

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**MANYAS KUŞ GÖLÜ' NÜN BALIK FAUNASI VE TÜRLERİN  
BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Cansu BALABAN**

**Balıkesir, Ağustos, 2010**

T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MANYAS KUŞ GÖLÜ'NÜN BALIK FAUNASI VE TÜRLERİN BAZI  
BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cansu BALABAN

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Dilek TÜRKER ÇAKIR

Sınav Tarihi: 30.07.2010

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Oktay ARSLAN (BAÜ)

Doç. Dr. Murat BİLECENOĞLU (ADNAN MENDERES Ü.)

Yrd. Doç. Dr. Dilek TÜRKER ÇAKIR (Danışman-BAÜ)

Balıkesir, Temmuz, 2010

Bu tezi 2009 / 11 nolu proje ile destekleyen Balıkesir Üniversite Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi' ne teşekkür ederim.

## ÖZET

### MANYAS KUŞ GÖLÜ' NÜN BALIK FAUNASI VE TÜRLERİN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Cansu BALABAN

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı

(Y. Lisans Tezi/Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Dilek TÜRKER-ÇAKIR)

Balıkesir, 2010

Bu çalışmada Manyas Kuş Gölü' nün balık faunası ve türlerin bazı biyolojik özellikleri incelenmiştir. Göl ortamının bazı fiziko-kimyasal parametre değerlerinin istasyonlar arası benzerlik ilişkisi değerlendirilmiştir. 2009 – 2010 yılları arasında aylık olarak yapılan örnekleme sonuçlarında Manyas Kuş Gölü balık faunasına ait 2138 adet birey incelenmiş, 4 familyaya ait 12 tür elde edilmiştir: *Esox lucius* (Linnaeus, 1758), *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758), *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758), *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), *Chalcarburnus chalcoides* (Güldenstaedti, 1772), *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758), *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1811). Yapılan bu çalışmada Manyas Kuş Gölü balık faunası için *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)' nin en yoğun grubu oluşturduğu, *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)' un ise en az olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Tatlısu balıkları, Manyas Kuş Gölü, morfoloji, biyolojik özellikler.

## **ABSTRACT**

### **THE FISH FAUNA OF MANYAS BIRD LAKE AND CERTAIN BIOLOGICAL FEATURES OF THE SPECIES**

**Cansu BALABAN**

**Balikesir University, Institute of Science, Department of Biology**

**(M. Sc. Thesis / Supervisor: Asst. Prof. Dr. Dilek TÜRKER-ÇAKIR)**

**Balikesir-Turkey, 2010**

In this study, the fish fauna of Manyas Bird Lake and certain biological features of the species there have been examined. Some physico-chemical parametric values of the lake's environment have also been assessed. As a result of sampling activities carried out monthly between 2009 and 2010; 2138 individuals belonging to Manyas Bird Lake fauna have been examined, and 12 species belonging to 4 families have been identified: *Esox lucius* (Linnaeus, 1758), *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758), *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758), *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758), *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758), *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), *Chalcarburnus chalcoides* (Güldenstaedti, 1772), *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758), *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1811). In this research, it has been identified that *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) is the most populous group, whereas *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758) is the least populous one.

**Key words:** Freshwater fish, Manyas Bird Lake, morphology, biology.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SEMBOLLER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
ÇİZELGELER LİSTESİ	xiii
ÖNSÖZ	xvi
1. GİRİŞ	1
2. KONU İLE İLGİLİ DİĞER ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOT	12
3.1 Araştırma Bölgesinin Genel Özellikleri	12
3.2 Örneklerin Elde Edilmesi ve Değerlendirilmesi	17
3.3 Örneklerin Değerlendirilmesi	17
3.3.1 Morfometrik ve Meristik Karakterler	17
3.4 Verinin Değerlendirilmesi	18
3.4.1 Boy-Frekans Dağılımı	18
3.4.2 Ağırlık-Frekans Dağılımı	19
3.4.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	19
3.4.4 Kondisyon Faktörü	19
3.4.5 Gonadosomatik İndeks (GSI)	20
3.5 Araştırma Bölgesinin Fiziko-Kimyasal Özellikleri	20
4. BULGULAR	22
4.1 Manyas Gölü' nde Tespit Edilen Türler ve Taksonomik Konumları	22
4.2 Türlerin Genel Morfolojik Özellikleri ve Biyometrik Verileri	24
4.2.1 <i>Exos lucius</i> (LINNAEUS, 1758) (Turna Balığı)	24
4.2.1.1 GENEL ÖZELLİKLER	25
4.2.1.2 BÜYÜME DURUMU	26
4.2.1.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	26
4.2.1.2.2 Eşey Kompozisyonu	28
4.2.1.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	28
4.2.2 <i>Cyprinus carpio</i> (LINNAEUS, 1758) (Sazan balığı)	29
4.2.2.1 GENEL ÖZELLİKLER	31
4.2.2.2. BÜYÜME DURUMU	33
4.2.2.2.1. Boy ve Ağırlık Dağılımları	33
4.2.2.2.2. Eşey Kompozisyonu	35
4.2.2.2.3. Yaş-Boy İlişkisi ve Büyüme	35
4.2.2.2.4. Boy-Ağırlık İlişkisi	37
4.2.3 <i>Carassius carassius</i> (LINNAEUS, 1758) (Havuz balığı)	39
4.2.3.1 GENEL ÖZELLİKLER	41
4.2.3.2 BÜYÜME DURUMU	42
4.2.3.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımlar	42
4.2.3.2.2 Eşey Kompozisyonu	44
4.2.3.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	45

4.2.4 <i>Carassius gibelio</i> (LINNAEUS, 1758) (İsrail Sazanı)	47
4.2.4.1 GENEL ÖZELLİKLER	48
4.2.4.2 BÜYÜME DURUMU	49
4.2.4.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	49
4.2.4.2.2 Eşey Kompozisyonu	51
4.2.4.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	52
4.2.5 <i>Alburnus alburnus</i> (LINNAEUS, 1758) (Akbalık, İnci balığı)	54
4.2.5.1 GENEL ÖZELLİKLER	56
4.2.5.2 BÜYÜME DURUMU	57
4.2.5.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	57
4.2.5.2.2 Eşey Kompozisyonu	59
4.2.5.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	60
4.2.6 <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758) (Kızılkanat balığı)	62
4.2.6.1 GENEL ÖZELLİKLER	63
4.2.6.2 BÜYÜME DURUMU	65
4.2.6.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	65
4.2.6.2.2 Eşey Kompozisyonu	66
4.2.6.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	67
4.2.7 <i>Leuciscus cephalus</i> (LINNAEUS, 1758) (Tatlısu Kefali)	69
4.2.7.1 GENEL ÖZELLİKLER	71
4.2.7.2 BÜYÜME DURUMU	73
4.2.8 <i>Blicca bjoerkna</i> (LINNAEUS, 1758) (Tahta balığı)	73
4.2.8.1 GENEL ÖZELLİKLER	75
4.2.8.2 BÜYÜME DURUMU	76
4.2.8.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	76
4.2.8.2.2 Eşey Kompozisyonu	78
4.2.8.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	78
4.2.8.2.4 Kondisyon Faktörü	80
4.2.8.2.5 Üreme Biyolojisi	82
4.2.9 <i>Rutilus rutilus</i> (LINNAEUS, 1758) (Kızıl göz)	83
4.2.9.1 GENEL ÖZELLİKLER	85
4.2.9.2 BÜYÜME DURUMU	86
4.2.9.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	86
4.2.9.2.2 Eşey Kompozisyonu	88
4.2.9.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	89
4.2.10 <i>Chalcarburnus chalcoides</i> (GULDENSTAEDT, 1772) (Tatlısu Kolyoz balığı)	90
4.2.10.1 GENEL ÖZELLİKLER	92
4.2.10.2 BÜYÜME DURUMU	93
4.2.10.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	94
4.2.10.2.2 Eşey Kompozisyonu	95
4.2.10.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	95
4.2.11 <i>Silurus glanis</i> (LINNAEUS, 1758) (Yayın)	98
4.2.11.1 GENEL ÖZELLİKLER	98
4.2.11.2 BÜYÜME DURUMU	100
4.2.12 <i>Neogobius fluviatilis</i> (PALLAS, 1814) (Tatlısu Kaya balığı)	100
4.2.12.1 GENEL ÖZELLİKLER	101
4.2.12.2 BÜYÜME DURUMU	102

4.2.12.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları	102
4.2.12.2.2 Eşey Kompozisyonu	104
4.2.12.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi	104
5. FİZİKO-KİMYASAL PARAMETRELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	105
6. TARTIŞMA	107
7. SONUÇ	131
8. ÖNERİLER	134
KAYNAKÇA	135



## SEMBOL LİSTESİ

Simge	Adı	Tanımı/FORMÜL	Birimi
W	Total ağırlığı	$W=a.L^b$	g
SL	Standart boyu		cm
a	Regresyon sabiti		
b	Regresyon sabiti		
r	Korelasyon katsayısı		
P	İstatistikte fark birimi		
K	Kondisyon Faktörü	$K=(W/L^b)*100$	
T	Tablo T değeri		
♂	Erkek		
♀	Dişi		
SS	Standart sapma		
SE	Standart hata		
$\chi^2$	Ki-Kare		
$R^2$	Tanımlayıcılık katsayısı		
N	Birey sayısı		
GSI	Gonadosomatik İndeks	$GSI=GW/(W-GW)*100$	
└	Skala birimi		mm

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 3.1	Araştırma Bölgesi	13
Şekil 3.1	Mülkiyet Durumu	14
Şekil 2.3	Manyas Kuş Gölü Su Seviyesi Değişimi	16
Şekil 3.4	Bir Balık Vücudunun Çeşitli Kısımları	18
Şekil 4.3	Manyas Gölü' nden Örneklenen Balıkların Tür Kompozisyonu	24
Şekil 4.4	<i>Esox lucius</i>	25
Şekil 4.5	<i>Esox lucius</i> Gonadı (♀)	26
Şekil 6.4	<i>E. lucius</i> Standart Boy Dağılımı	27
Şekil 4.5	<i>E. lucius</i> Ağırlık Dağılımı	27
Şekil 4.6	<i>E. lucius</i> Eşey Kompozisyonu	28
Şekil 4.7	<i>E. lucius</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	29
Şekil 4.8	<i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı Sazan)	30
Şekil 4.9	<i>Cyprinus carpio</i> (Pullu Sazan)	31
Şekil 4.10	<i>C. carpio</i> Farinks Dişleri	31
Şekil 4.11	<i>C. carpio</i> Pul Örneği	32
Şekil 4.12	<i>C. carpio</i> Standart Boy Dağılımı	33
Şekil 4.13	<i>C. carpio</i> Ağırlık Dağılımı	34
Şekil 4.14	<i>C. carpio</i> Eşey Kompozisyonu	35
Şekil 4.15	<i>C. carpio</i> Yaşa Bağlı Eşey Dağılımı	36
Şekil 4.16	<i>C. carpio</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	38
Şekil 4.17	Dişi <i>C. carpio</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	38
Şekil 4.18	Erkek <i>C. carpio</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	38
Şekil 4.19	<i>Carassius carassius</i>	40
Şekil 4.20	<i>C. carassius</i> Farinks Dişleri	40
Şekil 4.21	<i>C. carassius</i> Pul Örneği	41
Şekil 4.22	<i>C. carassius</i> Kafa Yapısı	42
Şekil 4.23	<i>C. carassius</i> Standart Boy Dağılımı	43
Şekil 4.24	<i>C. carassius</i> Ağırlık Dağılımı	44
Şekil 4.25	<i>C. carassius</i> Eşey Kompozisyonu	45
Şekil 4.26	<i>C. carassius</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	45
Şekil 4.27	Dişi <i>C. carassius</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	46
Şekil 4.28	Erkek <i>C. carassius</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	46
Şekil 4.29	<i>Carassius gibelio</i>	47
Şekil 4.30	<i>C. gibelio</i> Standart Boy Dağılımı	50
Şekil 4.31	<i>C. gibelio</i> Ağırlık (g) Dağılımı	51
Şekil 4.32	<i>C. gibelio</i> Eşey Kompozisyonu	52
Şekil 4.33	<i>C. gibelio</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	52
Şekil 4.34	Dişi <i>C. gibelio</i> Bireylerinin Boy-Ağırlık İlişkisi	53
Şekil 4.35	Erkek <i>C. gibelio</i> Bireylerinin Boy-Ağırlık İlişkisi	53
Şekil 4.36	<i>Alburnus alburnus</i>	55

Şekil 4.37 <i>Alburnus alburnus</i> Farinks Dişleri	55
Şekil 4.38 <i>A. alburnus</i> Pul Örneği	56
Şekil 4.39 <i>A. alburnus</i> Boy Dağılımları	58
Şekil 4.40 <i>A. alburnus</i> Ağırlık Dağılımı	59
Şekil 4.41 <i>A. alburnus</i> Eşey Kompozisyonu	60
Şekil 4.42 <i>A. alburnus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	60
Şekil 4.43 Dişi <i>A. alburnus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	61
Şekil 4.44 Erkek <i>A. alburnus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	61
Şekil 4.45 <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	62
Şekil 4.46 <i>S. erythrophthalmus</i> Pul Örneği	63
Şekil 4.47 <i>S. erythrophthalmus</i> Farinks Dişleri	64
Şekil 4.48 <i>S. erythrophthalmus</i> Standart Boy Dağılımı	65
Şekil 4.49 <i>S. erythrophthalmus</i> Ağırlık Dağılımı	66
Şekil 4.50 <i>S. erythrophthalmus</i> Eşey Kompozisyonu	67
Şekil 4.51 <i>S. erythrophthalmus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	67
Şekil 4.52 Dişi <i>S. erythrophthalmus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	68
Şekil 4.53 Erkek <i>S. erythrophthalmus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	68
Şekil 4.54 <i>Leuciscus cephalus</i>	70
Şekil 4.55 <i>L. cephalus</i> Genel Görünüşü	72
Şekil 4.56 <i>L. cephalus</i> Farinks Dişleri	72
Şekil 4.57 <i>Blicca bjoerkna</i>	74
Şekil 4.58 <i>B. bjoerkna</i> Pul Örneği	74
Şekil 4.59 <i>B. bjoerkna</i> Farinks Dişleri	75
Şekil 4.60 <i>B. bjoerkna</i> Standart Boy Dağılımı	76
Şekil 4.61 <i>B. bjoerkna</i> Ağırlık Dağılımı	77
Şekil 4.62 <i>B. bjoerkna</i> Eşey Kompozisyonu	78
Şekil 4.63 <i>B. bjoerkna</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	79
Şekil 4.64 Dişi <i>B. bjoerkna</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	79
Şekil 4.65 Erkek <i>B. bjoerkna</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	79
Şekil 4.66 <i>B. bjoerkna</i> Dişi ve Erkek Bireyler İçin Kondisyon Faktörü Değerleri	82
Şekil 4.67 <i>B. bjoerkna</i> Aylara Göre GSI Değerleri Değişimi	83
Şekil 4.68 <i>Rutilus rutilus</i>	84
Şekil 4.69 <i>R. rutilus</i> Pul Örneği	85
Şekil 4.70 <i>R. rutilus</i> Farinks Dişleri	85
Şekil 4.71 <i>R. rutilus</i> Standart Boy Dağılımı	87
Şekil 4.72 <i>R. rutilus</i> Ağırlık Dağılımı	88
Şekil 4.73 <i>R. rutilus</i> Eşey Kompozisyonu	89
Şekil 4.74 <i>R. rutilus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	89
Şekil 4.75 <i>Chalcarburnus chalcoides</i>	91
Şekil 4.76 <i>C. chalcoides</i> Pul Örneği	91
Şekil 4.77 <i>C. chalcoides</i> Farinks Dişi	91
Şekil 4.78 <i>C. chalcoides</i> Standart Boy Dağılımı	93
Şekil 4.79 <i>C. chalcoides</i> Ağırlık Dağılımı	94
Şekil 4.80 <i>C. chalcoides</i> Eşey Kompozisyonu	95
Şekil 4.81 <i>C. chalcoides</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	96
Şekil 4.82 Dişi <i>C. chalcoides</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	96
Şekil 4.83 Erkek <i>C. chalcoides</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	97
Şekil 4.84 <i>Silurus glanis</i>	98
Şekil 4.85 <i>N. fluviatilis</i> (♂)	100

<b>Şekil 4.86</b> <i>N. fluviatilis</i> (♀)	101
<b>Şekil 4.87</b> Erkek ve Dişi Birey	102
<b>Şekil 4.88</b> <i>N. fluviatilis</i> Standart Boy Dağılımı	103
<b>Şekil 4.89</b> <i>N. fluviatilis</i> Ağırlık Dağılımı	103
<b>Şekil 4.90</b> <i>N. fluviatilis</i> Boy-Ağırlık İlişkisi	104
<b>Şekil 5.1.</b> “Bray & Curtis benzerli Katsayısı Matrisi’ ne göre örnekleme periyodunda elde edilen su kalitesi gözlem sonuçlarının istasyonlar arasındaki “Kümelenme Analizi”	106

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge Numarası	Adı	Sayfa
Çizelge 4.1	<i>E.lucius</i> Standart Boy (cm) Tablosu	27
Çizelge 4.2	<i>E.lucius</i> Ağırlık (g) Tablosu	28
Çizelge 4.3	<i>E. lucius</i> Boy-Ağırlık Değerleri	29
Çizelge 4.4	<i>C. carpio</i> Standart Boy (cm) Tablosu	34
Çizelge 4.5	<i>C. carpio</i> Ağırlık (g) Tablosu	34
Çizelge 4.6	<i>C. carpio</i> Yaş ve Eşey Kompozisyonu	36
Çizelge 4.7	<i>C. carpio</i> Yaş Gruplarına Bağlı Standart Boy Değerleri	37
Çizelge 4.8	<i>C. carpio</i> Yaş Gruplarına Bağlı Standart Boy Anahtarı	37
Çizelge 4.9	<i>C. carpio</i> Boy-Ağırlık Değerleri	39
Çizelge 4.10	<i>C. carpio</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	39
Çizelge 4.11	<i>C. carassius</i> Standart Boy (cm) Tablosu	43
Çizelge 4.12	<i>C. carassius</i> Ağırlık (g) Tablosu	44
Çizelge 4.13	<i>C.carassius</i> Boy-Ağırlık Değerleri	46
Çizelge 4.14	<i>C. carassius</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	47
Çizelge 4.15	<i>C. gibelio</i> Standart Boy (cm) Tablosu	50
Çizelge 4.16	<i>C. gibelio</i> Ağırlık (g) Tablosu	51
Çizelge 4.17	<i>C. gibelio</i> Boy-Ağırlık Değerleri	53
Çizelge 4.18	<i>C. gibelio</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	54
Çizelge 4.19	<i>A. alburnus</i> Standart Boy (cm) Tablosu	58
Çizelge 4.20	<i>A. alburnus</i> Ağırlık (g) Tablosu	59
Çizelge 4.21	<i>A. alburnus</i> Boy-Ağırlık Değerleri	61
Çizelge 4.22	<i>A. alburnus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	61
Çizelge 4.23	<i>S. erythrophthalmus</i> Standart Boy (cm) Tablosu	65
Çizelge 4.24	<i>S. erythrophthalmus</i> Ağırlık (g) Tablosu	66
Çizelge 4.15	<i>S. erythrophthalmus</i> Boy-Ağırlık Değerleri	68
Çizelge 4.26	Eşey Bilinmeyen <i>S. erythrophthalmus</i> Boy-Ağırlık Değerleri	68
Çizelge 4.27	<i>S. erythrophthalmus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	69
Çizelge 4.28	<i>B.bjoerkna</i> Standart Boy (cm) Tablosu	77
Çizelge 4.29	<i>B. bjoerkna</i> Ağırlık (g) Tablosu	77
Çizelge 4.30	<i>B. bjoerkna</i> Boy-Ağırlık Değerleri	80
Çizelge 4.31	<i>B.bjoerkna</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	80
Çizelge 4.32	<i>B.bjoerkna</i> Aylara Göre Kondisyon Faktörü Değerleri (♀)	81
Çizelge 4.33	<i>B.bjoerkna</i> Aylara Göre Kondisyon Faktörü Değerleri (♂)	81
Çizelge 4.34	<i>B. bjoerkna</i> Aylara Göre GSI Değerleri	83
Çizelge 4.35	<i>R. rutilus</i> Standart Boy (cm) Tablosu	87
Çizelge 4.26	<i>R. rutilus</i> Ağırlık (g) Tablosu	88
Çizelge 4.37	<i>R. rutilus</i> Boy-Ağırlık Değerleri	90
Çizelge 4.38	<i>R. rutilus</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	90
Çizelge 4.39	<i>C. chalcoides</i> Standart Boy (cm) Tablosu	94
Çizelge 4.40	<i>C. chalcoides</i> Ağırlık (g) Tablosu	95

<b>Çizelge 4.41</b> <i>C. chalcoides</i> Boy-Ağırlık Değerleri	97
<b>Çizelge 4.42</b> Eşey Bilinmeyen <i>C. chalcoides</i> Boy-Ağırlık Değerleri	98
<b>Çizelge 4.43</b> <i>C. chalcoides</i> Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri	98
<b>Çizelge 4.44</b> <i>N. fluviatilis</i> Standart Boy (cm) Tablosu	103
<b>Çizelge 4.45</b> <i>N. fluviatilis</i> Ağırlık (g) Tablosu	104
<b>Çizelge 4.46</b> <i>N. fluviatilis</i> Boy-Ağırlık Değerleri	105
<b>Çizelge 6.1</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>E. lucius</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	109
<b>Çizelge 6.2</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>A. alburnus</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, SL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	111
<b>Çizelge 6.3</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>S. erythrophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	113
<b>Çizelge 6.4</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>L. cephalus</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	115
<b>Çizelge 6.5</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>R. rutilus</i> ; (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	117
<b>Çizelge 6.6</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>C. chalcoides</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	119
<b>Çizelge 6.7</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>C. carpio</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	121
<b>Çizelge 6.8</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>C. carassius</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	123
<b>Çizelge 6.9</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>C. gibelio</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	125
<b>Çizelge 6.10</b> Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan <i>S. glanis</i> (LINNAEUS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri	127

**Çizelge 6.11** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *N. fluviatilis* (PALLAS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri 129

**Çizelge 6.12** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *B. bjoerkna* (LINNAEUS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri 131

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezime başladığım ilk günden bugüne her aşamasında beni yönlendiren, görüş ve önerileriyle karşılaştığım tüm sorunların çözülmesinde yardımcı olan ve bana her türlü imkânı sağlayan çok değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Dilek TÜRKER ÇAKIR' a en içten şükranlarımı sunarım.

Örneklemlerin tümünde bize eşlik eden Kuş Cenneti Milli Parklar çalışanı Ali ÖZDEN' e, tezime olan değerli katkılarından ötürü değerli hocam Prof. Dr. Oktay ARSLAN' a, türlerin fotoğraflanması aşamasında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Serdar SAK' a ve Araş. Gör. Dr. Alp ALPER' e, tezimde kullanılmak üzere kaynak desteğinden ötürü DSI' de görevli Adil SABANCI ve Mustafa AYZAZ' a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Her türlü manevi desteklerinden ötürü çok değerli hocam Filiz Uğur GÜNDOĞAN' a, değerli arkadaşlarım Hanife Didem KARAARSLAN' a ve Derya GÜLMEZ' e, tezim için gerekli olan kaynakları bulmamda gösterdiği yardımlardan dolayı sevgili arkadaşım Aykut CANBULAT' a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimimin her aşamasında maddi manevi desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olup bana her konuda destek olan ve beni hiçbir zaman yalnız bırakmayıp, bugünlere gelmemi sağlayan, beni bir yerlerden izlediğini düşündüğüm “anneme” ve **Canım Aileme** gönülden sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Balıkesir, 2010**

**Cansu BALABAN**



## 1. GİRİŞ

Tarihsel süreç incelendiğinde, ilk insan yerleşimlerinin deltalar, taşkın ovaları, göl ve akarsu kıyıları gibi sulak alanlar olarak tanımlanan yerlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Pek çok topluluk sulak alanlarla iç içe yaşamışlar, her yıl yenilenen verimli taşkın ovalarında tarım ve hayvancılık yapmışlar, sazından, balığına, kuşuna kadar sulak alanların sağladığı olanaklarla büyük medeniyetler kurmuşlardır [1].

Gerek ekolojik dengenin sağlanmasında, gerek biyolojik çeşitliliğin korunmasında büyük önem taşıyan sulak alanlar, ayrıca yöre ve ülke ekonomisine çok büyük katkıları olan ekosistemlerdir. 21. Yüzyıla gelindiğinde büyük krizlerin ve çatışmaların su kaynakları ve sulak alanlar üzerinde yoğunlaştığı dikkate alındığında, bu alanların ne denli önemli olduğu daha da iyi anlaşılmaktadır.

Türkiye' nin de Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları arasındaki geçiş noktası üzerinde bulunması, üç tarafının farklı ekolojik karakterdeki denizlerle çevrili oluşu, deniz seviyesinden 5000 metreyi aşan yükseklik farklılıkları ve bu özellikleri neticesinde ortaya çıkan iklim çeşitliliği, Türkiye' yi sulak alanlar bakımından bulunduğu coğrafyanın en önemli ülkelerinden biri yapmaktadır. Ayrıca Batı Palearktık Bölgede ki dört kuş göç yolundan ikisinin Anadolu üzerinden geçmesi, ülkemiz sulak alanlarının önemini arttıran bir başka etken olmuştur [1].

Türkiye göllerinin toplam yüzölçümü 9200 km<sup>2</sup> yi bulur. Ülkemizde büyüklü küçüklü yaklaşık 200 adet doğal göl, 679 adet gölet ve 114 adet baraj gölü bulunmaktadır [2]. Türkiye'de yapılan bir çalışmada Ramsar Sözleşmesi balık kriterlerine uyan 22 sulak alan bulunduğu belirlenmiştir. Bu sulak alanların 16'sı doğal göl, 2'si akarsu havzasıdır [3].

Çalışma alanımız olan Manyas Kuş Gölü de kuşların yaşam ortamı olarak, uluslararası öneme sahip sulak alan olması itibariyle Türkiye' nin Ramsar Sözleşmesi kapsamında olan, aynı zamanda da kuş göçleri ve su kuşları için yaşamsal öneme sahip, nispeten az bozulmuş bir sulak alan kompleksi konumundadır ve uzun yıllardan beri kuş varlığı açısından da son derece önemli bir yer tutan tatlı su kaynağıdır.

Manyas Kuş Gölü; milyonlarca kuşun konaklama, beslenme, üreme yeri olup, dünyadaki kuş göç yollarının en önemli ana arterlerinden olan Avrupa-Afrika hattı üzerinden geçtiği çok önemli bir ekosistem konumunda olması nedeniyle, barındırdığı kuş çeşitliliği ve toplulukları ile uluslararası kriterlere göre ilk "A" sınıfı niteliğindeki 13 sulak alanımızdan bir tanesidir.

Kuş Gölü, kuşların temel besin kaynağını oluşturan su ürünlerinin çeşitliliği açısından da oldukça zengin bir biyotop oluşturmaktadır. Çevresindeki yöre halkı içinde tarımsal ve ekonomik yönden vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Başta *Cyprinus carpio* olmak üzere *Rutilus rutilus*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Scardinius erythrophthalmus* vb. balık türleri yöre balıkçıları için önemli geçim kaynağıdır.

Kuş Gölünün balıkçılığı ülke düzeyinde küçümsenmeyecek bir öneme sahipken, günümüzde birçok olumsuz faktörlerin etkisiyle balık türü ve sayısında çok büyük azalmalar görülmüştür. Bunun sonucu olarak yörede faaliyet gösteren 14 balıkçı kooperatifinden sadece üç tane kalmış diğerleri ise kapatılmıştır. Bu durum bile tehlikenin ciddi boyutlarda olduğunun bir göstergesidir.

Araştırma konusu itibari ile gölde yaşayan mevcut balık türleri tespit edilecek ve türlerin bazı biyolojik özellikleri incelenecektir. Balıkların boy frekansları, ağırlık frekansları, yaşları, boy-ağırlık ilişkisi korelasyon katsayısı, kondisyon faktörü, büyüme, morfometrik ölçümlerini belirlemek suretiyle, bir yıl boyunca aylık örneklemeler yapılmış, böylelikle gölde kaliteli üretim ve yetiştiriciliğinin oluşmasına fayda sağlamak amaçlanmıştır.

## 2. KONUYLA İLGİLİ DİĞER ÇALIŞMALAR

Biyolojik zenginliği fazla olan su kaynaklarımızdaki su ürünleri miktarını artırabilmek, insan gıdası olarak tüketimi fazlalaştırabilmek için balık faunasının ortaya çıkarılması ve incelenmesi gereklidir. Ülkemiz içsular bakımından zengin olmasına karşın, içsu balıkları hakkında yapılan çalışmalar yeterli değildir [4].

Güney Marmara Bölgesinde yer alan Kuş Gölü' nün de diğer göllerimize nazaran önemli bir ayrıcalığı olduğu bilinmektedir. Çünkü çeşitli mevsimlerde birçok göçmen kuşun barınağı halinde bulunan bu göl, ulusal bir milli parkı, dolayısıyla Kuşçenneti' ni bünyesinde taşımaktadır. Buradaki doğal dengeyi bozacak herhangi bir olumsuz bir gelişme, birçok canlı türün yok olması ya da bazı kuş türlerinin bu göle uğramadan geçmesi anlamına gelmektedir [5].

Göl hem çevresinde yaşayan yöre halkı için ekonomik ve tarımsal öneme sahip hem de eşsiz bir doğal rezerv konumundadır. Bu nedendir ki; Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı' yla ilgili olarak bugüne kadar değişik amaçlı olarak yerli ve yabancı pek çok araştırmacı tarafından incelemeler yapılmıştır.

Manyas Kuş Gölü ile ilgili günümüze kadar yapılan çalışmaları kronolojik olarak değerlendirecek olursa;

Manyas Kuş Gölü'nü, bilim dünyasına ilk defa 1 Nisan 1938' de Prof. Dr. Curt Kosswig ve eşi Leonore Kosswig tarafından tanıtılmıştır. Kosswig yayınladığı eserinde 18 balık türünü belirtmiştir [6].

Sözer, 1941'de gölün *Gobidae* familyasını çalışmıştır [7].

Battalgil, 1941–1942 yılları arasında gölün zehirli balıklarını çalışmıştır [8].

1943 yılına gelindiğinde ise Kosswig ve Battalgil birlikte gölün balık faunasını çalışmışlardır [9].

Kosswig, 1953 yılına kadar gölün balıklarını çalışmaya devam etmiş ve bunları aynı yıl balıkçılık mecmuasında yayınlamıştır [10].

Numann, 1958 yılında Anadolu' nun çeşitli göllerinin limnolojik ve balıkçılık bakımından araştırılması ve gölde yaşayan sazanlar hakkında yaptığı çalışmasının ciddi bir kısmında Manyas Gölü'nün balıklarına değinmiştir. Bu çalışmalar sonucunda 1959 yılında Milli Park kapsamına alınmıştır [11].

Ladiges, 1964' de Türkiye tatlı sularını çalışmış ve burada Manyas Kuş Gölü'ne de değinmiştir [12].

Kosswig 1969'da bölgedeki çalışmalarına devam etmiştir [13].

Karaman, 1971 yılında Türkiye'nin tatlı sularını çalışmış ve yine çalışmalarına Manyas'ı dâhil etmiştir. Yapılan çalışmalar neticesinde Kuş Gölü 1976 yılında, biyolojik çeşitliliğin, yaban hayatının ve ekolojik dengenin korunması ve devamlılığının sağlanması için büyük öneme sahip bir ekosistem olması yanında, uluslararası öneme sahip olup, kuş zenginliği ve başarılı koruma uygulaması nedeniyle 1975 yılında Avrupa Konseyi'nce 'A Sınıfı Avrupa Diploması' ile ödüllendirilmiştir [14].

Balık, 1979 yılında tamamladığı doktora tezinde Batı Anadolu tatlısu balıklarının taksonomisi ve ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar yapmıştır [15].

Lelek, 1980'de Avrupa Konseyi'nin Avrupa' nın tehdit altındaki tatlısu balıkları sınıflandırmasını tamamlamıştır [16].

Muus ve Dahlström, 1981'de Manyas Gölü'nde yaşayan balıkların beslenmesini çalışmıştır [17].

Munsuz ve Ünver, 1983 yılında “Türkiye Suları” isimli araştırmalarında Manyas Gölü’ nü de içine alacak çalışmalarını Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınlarında yayımlamışlardır [18].

Zümbül, 1983 yılında Manyas Gölü’nün su ürünlerinin incelemesini E.Ü. Yayınları olarak vermişlerdir [19].

Sekendiz, 1986 yılında Manyas Gölü’ nde çevre kirliliğinin etkileri üzerine yapmış olduğu çalışmada bölgenin balık faunasına da değinmiştir [20].

Yaşabek, 1987 yılında Bandırma’ da düzenlenen “Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu” nda Kuş Gölü’nün su ürünleri sorunları ve değlendirmesi isimli bir çalışmayı sunmuştur [21].

Balık, 1987 yılında “Kuş Gölü Balıkları ve Balıkçılığı” isimli bir çalışma sunmuştur. 1988 yılındaki sempozyumda “Kuş Gölü Balıkları ve Balıkçılığı” üzerine kirlenmenin etkileri 1989 yılında düzenlenn aynı isimli sempozyumda ise “ Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı’ nın Bu Günkü Sorunları” nda yine balık faunasına değinmiş, 1990’ da Bandırma’ da düzenlenen başka bir sempozyumda kirlenmenin Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkında ki olumsuz etkilerini balık faunasına da değinerek çalışmıştır [22].

Geldiay and Balık, 1988 yılında “Türkiye Tatlısu Balıkları” ile Manyas Gölü’ nü de çalışmışlardır [23].

DSİ, 1988 yılında “Manyas Projesi ve Kuş Cenneti” isimli araştırmayı rapor etmişlerdir [24].

Balık ve arkadaşları, 1989 yılında “Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı’ nın Bugünkü Durumunun Saptanması ve Geliştirme Çarelerinin Araştırılması” isimli çalışma yürütölmüştür [5].

Parlak ve arkadaşları, 1989' da Manyas Gölü organizmaları ve sudaki ağır metaller isimli çalışmalarını Cenova' da sunmuşlardır [25].

Orman Bakanlığı, Milli Parklar ve Av- Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, 1989b yılında Bandırma'da, Kuşçenneti Milli Parkının sorunları ve çözüm önerilerinin ortaya konduğu sempozyumda gölün balıklarına da değinirken, 1990 yılında aynı sempozyumun 5. si düzenlemiştir [26].

Balık ve Ustaoglu 1990'da göldeki balık sayısına 2 yeni türün (*B. plebejus*, *A. alburnus*) kaydını vererek 18'den 20 çıkararak bir çalışma yapmışlardır [27].

Yalçın, 1995 yılında Manyas Gölü' nde yaşayan turna balıklarının mide içerikleri ve beslenme biçimi üzerine bir çalışma yapmıştır [28].

Ahnelt ve ark., 1995 yılında *Gobidae* familyasından iki yeni türü (*Knipowitchia ephesi*, *Knipowitchia mermere*) kaydetmişlerdir [29].

Balık ve arkadaşları, 1996 yılında "Tatlısu Kolyozunun Manyas Kuş Gölü' ndeki Populasyonunun Biyolojik Özellikleri" ni çalışmışlardır [30].

Ömeroğlu, 1996 yılında yine Manyas Gölü'nde yaşayan "Turna Balıklarının Büyüme ve Üreme Biyolojisi" üzerine çalışmışlardır [31].

