraj Gölü'nün en yüksek aylık ortalama sıcaklık değeri Ağustos ayında ölçülmüştür. En düşük sıcaklık ise Ocak ayında ölçülmüştür. Yıllık sıcaklık ortalaması 18.99 °C olarak bulunmuştur. Göl suyunda sıcaklık 10 °C'nin altına düşmemektedir (Şekil 4.16.). Buna göre göl genelinde ılık su balıklarının yayılış

gösterdiği belirlenmiştir. Suyun soğuk olduğu Eylül-Nisan arası aylarda gölde soğuk su balıkları yetiştirilebilir. Genellikle alabalık yetiştiriciliği yapılabilir. Bütün balıkların aktiviteleri sıcaklığın belli bir dereceden aşağıya düşmesiyle azalır. Kışın 4.4 °C'nin altına düşen sular balıkçılık için elverişli kabul edilemez (Yaramaz, 1992). Atatürk Baraj Gölü'nün su sıcaklığı yönünden balıkçılık için elverişli olduğu kabul edilebilir.

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki aylara göre iletkenlik değişim değerlerine baktığımızda minimum ve maksimum değerlerin 318–368 micromhos/cm arasında olduğu görülmüştür.

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içerisindeki oksijen dağılımına baktığımızda çözünmüş oksijen miktarının özellikle yaz mevsiminde Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında düştüğü gözlenmiştir. Bunun yanı sıra sonbahar mevsiminden itibaren bir yükselişin olduğu bu durumun kış sonlarına kadar devam ettiği ve ilkbaharın başlamasıyla özellikle Mart ayından itibaren çözünmüş oksijen miktarının düşüşe geçtiği gözlenmiştir. Çözünmüş oksijen miktarının yıl içerisindeki minimum ve maksimum değerlerine baktığımızda 7.05 mg/l ile 9.9 mg/l arasında değiştiiği görülmektedir.

Balık yetiştiriciliği açısından çözünmüş oksijen değerini dikkate aldığımızda göldeki oksijen miktarının yetiştiriciliğe uygun olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü balık yetiştiriciliğinde esas alınan kriter çözünmüş oksijen miktarının kesinlikle 5 mg/l'nin altına düşmemesi şeklindedir.

Atatürk Baraj Gölü suyunda en yüksek nitrat iyonları değeri Nisan ayında ölçülmüştür. En düşük değerler ise Ocak ayında ölçülmüştür. Nitrat, temiz tatlı sularda çok az miktarda bulunur (Tanyolaç, 1993). Çevresel şartlar özellikle sel ve atıklar, nitratı önemli ölçüde arttırabilir (Willoughby, 1976). Atatürk Baraj Gölü'nde azot ve azot bileşikleri düzeylerine baktığımızda amonyağın 0–0.75 mg/l arasında değiştiiğini görmekteyiz. Amonyağın Atatürk Baraj Gölü'nde bu düzeyler arasında bulunması balıklar açısından oldukça ideal bir düzey olup toksik etki yapacak

sınırlara ulaşmamaktadır. Atatürk Baraj Gölü'nde nitrit azotuna hiç rastlanmaması da gölün temiz sular sınıfına girdiğini göstermektedir. Atatürk Baraj Gölü'nde nitrat düzeyi ise 0–6.20 arasındadır. Nitrat düzeyinin değişken olması tarım arazilerinde kullanılan kimyasal gübrelerin yağışlarla göle karışması olarak ifade edebiliriz. Elde edilen değerlerin, balıklar açısından toksik değer olarak kabul edilen nitrat için 46 mg/l ve nitrit için kirlenmenin başlangıcı olarak kabul edilen 1 mg/l'nin çok altında olması, söz konusu anyonların çalışılan gölde henüz tehdit oluşturmadığı tespit edilmiştir (Yılmaz, 1995; Cirik ve Cirik, 1991).

Atatürk Baraj Gölü suyunda ölçülen en yüksek mangan değeri Mart ayında, en düşük değer ise Mayıs ayında ölçülmüştür. En yüksek bakır değeri Şubat ayında, en düşük bakır değeri ise Kasım ayında ölçülmüştür. Atatürk Baraj Gölü suyundaki fosfor değerinin 0.01 mg/l düzeyinin altında bulunduğu tespit edilmiştir. Her üç elementin de eser miktarda olduğu ve aylara göre önemli bir değişiklik göstermediğı saptanmıştır.

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki kalsiyum değerlerine baktığımızda minimum 42.2 mg/l ile maksimum 65.1 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Bu değerler dikkate alındığında gölün kalsiyum bakımından zengin olduğunu, 25 mg/l'den fazla olması nedeniyle sert sular sınıfına girdiğini görmekteyiz. Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki magnezyum değerlerine baktığımızda ise minimum 6.08 mg/l ile maksimum 33.40 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Elde edilen değerler, gölün sert suya sahip olduğunu göstermekle birlikte, değerlerin aylara göre önemli derecede farklılık göstermesi, geçici sertlik olduğunun göstergesi olarak düşünülmektedir (Tanyolaç, 1993). Çalışmada bulunan kalsiyum değerleri, balıklar için zehir etkisi olan 2500 mg/l'nin çok altında olduğundan kalsiyum açısından gölde balıklar için bir tehdit oluşturmadığı belirlenmiştir (Yılmaz, 1995).

Atatürk Baraj Gölü'nün yıl içindeki sodyum ve potasyum miktarına baktığımızda; Sodyum miktarının 9.20 mg/l ile 13.98 mg/l arasında değiştiğini görmekteyiz. Potasyum miktarı ise 0.20 mg/l ile 3.12 mg/l arasında değişmektedir. Buna göre Atatürk Baraj Gölü'nün katyon sıralaması $rCa^{2++} > rMg^{2++} > rNa^+ > rK^+$

şeklinde olup bu durum sert sularda görülen bir özelliktir. Sodyum ve potasyum için elde edilen değerlerin, bu iyon için bildirilen 400 mg/l olumsuz sınırının çok altında olduğu belirlenmiştir (Yılmaz, 1995).

Atatürk Baraj Gölü suyunda ölçülen en yüksek pH değeri 8.6 ile Kasım ayında, en düşük pH değeri de 7.025 ile Mayıs ayında ölçülmüştür. pH değerini mevsimsel olarak önemli değişiklik göstermediği görülmüştür (Şekil 4.20.). Türe göre değişmekle birlikte, balıkların yaşayabildiği pH 6.4 ile 8.6 arasında değişmektedir (Demir, 1992). Göllerde pH değeri 6 ile 9 arasında değişir. Suda organik maddelerin oksidasyonu ile pH değeri düşer (Jeffries, 1990). Atatürk Baraj Gölü'nün yüzey suyu ortalama pH değeri 7.88 olup balık ve sucul organizmaları gelişmesi için uygun olduğu kabul edilebilir.

5.2. neriler

Atatürk Baraj Gölü'nün yeni bir oluşum olması nedeniyle bu sahada henüz yeterli bilimsel çalışmalar yapılamamıştır. Bunun yanı sıra söz konusu göl, bölgenin ihtiyaç duyduğu besin ve aynı zamanda ticaret açığının kapatılması yönünde büyük bir su ürünleri potansiyeline sahiptir.

Bu çalışma süresince yapılan gözlemlere dayanılarak, Atatürk Baraj Gölü'nde balıkçılığın gelişmesi açısından gerekli ortamın henüz yeterli düzeyde olmadığı gibi, mevcut durumu tehdit eden olumsuzluklar da belirlenmiştir.

Fırat nehir sisteminde bulunan balık türlerinin büyük bir çoğunluğu Mezopotamya kökenli elemanlar olup sıcak su seven balıklardır. Bu nedenle nehir sistemlerinin mevsimsel olarak değişen su debisi ve sıcaklığına bağlı olarak alt ve üst bölgeler arasında göç etmektedirler. Kurulan dev barajlar, bu balık türlerinin göçlerini engellemekle soylarını tehlikeye sokmaktadır (Kuru, 1996). Atatürk Barajı ile birlikte bu tehlike bu açıdan daha da önemli hale gelmiştir.