Erk'akan ve ark., 1997'de Manyas Gölü Sulak Alan Yönetim Planını Çevre Bakanlığı Projesi ile gölün balık faunasını da çalışmış ve sonuçlandırmışlardır [32].

Balık ve arkadaşları, 1997 yılında "Kuş Gölü'ndeki Kızılkanat Populasyonunun Büyüme ve Üreme Özelliklerinin İncelenmesi" isimli çalışmalarının 9. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumunda çalışmışlardır [33].

Bu derece önemli bir alan; endüstrinin sürekli olarak gelişmesinin sağladığı yan ürünü olan çevre kirliliği tehlikesi ile karşılaşmaktadır. Bu tehlike sadece insanları değil, gölde yaşayan diğer canlıların sağlıklarını, canlı kalma şanslarını ve

yaşadıkları biyotanın sürekliliğinin devamını tehdit etmektedir. Göldeki başlıca sorunlar, Türkiye'nin hemen hemen her sulak alanında olduğu gibi; su düzeninin bozulması (su düzeyi ritminin bozulması ve su seviyesinin düşmesi), evsel, endüstriyel, hayvansal ve tarımsal kökenli çevre kirliliği, su ürünleri üretiminin düşmesi ve kaçak avcılık olarak, süregelen başlıca sorunlardır. Kuş Gölü' nün balıkçılığı ülke düzeyinde küçümsenemeyecek bir öneme sahipken, günümüzde yapılan aşırı avlanma nedeniyle balık popülasyonunda sürekli bir düşüş olmuş, buna kirlenme, İsrail Sazan'ı (*Cyprinus gibelio*) gibi yabancı kökenli balıklandırma çalışmaları ve tabii dengeyi bozucu suni faaliyetlerde eklenince, gölde balık azalması süratlenmiştir. Mevcut istatistiklere göre on yılda sekiz kat azalmıştır. Örneğin 1997 yılında balık türlerinin tespiti için yapılan çalışmada 23 türe ait örnekler toplanmıştır.

Turan ve arkadaşları, 2003 yılında Manyas Gölü' nün balık faunasını çalışırken yeni bir kayıt (*Knipowitschia longicaudata*) daha vermişleridir [34].

2007 yılında kabul edilmiş, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın desteklediği "Manyas (Kuş) Gölündeki Ekonomik Balık Türlerinin Stok Tahmini" isimli henüz final raporu tamamlanmamış araştırmanın resmi olmayan kayıtlarına göre ise tür çeşitliliği açısından 9 balık türüne rastlanmıştır [35].

2010 yılında A Sınıfı Diploma' nın revize edileceğini göz önünde bulundurursak 2007 yılından itibaren Manyas Gölü'nün balık faunası ile ilgili sonuçlanan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Manyas Kuş Gölü' nün ihtiyolojisi dışında yapılan diğer çalışmalara da göz atacak olursak;

Ladiges, 1964 yılında hidrografi üzerine çalışırken, Karaman, 1971 de Türkiye'de tatlı sular üzerine bir araştırma yaparak, Manyas Gölü'nü de çalışmıştır [12,14].

Demirhindi, 1972 yılında fito ve zooplanktonu üzerine çalışmaları yapmıştır [36].

Akdağ, 1975 yılında Kladoser ve kopepod faunası üzerinde, Gülen 1987 yılında, Altınsoçlı ve Griffiths 2001 yılında da Manyas Gölünde yaşayan ostracoda üzerine bir çalışma yapmışlardır [37,38,39].

Kırgız ve Soylu, 1975 yılında dip faunası üzerinde çalışmışlardır [40].

Ongan, 1982 yılında ve Hoşcan' da, 1990 yılında tarımsal kullanımlar yönünden Manyas Kuş Gölü'nün su kalitesini çalışmıştır [41].

Tatlı su midyeleri üzerine Bilgin, 1987 yılında bir çalışma yapmıştır [42].

Yılmazoğlu, 1988 yılında Yosunları ve su bitkileri üzerinde yaptığı çalışmasında; Manyas Gölü ve çevresinde yaşayan yosun florasını araştırmıştır [43].

İnan 1991 yılında Tatlı su istakozları üzerine, Batı Anadolu göllerinde yaşayan tatlısu istakozunda ağır metal birikimini ve etkilerini araştırırken, Manyas Gölü' nde ki tatlı su istakozlarıyla da çalışmıştır [44].

Öztürk ve Altunel, 1997–1998 yılları arasında Gölde yaşayan parazit fauna üzerine Manyas Gölü' nde tatlısu kolyozunun parazit faunası üzerine bir çalışma yapmıştır [45].

Akçaalan, 1999 yılında Göldeki su sazı toplulukları üzerinde yaşayan diyotomelerin mevsimsel değişimlerini tez çalışmasıyla ortaya koymuştur [46].

Öztürk, 2000 yılında Manyas Gölü' nde yaşayan balıkların helminto faunası üzerine bir çalışma yapmıştır [47].

Ongun, 2004 yılında fitoplanktonu üzerine, “Manyas Kuş Gölü' nün Fitoplankton Kommunité Yapısı” nı çalışmıştır [48].



Ören, 2004 yılında “Manyas Gölü çevresi ve Kapıdağ Yarımadası Karayosunu” isimli çalışması ile gölün bitkileri üzerine bir araştırma yapmıştır [49].

Odabaşı 2004 yılında tatlısu kerevitleri üzerine Manyas Gölü kerevitlerinin bazı biyolojik özelliklerini çalışmıştır [50].

Berber, 2005 yılında Manyas, Apolyont (Uluabat) ve İznik Göllerinde yaşayan kerevit popülasyonu üzerine karşılaştırmalı olarak bazı özelliklerini karşılaştırmışlardır [51].

Balık ve arkadaşlarının 2005 yılında Kuş Gölü makrobentik omurgasız faunası hakkında yapmış oldukları bir ön araştırmaları E.Ü.Su Ürünleri Dergisinde yayımlanmıştır [52].

Çelik, 2005 yılında hipertrofik göl olan Manyas Gölü’ nün mevsimlere göre klorofil değişimini çalışmışlardır [53].

Karafistan ve Arık-Çolakoğlu, 2005 yılında “Manyas Gölü’ nün Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Su Kalitesi Üzerine Çalışmalar” isimli araştırmalarını yayımlamışlardır [54].

Berber ve Balık, 2006 yılında Manyas Gölü tatlısu ıstakozunun bazı büyüme ve morfometrik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma yapmışlardır [55].

Çelik ve Ongun, 2007 yılında Manyas Gölünde yaşayan fitoplanktonların mevsimlere göre kimyasal ve fiziksel değişimlerini çalışmışlardır [56].

Şaşı ve Berber, 2010 yılında Manyas Gölü’ nde *Neogobius fluviatilis*’ in bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi konulu bir çalışma yapmışlardır [57].

### **Manyas Gölü'nün coğrafyasını üzerine ise yapılan çalışmalar;**

Kosswig, 1969 yılında Asya kıtasında ki tatlı göllerin zoocoğrafyasının yeni dağılımını ele almıştır [13].

2001 yılında Tellioğlu, Manyas Kuş Gölü ve çevresinin jeomorfolojisini çalışmışlardır [58].

### **Kuşları üzerine yapılan çalışmalar;**

Kosswig 1967–1971; Gürpınar 1967-1975; Bilgin ve Akçakaya 1976; Kızıroğlu 1986; Seyhan 1987; Öktay 1987 yılında; 2007 yılında da T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen çalışma ile araştırılmıştır [59,60,61,62,63,64,65].

### **Manyas Gölü ile ilgili yapılan sempozyumlar;**

Sekendiz, 1986 yılında göldeki çevre kirliliği etkileri, nedenleri ve alınması gereken önlemleri “Çevre 1986 Sempozyum” unda sunmuştur [20].

Yaşabek, 1987 yılında Bandırma'da düzenlenen “Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu” nda Kuş Gölü'nün su ürünleri sorunları ve değerlendirmesi isimli bir çalışmayı sunmuştur [21].

Balık, 1987 yılında aynı sempozyum da kuş gölü balıkları ve balıkçılığı isimli bir çalışma sunmuştur. 1988 yılındaki sempozyum da “Kuş Gölü Balıkları ve Balıkçılığı Üzerine Kirlenmenin Etkileri” 1989 yılında düzenlenen aynı isimli sempozyumda ise “Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkının Bugünkü Sorunları” 1990'da yine Bandırma'da düzenlenen sempozyumda kirlenmenin Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkında ki olumsuz etkilerini çalışmıştır [22].

Balık ve arkadaşları, 1989 yılında “Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkı’ nın Bugünkü Durumunun Saptanması ve Geliştirme Çarelerinin Araştırılması” isimli araştırmayı yürütmüşlerdir [66].

Orman Bakanlığı, 1989 yılında Milli Parklar ve Av- Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Kuşçenneti Milli Parkının sorunları ve çözüm önerilerinin ortaya konduğu sempozyum Bandırma’da düzenlenmiştir. 1990 yılında aynı sempozyumun 5. si düzenlemiştir [67].

Türker-Çakır ve ark., 2009 yılında Bandırma’ da “Manyas Gölü’ nün Dünü ve Bugünü” isimli düzenledikleri arama konferansında, Manyas Kuş Gölü’ nün sorun analizi yapılarak bunlara çözüm önerileri getirdikleri bir çalışma gerçekleştirmişlerdir [68].

### **Bölge ile ilgili yapılan diğer çalışmalar;**

Erk’akan ve arkadaşları, 1997 yılında göl ile ilgili yaptıkları çalışmalarını “Manyas Gölü Sulak Alan Yönetim Planını Çevre Bakanlığı Projesi” ile sonuçlandırmışlardır [32].

Celtemen, 1998 yılında tarafından “Manyas Gölü İçin Su Yönetim Planı Çalışması” yapılmıştır [69].

Dalkılıç, 2000 yılında Manyas Gölü’ nün doğal çevre sorunlarını çalışarak bir değerlendirme yapmıştır [70].

Kuru ve Arkadaşları, 2001 yılında “Türkiye’de Bulunan Sulakalanların Ramsar Sözleşmesi Balık Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi Raporunu” Çevre Bakanlığı’na sunmuşlardır [71].

Çevre Bakanlığı, 2001 yılında Manyas Gölü Ekolojik Risk Analizi Ve Yönetim Planlaması tarafından yapılmıştır [72].

Arslan, 2005 yılında “Bandırmadaki Sanayicilerin Kuş Cenneti Milli Parkı Kirliliğinin Algılaması” isimli çalışmasında sanayiciler üzerinden bir değerlendirme yapmıştır [73].

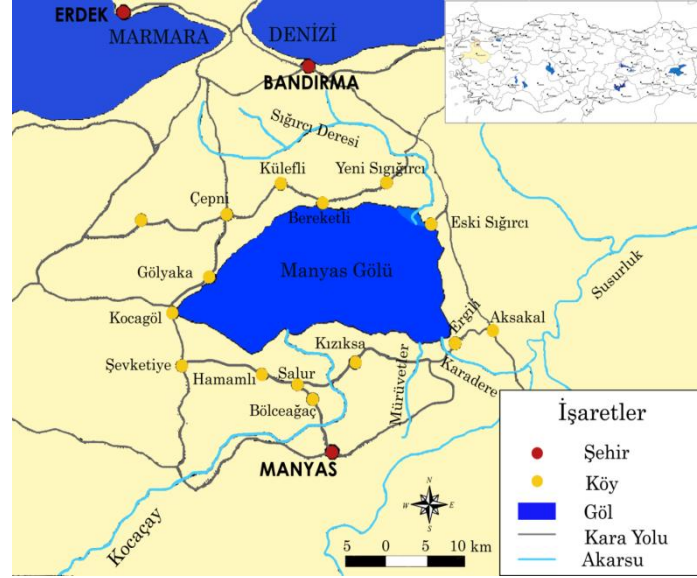
Gürlük, 2006 yılında Manyas Gölü ve Kuş Cenneti’ nin çevresel değerlendirmesi üzerine bir araştırma yapmıştır [74].

### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1. Araştırma Bölgesinin Genel Özellikleri**

Manyas Kuş Gölü, Marmara Bölgesinde yer alan 4 büyük gölden biridir. Bandırma-Erdek körfezinin güney kıyılarından 15 km uzaklıkta, 40°11’ kuzey ve 27°58’ doğu koordinatlarında bulunur. Uludağ ile Biga yarımadası arasında yer alan bir çöküntünün içinde yer almaktadır. Bu çöküntünün tabanını, Manyas ve Apolyont Gölleri ile bu göllerin çevresinde yer alan geniş ovalar oluşturmakta, yüksek dağ ve yaylalar bu çöküntü alanını sınırlandırmaktadır.

Gölün denizden yüksekliği su seviyesine bağlı olarak 14.50 – 17.50 m arasında değişmektedir. Doğu-batı doğrultusunda uzanan gölün uzunluğu 20 km, genişliği ise 14 km’ dir [50]. Ortalama yüzey alanı 169 km<sup>2</sup> olan gölde derinlik ortalama 3 m’ dir [75].

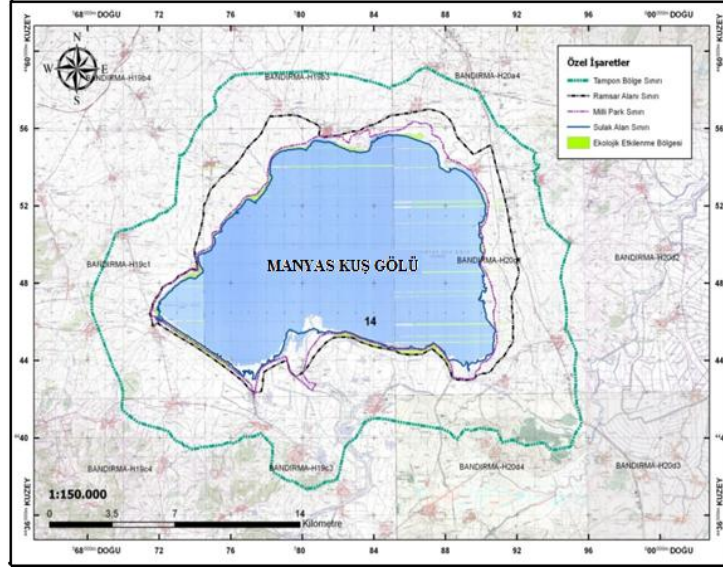


**Şekil 3.7** Araştırma Bölgesi

Manyas Kuş Gölü, Balıkesir ilinin Bandırma ve Manyas İlçeleri sınırları içerisinde olup, göl kıyılarının tamamına yakınına kaplayan sazlık alanlar, ağaç ve çalılıklar 998.964 ha' dır. Göl çevresinde doğal karakterdeki çayır ve mera alanları ise 1175.70 ha' dır.

Manyas Çayı ve Sığırcı Deresi' nin göle karıştığı yerlerde söğüt toplulukları ile sazlıklar bulunmaktadır. Doğal bitki örtüsü ve hayvan varlığı yönünden en zengin bölümleri Sığırcı Deresi ile Manyas Çayı' nın oluşturduğu deltalardır.

Alanın ornitolojik olarak önemi ilk kez 1 Nisan 1938 yılında araştırma yapmak için gelen Prof. Curt Kossing tarafından keşfedilmiştir. Alanın sahip olduğu ekolojik değerler ve önemi nedeniyle Curt Kossing tarafından koruma altına alınması önerilmiş ve Orman Bakanlığı yasasında yapılan bir değişiklik ile ilk kez orman rejimi dışında kalan bir alana Milli Park statüsü kazandırılarak, Sığırcı Deresi' nin oluşturduğu 64 hektarlık delta 27.7.1959 tarihinde Milli Park olarak ilan edilmiştir. 06.06.2005 tarih ve 2005/8955 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Milli Park Alanı genişletilerek gölün tamamını da kapsayarak 24047.00 ha çıkarılmıştır (Şekil 3.2) [74].



**Şekil 3.8** Mülkiyet Durumu

1994 yılında Türkiye’ nin Ramsar (Özellikle Sukuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öne Sahip Sulak Alanların Korunması) Sözleşmesine taraf olmasıyla birlikte, gölün doğusunda kalan 10.200 ha bölümü, 1998 yılında ise gölün tamamı Ramsar Listesine dâhil edilmiştir.

Kuşçenneti Milli Parkı 1976 yılında Avrupa Konseyi’ nce iyi korunan ve yönetilen koruma alanlarına verilen “A” sınıfı diploma ile ödüllendirilmiştir. Diploma 1981, 1986, 1991 ve 1996 yıllarında beş yıllık periyotlarla dört kez yenilenmiştir. 2001 yılında göl ekosisteminde yaşanan (su seviyesi yüksekliği vb.) olumsuzluklar nedeniyle diploma 3 yıllığına askıya alınmıştır ancak Bakanlık tarafından hızla yapılan iyileştirme çalışmaları neticesinde, diploma geri verilmiştir. 2006 yılında yapılan denetlemelerde de diploma süresi 2010 yılına kadar uzatılmıştır. “Kuşçenneti” olarak adlandırılan bu alan, kuşlar için olduğu kadar, balıkların ve diğer canlıların da beslenmeleri ve üremeleri için de ideal bir ortam oluşturmaktadır.

Alan aynı zamanda su ürünleri istihsal sahası olarak belirlenmiş ve su ürünleri avcılığı, Su Ürünleri Kanunu kapsamında çıkarılan sirküler ile denetlenmeye başlamıştır. Alanın tamamının “Yaban Hayatı Koruma Sahası” kapsamına

alınmasıyla birlikte Milli Park kapsamı dışında kalan alanlar için ilk kez kara avcılığı kontrol altına alınmıştır.

Yazları kurak ve sıcak, kışları ise yağışlı ve ılık geçen Manyas Kuş Gölü Havzası ve yakın civarında yağışların çoğunluğu Ekim-Nisan ayları arasındadır. En yağışlı aylar Aralık ve Ocak aylarıdır. Ortalama 700 mm dolayında olan yıllık yağışın 1/3' ü bu aylarda düşmektedir. Temmuz ve Ağustos ayları en kurak aylardır. Aylık sıcaklık ortalamalarına göre en soğuk ay Ocak ayı olup, en düşük sıcaklık -14°C olarak kaydedilmiştir. Ocak ayı ortalaması 5°C' dir. En sıcak aylar ise Ağustos ve Temmuz olup, ölçülen maksimum sıcaklık 41°C, bu ayların ortalaması ise 25°C dir. Yıllık ortalama nem ise % 66 –75' dir. Yıllık buharlaşma ortalama da 1143 m<sup>3</sup>' dür [75].

Manyas Gölü; Kocaçay, Sığırcı Deresi, Mürüvetler Deresi, Dutlu Deresi ve yer altı suları ile beslenmektedir. Göl'ün çıkışı ise Güneydoğuda yer alan Karadere ile olmaktadır.

Manyas Kuş Gölü' nü besleyen en önemli yüzey suyu kaynağı Kocaçay' dır. Yağış alanı 2308 km<sup>2</sup> olan Kocaçay'ın ortalama akımı 19.5 m<sup>3</sup>/sn' dir [75]. Kocaçay' ın dışında göle kuzeyden dökülen Dutlu Dere ve Sığırcı Deresi ile güneyden dökülen Mürüvetler Deresi diğer önemli yüzey suyu kaynaklarıdır. Gölden boşalım sağlayan nokta ise Karadere' dir. Karadere, Ergili Köyü yakınından çıkar ve Karacabey Ovası' nın batı ve kuzey sınırlarını izleyerek kuzeyde Karacabey boğazında Susurluk Çayı' na katılır. Karadere' nin akımları Ergili ve Karadere regülâtörleri nedeniyle yapay olarak kontrol edilmektedir.

Gölün güney kıyısı boyunca yapılan seddeler ve su çıkışını kontrol eden regülâtörlerden sonra, göl su seviyesinde önemli değişiklikler meydana gelmiştir. En yüksek göl su seviyesi 1996 yılında 17.8 m en düşük su seviyesi 1983 yılında 14.4 m, 2007 yılında 15.23 m ile ideal minimum kotanın altında ölçülmüştür. Uzun yıllar ortalamasına bakıldığında en yüksek seviyeye Mart-Nisan, en düşük seviyeye ise Eylül-Ekim döneminde rastlanmaktadır. 1992 yılında su rejimine yapılan müdahalelerden sonra özellikle yaz ve sonbahar aylarında su seviyesi ortalama 1 m

daha yüksek seyretmiştir. Göl su seviyesinde meydana gelen değişimler ile bölgesel yağış ve Manyas Çayı akımları arasında paralellik bulunmaktadır (Şekil 3.3) [76].



**Şekil 3.3** Manyas Kuş Gölü Su Seviyesi Değişimi

Üreyen kuşlar için özel öneme sahip alanlar, Sığırcı Deltası, Kocaçay Deltası ve gölün doğu kıyısını çevreleyen sazlık alanlardır. Göl çevresindeki mera alanları büyük ve küçükbaş hayvan otlatmasında da kullanılmaktadır. 1980' li yıllardan sonra gölün kuzey kesimlerindeki tarım alanlarının önemli bir bölümü sanayi ve tavuk çiftliklerine ayrılmıştır.

Göl balıkçılık için de kullanılmakta olup, gölde sazan, yayın, turna ve tatlısu kefali gibi ticari değeri olan balıkların yanında kuşların beslenmesinde önemli yer tutan diğer balık türleri de bulunmaktadır.



### **3.2 Örneklerin Elde Edilmesi**

Bu araştırmanın konusunu oluşturan balık örnekleri Temmuz 2009 ve Temmuz 2010 yılları arasında, Manyas Kuş Gölü' nden aylık periyotlarla, pinter ve fanyalı (farklı göz açıklığına sahip ağlar) ağlar kullanılarak rastgele örnekleme yöntemi ile Kocaçay - Manyas Göl Girişi, Sığırcı Deresi-Manyas Göl Girişi, Mürüvetler Deresi-Manyas Göl Girişi ve Karadere-Manyas Göl Çıkışı açıklarından toplanmıştır.

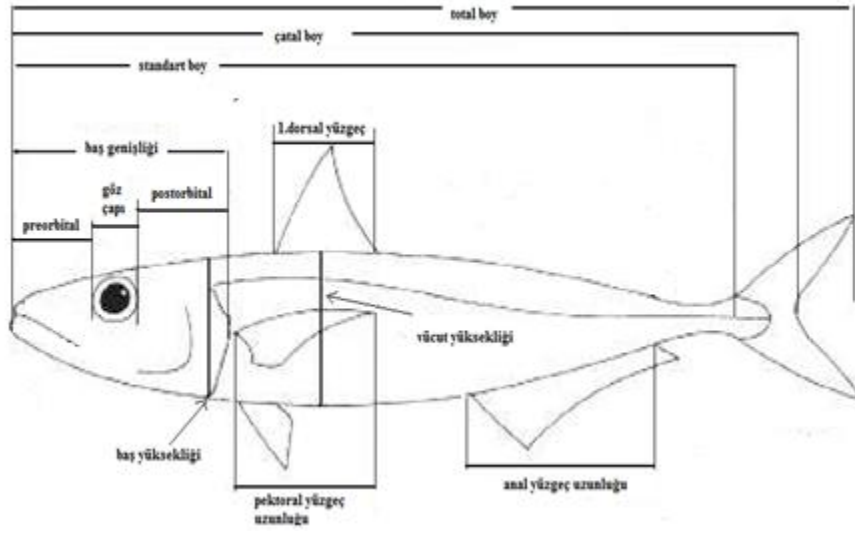
### **3.3 Örneklerin Değerlendirilmesi**

Laboratuvarda incelenen balık örneklerinin boy ölçümleri  $\pm 1$  0.05 mm hassasiyetli kumpas ile yapılmış, vücut ve gonad ağırlıkları ise  $\pm 1$  - 0.1 gr hassasiyetli terazi ile tartılmıştır.

Yaş tayini yapabilmek amacıyla sadece pullardan yararlanılmıştır. Pullar yanıl çizgi üzerinde dorsal yüzgecin önünden alınmış, sonra % 4' lük KOH solusyonunda 24 saat bekletilmiş ve kirinden arınan pullar daha sonra petride birkaç kez yıkanmış sonra suyun tamamen alınabilmesi için % 96' lık alkolde 10 - 15 dakika tutulmuş ve kurutularak iki lam arasında, stereobinoküler mikroskop altında incelenmiştir [23].

#### **3.3.1 Morfometrik ve Meristik Karakterler**

Toplanan bireylerin tamamının total boy, çatal boy, standart boy, göz çapı, baş genişliği, burun göz çapı arası mesafe, ağız ucu pektoral yüzgeç başlangıcı arası mesafe, pektoral yüzgeç uzunluğu, anal yüzgeç uzunluğu, iki göz arası mesafe, burun ağız arası mesafe, ağız solungaç kapağı bitim noktası arası mesafesi, dorsal yüzgeç uzunluğu, vücut yüksekliği, baş yüksekliği, lin-lateral pul sayısı, anal ışın sayısı, dorsal ışın sayısı, farinks diş sayısı kayıtları alınarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4** Bir Balık Vücudunun Çeşitli Kısımları

Meristik karakterlerin küçük boyutlara ait olanlarında stereobinoküler mikroskop kullanılırken, diğerlerinde çıplak göz ile sayım yapılmıştır. Ayrıca elde edilen türlerin orijinal renk ve yapılarını kaybetmeden fotoğrafları çekilmiştir.

### 3.4 Verinin Değerlendirilmesi

#### 3.4.1 Boy-Frekans Dağılımı:

Örneklenen türlerin uzunlukları, her türün kendi sınıf aralığında gruplandırılmıştır. Oluşturulan her boy aralığında yer alan balıkların frekans dağılımları daha sonra grafik haline getirilmiştir. Boy-frekans grafikleri her örnekleme dönemi için örneklenen balık türlerinin tümü için totalde değerlendirilerek çizilmiştir.

### 3.4.2 Ağırlık-Frekans Dağılımı:

Örneklenen türlerin ağırlıkları, her türün kendi sınıf aralığında gruplandırılmıştır. Oluşturulan her ağırlık aralığında yer alan balıkların frekans dağılımları daha sonra grafik haline getirilmiştir. Ağırlık-frekans grafikleri her örnekleme dönemi için örneklenen balık türlerinin tümü için totalde değerlendirilerek çizilmiştir [77].

### 3.4.3 Boy-Ağırlık İlişkisi:

Populasyon oluşturan türlerin boy-ağırlık ilişkisini belirlemek için büyümeyi ifade eden  $W=a.L^b$  bağıntısı göz önünde bulundurularak, logaritmik hesap yapılmıştır [78,79]. Bu denklemde; ağırlık, boyun bir kuvveti şeklinde değişmektedir. Denklemde;

W: Total ağırlığı (g),

L: Total boyu (cm),

a ve b: Regresyon sabitleri olup,

a: Boy-ağırlık ilişkisini oluşturan eğrinin y eksenini kestiği noktayı,

b: Boy-ağırlık ilişkisini belirleyen eğrinin eğimini ifade etmektedir,

r: Korelasyon katsayısı.

### 3.4.4 Kondisyon Faktörü:

Balıkların beslenme durumunu ifade eden ve ağırlık ile boy arasındaki ilişkinin bir göstergesi olan kondisyon faktörünün hesaplanmasında;

$K=(W/L^b)*100$  eşitliği kullanılmıştır [79]. Denklemde;

W: Ortalama vücut ağırlığını (g),

L: Ortalama boyu ifade etmektedir

### 3.4.5 Gonadosomatik İndeks (GSI):

GSI' si hesaplanan türün yumurtlama mevsimini belirlemek amacıyla örnekleme dönemlerine göre gonadosomatik indeks değerleri hesaplanmıştır. Gonad ağırlığının, gonadsız vücut ağırlığına yüzde oranı olarak tanımlanan gonadosomatik indeks hesaplamasında aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$GSI = GW / (W-GW)*100 \text{ [80]. Denkleme;}$$

GW: Gonad ağırlığı (g)

W: Balığın toplam vücut ağırlığını (g) ifade etmektedir.

### 3.5 Araştırma Bölgesinin Fiziko-Kimyasal Özellikleri

Çevre; insanla birlikte tüm canlı varlıklar, cansız varlıklar ve canlı varlıkların eylemlerini etkileyen ya da etkileyebilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal nitelikteki tüm etkenlerdir. Sucul bir ortamda bulunan canlılar yaşadıkları çevreden ayrı düşünülemez. Bu nedenledir ki su ortamında yaşayan canlıların biyolojik çeşitliliği, besin zinciri ve suyun kalitesi gibi faktörler, aynı zamanda buldukları çevre şartlarının da bir göstergesi durumundadır. Suların fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak kirlenmesi nedeniyle suyun kalitesinde ve özelliklerinde değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimler suda yaşayan canlıları da etkilemektedir.

Esansiyel elementler canlı vücudunda önemli fonksiyonlara sahiptirler. İskelet yapısının formasyonu, kolloidal sistemin (osmotik basınç, viskozite, difüzyon) devamı ve asit-baz dengesinin düzenlenmesinin yanısıra hormonlar ve enzimleri aktive eden önemli bileşenlerdir. Spesifik iz metaller (Fe, Mn, Cu, Co, Zn, Mo, Se vb.) metalloenzimlerde, tek bir katalitik fonksiyonu yürüten spesifik bir protein ile birleşirler ve birçok enzim sisteminde kofaktör olarak görev yaparlar [81,82]. Bu durum biyolojik büyüme sürecinde besin zinciri boyunca transfer edilmekte ve biriktirilmektedir. Ayrıca bu metallerin besin zincirindeki yüksek konsantrasyonu yaşayan insan ve hayvan sağlığını çeşitli şekillerde tehdit etmesiyle

sonuçlanmaktadır. Esansiyel olsun veya olmasın ağır metallerin yüksek konsantrasyonları mikroorganizmalar, bitkiler, hayvanlar ve insanları içeren canlılar alemi için toksik etkisi bilinen bir gerçektir. Bunlardan bir veya birkaç tanesi hücrede yüksek konsantrasyonlara eriştiğinde fizyolojik fonksiyonları değiştirir [83].

Özellikle Cd, Hg, Pb ve Cr gibi ağır metaller, besin zinciriyle girdikleri canlı bünyelerinden doğal fizyolojik mekanizmalarla atılamadıkları için birikime uğrar ve bünyede belirli konsantrasyonların aşılması halinde toksik etki yaparlar. Bu birikim sonucunda sulara yaşayan balıklar ve diğer canlılar ölebilir. Hatta bu tür su ürünleriyle beslenen insanların yaşamı da tehlikeye girebilir [84].

Bu bilgiler ışığında örneklemelerin yapıldığı noktalara yakın olan ve aşağıda belirtilen istasyonlarda, 2005–2009 yılları arasında DSİ XXV. Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan su kalite gözlem sonuçlarının, istasyonlar arasında benzerlik gösterip göstermediğine bakılmıştır. Bu amaçla “Biodiversity Professional” programı kullanılarak, ölçülen parametrelerin bulunuş frekansına göre “Bray Curtis Katsayısı Matriksi” belirlenmiş ve elde edilen veri ile programda “Hiyerarşik Kümelene Analizi” yapılmıştır [85].

Su örneklemelerinin yapıldığı istasyon isimleri ve numaraları:

1. Kocaçay - Manyas Göl girişi
2. Sığırcı Deresi - Manyas Göl girişi
3. Karadere – Manyas Göl çıkışı
4. Mürvetler Deresi – Manyas Göl girişi
5. Susurluk, Bandırma K.Dem. Yolu Köprüsü
6. MauriMaya F.nın Karadereye Deşarj Sonu

## 4. BULGULAR

### 4.1 MANYAS GÖLÜ' NDE TESPİT EDİLEN TÜRLER VE TAKSONOMİK KONUMLARI

Manyas Kuş Gölü' nde 2009 – 2010 yılları arasında rastgele örnekleme yöntemiyle elde edilen örneklemlerde 4 familyaya ait toplam 12 balık türü tespit edilmiştir. Türlerin familyalara göre dağılımı aşağıdaki gibidir:

Regnum: ANİMALE

Phylum: CHORDATA

Subphylum: VERTEBRATA

Superclass: GNATHOSTOMATA

Classis: TELEOSTEI

Superordo: PROTACANTHOPTERYGII

Ordo: SALMONIFORMES

Fam: ESOCIDAE

Genus: *Esox*

*Esox lucius* (LINNAEUS, 1758)

Superordo: OSTARIOPHYSI

Ordo: CYPRINIFORMES

Fam: CYPRINIDAE

Genus: *Cyprinus*

*Cyprinus carpio* (LINNAEUS, 1758)

Genus: *Carassius*

*Carassius carassius* (LINNAEUS, 1758)

*Carassius gibelio* (BLOCH, 1782)

Genus: *Alburnus*

*Alburnus alburnus* (LINNAEUS, 1758)

Genus: *Scardinius*

*Scardinius erythrophthalmus* (LINNAEUS, 1758)

Genus: *Leuciscus*

*Leuciscus cephalus* (LINNAEUS, 1758)

Genus: *Blicca*

*Blicca bjoerkna* (LINNAEUS, 1758)

Genus: *Rutilus*

*Rutilus rutilus* (LINNAEUS, 1758)

Genus: *Chalcarburnus*

*Chalcarburnus chalcoides* (GULDENSTAEDTI, 1772)

Ordo: SILURIFORMES

Fam: SILURIDAE

Genus: *Silurus*

*Silurus glanis* (LINNAEUS, 1758)

Superordo: ACANTHOPTERYGII

Ordo: PERCIFORMES

Subordo: GOBIOIDEI

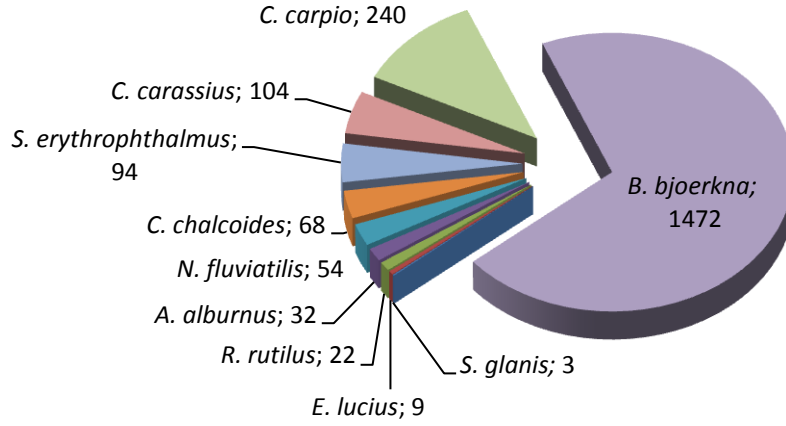
Fam: GOBIIDAE (GOBIES)

Genus: *Neogobius*

*Neogobius fluviatilis* (PALLAS, 1814)

Örneklenen balıkların tür kompozisyonu ve birey sayıları (Şekil 4.1)' de verilmiştir.

Türlerin sistematik kategorilerinde Erk'akan ve arkadaşlarının “Manyas Gölü Sulak Alan Yönetim Planı” çalışmasından, Kuru, 2004 yılında hazırladığı “Türkiye İçsu Balıklarının Son Sistematik Durumu” isimli çalışmasından, Balık ve Geldiay' ın hazırladığı “Türkiye Tatlısu Balıkları” (2007) kitabından yararlanılmıştır [23, 32,86].



**Şekil 4.1** Manyas Gölü' nden Örneklenen Balıkların Tür Kompozisyonu.

## 4.2 TÜRLERİN GENEL MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE BİYOMETRİK VERİLERİ

### 4.2.1 *Esox lucius* (LINNAEUS, 1758) (Turna Balığı)

**Sinonimleri:** *Lucius lucius* (LINNAEUS, 1758); *Luccius vorax* (RAFINESQUE, 1810); *Esox estor* (LESUEUR, 1818); *Esox lucius variegattis* (FITZINGER, 1832); *Esox boreus* (AGASSIZ, 1850); *Esox lucioides* (AGASSIZ & GIRARD, 1850); *Esox nobilior* (THOMPSON, 1850); *Esox reichertii baicalensis* (DYBOWSKI, 1874); *Trematina foveolata* (TRAUTSCHOLD, 1884); *Esox lucius atrox* (ANIKIN, 1902); *Esox lucius bergi* (KAGANOWSKY, 1953); *Esox lucius lucius wiliunensis* (KIRILLOV, 1962) [23].

**Materyal:** n = 9 (3 ♂, 6 ♀)





**Şekil 4.2** *Esox lucius*

#### 4.2.1.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye’ de Dağılımı:**

Sakarya Nehri, Sapanca Gölü, Akşehir-Eber Gölleri, Küçük Asya Nehirleri (Karadeniz), Sapanca, İznik, Apolyont (Uluabat), Akşehir, Işıklı Gölleri, Seyhan ve Sakarya Nehirleri, Bütün Avrupa, Kuzey Anadolu, Terme-Bafra Bölgesi, Küçük Çekmece Gölü, Terkos ve Gala Gölleri ile Meriç Nehir Sistemi, Büyükçekmece Gölü, Karamık Gölü (Afyon), Çapalı Gölü, Kesikköprü Baraj Gölü ve Manyas Gölü.

##### **Morfoloji:**

**D:** V-IX 13-16     **A:** III-VI 13-15

İngilizce’ de “Pike” adı altında tanımlanan turna balığının, vücudu torpil şeklinde ince uzun olup oldukça küçük ve düz pullarla örtülüdür. Ağız kuvvetli dişlerle donatılmıştır. Baş büyük görünüşlüdür. Burun oldukça uzun ve yassılaştırmış olup, adeta ördek gagası şeklini almıştır. Solungaç kapaklarının üst bölgesi ve yanak kısımları tamamen ince pullarla örtülmüştür. Alt çene üst çeneye nazaran biraz daha çıkıntılıdır [23]. Turna balıklarının baş kısmında ve özellikle Mandibulanın alt bölgesinde yer alan ve çıplak gözle gayet iyi görülebilen duyu organları veya duyu porları vardır. Dorsal ve anal yüzgeçler vücudun gerisine yerleşmiş olduğundan ani harekette çok süratli atak yapabilen bir türdür [31].

## **Biyoloji:**

Vücutun genel rengi sarımsı-yeşil görünmekle beraber sırt kısmı zeytin yeşili yansımalar da belirgindir. Karın bölgesi açık sarı veya kirli beyazdır [23]. Turna, göllerde ve akarsuların Abramis zonu denilen yavaş akıntılı kesimlerinde yaşar. Üremek için bahar aylarında suların bastığı otluk alanları tercih eder [10]. Balık, su kuşu, kurbağa vb. beslenen tipik predatörler arasındadır [32]. Yumurta bırakma periyodu Mart-Nisan ayları olup bu mevsimde yumurtaların bırakılması belli aralıklarla 3 – 4 haftada tamamlanır [23]. Karnivor bir balık olmasından dolayı eti değerli olup, ekonomik bir öneme sahiptir.

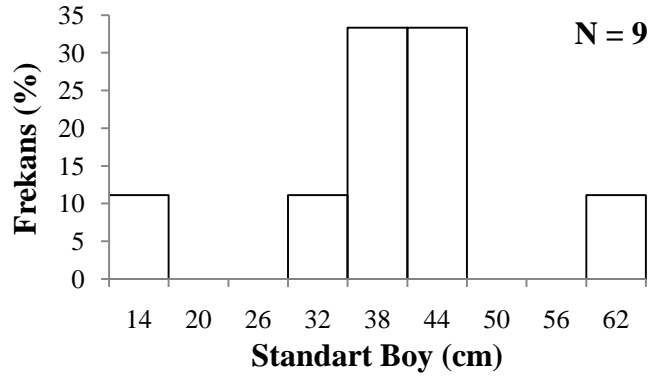


**Şekil 4.3** *Esox lucius* Gonadı (♀)

### **4.2.1.2 BÜYÜME DURUMU**

#### **4.2.1.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları**

Manyas Gölü' nden örnekleme dönemi boyunca elde edilen bireylerin genel standart boy dağılımının 14.00 – 67.00 cm arasında değiştiği, dişi bireylerin 38.50 – 67.00 cm, erkek bireylerin 14.00 – 44.50 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.4) ve (Çizelge 4.1)' de verilmiştir.

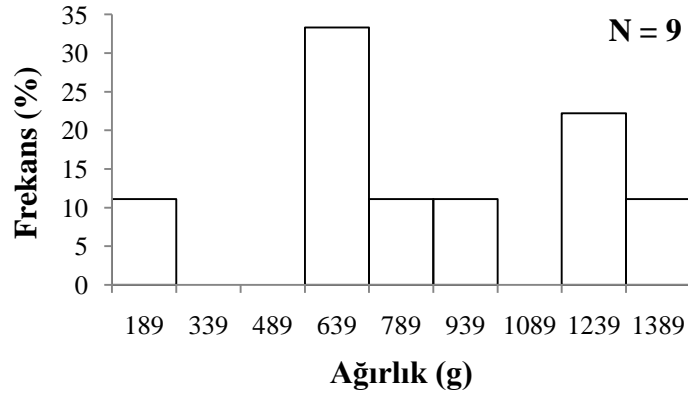


Şekil 4.4 Tüm *E. lucius* Standart Boy Dağılımı

Çizelge 4.1 *E. lucius* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey/ SL	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	38.50	67.00	35.25	11.08	4.52	6
♂	14.00	44.50	54.17	11.12	6.42	3
♀ + ♂	14.00	67.00	41.56	14.04	4.68	9

*E. lucius* popülasyonuna ait ağırlık değerlerinin ise, dişi bireylerde 695.00 – 1519.60 g, erkek bireylerde 189.00 – 922.60 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.5), (Çizelge 4.2)' de verilmiştir.



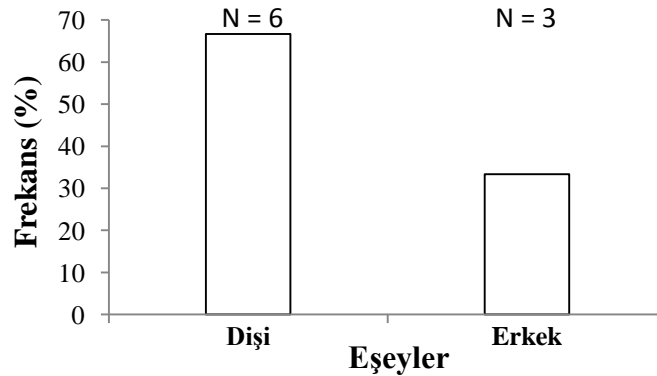
Şekil 4.5 Tüm *E. lucius* Ağırlık (g) Dağılımı

**Çizelge 4.2** *E. lucius* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey/ W	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	695	1519.60	692.53	284.63	116.20	6
♂	189	922.60	1330.40	169.56	97.90	3
♀ + ♂	189	1519.60	905.17	399.44	133.10	9

#### 4.2.1.2.2 Eşey Kompozisyonu

Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 6 adet (%66.67) dişi, 3 adet (%33.33) erkek olmak üzere toplam 9 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.6). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 2:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır ( $\chi^2 = 1$ ,  $p > 0.05$ ).

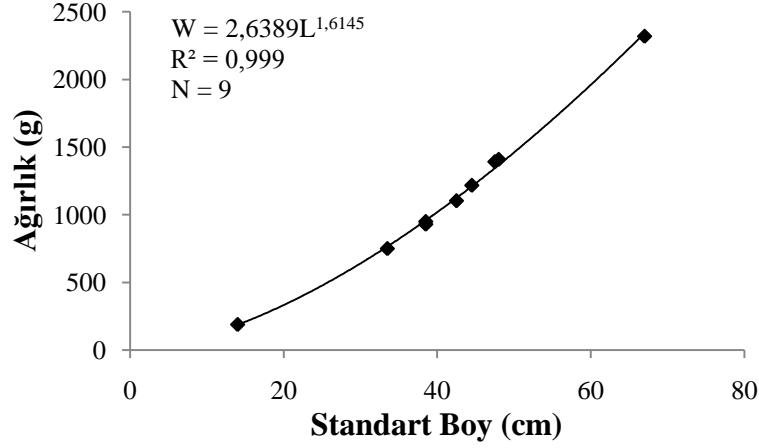


**Şekil 4.6** *E. lucius* Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.1.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

Örneklenen turna balıklarının standart boy ve ağırlıkları arasındaki ilişkiyi gösteren parametreler, tüm bireylere göre değerlendirilmiştir (Şekil 4.7). Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi (Çizelge 4.3)' de gösterilmiştir. Tüm bireylere ait olan 0.999 ( $R^2$ ) değeri, 1' e yakın değer almıştır. Bu durum, ağırlığın

boya bağılı olarak değiştiğini ve boy ile ağırlık arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğunu ifade etmektedir.



Şekil 4.7 *E. lucius* Boy-Ağırlık İlişkisi

Çizelge 4.3 *E. lucius* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	14	67.00	41.56	14.04	9
W	189	1519.60	905.02	399.40	9

#### 4.2.2 *Cyprinus carpio* (LINNAEUS, 1758) (Sazan balığı)

**Sinonimleri:** *Cyprinus carpio* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus carpio communis* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus cirrosus* (SCHAEFFER, 1760); *Cyprinus rexcyprinorum* (BLOCH, 1782); *Cyprinus alepidotus* (BLOCH, 1784); *Cyprinus modus* (BLOCH, 1784); *Cyprinus regius* (NAU, 1791); *Cyprinus carpio caspicus* (WALBAUM, 1792); *Cyprinus rex* (WALBAUM, 1792); *Cyprinus macrolepidotus* (MEIDINGER, 1794); *Cyprinus rondeletii* (SHAW, 1802); *Cyprinus carpio specularis* (LACEPEDE, 1803); *Cyprinus coriaceus* (LACEPEDE, 1803); *Cyprinus specularis* (LACEPEDE, 1803); *Cyprinus viridescens* (LACEPEDE, 1803); *Cyprinus nigroauratus* (LACEPEDE, 1803); *Cyprinus viridiviolaceus* (LACEPEDE,

1803); *Cyprinus macrolepidotus* (HARTMANN, 1827); *Cyprinus carpio lacustris* (FITZINGER, 1832); *Cyprinus elatus* (BONAPARTE, 1836); *Cyprinus hungaricus* (HECKEL, 1836); *Cyprinus regina* (BONAPARTE, 1836); *Cyprinus nordmannii* (VALENCIENNES, 1842); *Carpio flavipinna* (VALENCIENNES, 1842); *Cyprinus vittatus* (VALENCIENNES, 1842); *Cyprinus angulatus* (HECKEL, 1843); *Cyprinus estetitsii* (BONAPARTE, 1845); *Cyprinus jossicola* (RICHARDSON, 1846); *Cyprinus acuminalus* (RICHARDSON, 1846); *Cyprinus atrovirens* (RICHARDSON, 1846); *Cyprinus conirostris* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1846); *Cyprinus flamm* (RICHARDSON, 1846); *Cyprinus haematopterus* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1846); *Cyprinus melanotus* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1846); *Cyprinus sculponeatus* (RICHARDSON, 1846); *Carpio vulgaris* (RAPP, 1854); *Cyprinus chinensis* (BASILEWSKY, 1846); *Carpio carpio gibbosus* (KESSLER, 1856); *Cyprinus bithynicus* (RICHARDSON, 1857); *Cyprinus acuminatus* (HECKEL & KNER, 1858); *Cyprinus carpio elongatus* (WALECKI, 1863); *Cyprinus carpio monstrosus* (WALECKI, 1863); *Cyprinus tossicole* (ELERA, 1895); *Cyprinus carpio oblongus* (ANTIPA, 1909); *Cyprinus carpio anatolicus* (HANKO, 1924); *Cyprinus carpio aralensis* (SPICZAKOW, 1935); *Cyprinus carpio fluviatilis* (PRAVDIN, 1945); *Cyprinus carpio brevicirri* (MISIK, 1958); *Cyprinus carpio longicirri* (MISIK, 1958) [23].

**Materyal:** n = 240 (129 ♀, 111 ♂)



**Şekil 4.8** *Cyprinus carpio* (Aynalı Sazan)



**Şekil 4.9** *Cyprinus carpio* (Pullu Sazan)



**Şekil 4.10** *C. carpio* Farinks Dişleri (3.1.1)

#### 4.2.2.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye' de Dağılımı:**

Sakarya Nehri, Porsuk Çayı, İznik, Apolyont (Uluabat), Sapanca Gölleri, İstanbul, Kızılırmak, Beyşehir, Eğridir, Eber-Akşehir Gölleri, Emir-Mogan Gölleri, Sarıyar Barajı, İncesu, Çıldır Gölü, Kura, Aras Nehirleri, Marmara, Bafa, Köyceğiz, Gölçük (Ödemiş), Işıklı Gölleri, Büyük Menderes, Küçük Menderes, Gediz Ağızı, Yeşilirmak, Gala Gölü, Pamuklu Gölü, Sığırcı Gölü, Mert Gölü, Hamam Gölü, Karpuz Çayı, Salda Gölü, Karataş Gölü, Gölhisar Gölü, Aksu Çayı ve Kolları,

Paltacı Deresi, Kara Dere, Şana Deresi, İyidere, Sivas Yöresi İç Suları, Tahtalı Baraj Havzası, Acısu, Manyas Gölü [23].

### **Morfoloji:**

**D:** III-IV 16-22    **A:** II-III 5-6    **Farinks Dişleri:** 1.1.3-3.1.1

İngilizce’ de “Common carp” adı altında tanımlanan sazan balığının, vücudu yanlardan hafif yassılaştırmış, oval şekilli olup iri yapılı pullarla örtülmüştür. Baş çıplak ve iridir. Dudaklar iyi gelişmiş ve etlidir. Terminal konumlu olan ağız protraktıl özelliindedir ve çevresinde fazla uzun olmayan iki çift bıyık taşır. Dorsal ve Anal yüzgeçlerin 3. basit ışınlarının arka kenarlarında testere ağzı şeklinde tırtıklı yapılar bulunur. Kuyruk yüzgeci girintilidir. Pulları üzerinde aşırı mukus maddesi taşıdığından çok kaygan bir özelliğe sahiptir. Pul örtüsü yönünden oldukça değişik formları bulunmaktadır: Pullu sazan, Aynalı sazan, Deri sazanı vb. [23].



**Şekil 4.11** *C. carpio* Pul Örneği

### **Biyoloji:**

Sazan, göllerde ve akarsularında, yavaş akıntılı kesimlerinde yaşayan Manyas Gölü’ nün avcılık bakımından en önemli balıklarından biri olarak bilinmektedir.

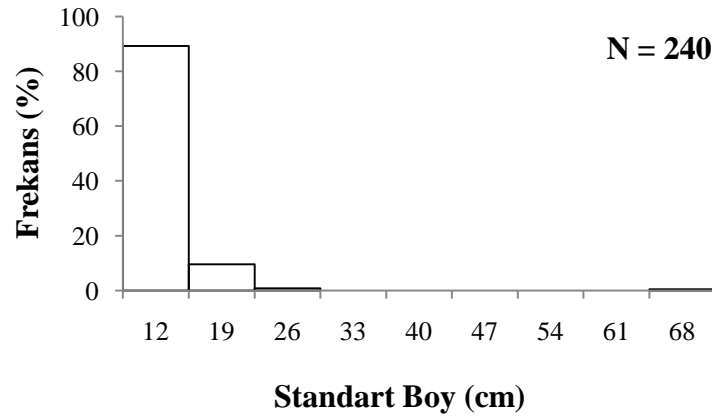


Oksijene toleransları çok yüksektir. Sıcak seven bir form olması nedeniyle çok soğuk sularda görülmezler. Su pireleri, dipter larvaları, kurtlar, küçük mollusklar, algler gibi her türlü gıdalarla beslenebilmektedirler (omnivor). Yumurta bırakma periyodu Nisan-Haziran ayları arası olup bu mevsimde yumurtaların bırakılması belli aralıklarla 3-8 günde yumurtaların açılması tamamlanır [23]. Yumurtalarını littoral zona bırakırlar ki bu zondaki su seviyesi değişimleri, sazanın üreme alanlarının tahribi bakımından çok büyük önem taşırlar [32].

#### 4.2.2.2 BÜYÜME DURUMU

##### 4.2.2.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları

Manyas Gölü'nden örnekleme dönemi boyunca ele geçirilen bireylerin standart boy dağılımları 12.00 – 71.00 cm arasında değişmekte olup, dişi bireylerin 12.00 – 71.00 cm, erkeklerin 12.00 – 25.50 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.12) ve (Çizelge 4.4)'de verilmiştir.

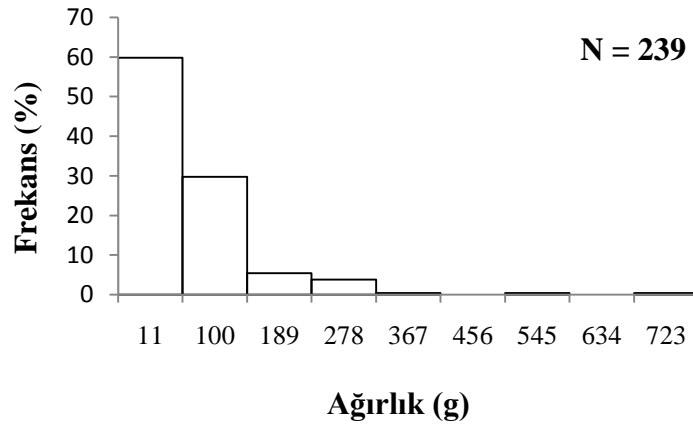


Şekil 4.12 *C. carpio* Standart Boy Dağılımı

**Çizelge 4.4** *C. carpio* Bireylerinin Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey /SL	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	12.00	71.00	13.75	0.74	0.07	129
♂	12.00	25.50	18.35	5.76	0.55	111
♀ + ♂	12.00	71.00	15.88	4.56	0.29	240

*C. carpio* populasyonuna ait ağırlık değerleri ise totalde 11.26 – 729.80 g arasında değiştiği, erkeklerin 95.20 – 729.80 g, dişilerin 11.26 – 94.86 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.13) ve (Çizelge 4.5)' de verilmiştir.



**Şekil 4.13** Tüm *C. carpio* Ağırlık Dağılımı

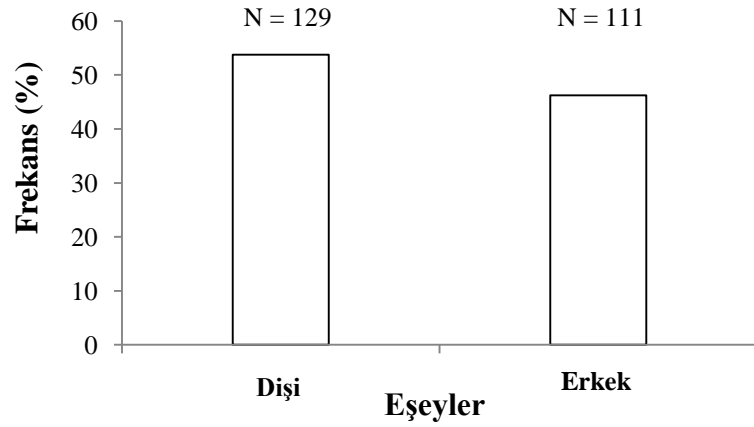
**Çizelge 4.5** *C. carpio* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey/W	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	11.26	94.86	71.28	15.00	1.32	129
♂	95.20	729.80	169.2	91.60	8.73	110
♀ + ♂	11.26	729.80	116.3	79.70	5.16	239

(71 cm 3000 g ağırlığındaki 1 adet birey ağırlık dağılım hesaplamalarına dahil edilmemiştir.)

#### 4.2.2.2.2 Eşey Kompozisyonu

Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 111 adet (%46.25) erkek, 129 adet (%53.75) dişi olmak üzere toplam 240 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.14). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 1.16:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır ( $\chi^2 = 1.35$ ,  $p > 0.05$ ).

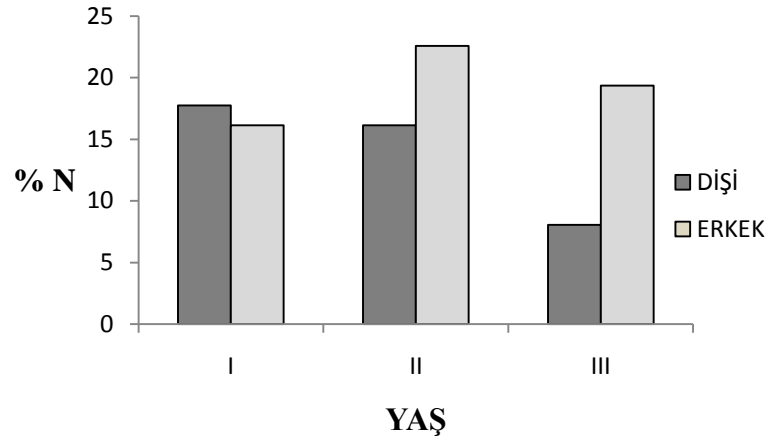


Şekil 4.14 *C. carpio* Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.2.2.3 Yaş – Boy İlişkisi ve Büyümesi

Yakalanan 62 bireyin pul örneklemleri ile yapılan yaş tayinleri sonucunda, populasyonun I – III yaş grupları arasında dağılım gösterdikleri saptanmıştır.

Populasyon da II yaş grubu en yoğun olup 24 birey (%38.71), bunu sırasıyla I yaş grubu 21 birey (%33.87) ve III yaş grubuysa 17 bireyle (%27.42) takip etmektedir (Şekil 4.15), (Çizelge 4.6).



Şekil 4.15 *C. carpio* Yaşa Bağlı Eşey Dağılımı

Çizelge 4.6 *C. carpio* Yaş ve Eşey Kompozisyonu

	DİŞİ		ERKEK		DİŞİ+ERKEK	
	N	N (%)	N	N%	N	N%
<b>I</b>	11	17.74	10	16.13	21	33.87
<b>II</b>	10	16.13	14	22.58	24	38.71
<b>III</b>	5	8.06	12	19.35	17	27.42
<b>TOPLAM</b>	<b>26</b>	<b>41.93</b>	<b>36</b>	<b>58.06</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Yaş gruplarına bağlı boy değerlerine eşeyssel açıdan baktığımızda, erkek bireylerin II ile III, dişi bireylerin I ile II yaşları arasında dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Pullarından yaş tayini yapılan bireylerin boy dağılımları incelendiğinde, dişi bireylerin 13.40 – 21.30 cm, erkek bireylerin 15.30 – 21.30 cm arasında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.7). I yaş grubu için ortalama standart boyun 14.80 cm, II yaş grubu için 16.63 cm, III yaş grubu için 19.06 cm olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.7** *C. carpio* Yaş Gruplarına Bağlı Standart Boy Değerleri

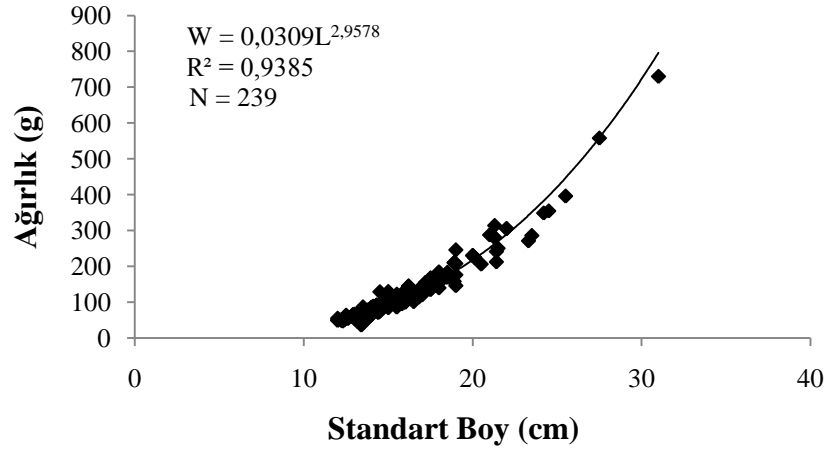
	Yaş	N	Min	Max	Ort SL	SS	SE
♀	I	21	13.40	21.30	15.42	1.71	0.37
	II	3	14.90	15.20	15.03	0.15	0.09
♂	II	21	15.30	17.60	16.28	0.83	0.18
	III	14	17.30	21.30	18.71	1.23	0.34
♂ + ♀	I	21	13.40	21.30	15.42	1.71	0.37
	II	24	14.90	17.60	16.28	0.83	0.17
	III	14	17.30	21.30	18.71	1.28	0.34

**Çizelge 4.8** *C. carpio* Yaş Gruplarına Bağlı Standart Boy Anahtarı

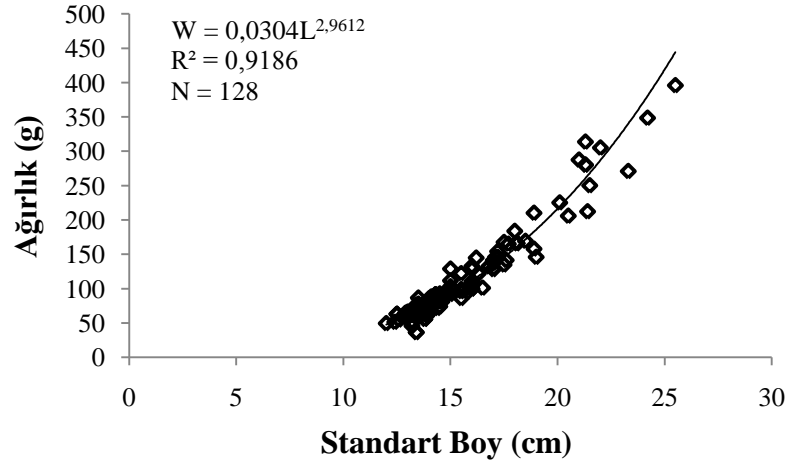
Yaş /SL	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TOPLAM	ORT	% Frekans	% Küm.
I	3	7	11							21	14.80	35.59	76.27
II			3	14	7					24	16.63	40.68	100
III					4	4	2	2	2	14	19.06	23.73	200
TOPLAM	3	7	14	14	11	4	2	2	2	59		100	

#### 4.2.2.2.4 Boy-Ağırlık İlişkisi

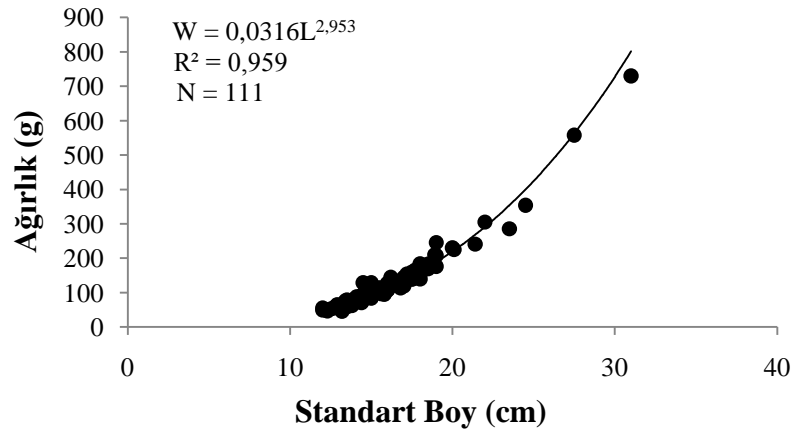
Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örnekleme sonuçlarında 128' i dişi, 111' i erkek olmak üzere toplam 239 adet sazan balığının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.16, 4.17, 4.18)' de gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi (Çizelge 4.9)' da gösterilmiştir. (Dişi bireylerden 71 cm, 3000 g ağırlığında olan birey 1 tane olduğundan boy-ağırlık grafiklerinde değerlendirilmemiştir.)



Şekil 4.16 *C. carpio* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.17 Dişi *C. carpio* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.18 Erkek *C. carpio* Boy-Ağırlık İlişkisi

**Çizelge 4.9** *C. carpio* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	12.00	31.00	15.65	2.85	239
W	11.26	729.80	116.35	79.72	239

**Çizelge 4.10** Tüm *C. carpio* Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂	0.0316	2.953	27.39	128	0.959	-0.002	1.66	p>0.05
♀	0.0304	2.961	16.96	111	0.919	-0.002	1.66	p>0.05
♂+♀	0.0309	2.958	23.38	239	0.938	-0.002	1.65	p>0.05

(Çizelge 4.10)' da türün dişi, erkek ve her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında negatif allometri tespit edilmiştir, yapılan t-testi arada ki farkın önemli olmadığını göstermiştir.

#### 4.2.3 *Carassius carassius* (LINNAEUS, 1758) (Havuz balığı)

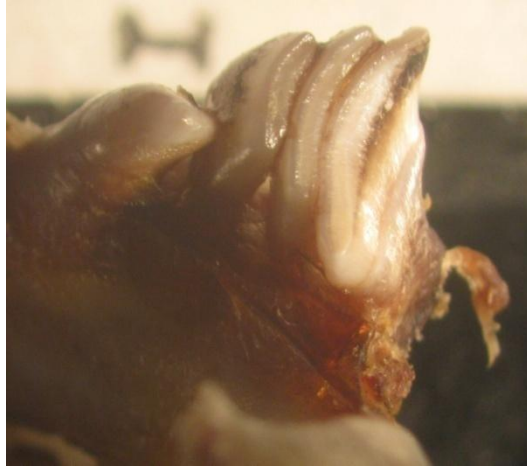
**Sinonimleri:** *Carassius carassius carassius* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus carassius* (LINNAEUS, 1758); *Carassius gibelio* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus moles* (AGASSIZ, 1835); *Carassius charax* (LESNIEWSKI, 1837); *Cyprinus charax* (LESNIEWSKI, 1837); *Carassius humilis* (HECKEL, 1837); *Carassius moles* (NORDMANN, 1840); *Carassius vulgaris* (NORDMANN, 1840); *Cyprinus gibelioides* (CANTOR, 1842); *Cyprinus moles* (VALENCIENNES, 1842); *Cyprinus moles* (SELYS-LONGCHAMPS, 1842); *Carassius linnaei* (BONAPARTE, 1845); *Carassius discolor* (BASILEWSKY, 1855); *Carassius pekinensis* (BASILEWSKY, 1855); *Carassius gibelio minutus* (KESSLER, 1856); *Cyprinus gibelio minutus* (KESSLER, 1856); *Carassius oblongus* (HECKEL & KNER, 1858); *Carassius vulgaris gibbosus* (WALECKI, 1863); *Carassius vulgaris subventrosus* (WALECKI, 1863); *Carassius linnei* (MALM, 1877); *Carassius linnei lacustrus* (MALM, 1877);

*Carassius linneipiscinarum* (MALM, 1877); *Carassius auratus wei* (TCHANG, 1930); *Carassius carassius jacuticus* (KIRILLOV, 1956) [23].

**Materyal:** n = 104 (70 ♀, 34 ♂)



**Şekil 4.19** *Carassius carassius*



**Şekil 4.20** *C. carassius* Farinks Dişleri (4) (Skala: 1 mm)





**Şekil 4.21** *C. carassius* Pul Örneği.

#### 4.2.3.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye’ de Dağılımı:**

Karadeniz, Hazer Denizi, Sapanca Gölü, Trakya ve Marmara Bölgesi, Samsun Cıvarı, Köy Gölü, Bulanık Dere, Salda Gölü, Pamuklu Göl, Gala Gölü, Asi Nehri ve Kolları, Apolyont Gölü, Kars Çayı ve Manyas Gölü.

##### **Morfoloji:**

**D:** III-IV 14-22    **A:** II-III 5-7    **Farinks Dişleri:** 4-4

İngilizce’ de “Crucian carp” adı altında tanımlanan havuz balığının, gerek vücut şekli gerekse Dorsal ve Anal yüzgeçlerin 3. basit ışınlarının arka kenarlarının testere ağzı şeklinde tırtıklı yapılar bulundurması itibari ile *C. carpio* türüne benzerse de, ağzının bıyiksız, kuyruk yüzgeçlerinin daha az girintili ve farinks dişlerinin tek sıralı olması ile kolayca ayrılmaktadır. Ağız küçük ve terminal konumludur. Dorsal yüzgecin kaidesi oldukça uzun ve serbest kenarı özelliklerde erginlerde hafif yuvarlaktır. Renk çok değişken olmakla beraber, çoğu kez sırtı yeşil-kahverengi, yan tarafları sarı veya kırmızımsı, karın bölgesi ise sarı-beyazdır [23].



**Şekil 4.22** *C. carassius* Kafa Yapısı

### **Biyoloji:**

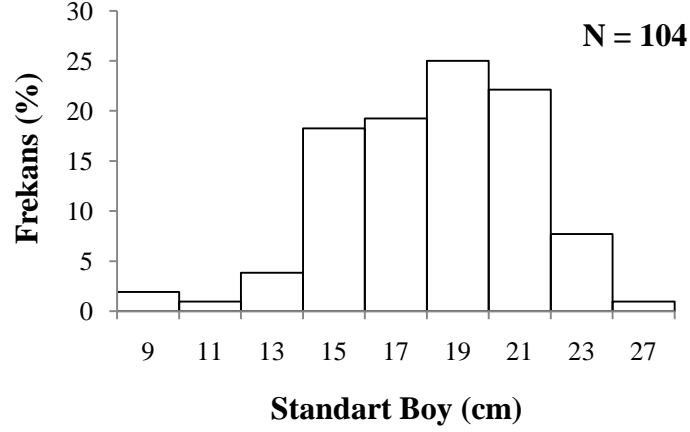
Sazanlar gibi durgun sığ sularda ve küçük göletlerde yaşarlar. Kıyı zonları tercih ederler ve yumurtalarını bitkilerin üzerine yapıştırırlar. Soğuk sulara, organik kirleticilere, düşük oksijene dayanıklı (0°C ya yakın sularda dahi) yaşayabilmektedirler. Soğuk sularda havuz ve gölcüklerin dibindeki çamura gömülerek kışı geçirirler [23]. Başlıca gıdalarını su bitkileri, böcek larvaları ve planktonlar oluşturur. Yumurta bırakma periyodu Mayıs-Haziran ayları arası olup, bu mevsimde yumurtaların bırakılması belli aralıklarla 6-8 günde yumurtaların açılması tamamlanır. 1983 – 1984 yıllarına kadar Manyas Gölü’ nde bulunduğu dair literatür kayıtlarına rastlanmamıştır. Ülkemiz için fazla ekonomik değerleri olmamasına rağmen, ticari balıkçılığı oldukça popülerdir. [23].

### **4.2.3.2 BÜYÜME DURUMU**

#### **4.2.3.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları**

Manyas Gölü’ nden örnekleme dönemi boyunca elde edilen bireylerin genel standart boy dağılımının 9.00 – 29.00 cm arasında değiştiği, en fazla % 25’ lik oranla 19 cm’ lik boy grubunun olduğu görülmüştür. Populasyonda eşeye göre boy dağılımı incelendiğinde ise, erkeklerin 9.00 – 29.00 cm, dişilerin 10.80 – 24.70 cm

arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen biryelerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.23) ve (Çizelge 4.11)' de verilmiştir.