Bilinçsiz avlanma nedeniyle kullanılan ağların seçicilikten uzak ve avlanmanın rastgele yapılması, henüz eşeyssel olgunluğa erişmemiş bireylerinde yakalanmasına

sebeptir. Bu durum gölün mevcut balık stoklarının geleceğini büyük ölçüde tehdit etmektedir.

Belirtilen bu olumsuzlukların giderilmesi için aşağıda önerilen önlemlerin alınması, gerek Atatürk Baraj Gölü ve gerekse Fırat nehir sistemi balık popülasyonlarının geleceği açısından büyük önem arz etmektedir.

Barajlar üzerinde balıklar için geçit yollarının yapılması, bölge halkının sosyo – ekonomik durumları göz önünde tutularak balıkçılık ve avlanma konusunda yöre balıkçılarının eğitilerek bilinçlendirilmesi, av yasağı uygulamasının Mart ayı başlangıcından Temmuz ayı sonuna kadar devam ettirilerek denetimin daha sıkı yapılması, tam olarak denetim altına alınamayan av yasağının ilgili kurum ve kuruluşlarca disiplinli bir şekilde takibe alınması, kullanılan ağ gözenerlerinin iyi ayarlanarak avlanmanın eşeyssel olgunluğa erişmiş balıklara yönelik yapılması, göle akıtılan denetimsiz atıkların kontrol altına alınması ve özellikle tarla ve arazilerde yapılan zirai ilaçlamanın kontrollü bir şekilde yapılması ilk etapta alınması gereken acil önlemler olarak önerilebilir.

Ayrıca avlak sahalılarında kurulan ve kurulacak kooperatifler bütün balıkçıların katılımını sağlayacak kişi veya kişilerce yapılmalı, balıkçılara teşvik şeklinde kredi verilerek desteklenmeli, modern balıkçılık yapılması için çalışma başlatılmalı, balıkçıların sağlık koşulları, avlanmada kullanılan teknelerin ve ağların durumu tekrar gözden geçirilmelidir.

Balıkçılara avlanma teknikleri üzerinde eğitim verilmeli bu şekilde av verimi artırılarak diğer olumsuzluklar ortadan kaldırılabilir.

Atatürk Baraj Gölü'nde balıkçılık, balık yetiştiriciliğinin bilinçli bir şekilde özendirilmesi için su ürünleri işleme ve muhafaza tesisleri kurulmalıdır. Mevcut bulunan DSİ'ye ait balık üretim çiftliğinin aktif hale getirilmesi sağlanabilir.

Atatürk Baraj Gölü'nü balıklandırma hususunda ise; aynalı sazan yerine başka türlere yönelmek gerekmektedir. Özellikle şabut, pullu sazan v.b. gibi türler üretilerek Atatürk Baraj Gölü balıklandırılabilir.