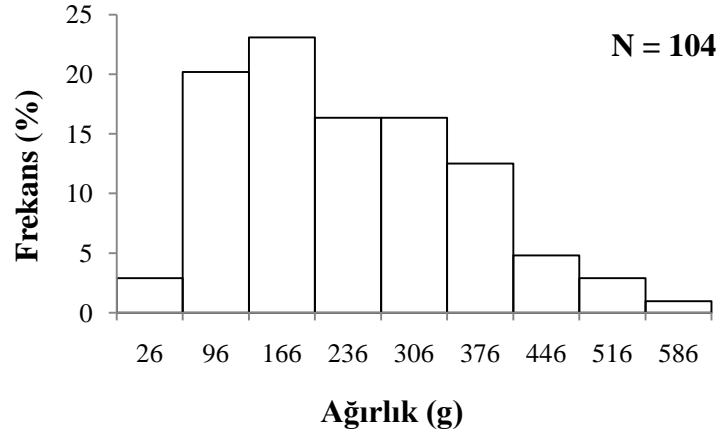


Şekil 4.23 *C. carassius* Standart Boy Dağılımı

Çizelge 4.11 *C. carassius* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey/SL	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	10.80	24.70	17.69	2.40	0.29	70
♂	9.00	29.00	22.41	1.59	0.37	34
♀ + ♂	9.00	29.00	19.24	3.10	0.30	104

*C. carassius* popülasyonuna ait ağırlık değerleri ise 26.20 – 597.40 g arasında değiştiği, popülasyonda eşeye göre ağırlık dağılımı incelendiğinde, erkeklerin 325.20 – 597.40 g, dişilerin 26.20 – 324.00 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen biryelerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.24), (Çizelge 4.12)' de verilmiştir.



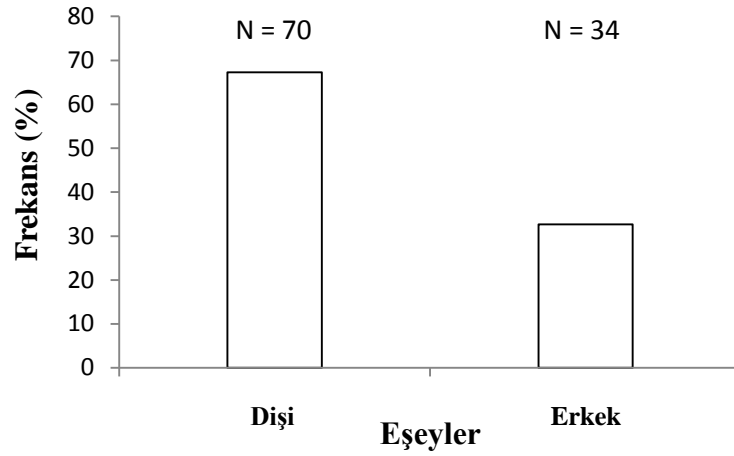
Şekil 4.24 Tüm *C. carassius* Ağırlık Dağılımı

Çizelge 4.12 *C. carassius* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey/W	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♂	325.20	597.40	415.20	75.57	9.03	70
♀	26.20	324.00	199.40	71.94	12.30	34
♀ + ♂	26.20	597.40	269.90	125.10	12.30	104

#### 4.2.3.2.2 Eşey Kompozisyonu

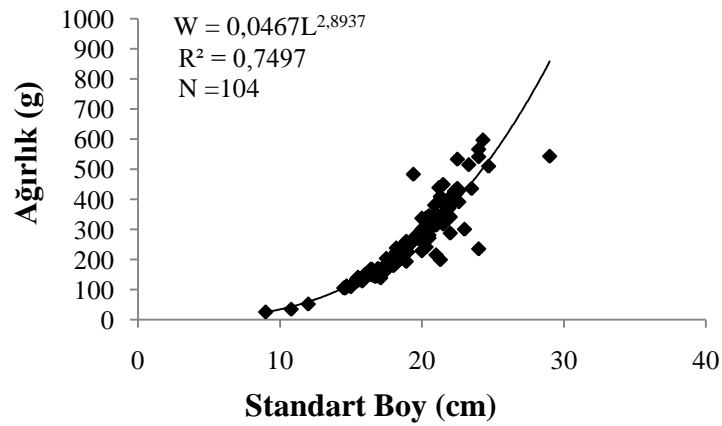
Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 70 adet (%67.31) dişi, 34 adeti (%32.70) erkek olmak üzere toplam 104 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.25). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 2.05:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ( $\chi^2=12.46$ ,  $p<0.05$ ).



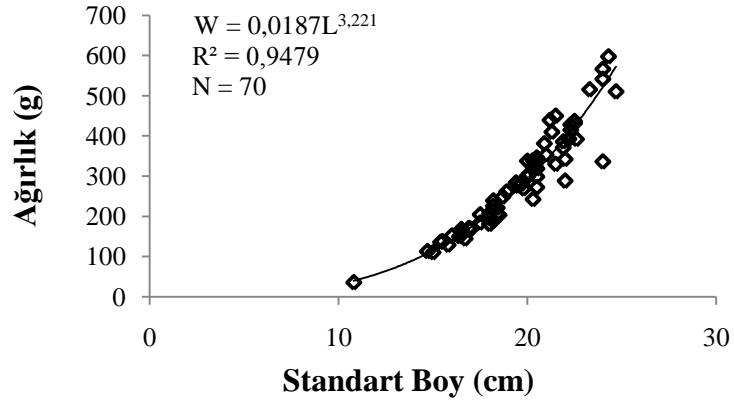
Şekil 4.25 *C. carassius* Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.3.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

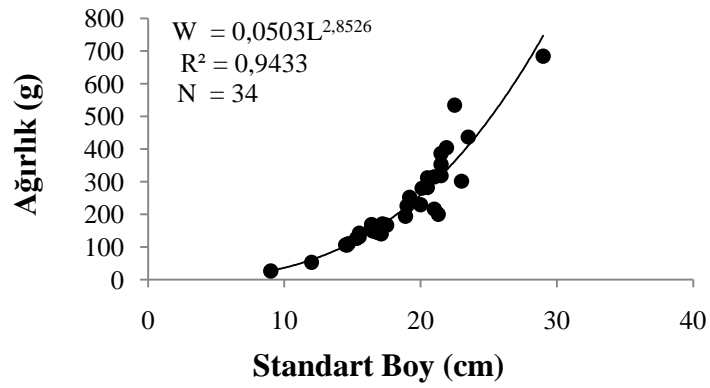
Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örneklemeler sonucunda 70 dişi, 34 erkek olmak üzere toplam 104 adet havuz balığının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.26, 4.27, 4.28)' de gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi (Çizelge 4.13, 4.14)' de gösterilmiştir.



Şekil 4.26 *C. carassius* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.27 Dişi *C. carassius* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.28 Erkek *C. carassius* Boy-Ağırlık İlişkisi

Çizelge 4.13 *C. carassius* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	9.00	29.00	19.24	3.10	104
W	26.20	597.40	270.51	126.22	104

**Çizelge 4.14** *C.carassius* Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂	0.0503	2.853	57.10	34	0.943	-0.002	1.69	p>0.05
♀	0.0180	3.221	45.54	70	0.948	0.005	1.67	p>0.05
♂+♀	0.0467	2.894	57.12	104	0.750	-0.002	1.66	p>0.05

(Çizelge 4.14)' de türün dişi, erkek ve her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında dişi bireyler için pozitif allometri, total ve erkek bireyler için negatif allometri tespit edilmiştir, yapılan t-testi anlamlı bir farkın olmadığını göstermiştir.

#### 4.2.4 *Carassius gibelio* (LINNAEUS, 1758) (İsrail Sazanı)

**Sinonim:** -

**Materyal:** n = 38 (21 ♀, 17 ♂)



**Şekil 4.29** *Carassius gibelio*

#### 4.2.4.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye’ de Dağılımı:**

Büyükçekmece Baraj Gölü, Topçam Baraj Gölü, Eğirdir Gölü, Kayalı Baraj Gölü, Tunca Nehri, Sarıcalı Göleti, Çöpköy Göleti, Çamlıca Deresi, Kavaklı Deresi, Saka Gölü, Arnavut Deresi, Saka Gölü, Uzungöl, Marmara Gölü, Avşar Baraj Gölü, Eğrigöl, Felek Deresi, Ağaçköy Deresi, Marmara Gölü, Kınıklı Deresi, İbriktepe Barajı, İkizcetepeler Barajı, Tunca Nehri, Avşar Baraj Gölü, Uluabat Gölü ve Manyas Gölü [23].

##### **Morfoloji:**

**D:** III – IV 15-19    **A:** II - III 5-6    **Farinks Dişleri:** 4-4

İngilizce’ de “Prussian carp” adı altında tanımlanan israil sazınının, vücudu ovalimsi yapıda ve yanlardan biraz yassılaştırmış olup, iri sikloid pullarla örtülüdür. Ağız küçük ve terminal konumdadır. Dorsal ve Anal yüzgeçlerin sonuncu basit ışınlarının arka kenarları testere ağzı şeklinde tırtıklıdır. Bu morfolojisi ve yaşadığı ortam bakımından *C. carassius* türü ile benzerlik gösterir. Vücudun genel rengi ve yan taraflar gümüş beyaz veya kirli sarı olduğu halde, sırt kısmında esmer-kahverengi yansımalar görülür [59].

##### **Biyoloji:**

Üremeleri diğer sazan bireyelerine göre 8 kat daha fazla olmakla beraber, popülasyonun büyük çoğunluğu dişi bireyelerden oluşmaktadır. Bu yumurtalar ise diğer *Cyprinid* türleri olan (*C. carassius*, *C. carpio* vb.) erkeklerinden sağlanan spermlerle döllenerek yeni bireyeler oluşturabilir. Bu hayvanlarda görülen üreme şekli (gynogenesis) ile oluşan fertlerin tamamı dişidir. Bu şekilde cinsel olgunlaşma



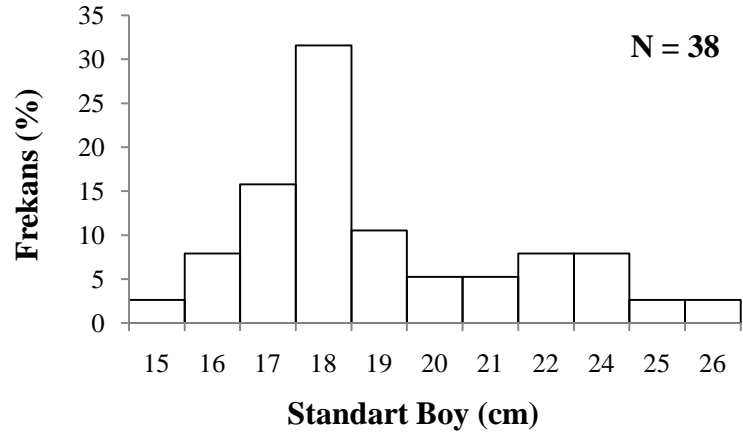
yaşına kadar çok hızlı büyüyen ve hayatta kalma şansı çok yüksek olan bireyler, aşılandıkları yeni ortamda hızlı bir şekilde gelişerek ekosistemin baskın popülasyonu haline gelebilirler. Her türlü ortam faktörlerinin değişimine karşı büyük dayanıklılık göstermekte ve bu açıdan diğer türlerle rekabet etme şansı oldukça yüksektir. Yumurta bırakma periyodu ilkbahar–yaz periyodunda olup, 160.000 – 380.000 arasında yumurta verebilirler [23].

Günümüzde çeşitli amaçlarla göl, gölet ve barajlara aşılınmış, çok çeşitli renklerin karışımı olan alacalı görünüme sahip olabilmektedirler. Çok kılçıklı bir balık olmasına rağmen pek çok yörede önemli ekonomik balık türlerindedir. Manyas Gölü’ nde de ekonomik balık türleri arasındadır.

#### **4.2.4.2 BÜYÜME DURUMU**

##### **4.2.4.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları**

Örnekleme dönemi boyunca ele geçirilen bireylerin standart boy dağılımları incelendiğinde, bireylerin 15.00 – 26.00 cm arasında dağılım gösterdiği ve en fazla % 31.58’ lik oranla 18 cm boy grubunun olduğu görülmüştür. Popülasyonda eşeye göre boy dağılımı incelendiğinde, erkeklerin 17.00 – 24.50 cm, dişilerin 15.50 – 26.00 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.30) ve (Çizelge 4.15)’ de verilmiştir.

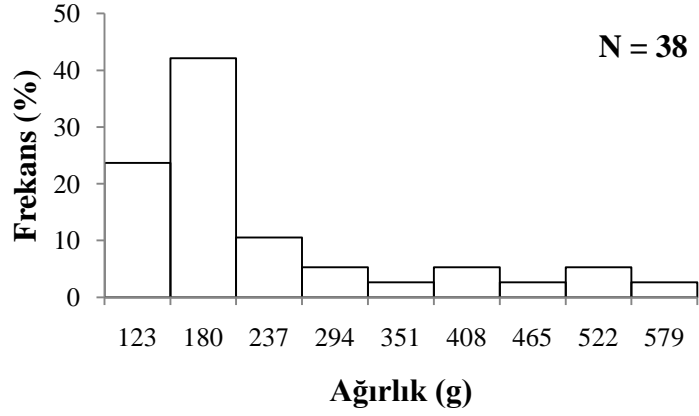


Şekil 4.30 *C. gibelio* Standart Boy Dağılımı

Çizelge 4.15 *C. gibelio* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey/SL	Min.	Max.	Ort.	SS	SE	N
♀	15.50	26.00	17.40	0.85	0.21	17
♂	17.00	24.50	17.56	2.49	0.54	21
♀ + ♂	15.50	26.00	19.46	2.68	0.44	38

*C. gibelio* populasyonuna ait ağırlık değerleri ise, totalde 123 – 584 g arasında değiştiği, eşeye göre ağırlık dağılımı incelendiğinde, erkeklerin 123.80 – 471.20 g, dişilerin 151.40 – 584.00 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.31) ve (Çizelge 4.16)' da verilmiştir.



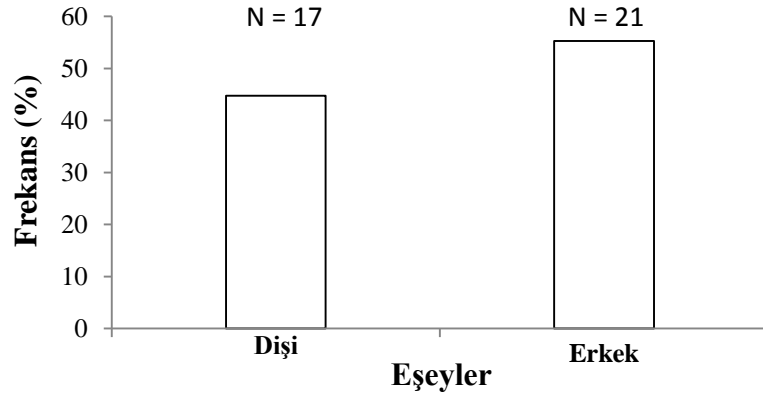
Şekil 4.31 *C. gibelio* Ağırlık (g) Dağılımı

Çizelge 4.16 *C. gibelio* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey/W	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	151.40	584.00	178.64	31.56	7.65	17
♂	123.80	471.20	331.53	126.50	27.60	21
♀ + ♂	123.80	584.00	263.13	122.50	19.90	38

#### 4.2.4.2.2 Eşey Kompozisyonu

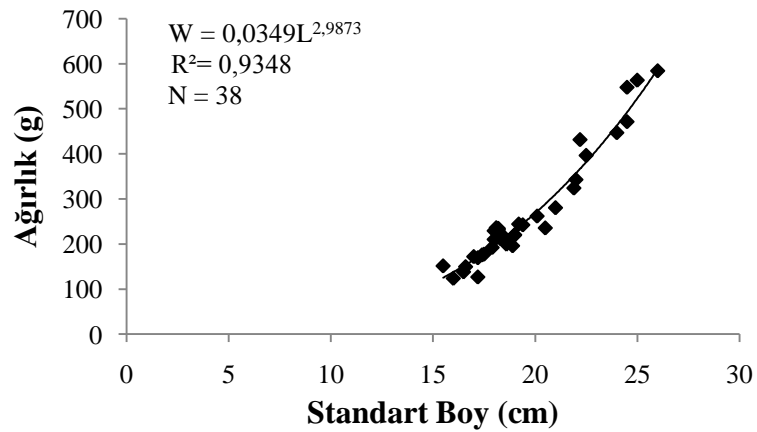
Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 21 adet (%55.26) erkek, 17 adet (%44.74) dişi olmak üzere toplam 38 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.32). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 0.81:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır ( $\chi^2=0.42$ ,  $p>0.05$ ).



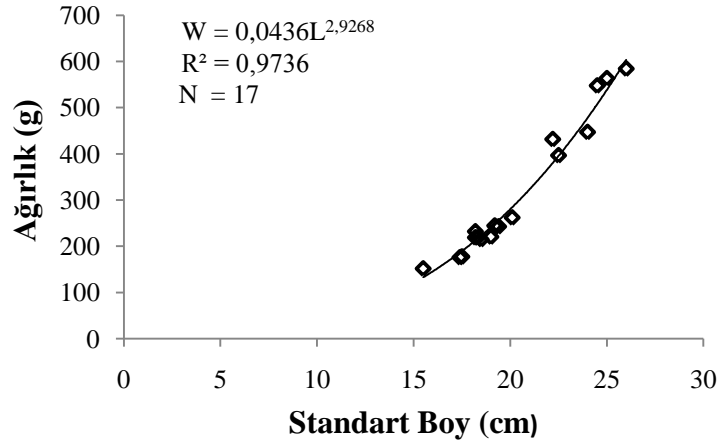
Şekil 4.32 *C. gibelio* Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.4.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

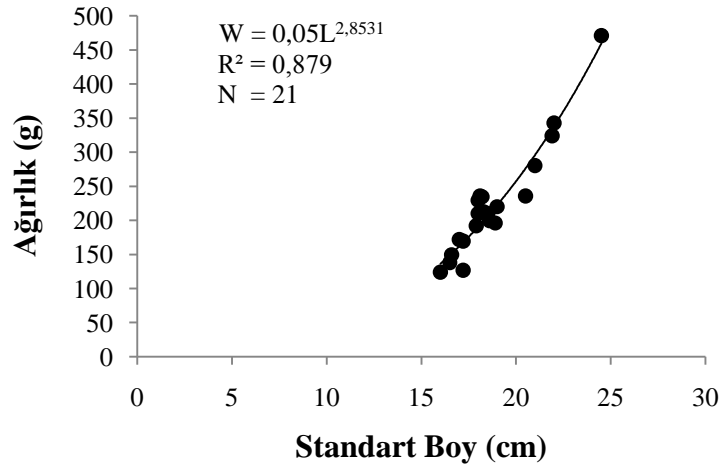
Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örneklemeler sonucunda 17 dişi, 21 erkek olmak üzere toplam 38 israil sazanının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.33, 4.34, 4.35)' de gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi (Çizelge 4.17, 4.18)' de gösterilmiştir.



Şekil 4.33 *C. gibelio* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.34 Dişi *C. gibelio* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.35 Erkek *C. gibelio* Boy-Ağırlık İlişkisi

Çizelge 4.17 *C. gibelio* Bireylerinin Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	15.50	26	19.50	2.70	38
W	123.80	584	263.00	123.00	38

**Çizelge 4.18** *C. gibelio* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi parametreleri

Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂	0.0500	2.853	25.07	21	0.879	-0.006	1.72	p>0.05
♀	0.0436	2.927	30.05	17	0.974	-0.002	1.74	p>0.05
♂+♀	0.0349	2.987	31.83	38	0.935	-0.0003	1.69	p>0.05

(Çizelge 4.18)' de türün dişi, erkek ve her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında, tüm bireyler için negatif allometri tespit edilmiştir, yapılan t-testi aradaki farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığını göstermiştir.

#### 4.2.5 *Alburnus alburnus* (LINNAEUS, 1758) (Akbalık, İnci balığı)

**Sinonimleri:** *Alburnus alburnus alburnus* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus alburnus* (LINNAEUS, 1758); *Abramis alburnus* (LINNAEUS, 1758); *Leuciscus alburnus* (LINNAEUS, 1758); *Aspius ochrodon* (FITZINGER, 1832); *Aspius alburnoides* (SELYS-LONGCHAMPS, 1842); *Alburnus ausonii* (BONAPARTE, 1844); *Alburnus lucidus* (BONAPARTE, 1844); *Leuciscus dolabratus* (VALENCIENNES, 1842); *Alburnus acutus* (BONAPARTE, 1845); *Alburnus gracilis* (BONAPARTE, 1845); *Alburnus obtusus* (BONAPARTE, 1845); *Alburnus scoranza* (BONAPARTE, 1845); *Alburnus strigio* (BONAPARTE, 1845); *Alburnus avola* (BONAPARTE, 1846); *Alburnus breviceps* (HECKEL & KNER, 1858); *Alburnus fracchia* (HECKEL & KNER, 1858); *Alburnus lucidus lacustris* (HECKEL & KNER, 1858); *Alburnus scoranza* (HECKEL & KNER, 1858); *Alburnus scoranzoides* (HECKEL & KNER, 1858); *Alburnus alborella lateristriga* (CANESTRINI, 1864); *Alburnus lucidus latior* (WALECKI, 1863); *Alburnus fabraei* (BLANCHARD, 1866); *Alburnus mirandella* (BLANCHARD, 1866); *Alburnus linnei* (MALM, 1877); *Alburnus arquatus* (FATIO, 1882); *Alburnus lucidus colobocephala* (FATIO, 1882); *Alburnus lucidus elongata* (FATIO, 1882); *Alburnus lucidus oxycephala* (FATIO, 1882); *Alborella maxima* (FATIO, 1882); *Alburnus lucidus ilmenensis* (WARPACHOWSKI, 1886); *Leuciscus lucidus ilmenensis* (WARPACHOWSKI, 1886); *Alburnus charusini* (HERZENSTEIN, 1889); *Alburnus lucidus macropterus* (KAMENSKY, 1901); *Alburnus alburnus*

*charusini agestinus* (PETROV, 1926); *Alburnus alburnus hohenackerkum baschensis* (PETROV, 1926); *Alburnus striatus* (PETROV, 1926); *Alburnus alburnus macedonicus* (KARAMAN, 1928); *Alburnus alburnus thessalicus* (STEPHANİDİS, 1950); *Alburnus alburnus strumicae* (KARAMAN, 1928) [23].

**Materyal:** n = 32 (14 ♀, 18 ♂)



**Şekil 4.36** *Alburnus alburnus*



**Şekil 4.37** *A. alburnus* Farinks Dişleri (5.2) (Skala: 1 mm)

#### 4.2.5.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye’ de Dağılımı:**

Karadeniz ve Hazar Deniz Havzaları, Apolyont Gölü, Ergene Nehri, Papuç Dere, Sakarya Havzası, Yassıgeçit Deresi, Gala Gölü, Meriç Nehri, Terkos ve Gala Gölleri, Mert Gölü, Saka Gölü, Tunca Nehri, Bulanık Dere, Çilingöz Deresi, İznik Gölü, Manys Gölü.

##### **Morfoloji:**

**D:** III 7-8    **A:** III 16-20    **Farinks Dişleri:** 2.5 -5.2

İngilizce’ de “Bleak” adı altında tanımlanan Akbalığın, vücudu ince yapılı ve parlak renkli ince pullarla örtülüdür. Ağız küçüktür. Vücudun genel rengi parlak beyaz olduğu halde, sırt kısmında mavi-yeşil yansımalar görülür [59]. Dorsal yüzgeç belirgin olarak ventrallerin gerisinden; Anal yüzgeç ise; Dorsal’ in gerisinden başlar. Pektoral’ lerin ucu Ventral’ lere kadar uzanmaz. Kaudal yüzgeç derin girintili ve loplarının ucu sivridir [23].



**Şekil 4.38** *A. alburnus* Pul Örneği.



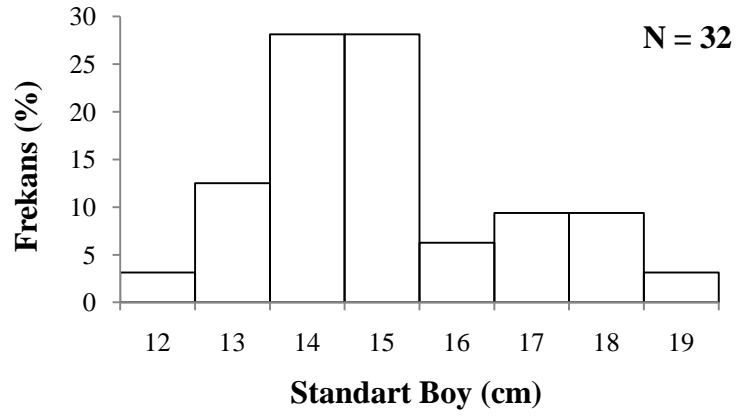
## **Biyoloji:**

Genellikle tatlı ve çok az tuzlu sularda yaşamaktadır. Ağır akan nehirlerde ve göllerde yaşamaktadır. Daima su filmine yakın su zonların da büyük gruplar halinde dolaşırlar. Plankton ve su yüzeyine yakın uçan böceklerle beslenirler. Üreme zamanı Mayıs-Temmuz arası olup, yumurtanın açılma zamanı 5-10 günde meydana gelmektedir. Yumurtalarını kıyı şeridinde yakın taşların altına veya otların arasına bırakırlar. Eti fazla lezzetli olmadığından ekonomik değeri olmayan bu balık türünün pullarında bulunan guanin kristalleri yapay inci maddesi olarak kullanılmaktadır. Manyas Kuş Gölü'nde de popülasyonun yoğun olduğu, diğer balıklara ve kuşlara yem olması açısından besin zincirinde önemli bir yere sahip olduğu Balık ve arkadaşları tarafından (1989) bildirilmiştir [23].

### **4.2.5.2 BÜYÜME DURUMU**

#### **4.3.5.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları**

Manyas Gölü'nden örnekleme dönemi boyunca elde edilen bireylerin genel standart boy dağılımının 12.60 – 19.50 cm arasında değişim gösterdiği ve en fazla %28.13' lük oranla 14 ve 15 cm boy gruplarının olduğu görülmüştür. Populasyonda eşeye göre boy dağılımı incelendiğinde ise, erkeklerin 13.50 – 19.50 cm, dişilerin 12.60 – 18.70 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.39) ve (Çizelge 4.19)' da verilmiştir.

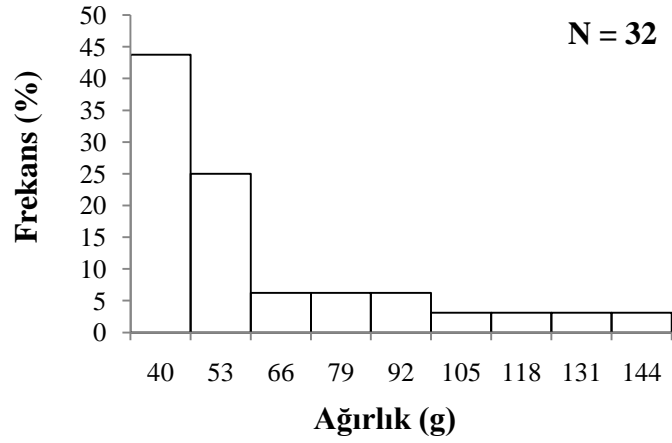


Şekil 4.39 *A. alburnus* Boy Dağılımı

Çizelge 4.19 *A. alburnus* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey/SL	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	12.60	18.70	13.99	0.67	0.18	14
♂	13.50	19.50	16.53	1.47	0.35	18
♀ + ♂	12.60	19.50	15.42	1.74	0.31	32

*A. alburnus* popülasyonuna ait ağırlık değerleri ise 40.00 – 150.40 g arasında değiştiği, popülasyonda eşeye göre ağırlık dağılımı incelendiğinde ise, erkeklerin 40.00 – 150.40 g, dişilerin 45.20 – 133.00 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.40), (Çizelge 4.20)' da verilmiştir.



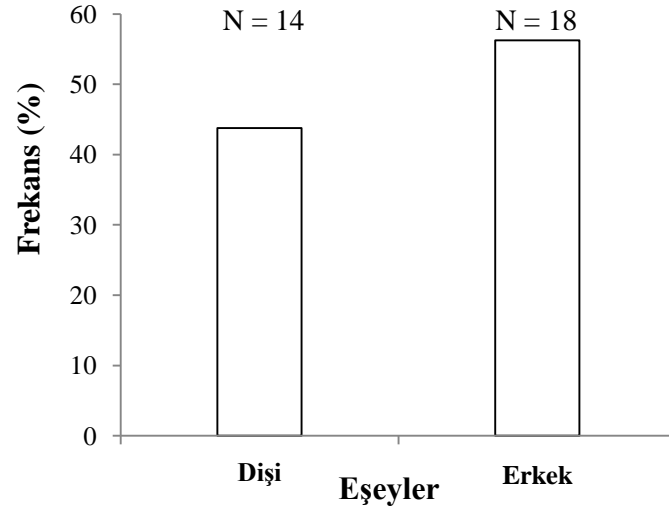
Şekil 4.40 *A. alburnus* Ağırlık Dağılımı

Çizelge 4.20 *A. alburnus* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey/SL	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	45.20	133.00	47.63	3.91	1.05	14
♂	40.00	150.40	83.11	3.64	0.86	18
♀ + ♂	40.00	150.40	67.59	28.9	5.11	32

#### 4.2.5.2.2 Eşey Kompozisyonu

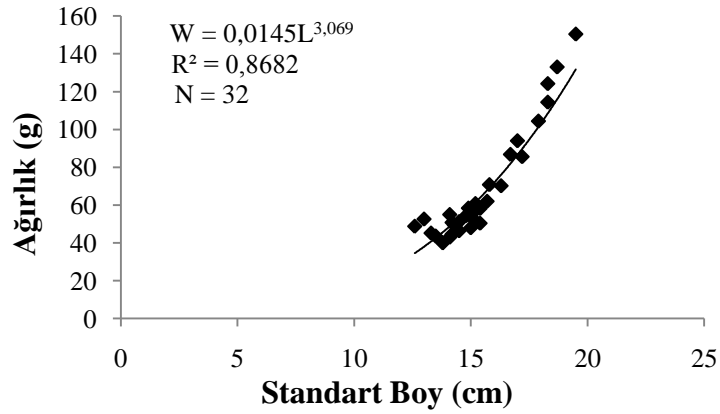
Yapılan eşey tayinleri sonucunda, popülasyonun 14 adet (%43.75) dişi, 18 adet (%56.25) erkek olmak üzere toplam 32 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.41). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 0.77:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır ( $\chi^2=0.5$ ,  $p>0.05$ ).



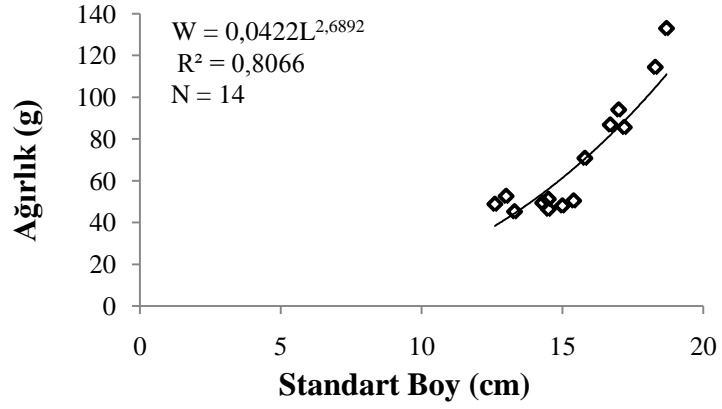
Şekil 4.41 *A. alburnus* Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.5.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

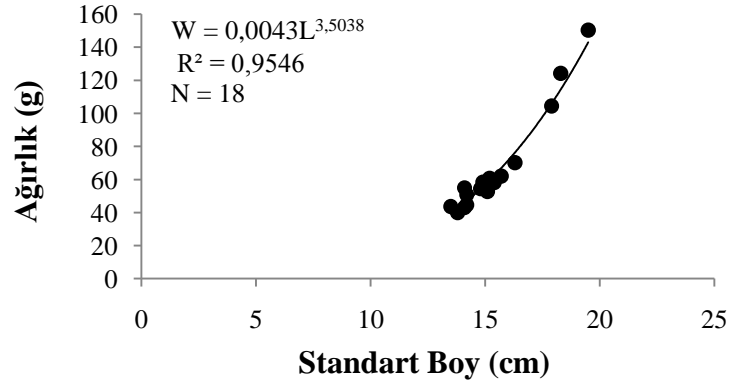
Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örneklemeler sonucunda 14 dişi, 18 erkek olmak üzere toplam 32 adet akbalığın standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.42, 4.43, 4.44)' de gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi de (Çizelge 4.21, 4.22)' de gösterilmiştir.



Şekil 4.42 *A. alburnus* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.43 Dişi *A. alburnus* Bireylerinin Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.44 Erkek *A. alburnus* Bireylerinin Boy-Ağırlık İlişkisi

Çizelge 4.21 *A. alburnus* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	12.60	19.50	15.42	1.74	32
W	40.00	15.40	67.59	28.90	32

Çizelge 4.22 *A. alburnus* Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂	0.0043	3.504	7.54	18	0.955	0.067	1.73	p>0.05
♀	0.0422	2.689	12.38	14	0.807	-0.025	1.76	p>0.05
♂+♀	0.0145	3.069	10.36	32	0.868	0.0067	1.70	p>0.05

(Çizelge 4.22)' de türün dişi, erkek ve her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında erkek ve totalde pozitif allometri, dişilerde negatif allometri tespit edilmiştir, yapılan t-testi sonucunda farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmüştür.

#### 4.2.6 *Scardinius erythrophthalmus* (LINNAEUS, 1758) (Kızılkanat)

**Sinonimleri:** *Cyprinus erythrophthalmus* (LINNAEUS, 1758); *Leuciscus erythrophthalmus* (LINNAEUS, 1758); *Scardinius erythrophthalmus* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus erythrope* (PALLAS, 1814); *Cyprinus compressus* (HOLLBERG, 1822); *Cyprinus scardula* (NARDO, 1827); *Cyprinus caeruleus* (YARRELL, 1833); *Rutilus erythrophthalmus scardata* (BONAPARTE, 1837); *Cyprinus fuscus* (VALLOT, 1837); *Scardinius hesperidicus* (BONAPARTE, 1845); *Scardinius platizza* (HECKEL 1845); *Leuciscus apollonitis* (RICHARDSON, 1857); *Scardinius dergle* (HECKEL & KNER, 1858); *Scardinius macrophthalmus* (HECKEL & KNER, 1858); *Scardinius plotizza* (HECKEL & KNER, 1858); *Scardinius crocophthalmus* (WALECKI, 1863); *Scardinius erythrophthalmus dojranensis* (KARAN, 1924); *Scardinius scardafa ohridana* (VLADYKO & PETIT, 1930); *Scardinius erythrophthalmus rutiloides* (VLADYKOV, 1931); *Scardinius erythrophthalmus achrus* (STEPHANIDIS, 1950); *Scardinius erythrophthalmus racovitzai* (MULLER, 1958) [23].

**Materyal:** n = 94 (8 ♀, 10 ♂)



Şekil 4.45 *Scardinius erythrophthalmus*



**Şekil 4.46** *S. erythrophthalmus* Pul Örneği.

#### 4.2.6.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye’ de Dağılımı:**

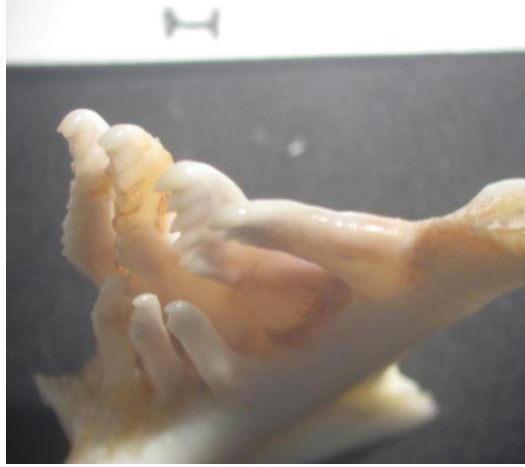
Apolyont (Uluabat), Sapanca Gölleri, Ladik Gölü, Küçükçekmece Gölleri, Yeşilirmak, Samsun, Karadeniz Azak Denizi Havzası, Bütün Kuzey Anadolu, Trakya, Bafra Gölü, Miliç Deresi, Yassıgeçit Deresi, Gala Gölü, Meriç Nehri, Ergene Nehri, Terkos Gölü, Dalyan Gölü, Tunca Nehri, Büyükçekmece Gölü, Gölbaşı Göleti (Karasu-Adapazarı), Manyas Gölü [23].

##### **Morfoloji:**

**D:** III 8-9    **A:** III 9-12    **Farinks Dişleri:** 3.5 -5.3, 2.5-5.2

İngilizce’ de “Rudd” adı altında tanımlanan Kızıllkanat balığının, vücudu kısa kalın, oval yapılı ve iri pullarla örtülüdür. Ağız küçük ve terminal konumludur. Gözler kırmızı renkli bir benek taşır. İlk bakıldığında “Rutilus” cinsine benzerse de Pektoral, Ventral, Anal ve Kaudal yüzgeçlerin daima portakal kırmızısı olması itibari ile ayrılmaktadır. Dorsal yüzgeç daima Ventral’ lerin gerisinde bulunur. Ventral yüzgeçlerin arkasında kalan bölge de belirgin şekilde yassılaştırmış pullarla kaplı bir

karına yer alır [23]. Farinks dişlerinin uçları kıvrık ve kenarları da testere ağzı şeklinde çentiklidir (Şekil 4.47).



**Şekil 4.47** *S. erythrophthalmus* Farinks Dişleri (5.3) (Skala:1 mm)

Vücudun genel rengi sırt kısmında esmer-yeşil, yan taraflarda ve karın bölgesinde ise gümüş beyaz görünümündedir. Üreme zamanında özellikle erkeklerin baş ve vücutları üzerinde yumurtlama tüberkülleri meydana gelir [17].

### **Biyoloji:**

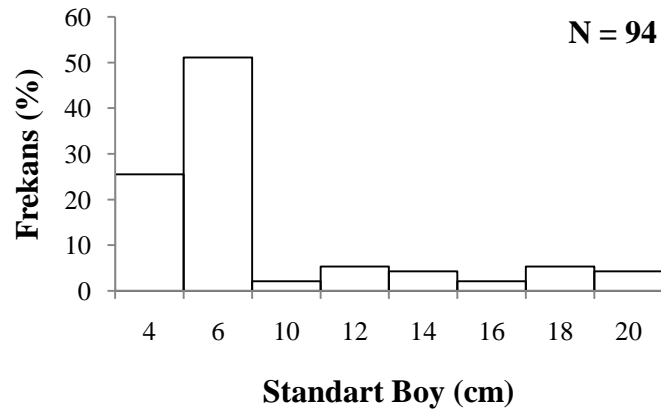
Genellikle derinliği az olan göllerin bol vejetasyonlu kıyı bölgeleri ile yavaş akan nehirlerin Abramis zonlarında yaşarlar. Kışlamak için de daima derin yerleri tercih ederler. Mollusklar, böcek larvaları ve balık yumurtaları ile beslenirler. Büyüme hızları oldukça yavaş olup, üreme zamanı Nisan-Haziran ayları arasındadır. Çok yapışkan olan yumurtalar bitkilerin üzerine kümeler haline yapıştırırlar. Ayrıca bu tür, üreme zamanı kendisiyle aynı dönem olan *Cyprinid* cinsi bazı balıklarla (*Rutilus*, *Blicca*, *Alburnus* vb.) çeşitli melez formlar meydana getirmektedir [23]. Kuş Gölü'ndeki stokları zayıf olup, diğer balıklar arasında az miktarda avlanırlar.



## 4.2.6.2 BÜYÜME DURUMU

### 4.2.6.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları

Manyas Gölü'nden örnekleme dönemi boyunca elde edilen bireylerin genel standart boy dağılımının 4 - 21 cm arasında değiştiği, en fazla % 51.10' luk oranla 6 cm boy grubunun olduğu saptanmıştır. Eşeye göre boy dağılımı incelendiğinde, erkeklerin 16.10 – 21.00 cm, dişilerin 10.70 – 15.50 cm arasında dağılım gösterdiği görülmüştür. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.48) ve (Çizelge 4.23)' de verilmiştir.

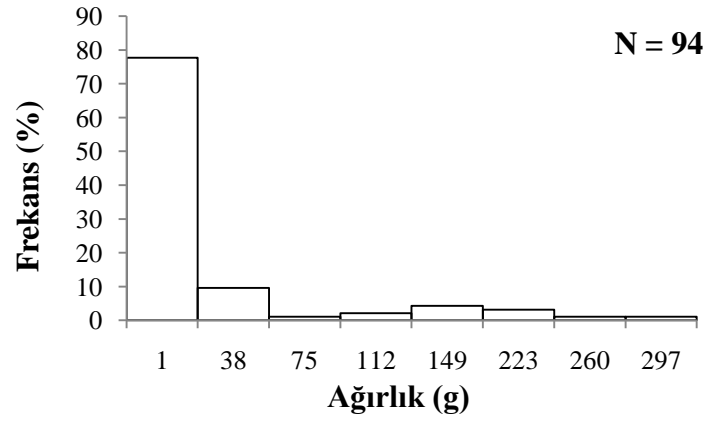


Şekil 4.48 *S. erythrophthalmus* Standart Boy Dağılımı

Çizelge 4.23 *S. erythrophthalmus* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey/SL	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	10.70	15.50	12.94	1.79	0.63	8
♂	16.10	21.00	18.80	1.67	0.53	10
♀ + ♂	10.70	21.00	16.19	1.46	0.35	18

*S. erythrophthalmus* populasyonuna ait ağırlıklarının 1.60 – 297.60 g arasında değiştiği, eşeye göre ağırlık dağılımı incelendiğinde ise, erkeklerin 33.00 – 237.40 g, dişilerin 66.00 – 303.00 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.49) ve (Çizelge 4.24)' de verilmiştir.



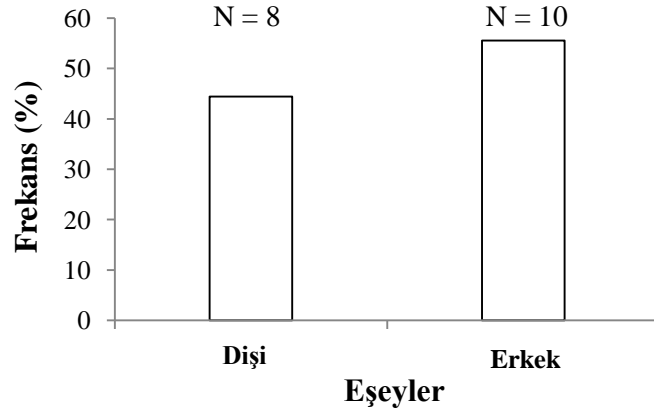
Şekil 4.49 *S. erythrophthalmus* Ağırlık Dağılımları

Çizelge 4.24 *S. erythrophthalmus* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	66	303.00	184.50	26.72	9.45	8
♂	33	237.40	135.20	53.51	16.90	10
♀ + ♂	33	303.00	159.85	86.31	20.30	18

#### 4.2.6.2.2 Eşey Kompozisyonu

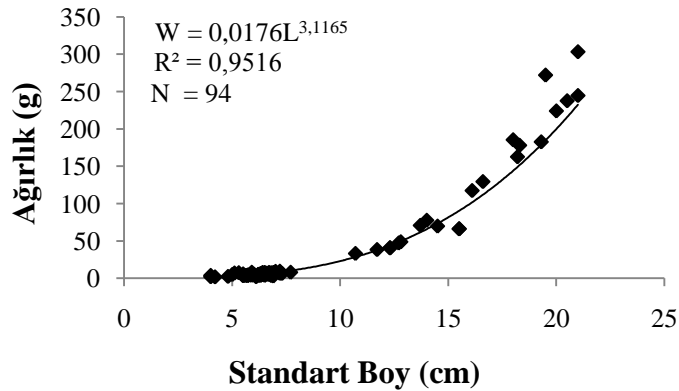
Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 8 adet (%44.44) dişi, 10 adet (%55.56) erkek olmak üzere toplam 94 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.56). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 0.8:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır ( $\chi^2=0.22$ ,  $p>0.05$ ).



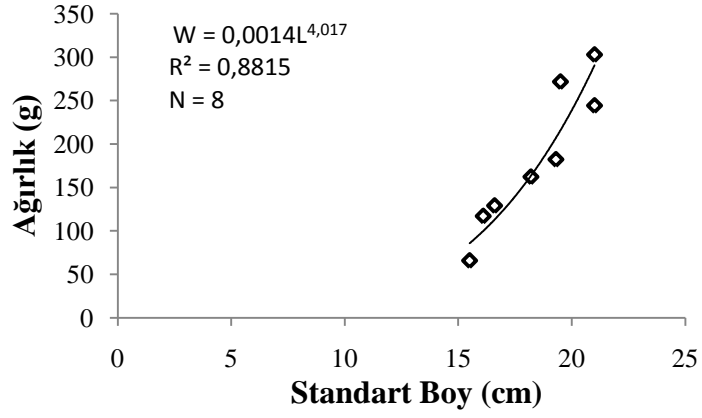
Şekil 4.50 *S. erythrophthalmus* Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.6.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

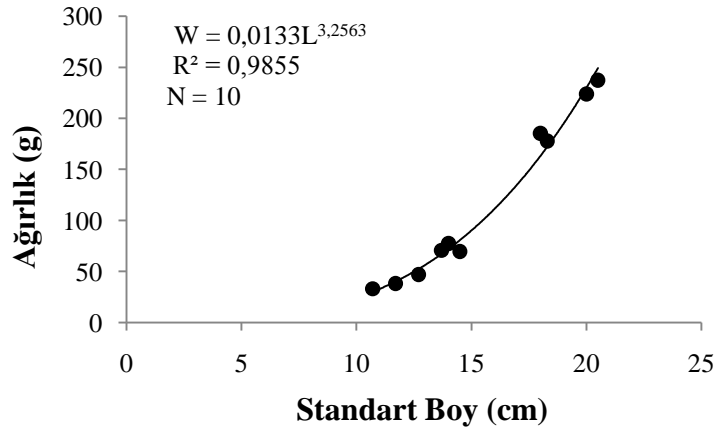
Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örneklemler sonucunda 8' i dişi, 10' u erkek ve 76' sı cinsiyeti tanımlanamayan olmak üzere toplam 94 adet kızılkanat balığının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.51, 4.52, 4.53)' de gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi de (Çizelge 4.25, 4.26)' da gösterilmiştir.



Şekil 4.51 *S. erythrophthalmus* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.52 Dişi *S. erythrophthalmus* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.53 Erkek *S. erythrophthalmus* Boy-Ağırlık İlişkisi

Çizelge 4.25 *S. erythrophthalmus* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
<b>SL</b>	33.00	303	159.90	86.31	18
<b>W</b>	10.70	21	16.19	1.46	18

Çizelge 4.26 Eşey bilinmeyen *S. erythrophthalmus* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
<b>SL</b>	4.00	15.50	6.57	1.76	76
<b>W</b>	1.60	66.00	7.60	10.23	76

**Çizelge 4.27** *S. erythrophthalmus* Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂	0.0133	3.256	14.09	10	0.985	0.0182	1.81	p>0.05
♀	0.0140	4.017	31.54	8	0.885	0.0322	1.86	p>0.05
♂+♀	0.0176	3.116	27.47	94	0.952	0.0042	1.66	p>0.05

(Çizelge 4.27)' de türün dişi, erkek ve her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında pozitif allometri tespit edilmiştir, yapılan t-testi aradaki farkın anlamlı olmadığını ortaya koymuştur.

#### 4.2.7 *Leuciscus cephalus* (LINNAEUS, 1758 ) (Tatlı su Kefali)

**Sinonimleri:** *Leuciscus cephalus cephalus* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus cephalus* (LINNAEUS, 1758); *Squalius cephalus* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus capito* (SCOPOLI, 1786); *Cyprinus chub* (BONNATERRE, 1845); *Cyprinus lugdunensis* (WALBAUM, 1792); *Cyprinus orthonotus* (HERMANN, 1804); *Cyprinus albula* (NARDO, 1827); *Leuciscus cabeda* (RISSO, 1827); *Leuciscus cephalus cabeda* (REISINGER, 1830); *Leuciscus chub pictava* (DE LA PYLAILE, 1835); *Cyprinus rufus* (VALLOT, 1837); *Leuciscus squalus* (BONAPARTE, 1837); *Leuciscus albus* (BONAPARTE, 1838); *Leuciscus brutius* (COSTA, 1838); *Leuciscus cavedanus* (BONAPARTE, 1838); *Leuciscus cephalus albus* (BONAPARTE, 1838); *Leuciscus cephalus orientalis* (NORDMANN, 1840); *Leuciscus orientalis* (NORDMANN, 1840); *Leuciscus rissoi* (SCHINZ, 1840); *Leuciscus nothulus* (BONAPARTE, 1841); *Squalius pareti* (BONAPARTE, 1841); *Squalius tyberinus* (BONAPARTE, 1841); *Squalius berak* (HECKEL, 1843); *Squalius cephalopsis* (HECKEL, 1843); *Leuciscus albiensis* (VALENCIENNES, 1844); *Leuciscus frigidus* (VALENCIENNES, 1844); *Leuciscus peloponmensis* (VALENCIENNES, 1844); *Leuciscus squalius* (VALENCIENNES, 1844); *Leuciscus cephalus ruffoi* (BIANCO&RECCHIA, 1983); *Leuciscus cephalus prespensis* (FOWLER, 1977); *Leucalburnus kosswigi* (KARAMAN, 1972); *Leuciscus cephalus moreoticus* (STEPHANIDIS, 1971); *Leuciscus cephalus macedonicus* (KARAMAN, 1955); *Leuciscus cebeda pamvoticus* (STEPHANIDIS,

1939); *Leuciscus cephalus orientalis* var. *zangicus* (BARACH,1934); *Leuciscus cephalus orientalis* var. *ardebilicus* (BARACH,1934); *Leuciscus cephalus orientalis* var. *aralychensis* (BARACH,1934); *Leuciscus svallize zrmanje* var. *risae* (VLADYKOV&PETIT, 1930); *Squalius cephalus varderensis* (KARAMAN, 1928); *Leuciscus cephalus wjatkensis* (LUKASCH, 1925); *Leuciscus orientalis pursakensis* (HANKO, 1924); *Squalius cephalus cavedanus* var. *prespensis* (KARAMAN, 1924); *Leuciscus cephalus orientalis* var. *kaznokovi* (BERG, 1912); *Squalius cephalus athurensis* (ROULE&CARDAILLAC DE SAINT-PAUL, 1903); *Squalius agdamicus* (KAMENSKY, 1901); *Squalius turcicus platycephala* (KAMENSKII, 1897); *Leuciscus fellowesii* (GUNTHER, 1868); *Squalius meridionalis* (BLANCHARD, 1866); *Squalius clathratus* (BLANCHARD, 1866); *Squalius turcicus* (FILIPPI, 1865); *Leuciscus cii* (RICHARDSON, 1856); *Leuciscus latifrons* (NILSSON, 1855); *Cyprinus salmoneus* (GRONOW, 1854); *Squalius meunier* (HECKEL; 1852); *Squalius orientalis* (HECKEL; 1846-49) [23].

**Materyal:** n = 2 (2 ♀)



**Şekil 4.54** *Leuciscus cephalus* [87]

#### 4.2.7.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye’ de Dağılımı:**

Eskişehir, Kırşehir, Gökçekısıık, Melez Çayı, Çubuk Çayı, İznik, Gölhisar, Küçükçekmece Gölleri, Çıldır Gölleri, Batman Suyu, Göksu, Kağıthane, Polenezköy, Öksu (İstanbul), Çubuk Barajı, Karadeniz Havzası, Hatay, Dalaman Çayı, Pınarbaşı, Haman Çayı, Ova Çayı, Kızılırmak, Hirfanlı, Sarıyer Barajı, Munzur Suyu, Murat Suyu, Nif Çayı ve Kolları, Köyceğiz, Fethiye, Adana, Antalya, Keşan, Lalapaşa, Gelibolu, Kırklareli, İğneada, Midye, Şanlıurfa, Elmalı, Malatya, İzmir, Adıyaman, Kütahya, Samsun, Kahramanmaraş, Muğla, Aydın, Denizli, Yozgat, Denizli, Batı Karadeniz Bölgesi İçsuları, Manyas Gölü.

##### **Morfoloji:**

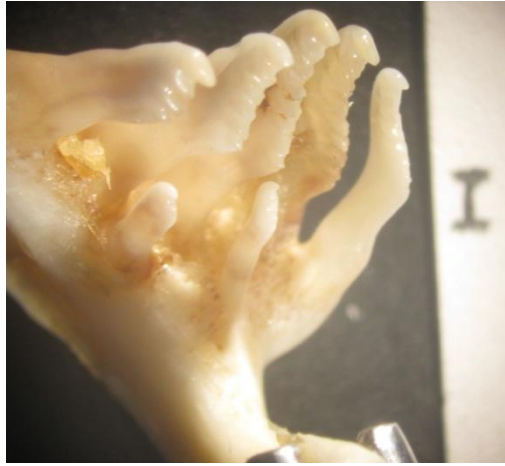
**D:** III 8    **A:** III 8-9    **Farinks Dişleri:** 2.5-5.2

İngilizce’ de “Chub” adı altında tanımlanan tatlısu kefalinin, vücudu kalın yapılı ve yanlardan hafif yassılaştırmıştır. Ağız büyük ve terminal konumludur. Anal yüzgecin serbest kenarı yuvarlaktır. Pulların serbest kenarında ince siyah noktalardan meydana gelmiş koyu bir desen görülmektedir [32].



**Şekil 4.55** *L. cephalus* Pul Örneği

Farinks dişlerinin uç kısımları çengel şeklinde kıvrık ve hafif tırtıklıdır (Şekil 4.56). Dorsal yüzgecin serbest kenarı düz veya çok hafif yuvarlaktır ve daima 8 adet dallanmış ışın taşır. Kuyruk yüzgeci hafif girintili ve loplarının ucu kısmen yuvarlaktır. Anal yüzgeç de kuyruğa kadar uzanmaz [23].



**Şekil 4.56** *L. cephalus* Farinks Dişleri (5.2) (Skala: 1 mm)



Vücudun genel rengi sırt kısmında koyu olup, mavi-yeşil renkte metalik yansımalar görülür. Bu renk yan taraflara doğru gidildikçe azalır ve karın kısmında sarı-beyaz bir görünümdeyir. Dorsal, Kaudal ve Pektoral yüzgeçler renksiz; Ventral ve Anal yüzgeçler portakal sarısı renktedir. Vücudu örten pulların özellikle posteriyor kısımlarında küçük ve siyah renkli pigment taneleri bulunur [23].

### **Biyoloji:**

Genellikle su yüzeyine yakın zonlarda büyük gruplar halinde yaşarlar. Her çeşit sucul böcekleri, kurtları, molluskları, balık yumurtalarını, çeşitli su bitkilerini ve tohumlarını yiyerek beslenirler. Ergin bireylerde de çeşitli balıkların genç yavrularıyla beslenerek predatör özellik kazanabilirler. Yumurtlama mevsimi Nisan-Haziran aylarıdır. Yumurtalar taşlar ve odun parçaları üzerine yapıştırılır [23]. Anadolu' daki bütün iç sulara yayılmış olup, Manyas Gölü içinde önemli balık türlerindedir.

### **4.2.7.2 BÜYÜME DURUMU**

*L. cephalus* türünün boy ve ağırlık dağılımları, boy-ağırlık ilişkileri, eşey kompozisyon değerlendirmeleri, populasyona ait sadece 2 adet bireyin elde edilmiş olmasından dolayı yapılmamıştır. Örneklenen bireylerin standart boy dağılımları incelendiğinde 15.10 – 16.80 cm oldukları, ağırlık değerlerinin ise 85.40 – 129.60 g' olduğu görülmüştür. Eşey dağılımları bakımından elde edilen bireylerin 2' si de dişidir.

### **4.2.8 *Blicca bjoerkna* (LINNAEUS, 1758) (Tahta Balığı)**

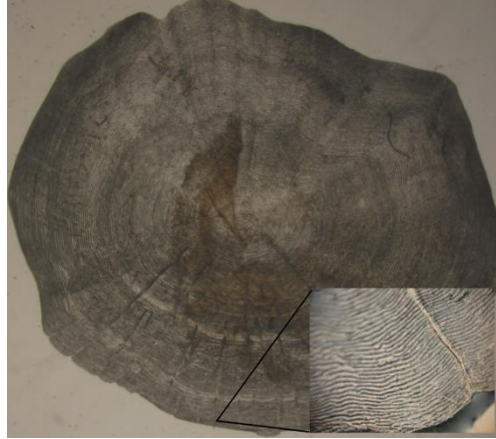
**Sinonimleri:** *Blicca bjoerkna bjoerkna* (LINNAEUS, 1758); *Blicca bjoerkna* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus bjoerkna* (LINNAEUS, 1758); *Abramis blicca* (LINNAEUS, 1758); *Blicca bjoerkna* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus gieben* (WULFF, 1765); *Cyprinus plestya* (LESKE, 1774); *Cyprinus blicca* (BLOCH,

1782); *Cyprinus latus* (GMELIN, 1789); *Cyprinus meckel* (HERMANN, 1804); *Cyprinus gibbosus* (PALLAS, 1814); *Cyprinus laskyr* (GULDENSTADT, 1814); *Blicca argyroleuca* (HECKEL, 1843); *Abramis erythropterus* (VALENCIENNES, 1844); *Cyprinus latus* (GRONOW, 1854); *Blicca intermedia* (FATIO, 1882); *Blicca bjoerkna transcaucasica* (BERG, 1916); *Blicca bjoerkna derjavini* (DADIKYAN, 1970) [23].

**Materyal:** n = 1472 (508 ♀, 556 ♂)



**Şekil 4.57** *Blicca bjoerkna*



**Şekil 4.58** *B. bjoerkna* Pul Örneği.

#### 4.2.8.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### Türkiye’ de Dağılımı:

Apolyont (Uluabat), Kura Nehri, Karadeniz, Hazer Denizi Havzaları, Karadeniz Havzası, Sapanca, Apolyont Gölleri, Ladik Gölleri, Orta ve Doğu Avrupa, Trakya, Sakarya Havzası, Gala Gölü, Köy Gölü, Meriç Nehri, Terkos Gölü, Dalyan Gölü, Manyas Gölü.

##### Morfoloji:

**D:** III 8    **A:** III 19-24    **Farinks Dişleri:** 2.5-5.2

İngilizce’ de “White Bream” adı altında tanımlanan tahta balığının, vücudu yanlardan iyice yassılaşmış, yüksek yapılı bir görünüş kazanmıştır. Ağız küçük ve terminal konumludur. Burun kısmı yuvarlaktır. Ventral yüzgeçlerle Anal yüzgeçler arasında geniş bir karina bulunur. Sırt esmer gri, yan tarafları pembemsi beyaz, karın tarafı ise gümüş beyazdır. Dış görünüş yönüyle *Abramis brama*’ ya benzese de yanal çizgideki pul sayısı ile Anal yüzgeçteki yumuşak ışın sayısının daha az olması ve Pektoral ile Anal yüzgeçlerinin kırmızı renk olması ile ondan ayrılır [58,23].



**Şekil 4.59** *B. bjoerkna* Farinks Dişleri (5.2) (Skala: 1 mm)

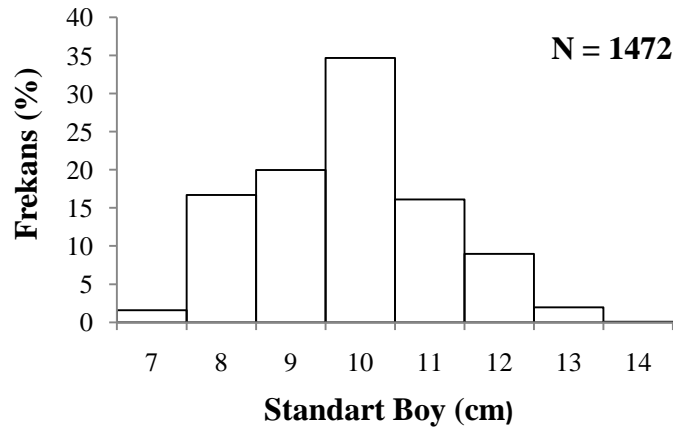
## Biyoloji:

Genellikle sakin suları, düz alanları, göllerin bol vejetasyonlu sahil kenarları tercih eder veya baraj göllerinde yaşar. Başlıca gıdalarını omurgasız hayvanlardan kurtlar, mollusklar ve çeşitli böcek larvaları bazen de planktonlarla da beslenebilir. Kışı çoğunlukla dipte yaşayarak geçiren bu tür, yumurtalarını sığ sulardaki bitkiler üzerine bırakır. Eti pek lezzetli olmadığı için ekonomik değeri olmamasına karşın Manyas Gölü için bol miktarda bulunmakta ve sazan balığı ile beslenme bakımından rekabete girmesi nedeniyle besin zincirinde önemli bir halkayı oluşturur.

### 4.2.8.2 BÜYÜME DURUMU

#### 4.2.8.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları

Manyas Gölü'nden örnekleme dönemi boyunca elde edilen bireylerin genel standart boy dağılımının 7.00 - 14.40 cm arasında değişim gösterdiği ve en fazla % 34.66'lık oranla 10 cm boy grubunun olduğu görülmüştür. Eşeye göre boy dağılımı incelendiğinde ise, dişilerin 7.00 – 13.40 cm, erkeklerin 7.50 – 14.40 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.60) ve (Çizelge 4.28)'de verilmiştir.

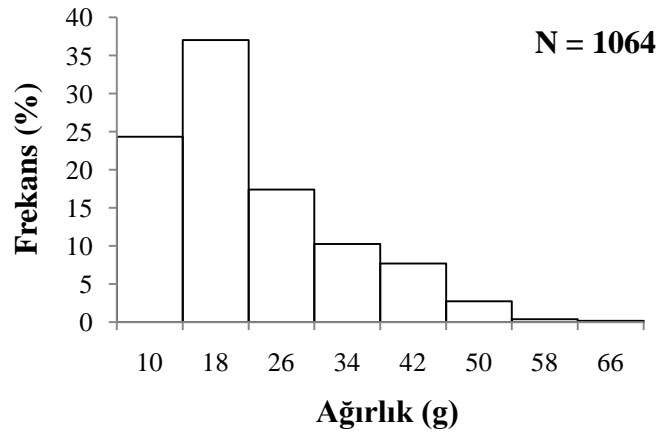


Şekil 4.60 *B. bjoerkna* Standart Boy Dağılımları

**Çizelge 4.28** *B. bjoerkna* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey/SL	Min.	Max.	Ort.	SS	SE	N
♀	7.00	13.40	10.33	1.22	0.04	508
♂	7.50	14.40	10.01	1.36	0.06	556
♀ + ♂	7.00	14.40	10.15	1.27	0.04	1064

*B. bjoerkna* popülasyonuna ait ağırlık değerleri ise 10.09 – 70.14 g arasında değiştiği, eşeye göre ağırlık dağılımı incelendiğinde, dişilerin 10.09 – 61.00 g, erkeklerin 10.39 – 70.14 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.61) ve (Çizelge 4.29)' da verilmiştir.



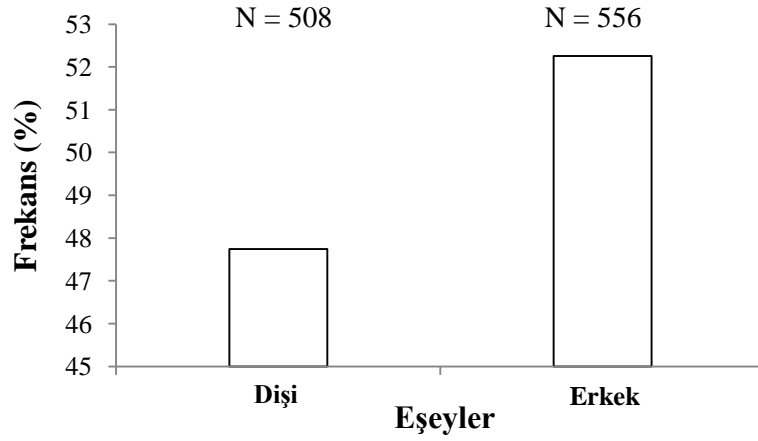
**Şekil 4.61** *B. bjoerkna* Ağırlık Dağılımı

**Çizelge 4.29** *B. bjoerkna* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	10.09	61.00	17.44	3.65	0.16	508
♂	10.39	70.14	25.16	11.10	0.47	554
♀ + ♂	10.09	70.14	25.94	10.70	0.33	1064

#### 4.2.8.2.2 Eşey Kompozisyonu

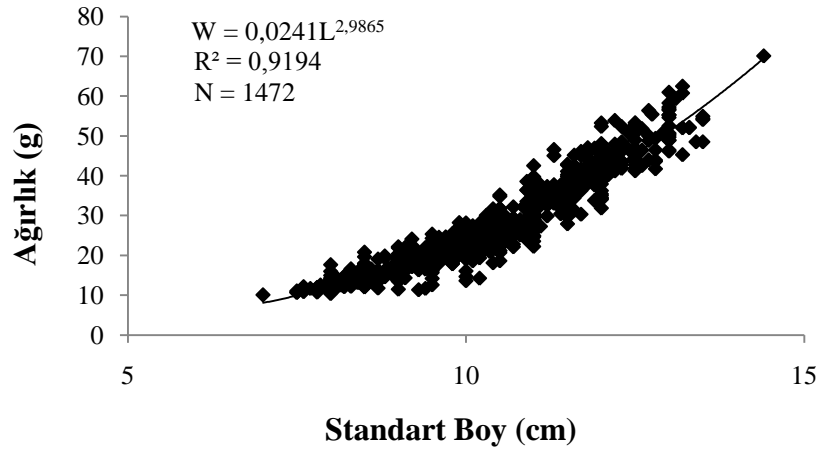
Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 508 adet dişi (%47.74), 556 adet erkek (%52.26) olmak üzere toplam 1064 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.62). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 0.91:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır ( $\chi^2=2.16$ ,  $p>0.05$ ).



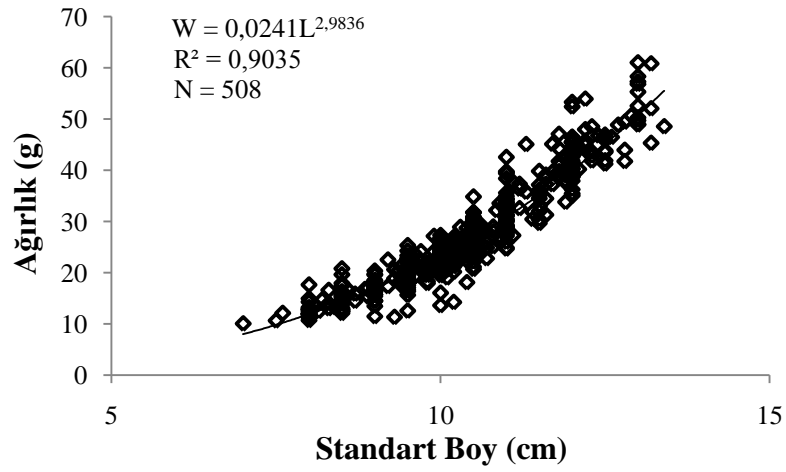
Şekil 4.62 B. bjoerkna Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.8.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

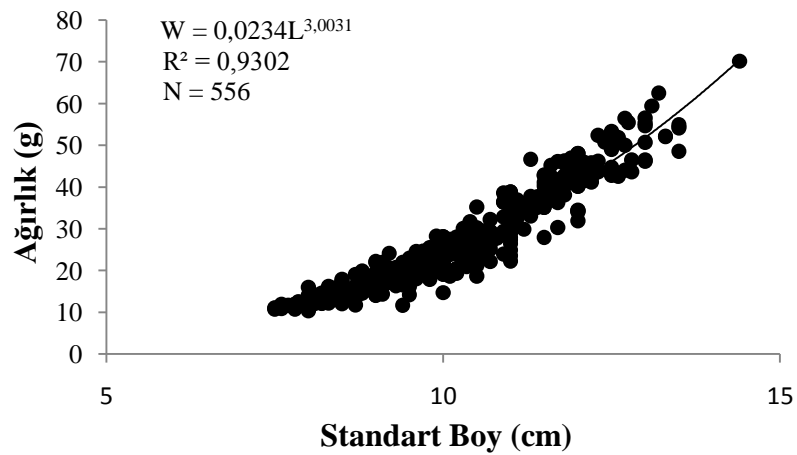
Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örnekleme sonucunda 508' i dişi, 556' sı erkek ve 408' i cinsiyeti tanımlanamayan olmak üzere toplam 1472 adet tahta balığının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.63, 4.64, 4.65)' de gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi de (Çizelge 4.30)' da gösterilmiştir.



Şekil 4.63 *B. bjoerkna* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.64 Dişi *B. bjoerkna* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.65 Erkek *B. bjoerkna* Boy-Ağırlık İlişkisi

**Çizelge 4.30** *B. bjoerkna* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	7.00	14.40	10.16	1.31	1064
W	10.09	70.14	25.90	10.75	1064

**Çizelge 4.31** *B. bjoerkna* Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂	0.0234	3.003	0.56	556	0.930	0.0055	1.65	p>0.05
♀	0.0241	2.984	0.98	508	0.903	-0.0167	1.65	p>0.05
♂+♀	0.0241	2.986	2.22	1472	0.919	-0.0060	1.66	p>0.05

(Çizelge 4.31)' de türün dişi, erkek ve her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında, erkekler için pozitif allometri, total ve dişiler için negatif allometri tespit edilmiş, yapılan t-testi aradaki farkın önemli olmadığını ortaya koymuştur.

#### 4.2.8.2.4 Kondisyon Faktörü

Manyas Kuş Gölü' nde ki *B. bjoerkna* popülasyonunun örnekleme dönemlerine göre Kondisyon Faktörü değerleri, dişi ve erkek bireyler için ayrı ayrı hesaplanmış ve (Şekil 4.66)' da sunulmuştur.

Kondisyon faktörünün yıl içerisindeki değişimi incelendiğinde, dişi bireylerde ortalama kondisyon faktörü için en düşük değer Temmuz ayında 2.159 iken, Ocak ayında 2.409 ile en yüksek değere ulaştığı tespit edilmiştir. Erkek bireylerde ise, en düşük değer Şubat ayında 2.124, en yüksek değer ise Ağustos ayında 2.448 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.32, 4.33).