KAYNAKLAR

- ALMAÇA, C. 1986. On some *Barbus* species from Western Asia (Cyprinidae, Pisces). Ann. Naturhist. Mus. Wien. 87 B 5 – 30. Wien, Mai 1986.
- ANONİM, 1985. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, GAP ve Hidroelektrik Santrali. DSİ XVI. Bölge Müdürlüğü, Şanlıurfa.
- ANONİM, 1997. GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Bilgi Serisi. DSİ Genel Md.lüğü, Ankara.
- ANONİM, 2003. Atatürk Baraj Gölü Tesisat Mühendisliği Dergisi Sayı 83,22,2004
- AVŞAR, D., 1998. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği. Baki Kitap ve Yayınevi, Adana, 303s.
- BAŞUSTA, N. ve ERDEM, Ü., 1994. Aslantaş ve Mehmetli baraj Göllerinde (Adana) yaşayan *Barbus rajanorum* HECKEL, 1843'ün bazı biyolojik özelliklerinin incelenmesi. 12. Ulusal Biyoloji Kongresi, 6 – 8 Temmuz 1994, Edirne.
- BECKMAN, W.C., 1962. The Freshwater fishes of Syria and their General Biology and Management. FAO Fisheries Biology Technical, Paper No: 8, Roma Italy, s.100-102.
- BİNGEL, F., 1985. Balık Populasyonlarının İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Su Ürünleri Yüksek Okulu Sapanca Balık Üretim ve İslah Merkezi, Yay. No: 10 ODTÜ- Deniz Bilimleri Kütüphanesi, Mersin, s.64-65.
- BOŞGELMEZ, A., BOŞGELMEZ, İ., SAVAŞCI, S., PASLI, N. ve KAYNAŞ, S., 1997. Ekoloji-I. Ispartalı Eğitim Kültür Sağlık Turizm Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı, Yayın No:6, Ankara, 805s.
- BOZKURT, R., 1994. Atatürk Baraj Gölü ve Baraj Gölüne Dökülen Derelerdeki Balıkların sistematiği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şanlıurfa, 71s.
- CELAYİR, Y., PALA, M. ve YÜKSEL, F., 2004. Keban Baraj Gölü Balıkçılığı. DSİ IX. Bölge Müdürlüğü Su Ürünleri Şube Müdürlüğü 23700 Keban / Elazığ.
- CENGİZLER, İ., BAŞUSTA, N., ERDEM, Ü. ve GÖKÇE, M. A., 1992. Kozan baraj Gölü'nde (Adana) yaşayan *Barbus rajanorum* türünün bazı biyolojik özelliklerinin incelenmesi. 11. Ulusal Biyoloji Kongresi, 24 – 27 Haziran 1992, Elazığ. Hidrobiyoloji, 59 – 67.
- CHUGUNOVA, N. I., 1959. Age and Growth Studies in Fish. Published for the National Sci. Foundation, Washington, D. C. by the Israel Program, for Scientific Translations, Jarusalem, 132p.
- CİRİK, S. ve CİRİK, Ş., 1991. Limnoloji (Ders Kitabı). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları No: 21, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 135s.
- ÇELİKKALE, M. S., 1991. Balık Biyolojisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Genel Yayın No: 101, Trabzon, 387s.
- DEMİR, N., 1992. İhtiyoloji. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, No:219, İstanbul, 391s.
- DPT 1995. Su Ürünleri Ve Su Ürünleri Sanayii ÖİKR, Ankara.
- DUMAN, E. ve ÇELİK, A. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi 18 (65 – 69), İzmir.
- EKİNGEN, G. ve SARIEYYÜPOĞLU, M., 1981. Keban Baraj Gölü Balıkları. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 6(1-2):8-22.
- ERKOÇ. M., 1994. GAP Bölgesi su ürünleri potansiyeli, GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı GAP Dergisi, 2(4):15-19.
- FRICKE, R., BILECENOĞLU, M. ve SARI, H. M., 2007. Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorphi) of Turkey, including a

- Red List of threatened and declining species. Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart
- GELDİAY, R. ve BALIK, S., 1988. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitap Serisi, No:97, İzmir, 519s.
- JEFFRIES, M. and MILLS, D., 1990. Freshwater Ekology Principles and Applications. Belhaven Pres, London, 284p.
- KOCA, İ., 2006. Menzelet Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus rajanorum* HECKEL, 1843, *Capoeta barroisi* ZORTET, 1894, *Capoeta capoeta angorea*, HANKO, 1824'nin bazı biyolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- KURU, M., 1975. Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası Tatlı Sularında Yaşayan Balıkların (Pisces) Sistematik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi. Doçentlik Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Erzurum.
- KURU, M., 1978-79. The fresh water fish of South-Eastern Turkey-2 (Euphrates-Tigris Sisteme). Hac. Bull. Nat. Sci. Eng. 7-8:105-114.
- KURU, M., 1996. Dicle ve Fırat nehir sistemlerinde yaşayan balık türleri ve korunma statüleri. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül İstanbul, Cilt V. Hidrobiyoloji Sektörünü, s.88-97.
- KURU, M., 2004. Türkiye içsu balıklarının son sistematik durumu. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 24, sayı 3, 1 – 21. Ankara
- LAEVASTU, T., 1965. Manuel of Methods in Fisheries Biology. FAO Manuals in Fisheries Science, 4(9):37-45, Rome.
- LE CREN, E. D., 1951. The length, weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in perch (*Perca Fluviatilis*). J. Anim. Ecol., 20:201-219.
- LİBOSVARSKY, J., 1979. Gonad weight and egg numbers in cchup *Leuciscus cephalus* (L.) from the Rokytna River. Folia Zool., 33(4):357-372.
- LUSK, S., JURAJDA, P. and PENAZ, M., 1995. Age structure in spawning shoals of *Chondrostoma nasus*. Folia Zoologica , 44:25-34.
- MAHDİ, N., 1967. Fishes of Iraq. Ministry of Education, Baghdad, 82p.
- NİKOLSKY, G. V., 1963. The Ecology of Fishes. Academic Pres., London and Newyork, 352p,
- NİKOLSKY, G. V., 1965. Theory of Fish Population Dynamics, Nauka Moscow (1969 English Translation). Oliver and Boyd LID., Edingburgh, 323s.
- OLGUNOĞLU, İ.A., ARTAR, E., OLGUNOĞLU, M.P. ve KOKMAZ, S., 2009. Adıyaman ili balık avcılığı durumu ve avcılığı yapılan ekonomik balık türleri. HR. Ü. Z. F. Dergisi, 2009, 13(2): 29 – 34.
- ORSAY, B. ve DUMAN, E., 2001. Keban Baraj Gölü Kemaliye Bölgesi'nde yaşayan *Barbus esocinus* ve *Barbus xanthopterus*'un avcılığında kullanılan av araçları. Fırat Üniversitesi Su ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Elazığ.
- OYMAK, S. A., 1998. Atatürk Baraj Gölü'nde Yaşayan *Silurus triostegus* (Heckel, 1843) ve *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'un Biyo-Ekolojik Özellikleri. Gazi Üniv. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Ankara, 118s.
- PANTULU, V. R., 1963. Studies on the age and growth, fecundity and spawning of *Osteogeneiosus militaris* (L.). J. Cons Perm. Int. Explor. Mer., 28:295-315.
- PİTCHER, T. J. and MAC DONALD, P. D., 1973. A numerical integration method for fish population fecundity. J. Fish Biol., 5:549-553.
- POLAT, N. ve GÜMÜŞ, A., 1994. Age determination and evaluation of precision using five bony structures of the Brnd-Snout (*Chondrostoma regium* Heckel, 1843). Tr. J. of Zoology, 19:331-335.