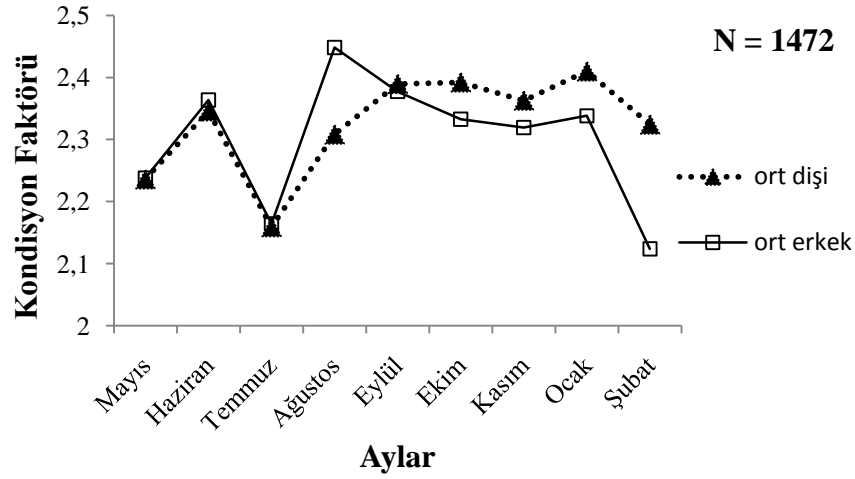


Çizelge 4.32 *B. bjoerkna* Aylara Göre Kondisyon Faktörü Değerleri (♀)

AYLAR	Ort Dişi	Min	Mak	SS	SE	N
MAYIS	2.236	1.953	2.744	0.173	0.03	28
HAZİRAN	2.350	1.345	3.390	0.300	0.03	116
TEMMUZ	<b>2.159</b>	1.788	2.799	0.216	0.03	59
AĞUSTOS	2.308	1.612	2.988	0.242	0.03	57
EYLÜL	2.390	1.991	3.010	0.215	0.02	75
EKİM	2.392	1.468	3.451	0.298	0.03	114
KASIM	2.363	1.970	2.777	0.207	0.04	31
OCAK	<b>2.409</b>	2.099	2.974	0.257	0.07	13
ŞUBAT	2.324	2.035	2.723	0.223	0.06	15

Çizelge 4.33 *B. bjoerkna* Erkek Bireylerinin Aylara Göre Kondisyon Faktörü Değerleri

AYLAR	Ort ERKEK	Min	Mak	SS	SE	N
MAYIS	2.238	2.143	2.332	0.134	0.095	2
HAZİRAN	2.364	1.407	2.231	0.289	0.024	150
TEMMUZ	2.164	1.672	2.872	0.293	0.053	30
AĞUSTOS	<b>2.448</b>	1.787	3.040	0.239	0.019	152
EYLÜL	2.377	1.991	3.041	0.206	0.018	137
EKİM	2.333	1.903	3.125	0.243	0.030	64
KASIM	2.319	1.970	2.777	0.207	0.455	2
OCAK	2.338	2.130	2.546	0.294	0.208	2
ŞUBAT	<b>2.124</b>	1.964	2.300	0.170	0.085	4



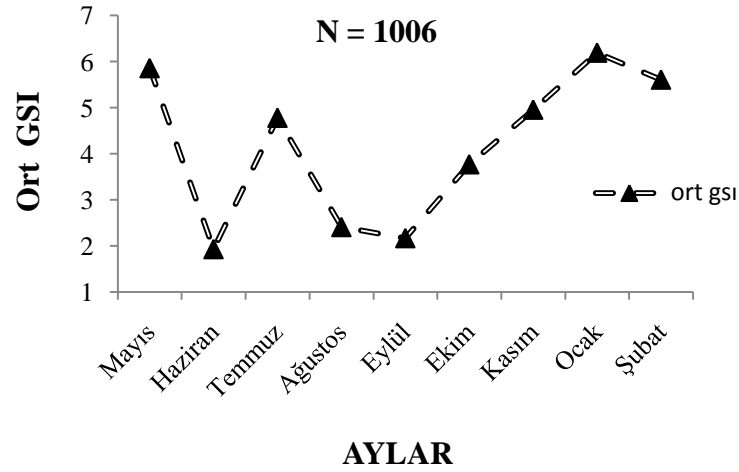
Şekil 4.66 *B. bjoerkna*'nın Dişi ve Erkek Bireyler İçin Kondisyon Faktörü Değerleri

#### 4.2.8.2.5 Üreme Biyolojisi

Aylık gonadosomatik indeks değerlerine bakıldığında, Eylül sonu ile birlikte hızlı bir artış gösteren GSI değeri, Ocak ayında maksimum değere ulaşmış, en yüksek ortalama değer bu ayda 6.193 olarak hesaplanmıştır. Mart, Nisan, Aralık aylarında örnek elde edilemediğinden bu aylar için değer verilmemiştir. Ancak, bu veriye bakarak Manyas Kuş Gölü'nde *B. bjoerkna* için üreme tipinin parti parti olduğu değerlendirilebilir. Yani; Temmuz, Ekim, Kasım ve Ocak ayı üremeye devam ettiği aylardır ve Ocak ayı üremenin en yoğun olduğu zaman dilimi olarak ifade edilebilir. Tüm *B. bjoerkna* bireylerinin aylara göre gonadosomatik indeks değerleri (Çizelge 4.34) ve (Şekil 4.74)'de verilmiştir.

**Çizelge 4.34** *B. bjoerkna* Aylara Göre GSI Değerleri

AYLAR	Ort GSI	Min	Mak	SS	SE	N
MAYIS	5.857	2.048	11.69	2.782	0.508	30
HAZİRAN	<b>1.927</b>	0.061	5.685	1.020	0.065	250
TEMMUZ	4.779	0.054	15.03	3.675	0.433	72
AĞUSTOS	2.406	0.305	17.81	2.973	0.212	197
EYLÜL	2.165	0.313	5.393	0.867	0.061	202
EKİM	3.769	0.294	10.76	1.589	0.120	175
KASIM	4.955	0.987	69.73	9.918	1.462	46
OCAK	<b>6.193</b>	2.769	7.253	1.076	0.278	15
ŞUBAT	5.608	2.290	8.169	1.706	0.391	19



**Şekil 4.67** *B. bjoerkna* Aylara Göre GSI Değerleri Değişimi

#### 4.2.9 *Rutilus rutilus* (LINNAEUS, 1758) (Kızılöz Balığı)

**Sinonimleri:** *Rutilus rutilus rutilus* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus rutilus* (LINNAEUS, 1758); *Leuciscus rutilus* (LINNAEUS, 1758); *Cyprinus rubellio* (LESKE, 1774); *Cyprinus simus* (HERMANN, 1804); *Cyprinus lacustris* (PALLAS, 1814); *Cyprinus jaculus* (JURINE, 1825); *Leuciscus rutiloides* (SELYS-LONGCHAMPS, 1842); *Leuciscus selysii* (SELYS-LONGCHAMPS, 1842);

*Leuciscus lividus* (HECKEL, 1843); *Leuciscus pausingeri* (HECKEL, 1843); *Leucos pigulus* (BONAPARTE, 1844); *Leucos cenisophius* (BONAPARTE, 1845); *Cyprinus pigus* (GRONOW, 1854); *Leuciscus jurinii* (DYBOWSKI, 1862); *Leuciscus rutilus daugawensis* (DYBOWSKI, 1862); *Gardonus ruboculus* (WALECKI, 1863); *Leuciscus pallens* (BLANCHARD, 1866); *Rutilus rutilus caspicus* (YAKOVLEV, 1870); *Leuciscus rutilus auratus* (YAKOVLEV, 1873); *Leuciscus rutilus communis* (YAKOVLEV, 1873); *Leuciscus rutilus fluviatilis* (YAKOVLEV, 1873); *Leuciscus rutilus bolmensis* (MALM, 1877); *Leuciscus rutilus communis* (ROSSIKOV, 1895); *Leuciscus rutilus terekensis* (ROSSIKOV, 1895); *Leuciscus rutilus wobla* (GRIMM, 1896); *Leuciscus rutilus vobla* (DIKSON, 1909); *Rutilus rutilus aralensis* (DIKSON, 1909); *Rutilus rutilus mariza* (DRENSKY, 1926); *Rutilus rutilus schelkovnikovi* (DERJAVIN, 1926); *Leuciscus pigus dojranensis* (KARAMAN, 1928); *Rutilus rutilus carpathorossicus* (VLADYKOV, 1930); *Rutilus rutilus uzboicus* (BERG, 1932); *Rutilus rutilus bucharensis* (NIKOLSKY, 1933); *Rutilus rutilus goplensis* (STANGENBERG, 1938); *Rutilus rutilus sucharensis* (STANGENBERG, 1938); *Rutilus rutilus vegariticus* (STEPHANIDIS, 1950); *Rutilus rutilus frici* (MISIK, 1957) [23].

**Materyal:** n = 22 (19 ♀, 3 ♂)



**Şekil 4.68** *Rutilus rutilus*



**Şekil 4.69** *R. rutilus* Pul Örneği



**Şekil 4.70** *R. rutilus* Farinks Dişleri (5)

#### 4.2.9.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye' de Dağılımı:**

Sapanca, Apolyont Gölleri, Karadeniz ve Azak Denizi Havzaları, Apolyont (Uluabat), Karadeniz ve Hazer Denizi Havzaları, Bütün Avrupa, Terme-Bafra arasındaki dereler, Miliç Deresi, Samsun, Sakarya Havzası, İpsala drenaj kanalları, Büyükçekmece Gölü, İznik Gölü, Manyas Gölü.

### **Morfoloji:**

**D:** III 9-11   **A:** III 9-11   **Farinks Dişleri:** 6-6; 5-5; 6-5.

İngilizce’ de ”Roach” adı altında tanımlanan kızılğöz balığının, vücudu yanlardan hafif yassılaştırmış olup, iri pullarla örtülüdür. Ağız küçük ve terminal konumludur. Göz irisi kırmızı renklidir. Sırt yeşilimsi-gri, yan taraflar ve karın bölgesi ise gümüş beyazdır. Dorsal yüzgeç aşağı yukarı Ventral’ lerle aynı hizadan başlar ve serbest kenarı hafifçe içeriye doğru kavislidir. Kuyruk yüzgeci derin çatallı ve loplarının ucu sivridir. Pektoral, Ventral ve Anal yüzgeçlerinin sadece uç kısımlarının kırmızı renkli oluşuyla kızılkanat balığına benzese de göz irislerinden kolayca ayrılır [23,32].

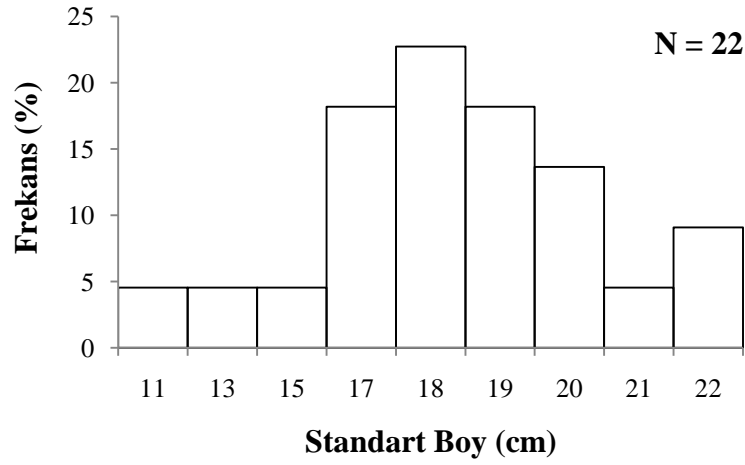
### **Biyoloji:**

Akarsuların yavaş akıntılı, vejetasyonun bol olduğu kıyı kesimlerinde yaşar. Kirli ve ötrafik göllerde baskın hale geçebilen bu tür, turna, yayın, yılan balığı gibi yırtıcı formların önemli besin maddelerini oluştururlar. Omnivor bir beslenme rejimine sahip olan tür, böcek larvaları, molluslar, krustaseler ile diatomeler, su mercimekleri gibi bitkisel materyallerin dahil olduğu geniş bir beslenme rejimine sahiptir. Yumurtlama periyodu Nisan-Haziran ayları arasında olup, bırakılan yumurtalar yapışkan özelliktedir ve genellikle taşlar üzerine, bitkilerin yaprak ve gövdelerine tespit ederler. Eti lezzetli olmadığı, fazla kılçıklı olmasından ötürü ekonomik değeri olmayıp, Manyas Gölü için de az miktarda bulunmaktadır ve yöresel olarak beslenilmektedir. [59,23].

## 4.2.9.2 BÜYÜME DURUMU

### 4.2.9.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları

Manyas Gölü' nden örnekleme dönemi boyunca elde edilen bireylerin standart boy dağılımlarının 11.50 – 22.60 cm arasında değişim gösterdiği ve en fazla % 22.33' lük oranla 18 cm boy grubunda arasında olduğu görülmüştür. Eşeye bağlı boy dağılımı incelendiğinde, dişilerin 11.50 – 22.60 cm, erkeklerin 18.00 – 22.00 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.71) ve (Çizelge 4.35)' de verilmiştir.

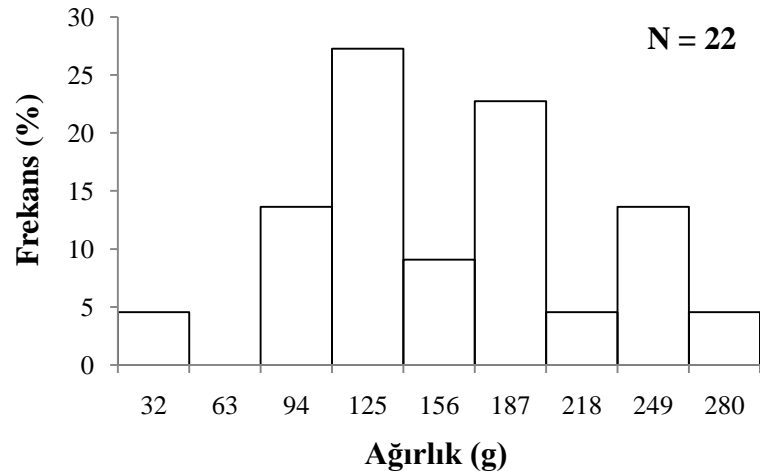


Şekil 4.71 *R. rutilus* Standart Boy Dağılımı

Çizelge 4.35 *R. rutilus* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	11.50	22.60	17.91	2.28	0.52	19
♂	18.00	22.00	22.03	0.55	0.32	3
♀ + ♂	11.50	22.60	18.47	2.56	0.55	22

*R. rutilus* populasyonuna ait ağırlık değerleri ise 32.40 – 286.60 g arasında değiştiği, populasyonda eşeye göre ağırlık dağılımı incelendiğinde, dişilerin 32.40 – 286.60 g arasında dağılım gösterdiği ve erkeklerin 133.20 – 258.00 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin ağırlık dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.80) ve (Çizelge 4.36)' da verilmiştir.



Şekil 4.72 *R. rutilus* Ağırlık Dağılımı

Çizelge 4.36 *R. rutilus* Ağırlık (g) Tablosu

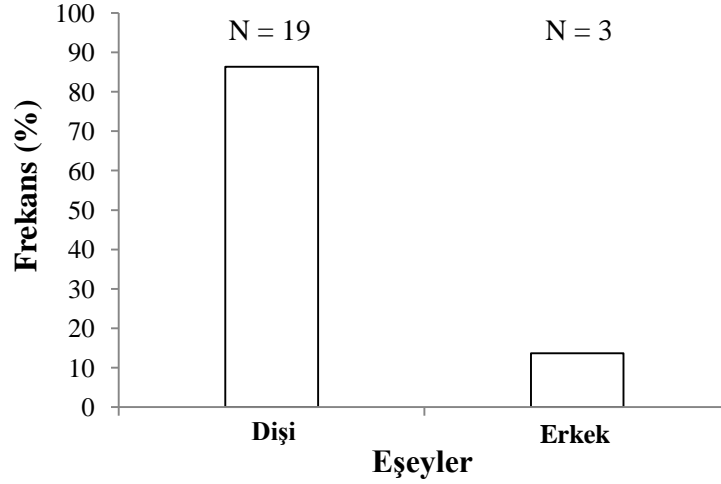
Eşey	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	32.40	286.60	161.13	52.38	12.02	19
♂	133.20	258.00	273.33	14.41	8.321	3
♀ + ♂	32.40	286.60	176.43	62.65	13.36	22

#### 4.2.9.2.2 Eşey Kompozisyonu

Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 19 adet (% 86.36) dişi, 13 adet (% 13.63) erkek olmak üzere toplam 22 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.73). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 1.46:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi



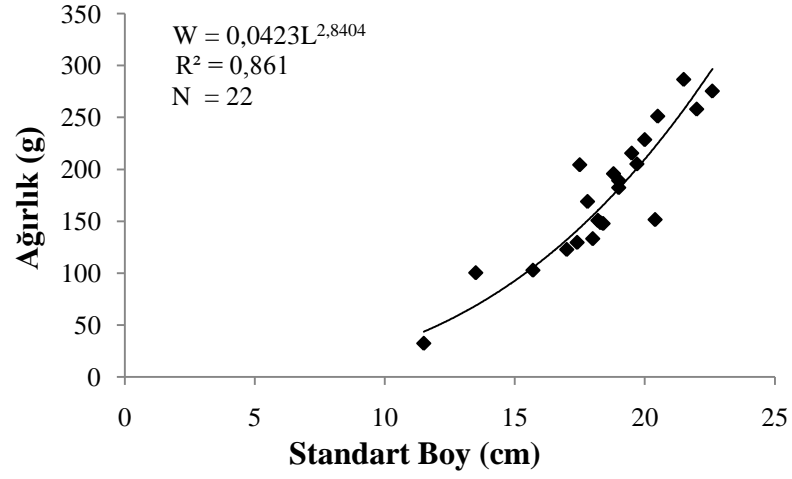
erkek oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır ( $\chi^2=3.237$ ,  $p>0.05$ ).



Şekil 4.73 *R. rutilus* Eşey Kompozisyonu

#### 4.2.9.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örneklemler sonucunda toplam 22 adet sazan balığının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.74)' de gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi de (Çizelge 4.37)' de gösterilmiştir.



Şekil 4.74 *R. rutilus* Boy-Ağırlık İlişkisi

Çizelge 4.37 *R. rutilus* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	11.50	22.60	18.47	2.56	22
W	32.40	286.60	176.43	62.65	22

Çizelge 4.38 *R. rutilus* Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂+♀	0.0423	2.840	28.13	22	0.861	-0.0056	1.72	p>0.05

(Çizelge 4.38)' de türün her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında, negatif allometri tespit edilmiştir, yapılan t-testi farkın anlamlı olmadığını ortaya konmuştur.

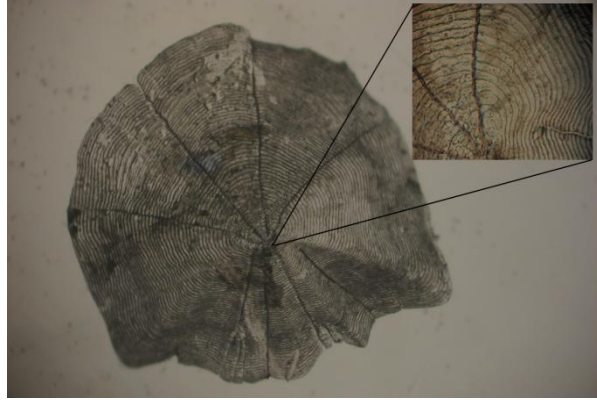
**4.2.10 *Chalcarburnus chalcoides* (GULDENSTAEDT, 1772) (Tathisu Kolyoz Balığı)**

**Sinonimleri:** *Alburnus chalcoides* (GULDENSTAEDT, 1772); *Cyprinus chalcoides* (GULDENSTAEDT, 1772); *Chalcarburnus chalcoides* (GULDENSTAEDT, 1772); *Chalcarburnus chalcoides* (GULDENSTAEDT, 1772); *Cyprinus clupeoides* (PALLAS, 1776); *Aspius heckelii* (FITZINGER, 1832); *Aspius mento* (PERTY, 1832); *Chalcarburnus chalcoides mento* (AGASSIZ, 1832); *Aspius mento* (HECKEL, 1836); *Leuciscus albuloides* (VALENCIENNES, 1844); *Chalcarburnus chalcoides mentoides* (KESSLER, 1859); *Alburnus mentoides* (KESSLER, 1859); *Alburnus longissimus* (WARPACHOWSKI, 1892); *Alburnus latissimus* (KAMENSKY, 1901); *Chalcarburnus chalcoides danubicus* (ANTIPA, 1909); *Alburnus chalcoides derjugini* (BERG, 1923); *Chalcarburnus chalcoides derjugini* (BERG, 1923); *Alburnus chalcoides mentoides longicephala* (TSEEB, 1930); *Alburnus chalcoides carinatus* (BATTALGİL, 1941); *Alburnus chalcoides istanbulensis* (BATTALGİL, 1941) [23].

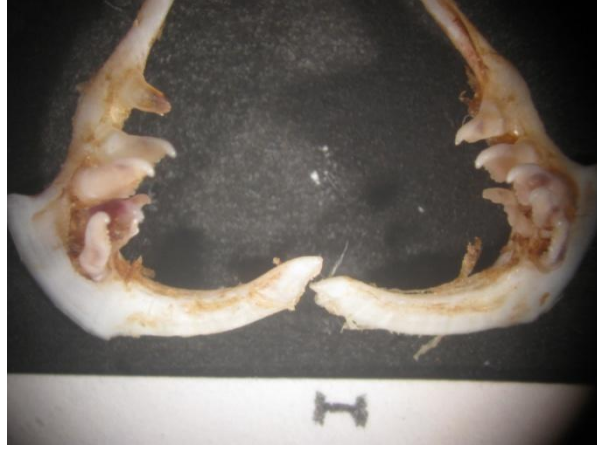
**Materyal:** n = 68 (9 ♀, 8 ♂)



**Şekil 4.75** *Chalcarburnus chalcoides*



**Şekil 4.76** *C. chalcoides* Pul Örneği



**Şekil 4.77** *C. chalcoides* Farinks Dişi (5.2 – 2.5) (Skala: 1 mm)

#### 4.2.10.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye' de Dağılımı:**

Telek, Sulak, Kura Nehirleri, Apolyont Gölü, Kağıthane Deresi, Sapanca Gölü, İznik Gölü, Karadeniz ve Azak Denizi Havzaları, Bafra Gölü, Samsun, Kelkit Çayı, Yeşilirmak, Çorum Çayı, Amasya Çayı, Karahisar Çayı, Ergene Çayı, Terkos Gölleri, Mert Gölü, Bulanık Gölü, Büyükçekmece Gölü, Küçükçekmece Gölü, Kirazlık Dere, Beşikdüzü Dere, Değirmen Dere, Çekerek Suyu, Solaklı Deresi, Akçabat, Kokar Dere, Bakır Çay, Kantarlı Deresi, Yıldızlı Deresi, Fol Deresi,

Sivriler Deresi, Kirazlık Dere, İskefiye Deresi, Ömerli Barajı, Karasu Ve Maden Dereleri, Hopa Çayı, Şana Deresi, Gelincik Deresi, Güz Dere, Akınçay ve Kocaman Dereleri, Alaplı Çayı, Çermik Dereleri, Salı Dere, Aydınlar Çayı, Yalnızcı Dere, Çerkeş Çayı, Döngeller Deresi, Kurtsuyu Deresi, Manyas Gölü.

### **Morfoloji:**

**D:** III 7-9    **A:** III 13-15    **Farinks Dişleri:** 2-5; 5.2.

İngilizce’ de ”Scelaube” adı altında tanımlanan tatlısu kolyoz balığının, vücudu ince uzun yapılı, parlak pullarla örtülüdür. Ağız geniş ve yukarıya yönelik pozisyonudadır. Ventral yüzgeçlerin önünde keskin kenarlı pulsuz bir karina görülür. Dorsal ve Anal’ in serbest kenarları hafif içeriye doğru girintilidir. Kuyruk Yüzgeci derin çatallı ve lobların ucu sivridir. Sırt esmer-gri, bazen de yeşilimsi-gri görünümde; yan taraflar ve karın bölgesi ise gümüş beyazdır. [23,32].

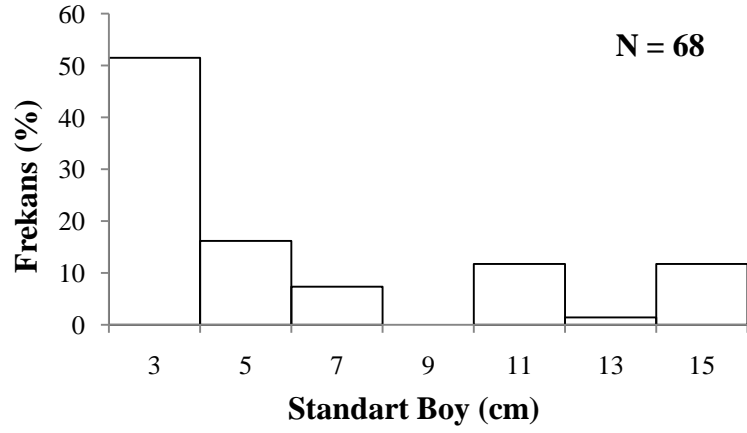
### **Biyoloji:**

Akarsuların parlak yüzeyli sularında gruplar halinde dolaşan, pelajik yaşamlı balıklardır. Başlıca besinlerini omurgasız hayvanlardan kurtlar, Mollusklar, küçük krustaseler, ve böcek larvaları oluşturmaktadır. Yumurtlama periyodu Mayıs-Temmuz ayları arasında olup, bırakılan yumurtalar hızlı akan akarsuların zeminindeki taşlar ve çakıllar üzerine bırakılır. Fazla kılçıklı bir balık ve küçük boylu olmasından dolayı çok tercih edilen bir balık türü olmasa da yöresel olarak bol miktarda tüketilmekte olup, Manyas Gölü için ikinci derecede önemli balık türü arasında yer almaktadır.

## 4.2.10.2 BÜYÜME DURUMU

### 4.2.10.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları

Manyas Gölü' nden örnekleme dönemi boyunca elde edilen bireylerin standart boy dağılımlarının 3.20 – 16.00 cm arasında değiştiği ve en fazla % 51.47' lik oranla 3 cm boy grubunda olduğu saptanmıştır. Populasyonda eşeye göre boy dağılımı incelendiğinde, erkeklerin 11.00 – 16.00 cm, dişilerin 11.50 – 15.00 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.78) ve (Çizelge 4.39)' da verilmiştir.

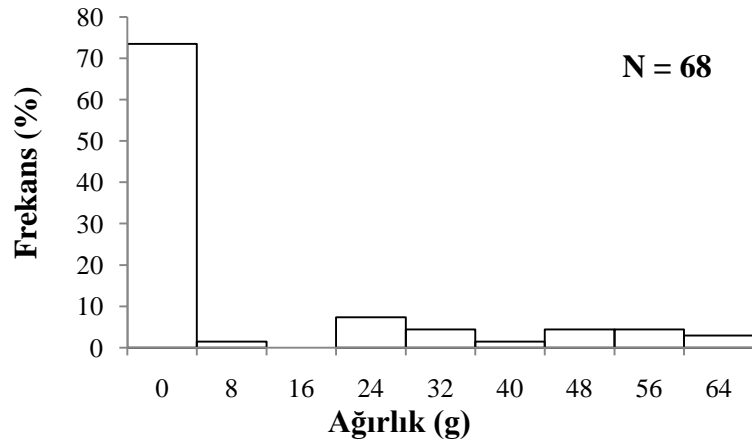


Şekil 4.78 *C. chalcoides* Standart Boy Dağılımı

Çizelge 4.39 *C. chalcoides* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey/SL	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	11.50	15	11.82	0.72	0.24	9
♂	11.00	16	15.44	0.50	0.18	8
♀ + ♂	11.00	16	13.52	1.96	0.47	17

*C. chalcoides* populasyonuna ait ağırlık değerlerinin ise 0.60 – 65.80 g arasında değişim gösterdiği, eşeye göre ağırlık dağılımı incelendiğinde, dişilerin 30.60 – 62.00 g, erkeklerin 25.80 – 65.80 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.79) ve (Çizelge 4.38)' de verilmiştir.



Şekil 4.79 *C. chalcoides* Ağırlık Dağılımı

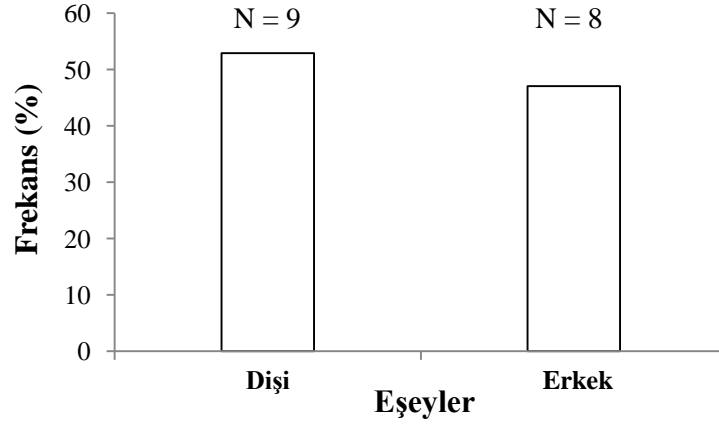
Çizelge 4.40 *C. chalcoides* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀	30.60	62.00	32.96	5.87	1.96	9
♂	25.80	65.80	59.45	5.12	1.81	8
♀ + ♂	25.80	65.80	45.42	14.60	3.55	17

#### 4.2.10.2.2 Eşey Kompozisyonu

Yapılan eşey tayinleri sonucunda, populasyonun 9 adet (%52.94) dişi, 8 adeti (%40.06) erkek, olmak üzere toplam 68 bireyden oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.80). Dişi bireylerin erkek bireylere oranı 1.12:1 dir. Uygulanan  $\chi^2$  testi sonucu dişi erkek

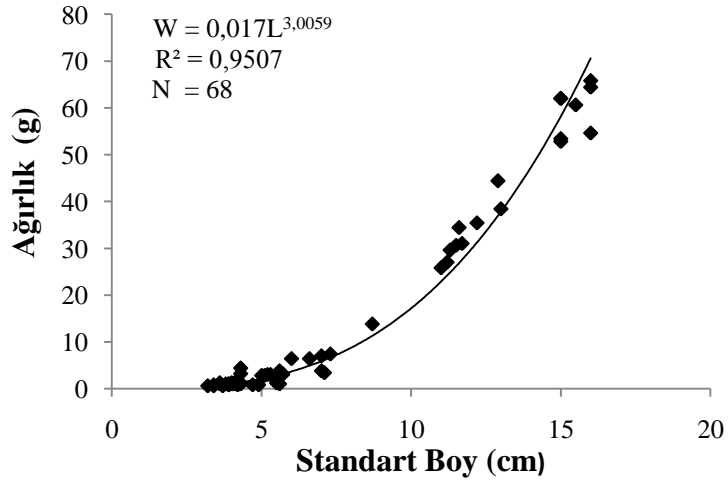
oranları arasında istatistiksel açıdan farkın önemli olmadığı saptanmıştır. ( $\chi^2 = 0.058$ ,  $p > 0.05$ ).



Şekil 4.80 *C. chalcoides* Eşey Kompozisyonu

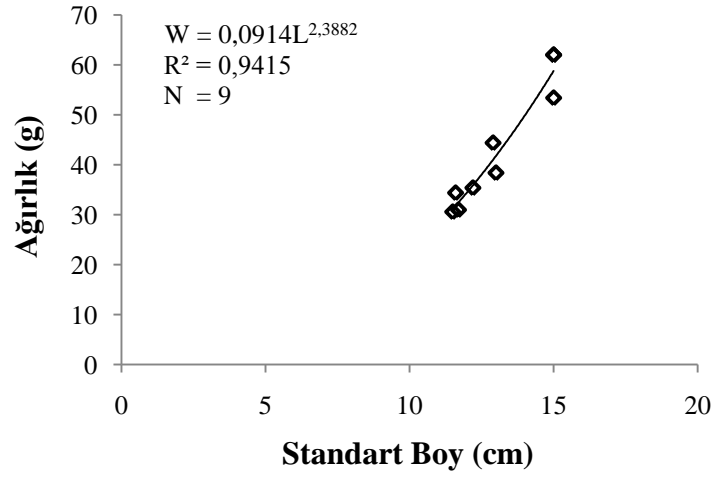
#### 4.2.10.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örneklemler sonucunda 9'u dişi, 8' i erkek ve 51' i cinsiyeti tanımlanamayan olmak üzere toplam 68 adet kolyoz balığının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bunlara ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuçların grafikleri (Şekil 4.81, 4.82, 4.83)' da gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemide (Çizelge 4.41, 4.42)' de gösterilmiştir.

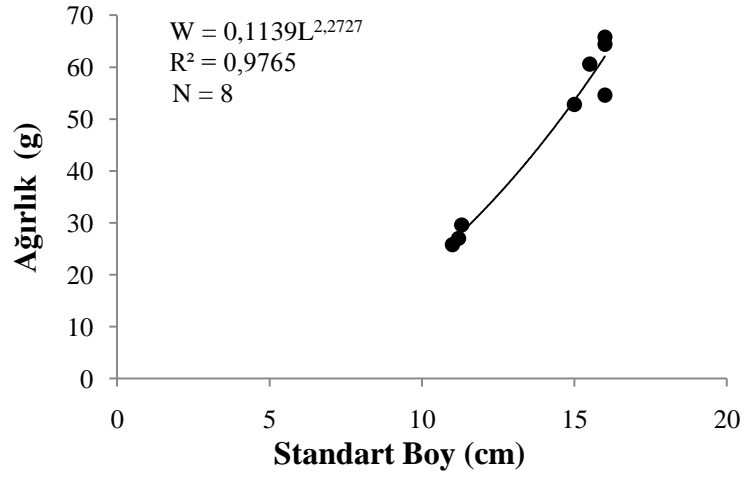


Şekil 4.81 *C. chalcoides* Boy-Ağırlık İlişkisi





Şekil 4.82 Dişi *C. chalcoides* Boy-Ağırlık İlişkisi



Şekil 4.83 Erkek *C. chalcoides* Boy-Ağırlık İlişkisi

Çizelge 4.41 *C. chalcoides* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	3.20	16.00	6.90	4.09	68
W	0.60	65.80	13.00	20.26	68

**Çizelge 4.42** Eşey Bilinmeyen *C. chalcoides* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	11.00	16.00	4.69	1.18	51
W	0.60	13.80	2.24	2.38	51

**Çizelge 4.43** *C. chalcoides* Bireylerinin Boy-Ağırlık İlişkisi Parametreleri

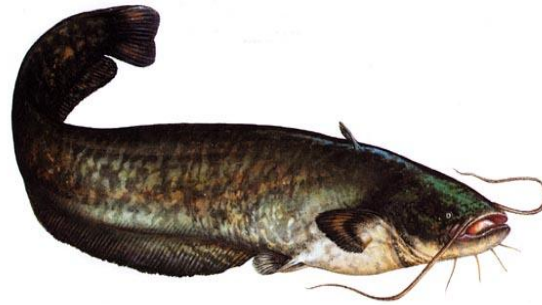
Eşey	a	b	SE(b)	N	R <sup>2</sup>	t-test	t-tablo	p
♂	0.1139	2.273	3.78	8	0.976	-0.192	1.86	p>0.05
♀	0.0914	2.383	3.49	9	0.941	-0.175	1.83	p>0.05
♂+♀	0.0170	3.006	4.47	68	0.951	0.001	1.67	p>0.05

(Çizelge 4.43)' de türün dişi, erkek ve her iki eşeye ait toplam bireylerinin b değerlerine bakıldığında; totalde pozitif allometri, erkek ve dişiler için negatif allometri tespit edilmiştir, yapılan t-testi farkın önemli olmadığını ortaya koymuştur.