- SAĞAT, Y., ERDEM, Ü. ve BAŞUSTA, N., 1991. Menzelet Baraj Gölü'nde (Kahramanmaraş) yaşayan *Barbus rajanorum* ve *Capoeta barroisi* türlerinin incelenmesi. Eğitiminin 10. Yılında su ürünleri sempozyumu, Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu, Adana.
- SARIHAN, E., 1993. Balık Üretimi (Ders Kitabı). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:39, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Basımevi, Adana, s. 41-55.
- SARIHAN, E., 1974. Eğirdir Gölü'nde Yetiştirilmiş Olan Sudak, *Lucioperca lucioperca* (L.)1758'in Büyüme ve Ölüm Oranları. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:58, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Basımevi, Adana, s. 41-55.
- ŞEN, D. ve YILAYAZ, Ö., 2001. Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843) 'ün geri hesaplama yöntemiyle uzunluklarının belirlenmesi. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, sayı 1, 53 – 57. Ankara
- ŞEVİK, R. ve HARTAVİ, M., 1997. Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Carassobarbus luteus* (Heckel, 1843) üzerine araştırmalar-I. IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 17-19 Eylül Eğirdir-Isparta, s.50-58.
- ŞEVİK, R. ve YÜKSEL, M., 1997. Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) üzerine araştırmalar-II. IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 17-19 Eylül Eğirdir-Isparta, s. 256-264.
- ŞEVİK, R., HARTAVİ, Ş., KILIÇ, Ö. S. ve YÜKSEL, M., 1998. Atatürk Baraj Gölü Bozova Avlak Sahası balık türlerinin bazı ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar. III. Su Ürünleri Sempozyumu, 10-12 Haziran Erzurum, s. 589-596.
- ŞEVİK, R., 1993. Atatürk Barajı-Suriye sınırı arasındaki Fırat Sularında Yaşayan *C. regium* ve *C. turutta* Türlerinin Biyoekolojileri ve Et Verimleri Üzerine Araştırmalar. Akdeniz Üniv. Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi, Erzurum.
- TANYOLAÇ, J., 1993. Limnoloji (Tatlısu Bilimi). Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 263s.
- TESCH, F. W., 1968. Age and growth in Methods for assessment of fishes production in freshwater (W. E. Ricer, ed.). IBP Handbook, Black Well Sci. Pub., No: 3:93-123.
- ÜNLÜ, E., BALCI, K. ve AKBAYIN, H., 1994. Some biological characteristics of the *Achantobrama marmid* (Heckel, 1843)'in the Tigris River (Turkey). Doğa Tr. J. of Zoology, 18:131-139.
- ÜNLÜ, E., BOZKURT, R., 1996. Notes on the Catfish, *Silurus triostegus* (Siluridae) from the Euphrates River in Turkey. Cybium, 20(3):315-317.
- ÜNLÜ, E., BALCI, K. ve AKBAYIN, H., 1990. Savur Çayı'nda yaşayan bazı Cyprinidae (Pisces) türlerinin büyüme özellikleri üzerine bir araştırma. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, 18-20 Temmuz Erzurum, s.283-293.
- YAPALAK, S., SOLAK, K. ve OYMAK, A., 1997. Atatürk Baraj Gölü (Fırat)'nde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın üreme biyolojisi. IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 17-19 Eylül, Eğirdir-Isparta s.182-192.
- YARAMAZ, Ö., 1992. Su Kalitesi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 105s.
- YILMAZ, M., GÜL, A., SOLAK, K., 1995. Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale)'nün fiziksel, kimyasal özellikleri ve balıkçılık açısından değerlendirilmesi. Gazi Üniv. Fen Bilimleri Inst. Dergisi, 8(1):136-152.
- YÜKSEL, M., 1997. Atatürk Barajı Göl Suyunun Balık Yetiştiriciliği Açısından Fiziksel ve Kimyasal Parametrelerinin Tespiti. Harran Üniv. Fen Bilimleri Inst. Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.

ÖZGEÇMİŞ

26.08.1975 yılında Şanlıurfa'da doğdu. İlköğrenimini Afyon'un Emirdağ ve Çay ilçelerinde tamamladı. Ortaöğrenimine 1985 yılında Şanlıurfa Anadolu Lisesi'nde başladı. Lise 2. sınıfta Ankara Bahçelievler Deneme Lisesi'ne geçerek Lise öğrenimini tamamladı. 1994 yılında Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü kazandı ve 1998 yılında buradan mezun oldu. 1999 yılında Şanlıurfa Dershanesinde Biyoloji öğretmeni olarak göreve başladı. 1999 yılında Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans'a başladı. 2001 yılında Yüksek Lisansını tamamladı. 2003 yılında Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalında Doktora öğrenimine başladı. Halen Şanlıurfa Uğur Dershanesi'nde Biyoloji öğretmeni ve Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Ayrıca Şanlıurfa'nın yerel televizyon kanalı olan GTV'de meslek ve kariyer tanıtımına yönelik haftalık "Bir Kariyer, Bir Konuk" adlı program hazırlayıp sunmaktadır. Evli ve bir kız çocuğu babasıdır.

ÖZET

Bu araştırmada, Fırat Nehri üzerinde yer alan Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814)'ın eşey dağılımı, yaş kompozisyonu, büyüme, yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-ağırlık ilişkileri, kondisyon faktörü, üreme yaşı, üreme zamanı ve yumurta sayısı gibi özellikleri incelenmiştir.

Yakalanan Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) örneklerinin I-VIII yaş arasında dağılım gösterdiği ve en fazla birey sayısının % 47,35 ile III yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir. En fazla birey sayısı erkeklerde % 26,44 ile III yaş grubunda, dişilerde %20,90 ile III yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Yakalanan Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) örneklerinin çatal boy değerleri 220 mm ile 970 mm arasında değişmekte olup % 55.92 'sinin boyu 302 mm ile 400 mm arasında değişmektedir. Erkeklerde çatal boy değerleri 220 mm ile 640 mm arasında değişmekte olup % 56.33'ünün boyu 304 mm ile 400 mm arasında değişmektedir. Dişilerde çatal boy değerleri 253 mm ile 970 mm arasında değişmekte olup % 55.26'sının boyu 302 mm ile 400 mm arasında değişmektedir. Oransal boy artışının dişi+erkek bireylerde V. yaş grubunda yüksek, diğer yaş gruplarında ise bu oranın daha düşük olduğu saptanmıştır.

Yakalanan Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) örneklerinin ağırlıkları 160 gr ile 13272 gr arasında değişmektedir. Bireylerin % 52.90'ı 501 gr ile 1000 gr arasında değişim göstermektedir. Erkeklerde ağırlık değerleri 160 gr ile 3004 gr arasında değişmekte olup % 52.65'nin ağırlığı 501 gr ile 1000 gr arasında değişmektedir. Dişilerde ağırlık değerleri 215 gr ile 13272 gr arasında değişmekte olup % 53.29'unun ağırlığı 506 gr ile 965 gr arasında değişmektedir. Oransal ağırlık artışının dişi+erkek bireylerde V. yaş grubunda en yüksek olduğu saptanmıştır.

Toplam 397 örneğin % 38,28'i dişi ve % 61,71'i erkek bireylerden oluşmuştur. Dişi/erkek oranı 152 : 245 olarak belirlenmiştir.

Kondisyon faktörü değerleri dişilerde 0.628–1.623 ve erkeklerde 0.524–1.661 arasında değişmektedir. İncelenen populasyon genelinde kondisyon faktörünün III ve IV yaş grupları arasında azaldığı, diğer yaş gruplarında arttığı görölmektedir.

Çalışmada kullanılan dişi bireylerin gonad gelişimlerine baktığımızda III. yaşa ait dişilerin % 89.9'unun olgunlaştığı, erkek bireylerin ise % 93.3'ünün III. yaşta olgunlaştığı belirlenmiştir. Yumurta çapı ve GSI değerlerinin aylık değişimine göre Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) için üreme döneminin Mart - Temmuz ayları arasında olduğu saptanmıştır. Atatürk Baraj Gölü suyunun bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri de incelenerek değerlendirilmiştir.

SUMMARY

In this study, age composition, growth, age-length and age-weight relationships, condition factor, sexual maturity age, spawning period and fecundity of Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) in Atatürk Dam Lake on Euphrates River were investigated.

It is determined that the caught specimens of Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) belonging to age groups I-VIII and majority of specimens with 47.35 % percentage in age group of III.

The forked length values vary between 220 mm and 970 mm and the length of 55.92 % of them vary between 302 mm and 400 mm. The increasing rational length of specimens of male+female is high among the members of I and III. age groups. While it is lower on the other age groups.

The weight of captured of Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) members ranged between 160 g and 13272 g. 52.90 % specimens ranged between 501 g and 1000 g.

The rational weight of increasing is highest among male+female of V. age groups. The percentage of female was 38.28 % and that of males 61.71 out of 397 specimens. It was determined that the ratio of female to male is 152:245 the condition factor ranged between 0.628 and 1.623 away females whereas that of male ranged between 0.524 and 1.661.

In a general of studied population the condition factor has been decreasing among III and IV age groups while among other age groups has been increasing.

When we are looking the gonad development of studied female specimens, the members belong to III. age group have been matured with the percentage of 89.9 %, while the members of male belong to III. age groups with the percentage of 93.3 %. According to the diameter of the egg and the values of GSI of monthly variations for the Bıyıklı balık (*Luciobarbus mystaceus*, Pallas, 1814) the reproduction period ranged May to July. Some physical and chemical properties of water of Atatürk Dam Lake observed and evaluated.