#### 4.2.11 *Silurus glanis* (LINNAEUS, 1758) (Yayın Balığı)

**Sinonimleri:** *Silurus glanis* (LINNAEUS, 1758); *Silurus silurus* (WULFF, 1758); *Silurus glanis aralensis* (KESSLER, 1872).

**Materyal:** n = 3 (2 ♀, 1 ♂)



**Şekil 4.84** *Silurus glanis* [88]

#### 4.2.11.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye’ de Dağılımı:**

Sakarya Nehri, Ankara Civarı, Fırat Nehri, Apolyont, İznik, Çıldır Gölleri, Gölhisar Gölü, Ceyhan ve Seyhan Nehirleri, Hirfanlı Barajı, Kara Çay, Orta ve Kuzey Avrupa, Anadolu’nun büyük bir Kısmı, Büyük Menderes, Gölcük, Köyceğiz Gölü, Arpaçay, Gölbaşı Gölü, Terkos Gölü, Gala Gölü, Pamuklu Gölü, Eğlence Çayı, Keklik Deresi, Hafız Çayı, Sivas Yöresi İçsuları, Büyükçekmece Gölü, Menzelet Barajı, Kars Çayı, Kızılırmak Nehri ve Manyas Gölü.

##### **Morfoloji:**

**D:** I 3-5    **A:** I 85-95

İngilizce’ de ”Wels” adı altında tanımlanan yayın balığının, yumuşak ve kaygan yapılı kalın bir derisi bulunmakla beraber pulsuz bir vücudu vardır. Vücut anüsün bulunduğu bölgeden itibaren kuyruğa doğru gidildikçe yanlardan yassılaştır. Baş iri yapılı ve dorso-ventral yönde yassılaştırmıştır. Ağız çok büyük ve kuvvetli dişlerle donatılmıştır. Üst çenede 1, alt çenede 2 çift bıyık vardır. Üst çenedeki bıyıklar oldukça uzun yapılı olup, geriye doğru yatırıldığında aşağı yukarı Pektoral’ lerin sonuna kadar uzanabilir. Gözler ve Dorsal yüzgeç vücuda nazaran küçüktür. Anal yüzgeç ise gayet uzun olup kuyruk yüzgecinin çok yakınına kadar uzanır. Kuyruk yüzgeci de tek loplulu olup, serbest kenarı yuvarlaktır. Pektoral yüzgeçlerde düzensiz dişler taşıyan çok kuvvetli birer diken radius taşır [23,32].

##### **Biyoloji:**

Vücut rengi çok değişken olmakla beraber, genellikle sırt tarafı siyah-gri, karın tarafı ise sarımtırak veya kirli beyazdır. Özellikle yaşlı bireylerde renk ve desen alacalı bir görünüm gösterir.

Genellikle zemini balçıktan veya yumuşak toprakla kaplı akarsularda ve akarsuların durgun akan Abramis Zonlarında yaşarlar. Akarsu ve göllerdeki kirlenmenin yanı sıra üreme alanlarını bozacak nitelikteki su seviyesi regülasyonları ve yanlış avlanma bu türü tehdit eder ki; eskiden Manyas Gölü' nde çok yaygın olduğu bilinen bu türün, günümüzdeki popülasyonu iyice zayıflamış durumdadır [23,32].

Başlıca gıdasını kurbağalar, çeşitli balıklar, tatlısu istakozları, dalgıç kuşları, ördek yavruları, küçük yılan balıkları ve su sıçanları oluşturur. Geceleri aktif olan bu balıklar birer predatörlerdir. Yumurtlama periyodu Mayıs-Temmuz ayları arasında olup, yumurtalar özellikle fazla derin olmayan bol vejetasyonlu kıyı zonlarına geçer ve orada yuva oluşturur. Yumurtalar yapışkan özellikte olup, otların gövdelerine yapışırlar ve açılıncaya kadar erkek balı tarafından korunurlar. Etləri oldukça lezzetli ve kılçığı az olan bu balıklar kaliteli tatlısu balıklarındandırlar. Eti bu amaçla kullanılırken, kemikleri ve hava keseleri de tutkal yapımında kullanılan önemli bir hammaddedir.

#### 4.2.11.2 BÜYÜME DURUMU

*S. glanis* türünün türünün boy-ağırlık dağılımları, boy-ağırlık ilişkileri, eşey kompozisyon değerlendirmeleri popülasyon içerisinde 2 adet dişi, 1 adet erkek olmak üzere toplam 3 adet birey elde edilmiş olması nedeniyle yapılmamıştır. Fakat genel standart boyları incelendiğinde bireylerin boy değerlerinin 49.00, 59.00 ve 72.00 cm ağırlık değerlerinin ise 1074.60; 1659.40 ve 3000.0 g olduğu görülmüştür.

#### 4.2.12 *Neogobius fluviatilis* (PALLAS, 1814) (Tatlısu Kaya Balığı)

**Sinonimleri:** *Gobius fluviatilis* (PALLAS, 1814); *Gobius sordidus* (BENNETT, 1835); *Gobius steveni* (NORDMANN, 1840); *Gobius fluviatilis nigra* (KESSLER, 1859) [26].

**Materyal:** n = 54 (54 ♂)



**Şekil 4.85** *N. fluviatilis* (♂)



**Şekil 4.86** *N. fluviatilis* (♀) [89]

#### 4.2.12.1 GENEL ÖZELLİKLER

##### **Türkiye' de Dağılımı:**

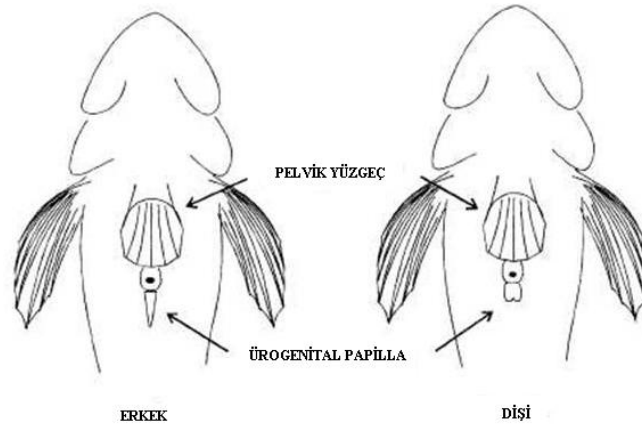
Karadeniz Havzası, Bursa civarı, İstanbul Boğazı, Burgaz, Sapanca Gölleri, Apolyont Gölü, Ege ve Akdeniz Kıyıları, Azak Denizi Kıyıları, Terme-Bafra Bölgesi, Simav Çayı, Terkos Gölü, Mert Gölü, Sakarya Gölü, Çilingoz Deresi, Papuç Dere, Akçokoca-Düzce, Ereğli-Zonguldak, Ulus-Bartın, Mert Gölü, Çerkeş-Çankırı, Şenpazar-Kastamonu, Mihaliçik- Eskişehir, Hopa-Artvin, Çavuşlu, Çatkaya, Çermik Dereleri, Manyas Gölü.

## Morfoloji:

D: VI A: I 12-17

İngilizce’ de ”Sand goby” adı altında tanımlanan tatlısu kaya balığının, başı geniştir. Küçük yumuşak bir vücudunun büyük bir kısmı cycloid pullarla örtülüdür.

Renk yarı şeffaf olup, yan taraflarında belirgin olmayan lekeler bulunur. Dorsal ve Kaudal yüzgeçler üzerinde siyah lekelerden oluşmuş bantlar yer alır. Özellikle üreme mevsiminde erkekleri siyah bir görünüm kazanır ve yüzgeçleri normal zamana göre 1.5 misli daha uzar.



Şekil 4.87 Erkek ve Dişi Birey [90]

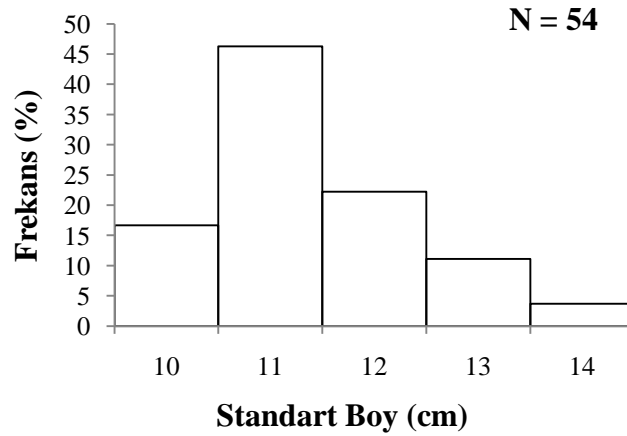
## Biyoloji:

Bu tür; tuzluluk, besin, ve sıcaklık gibi faktörlere karşı hassas değildir ve daima zeminde yaşar. Başlıca gıdasını kurtlar, mollusklar, küçük krustaseler ve balık yavruları oluşturur. Yumurtlama periyodu Mayıs-Temmuz arasında olup, yumurtalar genellikle taşların ve ölü midye kabuklarının arasına bırakılır. Erkekler yavru çıkıncaya kadar yumurtaların etrafında dolaşarak bekçilik yaparlar. Manyas Gölü’ nde tüketilen ama çok da ekonomik olmayan bir balık türüdür. [23].

## 4.2.12.2 BÜYÜME DURUMU

### 4.2.12.2.1 Boy ve Ağırlık Dağılımları

Manyas Gölü'nden örnekleme dönemi boyunca saadec erkek birey elde edilmiş ve bireylerin standart boy dağılımları 10.50 – 14.20 cm arasında değiştiği ve en fazla % 46.29' luk oranla 11 cm boy grubunda olduğu görülmüştür. İncelenen bireylerin boy dağılımlarına ilişkin istatistiksel bilgiler (Şekil 4.88) ve (Çizelge 4.44)'de verilmiştir.

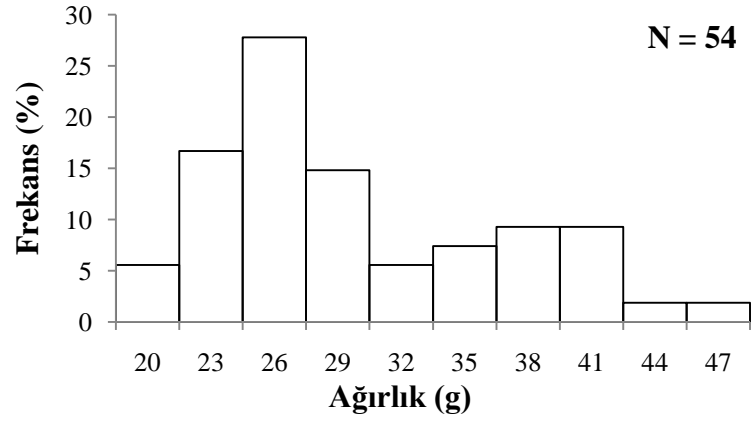


Şekil 4.88 *N. fluviatilis* Standart Boy Dağılımı

Çizelge 4.44 *N. fluviatilis* Standart Boy (cm) Tablosu

Eşey	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀ + ♂	10.50	14.20	11.74	0.94	0.13	54

*N. fluviatilis* populasyonuna ait ağırlık değerleri ise 20.00 – 50.20 g arasında dağılım gösterdiği ve en fazla bireyin 16 adet bireyle (%29.63)' lük oranla 28 g olan ağırlık grubunda dağıldığı saptanmıştır (Şekil 4.89).



Şekil 4.89 *N. fluviatilis* Ağırlık Dağılımları

Çizelge 4.45 *N. fluviatilis* Ağırlık (g) Tablosu

Eşey	Min	Max	Ort	SS	SE	N
♀ + ♂	20.00	50.20	31.52	7.09	0.96	54

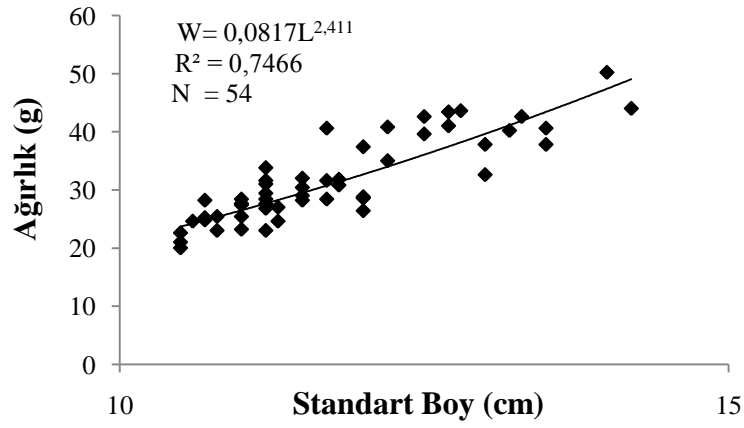
#### 4.2.12.2.2 Eşey Kompozisyonu

Yapılan eşey tayinleri sonucunda, örneklenen 54 bireyin tamamının (%100) erkek bireylerden oluştuğu tespit edilmiştir.



#### 4.2.12.2.3 Boy-Ağırlık İlişkisi

Manyas Kuş Gölü' nde yapılan örneklemler sonucunda elde edilen 54 tatlisu kaya balığının standart boyu ve ağırlığı ölçülmüştür. Bireye ait boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden sonuç grafiği (Şekil 4.90)' da gösterilmektedir. Populasyonun boy-ağırlık ilişkisi denklemi de (Çizelge 4.46)' de gösterilmiştir.



Şekil 4.90 *N. fluviatilis* Boy-Ağırlık İlişkisi

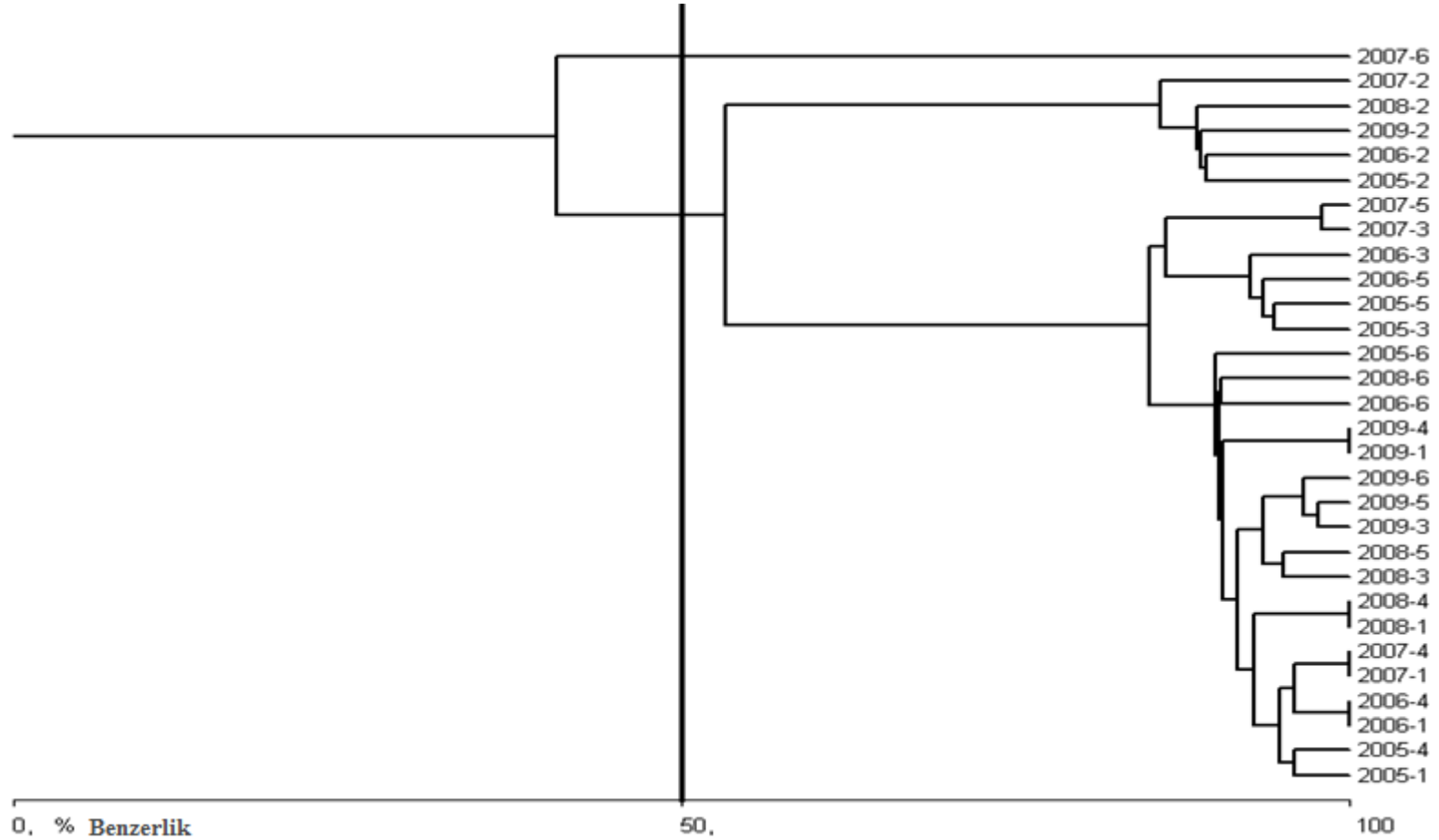
Çizelge 4.46 *N. fluviatilis* Boy-Ağırlık Değerleri

	Min	Max	Ort	SS	N
SL	10.50	14.20	11.70	0.94	54
W	20.00	50.20	31.50	7.09	54

## 5. FİZİKO-KİMYASAL PARAMETRELERİN EĞERLENDİRİLMESİ

Örneklemelemler yapıldığı istasyonlara yakın noktalarda yapılan su kalitesi gözlem analizi sonuçlarının, istasyonlar arasındaki benzerlik derecesi, yapılan “Bray & Curtis Similarity İndeks Analizine” göre değerlendirildiğinde, benzerlik oranının tüm yıllardaki 1. istasyon (Kocaçay-Manyas Göl Giriş) ile 4. istasyon (Mürüvetler Deresi-Manyas Göl Giriş) arasındaki benzerlik derecelerinin %50 üzerinde bir benzerlik oranına sahip olduğu görülmüş, 5 yıl içerisindeki ortalama değerin % 99.178 olduğu hesaplanmıştır (Şekil 5.1).

**Şekil 5.1** “Bray & Curtis Benzerlik Katsayısı Matriksi” ne göre örnekleme periyodunda elde edilen su kalitesi gözlem sonuçlarının istasyonlar arasındaki “Kümelenme Analizi”



## 6. TARTIŞMA

Manyas Kuş Gölü' nde 2009 – 2010 yılları arasında aylık olarak yapılan örneklemelelerde Manyas Kuş Gölü balık faunasına ait toplam 4 familyaya ait 12 tür 2138 adet birey elde edilmiş ve bunların bazı biyolojik özellikleri incelenmiştir. Elde edilen türlerin boy-ağırlık ilişkisine değinen diğer çalışmalar incelendiğinde;

### *Esox lucius;*

Çalışmamızda örneklenen 9 adet turna balığının (*E. lucius*)' un 6' sını dişi, 3' ünü erkek bireyler oluşturmaktadır. Standart boy dişilerde 38.50 – 67.00 cm arasında, erkeklerde 14.00 – 44.50 cm arasında dağılım gösterirken; ağırlık dişilerde 695.00 – 1519.60 g, erkekler de ise 189.00 – 922.60 g arasında dağılım göstermiştir.

Ülkemizde yayılış gösteren turna balığının diğer göllerdeki populasyonlarının ağırlık ve boy değerlerine bakıldığında; hesaplanan değerler birbirini destekler niteliktedir. Boy-ağırlık ilişkisine değinen çalışmalarda b değerinin büyük çoğunlukla 3' ten büyük olduğu ve pozitif allometri gösterdiği görülmektedir (Çizelge 6.1). Bizim hesaplamalarımızda ise, b en düşük değeri almıştır. Ayrıca dişi bireylerin sayısının fazla olduğu ve aynı boydaki erkeklerden daha yüksek olduğu örülmüştür. Bu durum üreme döneminde dişi bireylerin vücut ağırlıklarının gonadların gelişimiyle artmasından kaynaklanmış olabilir. Diğer olası nedenler arasında; beslenme, ortamdaki besin tipi ve miktarı, zaman ve balık büyüklüğüne bağlı olarak meydana gelen farklılıklar da gösterilebilir. Yeterli sayıda örnek olmadığından ve aylara göre homojen bir dağılım elde edilmediğinden yaş, kondisyon faktörü ve GSI değerlerine bakılmamıştır.

**Çizelge 6.1** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *E. lucius* (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>	
[91] Aral ve Büyükhatoğlu, 1987	Bafra Gölü	173	♂			0.0033	3.430		
		111	♀	FL		0.0045	3.330		
		284	♀+♂			0.0075	3.180		
[92] Altındağ ve ark., 1999	Kesikköprü Baraj Gölü	55	♂		16.50 – 53.00	260.00 - 1140.00	0.0062	3.102	0.996
		45	♀	FL	18.70 – 49.40	265.00 - 1100.00	0.0026	3.365	0.992
		100	♀+♂		16.50 - 49.40	260.00 - 1140.00	0.0357	2.691	0.996
[93] Ilhan ve Balık, 2003	Işıklı Gölü	97	♂				0.0015	3.450	0.925
		69	♀	FL			0.0034	3.270	0.904
		116	♀+♂				0.0023	3.390	0.922
[94] Küçük ve Güçlü, 2004	Afyon-Çapalı Gölü	180	♂						
		131	♀	FL	20.50–47.05	84.00 – 747.00	0.0226	2.719	0.898
		311	♀+♂						
[95] Çubuk ve ark., 2005	Karamık Gölü	737	♂		15.00 - 66.00		0.0063	3.073	
		360	♀	FL			0.0060	3.098	
		1097	♀+♂				0.0059	3.097	
[96] Balık ve ark., 2006	Karamık Gölü	737	♂		22.20 - 49.50	89.00 -1079.00			
		360	♀	FL	22.50 - 50.40	93.00 -1212.00			
		1097	♀+♂		22.30 - 50.00	91.00 -1139.00			
[97] Gaygusuz ve ark., 2006	Terkos Brj Gölü	39		TL	28.90 – 54.10		2.8931	1.049	0.939
[98] Tarkan, 2006	Sapanca Brj Gölü	13		TL	26.30 – 57.60		0.0030	3.210	0.981
[98] Tarkan, 2006	Terkos Brj Gölü	13		TL	36.10 – 52.10		0.0060	3.030	0.970
[99] Erdem ve ark., 2007	Apolyont Gölü	44	♂		29.25 – 54.62	250.87 -1620.19			
		105	♀	FL	30.30 – 61.62	285.20 -2250.50			
		149	♀+♂		30.11 – 54.85	265.66 -1595.15			
[100] Uysal ve ark., 2008	Işıklı Gölü	117	♂		21.00 – 66.00	68.00 – 3342.00	0.0040	3.208	0.962
		196	♀	FL					
		313	♀+♂						
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	3	♂		14.00 – 44.50	189.00 – 922.60			
		6	♀	SL	38.50 – 67.00	695.00 – 1519.60			
		9	♀+♂		14.00 – 67.00	189.00 – 1519.60	2.6389	1.614	0.999

*Alburnus alburnus;*

Çalışmamızda akbalık türüne ait 18' i erkek, 14' ü dişi olmak üzere toplam 32 adet birey elde edilmiştir. Standart boy dağılımı dişilerde 12.60 – 18.70 cm, erkeklerde 13.50 – 19.50 cm, ağırlık değerlerinin ise dişilerde 45.20 – 133.00 g, erkeklerde 40.00 – 150.40 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 6.2). Boy-ağırlık ilişkisine göre hesaplanan değerler birbirini destekler niteliktedir. Ekolojik bölge farklılıklarının dışında beslenme, ortamdaki besin tipi ve miktarı, zamana bağlı olarak meydana gelen farklılıkların türün büyümesine etken olduğu düşünülmektedir.

Türe ait farklı bölgelerde yapılan çalışmalar (Çizelge 6.2)' de sunulmuştur. Yapılan literatür taramasında gözlenen, türün biyolojik özelliklerine ait hesaplama veren çalışmanın az olduğudur.

**Çizelge 6.2** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *A. alburnus* (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, SL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>
[101] Kleanthidis ve ark., 1999	Greece	86	TL	9.40 – 15.60		0.0018	2.700	0.920
[102] Neja & Kompowski, 2001	Poland, Miedzyodrze	405	SL	59.30 – 131.50		0.0134	2.947	0.979
[103] Koutrakis & Tsikliras, 2003	Greece	244	TL			0.0098	2.790	0.985
		83				0.0064	3.098	0.978
[104] Petrova ve ark., 2009	Bulgaria	52	SL	10.00 – 14.00	3.76 – 20.00	0.1499	1.850	0.902
		18	♂	13.50 – 19.50	40.00 – 150.40	0.0043	3.504	0.955
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	14	♀	12.60 – 18.70	45.20 – 133.00	0.0422	2.689	0.807
		32	♀+♂	12.60 – 19.50	40.00 – 150.40	0.0145	3.069	0.868

### *Scardinius erythrophthalmus;*

Çalışmamızda örneklenen 94 adet kızılkanat balığının 8' i dişi, 10' u erkek ve 76' sı cinsiyeti tespit edilemeyen olmak üzere boy ve ağırlıkları ölçülmüştür (Çizelge 6.3)' de görüldüğü gibi standart boy dişi bireylerde 10.70 – 15.50 cm, erkek bireylerde 16.10 – 21.00 cm arasında, ağırlığın ise erkeklerde 33.00 – 237.40 g, dişilerde 66.00 – 303.00 g arasında dağılım göstermiştir.

Ülkemizde yayılış gösteren kızılkanat balığının diğer göllerdeki popülasyonlarının ağırlık ve boy değerlerine bakıldığında; boy-ağırlık ilişkisine göre hesaplanan değerler birbirini destekler niteliktedir. Boy-ağırlık ilişkisine değinen çalışmalarda b değerinin büyük çoğunlukla 3' ten büyük olduğu ve pozitif allometri gösterdiği görülmektedir (Çizelge 6.3).

Popülasyona ait birey sayısı diğer çalışmalara nazaran az olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara bakarak türün gölde baskın bir popülasyon oluşturmadığı düşünülmektedir. Örneklenen bireylerin tümünde cinsiyet tayininin yapılamayışının nedeni, ortam şartlarının kalitesinin düşük olması ve türün mevcut ortam şartlarına dayanıklı olmamasından kaynaklanmış olabilir. Örneklemelerin homojen bir dağılım göstermemesi nedeniyle tek ayda toplanan örneklerle özellikle yaş, kondisyon faktörü ve GSI değerlerini vermenin çok sağlıklı olmayacağı düşünüldüğünden bu hesaplamalar yapılmamıştır.



**Çizelge 6.3** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *S. erythrophthalmus* (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>		
[105]	Balık ve ark., 1997	Manyas Gölü	♀+♂	FL		0.0065	3.460			
[106]	Kleanthidis ve ark., 1999	Greece	75	♀+♂	TL	10.60 – 21.10	0.0360	3.480	0.980	
[107]	Uğurlu ve Polat, 2006	Miliç Irmağı	1	♀+♂	TL	9.90				
[108]	Miranda ve ark., 2006	Iberian Peninsula	41	♀+♂	TL		0.0030	3.459	0.981	
[97]	Gaygusuz ve ark., 2006	Büyükçekmece Brj Gölü	19		TL	5.80 – 15.70	0.1143	1.194	0.984	
[97]	Gaygusuz ve ark., 2006	Ömerli Brj	632		TL	5.40 – 24.30	0.2499	1.223	0.995	
[97]	Gaygusuz ve ark., 2006	Sapanca Gölü	105		TL	11.10 – 24.10	0.2611	1.189	0.993	
[97]	Gaygusuz ve ark., 2006	Terkos Brj Gölü	35		TL	11.10 – 20.90	0.2619	1.190	0.997	
[109]	Tarkan ve ark., 2006	Sapanca Brj Gölü	593	♀+♂	TL	8.78 – 30.20	8.75 – 381.95			
[98]	Tarkan, 2006	Büyükçekmece Brj Gölü	19		TL	7.80 – 22.90	0.0078	3.210	0.992	
[98]	Tarkan, 2006	Ömerli Brj	813		TL	6.70 – 29.00	0.0059	3.280	0.991	
[98]	Tarkan, 2006	Sapanca Brj Gölü	278		TL	7.20 – 29.10	0.0116	3.020	0.989	
[98]	Tarkan, 2006	Terkos Brj Gölü	24		TL	12.80 – 23.60	0.0035	3.450	0.981	
[110]	Koyuncu ve ark., 2007	Uluabat Gölü	87	♂		9.50 – 26.00	15.00 – 295.00	0.0026	3.151	0.833
			163	♀	TL	10.50 – 28.10	17.00 – 332.00	0.0039	2.926	0.854
			250	♀+♂						
[111]	Bostancı ve ark., 2007	Göhlisar Gölü	28	♂	FL		0.0195	2.983	0.912	
			71	♀		12.00 – 19.80	31.00 – 151.00	0.0141	3.107	0.907
			99	♀+♂			0.0146	3.093	0.918	
[112]	Çınar ve ark., 2008	Uluabat Gölü	179	♂		10.00 – 23.20	16.00 – 257.00	0.0099	3.217	0.970
			471	♀	FL	9.90 – 25.20	15.00 – 306.00			
			650	♀+♂		9.90 – 25.20	15.00 – 306.00			
<b>Bu çalışmada</b>			10	♂		16.10 – 21.00	33.00 – 237.40	0.0133	3.256	0.985
	Manyas Gölü		8	♀	SL	10.70 – 15.50	66.00 – 303.00	0.0014	4.017	0.881
			94	♀+♂		10.70 – 21.00	33.00 – 303.00	0.0176	3.116	0.952

***Leuciscus cephalus;***

Manyas Gölü' nde yayılış gösteren bir diğer tür tatlısu kefalinden (*L. cephalus*) örnekleme periyodu boyunca sadece 2 birey elde edilebilmiştir. Bu nedenle türe ait biyolojik özellikler hesaplanmamıştır.

Gölde nadir olarak bulunan tatlısu kefalinin diğer bölgelerde yapılan çalışmaları (Çizelge 6.4)' de verilmiştir. Türün ağırlık ve boy değerleri incelendiğinde; boy-ağırlık ilişkisine göre hesaplanan değerler birbirini destekler niteliktedir. Örneklem sayısının az olması nedeniyle biyolojik özellikleri hakkında veri elde edilememiştir.

**Çizelge 6.4** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *L. cephalus* (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>
[113] Öztaş ve Solak, 1988	Müceldi Suyu	717	♂	FL	8.50 – 26.80	7.90 – 324.00	0.00002	2.970
		588	♀					
		1305	♀+♂					
[114] Alp ve ark., 1994	Akşehir Gölü	210	♂	FL	15.16 – 31.83	20.00 – 567.00	0.0158	3.001
		222	♀					
		432	♀+♂					
[115] Solak ve ark.,1995	Kırmır Boğazı		♀+♂	FL			0.00002	2.910
[116] Altındağ ve ark, 1996	Akşehir Gölü		♂	FL	13.00 – 44.00	2.00 – 1766.00	0.0158	3.000
			♀					
		432	♀+♂					
[117] Ünver ve Tanyolaç, 1999	Tödürge Gölü	460	♂	FL			0.0121	3.004
		214	♀					
			♀					
[118] Bulgen, 1999	Balıkesir, Yeşilköy Göleti		♂	TL	8.10 – 21.50	9.80 – 120.88	0.0442	2.583
			♀					
		431	♀+♂					
[119] Erdoğan ve ark., 2002	Karasu Nehri	383	♂	FL	10.82-23.95	17.00 – 176.25	0.0150	2.952
		376	♀					
		759	♀+♂					
[120] Tinkçi, 2002	İkizcetepeler Baraj Gölü	172	♂	FL	12.20 – 22.10	28.26 – 173.94	0.0227	2.860
		172	♀					
		414	♀+♂					
[121] Şaşı ve Balık, 2003	Topçam Baraj Gölü		♂	FL	9.70 – 23.50	16.20 – 203.10	0.0109	3.120
			♀					
		332	♀+♂					
[122] Uğurlu ve Polat, 2003	Terme Barajı	2	♀+♂	TL	13.00 – 19.20			
[123] Kara ve Solak, 2004	Sır Baraj Gölü	191	♂	FL	11.20 – 46.20	26.18 – 1556.00	0.0063	3.210
		234	♀					
		425	♀+♂					

[124] Kalkan ve ark., 2005	Karakaya Baraj Gölü	28	♂	SL	17.30 – 33.60	102.10 – 544.98	0.0824	2.488	
		499	♀		20.90 – 35.70	126.20 – 651.04	0.0130	3.027	
		527	♀+♂		19.70 – 35.70	118.17 – 651.04	0.0262	2.820	
[125] Uğurlu ve Polat, 2006	Miliç Irmağı	64	♀+♂	TL	7.70 – 16.40				
[108] Miranda ve ark., 2006	Iberian Peninsula	45	♀+♂	TL			0.0050	3.290	0.996
[126] Dulcic ve Glamuzina, 2006	Croatia	27	♀+♂	TL			0.0021	3.233	0.985
[127] Torcu-Koç ve ark., 2007	İkizcetepeler Baraj Gölü	172	♂		12.20 – 24.10		0.0227	2.870	0.900
		172	♀	FL	11.10 – 24.80		0.0194	2.920	0.900
		414	♀+♂						
[128] Stefanova ve ark.,2008	Maritza Nehri		♂						
			♀	FL					
		161	♀+♂		12.10 – 15.00		0.0148	3.059	0.994
[129] Bulut ve ark., 2009	Örenler Barajı	338	♀+♂	FL	14.30 – 38.00	36.50 – 827.00			
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	2	♀	SL	15.10 – 16.80	85.40 – 129.60			

***Rutilus rutilus;***

Çalışmamızda elde edilen kızılğöz balığının 19' u dişi, 3'ü erkek olmak üzere toplam da 22 birey elde edilmiştir. Standart boy dağılımı ve ağırlık dağılımları incelendiğinde dişilerin 11.50 – 22.60 cm, erkeklerin 18.00 – 22.00 cm arasında, ağırlıklarının ise; dişilerin 32.40 – 286.60 g, erkeklerin 133.20 – 258.00 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. Yapılan örneklemlerde, erkek bireyin az elde edilmiş olmasından dolayı boy-ağırlık hesaplamaları sadece total için baz alınarak hesaplanmış ve değerlendirilmiştir. Türün totalde ağırlık ve boy değerlerine bakıldığında; boy-ağırlık ilişkisine göre hesaplanan değerlerin birbirini destekler niteliktedir (Çizelge 6.5).

**Çizelge 6.5** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *R. rutilus* (LINNAEUS, 1758) türüne ait boy (TL, FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayısı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>		
[133]	Speczia' r ve ark., 1997	Balaton Gölü	141	SL	19.80 – 28.20	48.00 – 432.00	0.0491	3.129	0.999	
[106]	Kleanthidis ve ark., 1999	Greece	♀+♂	TL	43.00 – 38.00	9.30 – 26.00	0.0074	3.140	0.922	
[130]	Britton ve Shepherd,, 2005		5645	♀+♂			0.0029	3.320	0.940	
[108]	Miranda ve ark., 2006	Iberian Peninsula	49	♀+♂	TL	3.20 – 9.80	0.0070	3.190	0.989	
[126]	Dulcic ve Glamuzin, 2006	Croatia	6	♀+♂	TL		0.0027	3.444	0.977	
[131]	Alagöz ve ark.,2006	Seyhan Baraj Gölü	157	♀+♂	FL	13.50 – 24.00	38.02 – 260.04			
[97]	Gaygusuz ve ark., 2006	Büyükçekmece Brj Gölü	217		TL	6.70 – 18.20	0.1868	1.202	0.998	
[109]	Tarkan ve ark., 2006	Sapanca Brj Gölü	907	♀+♂	TL	16.10 – 38.10	49.86 – 831.80			
[98]	Tarkan, 2006	Büyükçekmece Brj Gölü	22		TL	8.60 – 21.00	0.0056	3.330	0.993	
[98]	Tarkan, 2006	İzник Gölü	15		TL	15.50 – 25.60	0.0041	3.350	0.970	
[98]	Tarkan, 2006	Sapanca Gölü	711		TL	6.00 – 38.10	0.0072	3.170	0.978	
			82	♂		13.50 – 20.50	34.41 – 110.37	0.0894	2.352	0.873
[132]	Ergüden ve ark., 2008	Seyhan Baraj Gölü	75	♀	FL	14.00 – 24.00	34.44 – 260.04	0.0055	3.318	0.905
			157	♀+♂		13.50 – 24.00	34.41 – 260.04	0.0293	2.747	0.890
			3	♂		18.00 – 22.00	133.20 – 258.00			
<b>Bu çalışmada</b>		Manyas Gölü	19	♀	SL	11.50 – 22.60	32.40 – 286.60			
			22	♀+♂		11.50 – 22.60	32.40 – 286.60	0.0423	2.840	0.861

*Chalcarburnus chalcoides;*

Çalışmamızda örneklenen tatlısu kolyozunun 9' u dişi, 8' i erkek ve 51' i cinsiyeti tanımlanamayan 68 adet bireyin boy ve ağırlıkları ölçülmüştür. (Çizelge 6.6)' da görüldüğü gibi standart boy dişilerde 11.50 – 15.00 cm, erkeklerde 11.00 – 16.00 cm arasında dağılım gösterdiği, ağırlıklarının ise dişi bireylerde 30.60 – 62.00 g, erkeklerin 25.80 – 65.80 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. Örneklemelerin aylık dağılımlarının eşit olmaması ve cinsiyeti teşhis edilen birey sayısının az olması nedeniyle yaş, kondisyon faktörü, GSI değerlendirmeleri yapılmamıştır. Ayrıca türe ait farklı bölgelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde boy-ağırlık ilişkisi üzerine çalışmanın literatür kayıtlarında az olduğu görülmüştür.

**Çizelge 6.6** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *C. chalcoides* (LINNAEUS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>	
[106] Kleanthidis ve ark., 1999	Greece	67	TL	12.90 – 21.50		0.0029	3.410	0.980	
[98] Tarkan, 2006	Büyükçekmece Brj Gölü	21	TL	10.10 – 19.30		0.0192	2.730	0.910	
[98] Tarkan, 2006	Ömerli Brj Gölü	108	TL	8.80 – 28.40		0.0038	3.320	0.995	
[98] Tarkan, 2006	Sapanca Brj Gölü	57	TL	16.80 – 27.60		0.0017	3.560	0.942	
[98] Tarkan, 2006	Terkos Brj Gölü	11	TL	8.50 – 22.60		0.0042	3.270	0.998	
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	8	♂	11.00 – 16.00	25.80 – 65.80	0.1139	2.273	0.976	
		9	♀	SL	11.50 – 15.00	30.60 – 62.00	0.0914	2.388	0.941
		68	♀+♂		11.00 – 16.00	25.80 – 45.42	0.0170	3.006	0.956



### *Cyprinus carpio;*

Çalışmamızda elde edilen 240 sazan balığının 111' i erkek, 129' u dişi olarak belirlenmiştir. Standart boy dağılımı ve ağırlık değerleri incelendiğinde, standart boyların dişilerde 12.00 – 71.00 cm, erkeklerde 12 – 25.50 cm; ağırlıklarının ise, erkeklerde 95.20 – 729.80 g, dişilerde 11.26 – 94.86 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. 71 cm 3000 g ağırlığındaki 1 adet birey incelenen bireylerin değerlerinden farklı olduğu ve hesaplamaları değiştireceği düşüncesiyle ağırlık dağılım hesaplamalarına dahil edilmemiştir. Gölde oldukça yoğun bir biçimde populasyon oluşturduğu görülen türün, yaş gruplarına bağlı boy değerlerine eşeyssel açıdan baktığımızda, I yaş grubu için ortalama standart boy 14.80 cm, II yaş grubu için 16.62 cm, III yaş grubu için 19.06 cm olduğu görülmektedir (Çizelge 6.7).

*C. carpio* türünün diğer bölgelerde yapılan ağırlık ve boy değerlerine ilişkin istatistiki bilgiler (Çizelge 6.7)' de verilmiştir. Bu sonuçlar incelendiğinde, boy-ağırlık ilişkisine göre hesaplanan değerler birbirini destekler niteliktedir. Manyas Gölü' nde sazan balıklarının büyüme özelliklerinin yaşa ve boya dayalı olarak yapılan hesaplamaların da yaş dağılımı açısından farklı değerler bulunmuştur. Bizim bulduğumuz yaş aralıkları oldukça küçük kalmaktadır. Bunun nedeni olarak; büyümeyi etkileyen faktörler arasında sıcaklık, besin miktarı ve büyümeyi etkileyen diğer faktörlerin farklılığının olabileceğini düşünmekteyiz. Türün aylık dağılımları homojen olmadığından kondisyon faktörü ve GSI değerleri hesaplanmamıştır.

**Çizelge 6.7** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *C. carpio* (Linnaeus, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	Yaş	Cinsiyet	W	Boy	Boy	N	a	b	r <sup>2</sup>
[134]	Karabatak, 1977	Hirfanlı	VII	C		18.10 – 48.70				
[135]	Alpbaz & Hoşsucu, 1979	Marmara Gölü	VI	C	5.75 – 785.00	FL	25.50 – 80.00			
[136]	Sarihan, 1973-1980	Seyhan Brj Gölü	V	C	512.00 -4283.00	FL	28.30 – 66.20			
[137]	Erdem, 1982a	Eber,Beyşehir, Çavuşçu Gölü	IX	C			16.30 – 60.66			
[138]	Erdem, 1982b	Eber Gölü	X	C	-		16.30 – 70.70	-		
[139]	Erdem, 1983	Çavuşçu Gölü	IX	C			16.30 – 60.66			
[140]	Erdem, 1984a	Beyşehir Gölü	X	C			13.10 – 65.20			
[141]	Erdem, 1984b	Apa Baraj Gölü	I-IV	C						
[142]	Düzgüneş, 1985	Mogan Gölü	X	C			21.30 – 65.40			
[143]	Atalay, 1985	Beytepe Gölü	V	C			17.20 – 34.00			
[144]	Karakoç, 1987	Seyhan Brj. Gölü	V	C	113.00 – 1614.00	FL	17.20 – 41.50			
[145]	Akyurt, 1987	Kazan Gölü	IV	C	160.00 – 861.00	FL	18.10 – 32.50			
[146]	Balık & Ustaoglu, 1987	Gölcük Gölü	X	C			7.70 – 27.40			
[147]	Erdem, 1988	Tödürge Gölü	I-VII	C	45.20 – 925.70	FL	11.30 – 37.80	0.1506	2.489	
[148]	İkiz, 1988	Mamasın Gölü	X	C			16.60 – 65.00			
[149]	Okumuş Tekelioğlu, 1988	Sera Gölü	V	C			20.70 – 45.50			
[150]	Cengizler & Erdem, 1989	Hafik Gölü	VII	C			12.80 – 26.50			
[151]	Çetinkaya, 1992	Akşehir Gölü	VIII	C			14.30 – 38.10	98	0.0190	2.938
[152]	Demirkalp, 1992	Bafra Gölü	VIII	C			16.60 – 63.00			
[153]	Erdem ve ark., 1992	Aslantaş Dam Lake	VIII	C	25.00 – 1355.00	FL	10.90 – 44.50	130	0.0195	2.900
[154]	Yerli, 1992	Köyceğiz Gölü	VII	C			22.40 – 60.00			
[155]	Bircan & Erdem, 1994	Altınkaya Brj Gölü	VII	C			19.90 – 61.60			
[156]	Yılmaz, 1994	Kapulukaya Brj Gölü								
[157]	Çetinkaya ve ark., 1995	Karasu Nehri	II-VII	C			10.30 – 30.35			
[158]	Alp ve ark., 1994	Akşehir Gölü		C	24.00 – 1562.30		0.80 – 44.60			
[159]	Yerli ve Zengin, 1998	Çıldır Gölü	I-IV	C		FL	24.90 - 31.80			
[160]	Alp ve ark., 1999	Akşehir Gölü	I-X	C						2.844

[161] Balık & Çubuk, 1999	Karacaören Brj. Gölü	I-VII	C	50.00 – 3828.00	FL	14.20 – 58.80				
		VI	C	20.10 – 714.50		10.50 – 49.40	693	0.0250	2.874	
[162] Alp & Balık, 2000	Göhlisar Gölü	VI	F	20.10 – 714.50	FL	10.50 – 49.40	369	0.0258	2.868	
		V	M	21.80 – 212.50		10.50 – 46.00	324	0.0240	2.887	
[163] Karataş, 2000	Kazova, Kaz Gölü	XII	C				799			
[164] Demirkalp & Saygı, 2001	Yeniçağa Gölü	X	C	222.00 -4875.00	FL	23.80 – 63.20				
[165] Demirkalp ve ark., 2001	Çernek Gölü	VI	C	71.00 – 1985.00	FL	15.20 – 49.30	364	0.0547	2.665	
[166] Özyurt & Avşar, 2001	Seyhan Brj Gölü	V					257			
[167] Özeren, 2004	İznik Gölü	VII	C	5.00 -8422.00	FL	6.10 – 80.00				
[168] Kırankaya & Ekmekçi, 2004	Gelingüllü Brj Gölü	V	C	229.00 – 3389.00	FL	20.80 – 53.50	407	0.0210	3.000	0.957
[169] Balık ve ark., 2006	Karamık Gölü	X	C	16.00 -87.80	FL	9.00 – 70.40	108	0.0024	2.952	0.996
[109] Tarkan ve ark., 2006	İznik Gölü	-	C	-	-	14.20 – 48.80	12	0.0250	2.830	0.986
[109] Tarkan ve ark., 2006	Ömerli Brj Gölü	-	C	-	-	12.80 – 84.00	51	0.0105	3.140	0.986
[109] Tarkan ve ark., 2006	Sapanca Lake	-	C	-	-	16.80 – 45.50	17	0.0310	2.790	0.989
[97] Gaygusuz ve ark., 2006	İznik Gölü				TL	11.70 – 40.90	12	0.2635	1.194	0.999
[170] Yılmaz & Gül, 2007	Hirfanlı Dam Gölü	I-IX	C	115.00 – 3625.00	FL	11.80 – 57.40	456			
		VI	C	148.00 – 1275.00		14.50 – 46.00		0.0280	2.871	-
[171] Demirkalp, 2007	Liman Gölü	VI	F	-	FL	19.50 – 46.00	272	0.0280	2.874	
		VI	M	-	FL	19.50 – 41.00		0.0289	2.863	
[172] Yağcı ve ark., 2008	Işıklı Gölü	I-XIV	C	36.00 – 9700.00	FL	11.80 – 80.00	158	0.0350	2.841	
[173] Yağcı ve ark., 2008	İznik Gölü	I-X	C	14.00 – 7362.00	FL	8.80 – 70.40	119	0.0256	2.921	
[174] Özcan & Balık, 2008	Kemer Baraj Gölü	I-V	C	24.00 – 444.60	FL	10.90 – 28.50	92	0.0174	3.037	0.983
	Samsun, Derebent Brj	I-IX	C	105.00 – 5402.00		14.20 – 70.70	97			
[175] Yılmaz ve Polat, 2008	Samsun, Altınkaya Brj	0-IX	C	152.00 – 7045.00	FL	19.70 – 70.00	142			
	Samsun, Bafra Gölü	I-V	C	193.00 – 2280.00		20.80 – 48.80	155			
[176] Şen ve Elp, 2009	Karasu Çayı			26.20 – 1977.00		10.40 – 44.30	297	0.0247	2.952	0.987
		I-III	C	11.26 – 729.80		12.00 – 71.00	240	0.0309	2.958	0.938
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	I-III	F	11.26 – 94.86	SL	12.00 – 71.00	129	0.0304	2.962	0.919
		I-III	M	95.20 – 729.80		12.00 – 25.50	111	0.0316	2.953	0.959

*Carassius carassius;*

Manyas Gölü' nden elde edilen 104 havuz balığının 70'i dişi, 34' ü erkek olduğu belirlenmiştir. Boy-ağırlık değerleri incelendiğinde, erkeklerin 9.00 – 29.00 cm, dişilerin 10.80 – 24.70 cm arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 6.8).

*C. carassius* türünün diğer bölgelerde yapılan ağırlık ve boy değerlerine ilişkin (Çizelge 6.8)' de verilen sonuçlar incelendiğinde, b değerinin büyük çoğunlukla 3' ten küçük olduğu ve negatif allometri gösterdiği görülmektedir. Bu anlamda hesaplanan değerler birbirini destekler niteliktedir. Örneklerin belirli aylarda elde edilmiş olması nedeniyle kondisyon faktörü ve GSI gibi hesaplamalar yapılmamıştır.

**Çizelge 6.8** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *C. carassius* (LINNAEUS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>	
[177] Bulut ve ark., 1997	Yedigöller	52	♂	TL		0.0018	2.610		
		60	♀			0.0016	2.640		
		112	♀+♂			0.0026	2.040		
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	70	♀	SL	10.80 – 24.70	35.20 – 597.40	0.0187	3.221	0.948
		34	♂	SL	9.00 – 29.00	26.20 – 533.60	0.0503	2.853	0.943
		104	♀+♂	SL	9.00 – 29.00	26.20 – 597.40	0.0467	2.894	0.749

***Carassius gibelio;***

Çalışmamızda örneklenen *C. gibelio* türüne ait 17' si dişi, 21' i erkek olmak üzere 38 birey elde edilmiştir. Dişilerin 15.50 – 26.00 cm, erkeklerin 17.00 – 24.50 cm arasında dağılım gösterirken, erkeklerin 123.80 – 471.20 g, dişilerin 151.40 – 584.00 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 6.9).

Türün teşhisi zor olduğundan literatür taramasında yeterli sayıda kaynağa ulaşamamıştır. Ancak (Çizelge 6.9)' da görüldüğü gibi boy-ağırlık ilişkisine göre hesaplanan değerler birbirlerinden farklıdır. Bu farklılığın olası nedenleri olarak, ekolojik farklılıklar arasında, yine su sıcaklığı, ortamdaki besleyici elementlerin dağılımları ve oranları, bunlarla bağlantılı olarak balıkların besinini oluşturabilecek bentik organizmaların çeşitliliği ve örneklem sayısının azlığı gösterilebilir.

**Çizelge 6.9** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *C. gibelio* (LINNAEUS, 1758) türüne ait çatal boy (FL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>	
[178] Balık ve ark., 2004	Eğirdir Gölü		FL		9.00 – 33.30	0.0185	3.110	0.996	
		616				♀	0.0134	3.220	0.998
						♀+♂	0.0165	3.150	0.998
[179] Çınar ve ark., 2005	Beyşehir Gölü	231	♂	7.10 – 24.80	6.00 – 415.00	0.0161	3.122	0.829	
		251	♀	7.10 – 27.40	6.00 – 495.00	0.0126	3.229	0.895	
		482	♀+♂			0.0139	3.186	0.885	
[97] Gaygusuz ve ark., 2006	İznik Gölü	352	TL	6.80 – 24.30		0.3279	1.228	0.994	
[98] Tarkan, 2006	İznik Gölü	363	TL	5.20 – 30.20		0.0084	3.250	0.989	
[98] Tarkan, 2006	Ömerli Brj Gölü	730	TL	3.00 – 35.70		0.0099	3.180	0.991	
[180] Şaşı, 2008	Topçam Brj Gölü	172	FL	23.00 – 80.00	30.00 – 350.00				
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	21	♂	17.00 – 24.50	123.80 – 471.20	0.0500	2.853	0.879	
		17	♀	15.50 – 26.00	151.40 – 584.00	0.0436	2.927	0.974	
		38	♀+♂	15.50 – 26.00	123.80 – 584.00	0.0349	2.987	0.935	

*Silurus glanis;*

Türe ait 3 yayın balığının standart boy dağılımı 49.00 – 72.00 cm ağırlık değerlerinin ise 1074.60 – 3000.00 g arasında dağılım gösterdiği görülmüştür. Bu kadar az bireyle temsil edilen bir populasyon için biyolojik özelliklerinin verilmesi uygun bulunmamıştır. Ayrıca yapılan literatür taramasında gözlenen, türün ülkemiz tatlısuları için yapılan çalışmaların daha çok bulunduğu ortama ait kayıtlarından ibaret olduğu ve biyolojik özelliklerine ait hesaplama veren çalışmanın az olduğudur (Çizelge 6.10).



**Çizelge 6.10** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *S. glanis* (Linnaeus, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>
[181] Yılmaz ve ark., 2007	Altınkaya Baraj Gölü	34	♂	TL				
		78	♀					
		128	♀+♂					
[98] Tarkan, 2006	Sapanca Brj Gölü	6		TL	29.60 – 53.00			
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	1	♂		49.00			1074.60
		2	♀	SL	59.00 - 72.00			1659.40 -3000.00
		3	♀+♂		49.00 - 72.00			1074.60 - 3000.00

*Neogobius fluviatilis;*

Çalışmamızda örneklenen *N. fluviatilis* türüne ait 54 erkek birey elde edilmiş ve hepsinin üreme döneminde cinsel olgunluğa erişmiş bireyler oldukları görülmüştür. Örneklenen tatlısu kaya balığının standart boy değerlerinin 10.50 – 14.20 cm, ağırlığının ise 20.00 – 50.20 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır.

Türe ait yapılan literatür taramasında boy ağırlık ilişkisi değerlerinin verildiği (Şaşı ve ark. 2010)'nun bulguları incelendiğinde, hesaplanan değerler birbirini destekler niteliktedir (Çizelge 6.11).

**Çizelge 6.11** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *N. fluviatilis* (PALLAS, 1814) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>	
[182] Kessel ve ark., 2009	Rhine Nehri	3	TL	7.70 – 11.00					
[57] Şaşı ve ark., 2010	Manyas Gölü	622	♀+♂	TL	5.80 - 15.60	3.80 - 47.20	0.1270	2.985	0.876
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	54	♂	SL	10.50 – 14.20	20.00 – 50.20	0.0817	2.411	0.747

***Blicca bjoerkna;***

Manyas Gölü' nden elde edilen 508' i dişi, 556' sı erkek ve 408' i cinsiyeti tanımlanamayan olmak üzere toplam 1472 adet tahta balığı incelenmiştir. Boy-ağırlık değerleri incelendiğinde, standart boyların dişi bireylerde 7.00 – 13.40 cm, erkek bireylerde 7.50 – 14.40 cm, ağırlığın ise dişilerde 10.09 – 61.00 g, erkeklerde 10.39 – 70.14 g arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır. Populasyonun yaş dağılımının I–III yaş grupları arasında dağılım gösterdiği, II yaş grubu bireylerin en yoğun oldukları görülmüştür. Dişi ve erkek bireyler için ayrı ayrı hesaplanan kondisyon faktörü değerlerinin dişi bireylerde Ocak ayında 2.409 ile en yüksek değere ulaştığı, erkek bireylerde ise Ağustos ayında 2.448 olduğu hesaplanmış ve bu açıdan erkek ve dişi bireyler arasında kondisyon faktörü değerlerinde çok büyük farklılıklar görülmemiştir. GSI değerleri incelendiğinde de Ocak ayı üremenin en yoğun olduğu zaman dilimi olarak görünmektedir (Çizelge 6.12).

**Çizelge 6.12** Farklı bölgelerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan *B. bjoerkna* (LINNAEUS, 1758) türüne ait total boy (TL), total ağırlık (W), birey sayıları (N), boy-ağırlık ilişkisi parametreleri ile bu ilişkinin korelasyon katsayı değerleri

	Yer	N	Boy	Boy Aralığı	W	a	b	r <sup>2</sup>	Yaş	CF	GSI
[133] Speczia' r ve ark., 1997	Balaton Gölü	146	SL	3.80 – 32.90	93.00 – 310.00	0.0512	3.270	0.997	0 -IX		
[97] Gaygusuz ve ark., 2006	Sapanca Gölü	106	TL	8.90 – 17.00		1.1765	1.173	0.955			
[109]Tarkan ve ark., 2006	Sapanca Gölü	196	TL	12.00 – 21.20		0.0720	3.180	0.903			
<b>Bu çalışmada</b>	Manyas Gölü	556	♂	7.50 – 14.40	10.39 – 70.14	0.0234	3.003	0.930		2.448 – 2.124	
		508	♀	7.00 – 13.40	10.09 – 61.00	0.0241	2.984	0.903		2.409 - 2.159	
		1064	♀+♂	7.00 - 14.40	10.09 – 70.14	0.0241	2.986	0.919	I-III		6.193 – 1.927

## 7. SONUÇ

Manyas Kuş Gölü' nde 2009–2010 yılları arasında gölün balık faunası üzerine yapılan araştırmada 4 familyaya ait toplam 12 tür belirlenmiştir. Elde edilen bulgular yapılmış çalışmalarla göre kıyaslandığında: Kosswig (1939)' e göre göldeki balık türü 18 iken; Balık ve Ustaoglu (1990) gölde ki balık sayısını yaptıkları araştırmada bu sayıyı 20 olarak rapor etmişlerdir. Ahnelt ve ark., (1995) yılında *Gobidae* familyasından iki yeni türü daha kaydetmişler ve ardından Turan ve ark., (2003) yılında, Manyas Gölü balık faunasına yeni bir kayıt daha ekleyerek mevcut balık tür sayısının 23 tür olduğu tespit edilmiştir (*Caspiolalosa maeotica*, *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Alburnoides bipunctatus*, *Aspius aspius*, *Barbus plebejus*, *Capoeta tinca*, *Blicca bjoerkna*, *Carassius carassius*, *Chalcarburnus chalcoides*, *Leciscus cephalus*, *Leciscus borysthenicus*, *Rhodeus sericeus amarus*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Vimba vimba*, *Cobitis sp.*, *Orthrias sp.*, *Gobius fluviatilis*, *Proterhorinus marmoratus*, *Knipowitschia caucasica*, *Silurus glanis*).

Bir başka çalışmada, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın desteklediği 2007 yılında kabul edilmiş “Manyas (Kuş) Gölündeki Ekonomik Balık Türlerinin Stok Tahmini” isimli henüz final raporu tamamlanmamış araştırmanın yazılı olarak henüz rapor edilmemiş kayıtlarına göre ise tür çeşitliliği açısından 9 balık türüne rastlanılmıştır.

Daha önce Manyas Kuş Gölü'nde yapılmış olan çalışmalara dayanılarak hazırlanmış olan bu bildirişler dikkate alındığında, Manyas Gölü balık tür kompozisyonunda önemli değişimlerin olduğu görülmektedir. Bu değişimin önemli nedenlerinden kirlenme, ekolojik bozulmalar ve İsrail sazanı gibi yabancı türlerin balıklandırılması olduğu düşünülmektedir. Çünkü yaptığımız çalışmada tespit ettiğimiz toplam 12 türün 9 tanesi *Cyprinidae* familyasına ait olup, sazanelerin göldeki balık stok dengesini bozduğu düşünülmektedir. Nitekim Balık ve Geldiay

(2007), İsrail sazanının üremesi ile ne kadar baskın hale geldiklerini ve tür dengesinde değişimler yapabilme olasılığından bahsetmektedirler.

Bu çalışmada yapılan örneklemelelerde, örnekleme yapılan alanlarda şartlar gereği sürekli aynı örnekleme ekipmanı ile yapılamamıştır. Örneklemeleler, farklı balıkçı tekneleri ve mevcut ekipmanları ile gerçekleştirilmiştir. Her ne kadar örneklemelelerde, farklı boy uzunluklarına sahip örneklemelelerin elde edilmesi amacıyla fanyalı ağların farklı göz açıklıklarına sahip olması sağlanmaya çalışılsa da, her örnekleme döneminde bu başarılamamıştır. Dolayısıyla aylık örneklemelelerde homojenize tür elde edilemeyişinde, bu durumun sebep olduğu ağların seçiciliklerinde farklılık söz konusu olabilir. Böyle bir çalışmanın hayata geçirilmesi finansal açıdan mümkün olamamıştır. Dolayısıyla örneklemeleler, ağların seçiciliğinden kaynaklanan hataları da içermektedir.

Gölde kullanılan av araçlarının seçiciliği üzerine bir çalışma bu tez kapsamında planlanmamıştır. Bu durum göz önüne alındığında, gölde populasyon oluşturan türler incelenecek olursa *Cyprinidae* familyası türlerine ait bireylerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Göl içerisindeki tür çeşitliliği ve bunların oluşturdukları populasyon yoğunlukları geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında önemli değişimlerin olduğu açıktır.

Ayrıca gölde araştırma periyodu boyunca düzenli örnekleme yapılmasına karşın, türlerin her ay elde edilememesinin, bölgenin geçmiş yıllarda çok ciddi bir kuraklık ile karşı karşıya kalmasından, örnekleme sürecindeki dönemde çok yağışlı olmasına ve buna bağlı olarak yaşanan sellerin de önemli etmenler olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra av yasağının olduğu dönemde yoğun olarak yaşanan av baskısı da populasyonlar üzerinde negatif bir bildirimde bulunarak birey sayısında önemli azalmaların görülmesine neden olduğu ve üreme dönemine hem sağlıklı hem de çok sayıda bireyin yetişmesine engel olduğu düşünülmektedir.

Örnekleme alanlarının hem derinlik hem dip yapısının uygunsuzluğu hem de ağların farklılığı nedeniyle, bu örneklemelelerde taranan alanların hesaplanması mümkün olmamış ve örneklemeleler için biyokütle hesabı yapılamamıştır.

Manyas Kuş Gölü'nden yapılan örnekleme neticesinde elde edilen türlerin kütle miktarlarındaki farklılığın, ekolojik olarak bölgesel farklılıklardan kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Söz konusu ekolojik farklılıklar arasında, su sıcaklığı, ortamdaki besleyici elementlerin dağılımları ve oranları, bunlarla bağlantılı olarak balıkların besinini oluşturabilecek bentik organizmaların çeşitliliği ve biyokütle miktarları gösterilebilir.

Tür çeşitliliği ve populasyonların yoğunları incelendiğinde, su kalite değerleri önem kazanır. Göl ekosisteminde yapılan su kalite gözlem sonuçlarına göre; parametrelerin olması gereken standart değerlerden yüksek olduğu görülmüştür. Özellikle ağır metal miktarı ve derişimleri suda yaşayan canlıların büyümelerinde önemli derecede rol oynamaktadır. Öyle ki, su ortamında mevcut bulunan Kadmiyum (Cd), Kurşun (Pb), Bakır (Cu), Çinko (Zn), Demir (Fe) ve Krom (Cr)' un su canlılarında olması gereken miktarları ile karşılaştırıldığında oldukça yüksek değerlere ulaştığı görülmüştür.

Mevcut yöntemlerle yapılan analiz sonuçlarında selenyuma hiç rastlanılmamış olması, bir diğer önemli husustur ve oldukça dikkat çekici bir sonuçtur. Çünkü selenyum önemli antioksidan enzimleri için esansiyel bir kofaktördür. Dolayısıyla söz konusu ortamın canlı türlerinin büyümesinde olumsuz bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Bu nedendir ki ortam şartlarından doğan seçici baskılar, sonuçlardan da elde ettiğimiz üzere, yapılan diğer sonuçlara göre farklı sonuçların çıkmasının nedenlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak değişik yıllarda gölde yapılmış çalışmalar bulunsa da, son yıllarda ki gibi kısa zamanda ve bu denli etkili olan ekolojik değişim hiç yaşanmamış olduğundan dolayı bu çalışmanın çok önemli olduğunu, ayrıca bundan sonra gölde yapılacak yönetim planı gibi önemli çalışmalara da ışık tutacağı düşüncesindeyiz.



## 8. ÖNERİLER

1. İçsularımızdaki su ürünlerinin kalitenin artırılması ve stoklarının korunması için, su kirliliğinin önlenmesi ve ekonomik türlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, öncelikle su ürünleri stoklarının araştırılmasına yönelik bilimsel tabanlı çalışmalar yapılmalıdır.
2. Su ürünleri avcılığında kullanılan ağlar; seçici ve hedef türleri avlamaya yönelik olarak dizayn edilmelidir.
3. Yaz aylarında gölün suyunun sulama amaçlı kullanımından dolayı su miktarında gözlenen azalma yada yağışlar nedeniyle olumsuz yönde etkilenen trofik seviyenin bilhassa ekonomik balıklarda verdiği zarar incelenmeli ve buna göre göl su rejiminin ayarlanması gereklidir.
4. Gölde uygulanan balıklandırma ile ilgili kriterler, gölün Fiziko-kimyasal özelliklerine, balıkların ekolojik özelliklerine, balık stok yoğunluğuna ve balıkların uygun rekabet ortamlarına göre yapılması gereklidir. Herhangi bir nedenle aşılacak diğer istilacı türler (*Carassius* sp vb.) için önlemler alınması gerekmektedir.
5. Gölde yapılan kaçak balık avcılığının kontrol edilmesi ve bilhassa üreme zamanlarında avcılık yasağına uyulması için önlemlerin alınması gereklidir.
6. Gölü kirleten faktörler için en kısa sürede yeterli önlemlerin alınması zorunludur. Bu konuda gerekli su kalite ölçümleri de düzenli aralıklarla mutlaka takip edilmelidir.

## KAYNAKÇALAR

- [1]. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Kuş Araştırmaları Derneği; Sulakalan Yönetim Planlaması Rehberi, Ankara, (2007).
- [2]. Anonim, Su Ürünleri Kredileri Seminer Notları, T.C. Ziraat Bankası Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Kredi Müdürlüğü, (1992), Ankara, 60 s.
- [3]. T.C. Çevre Bakanlığı, “The Evaluations in regar of fish criteric Ramsar agreement of wetlands in Turkey, (in Turkish)”, Çevre Koruma Gen. Müd. ve Gazi Üniv. Vakfi, Sonuç Raporu, (2001), Ankara.
- [4]. Alagöz, S., “Seyhan Baraj Gölü(Adana) Balık Faunasının Belirlenmesi”, Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, (2005), Adana. 82 s.
- [5]. Balık, S., ve ark., “Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkının Bugünkü Durumunun Saptanması ve Geliştirme Çarelerinin Araştırılması”, E. Ü. Araştırma Fonu Proje No:1987/050, (1989).
- [6]. Kosswig, C., “Faunengeschichte der Bosphorus Region”, Cr. Ann. Et. Arch. Soc. Turquie Sci. Phys. Et. Nat. VII, (1939).
- [7]. Sözer, K., “Les Gobiides de la Turquie”, Rev. Fac. Sci. Univ. İstanbul, Ser. B., Tome 6 (1), (1941), p. 128-169.
- [8]. Battalgil, F., “Les Poissons des eaux douces de la Turquie”. Rev. Fas. Sci. İstanbul, Ser. B, Tome VI, (1941–1942), p. 170-186.

- [9]. Kosswig, C., Battalgil, F., “Beitrage zur Türkischen Faunengeschichte I. Süßwasserfische”. C. R. Soc. Turquie Sci. Phys., İstanbul, Band 8, (1943), 32-63p.
- [10]. Kosswig, C., “Manyas Gölü Balıkları”, Balık ve Balıkçılık Mecmuası, I. (8), (1953).
- [11]. Numann, W., “Anadolu’nun Muhtelif Göllerinde Limnolojik ve Balıkçılık İlmi Bakımından Araştırmalar ve Bu Göllerde Yaşayan Sazanlar Hakkında Özel Bir Etüd”, İstanbul Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, Monografi, (1958), Sayı, 7, 114 s.
- [12]. Ladiges, W., 3. Teil, Restliche Gruppen, Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst., Band 61, (1964), s. 203-220.
- [13]. Kosswig, C., “New Contribution to the Zoogeography of Freshwater Fish of Asia Minor”, Based on Collections Made Between 1964-1967, İsrail J. Zool., (1969), 18: 249-254.
- [14]. Karaman, L, S., “Süßwasserfische der Türkei”. 8. Teil. Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas. Mitt. Hamburg. Zoll. Mus. Inst. Band 67, (1971), p. 175–254.
- [15]. Balık, S., “Batı Anadolu Tatlı Su Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar” (Doktora Tezi), Ege Üniv. Fak. İlmi Rap. (1979), Ser. No: 236, 61 s.
- [16]. Lelek, A., “Threatened Freswater Fishes Of Europe: Council Of Europe, Nature and Environment Series” 18, Strassbourg, (1980), 269 p.
- [17]. Muus, B., J., Dahlström, P., “Guide Des Poissons d’eau Douce et Peche”, Delachaux et Niestle S.A., Neutchatel, Swisse, (1981), 242 p.

- [18]. Munsuz, N., Ünver, I., “Türkiye suları”, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, (1983), 882 s.
- [19]. Zümbül, S., “Manyas Gölündeki Su Ürünlerinin İncelenmesi”. E.Ü. Ziraat fakültesi Yüksek Lisans Tezi, (1983).
- [20]. Sekendiz, O., A., “Manyas Kuş Gölünde Çevre Kirliliği Etkileri, Nedenleri ve Alınması Gerekli Önlemler”, Çevre ‘86’ Sempozyumu (2-5 Haziran 1986), (1986), İzmir.
- [21]. Yaşabek, İ., “Kuş Gölünün Su Ürünleri Sorunları ve Derlendirilmesi”, II. Bandırma Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu, 4-5 Haziran 1987, (1987), s. 61-71, Bandırma.
- [22]. Balık, S., “Kuş Gölünün Balıkları Ve Balıkçılığı Üzerine Kirlenmenin Etkileri”, 2. Bandırma Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu ( 4-5 Haziran 1987), Bandırma, (1987), s. 47-59.
- [23]. Geldiay, R., ve Balık, S., “Türkiye Tatlı Su Balıkları”. E. Ü. Fen Fak. Yayınları, No. 97, İzmir, (1988), 519 S.
- [24]. DSI Su Kalite Gözlem Analiz Sonuçları, (1998 – 2010).
- [25]. Parlak, H., Büyükkışık, B., “Heavy Metals in The Water and Organisms of Manyas Lake ( Bird Paradise National Park)”. 7. th Int. Cong. On Heavy Metals 12-15 Sept. (1989), Cenova.
- [26]. Orman Bakanlığı, “Kuşcenneti Milli Parkı’ nın Sorunları ve Çözüm Önerileri” Sempozyum-Bandırma, (1989).
- [27]. Balık, S., ve Ustaoglu, M., R., (18-20 Temmuz 1990), Erzurum, Zooloji Bildirileri, (1990), Cilt: 4, s. 271-282.

- [28]. Yalçın, Ş., “Manyas Kuş Gölünde Yaşayan Turna Balıklarının (*Esox lucius* L.,1758) Mide İçerikleri ve Beslenme Biçimi” ( Yüksek Lisans Tezi), (1995).
- [29]. Ahnelt, H., “Two New Species of *Knipowitschia* ILJIN, 1927 ( Teleostei: Gobiidae) from Western Anatolia”, Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., Band 92, (1995), 155-168 s., Hamburg.
- [30]. Balık, S., ve Ustaoglu, M., R., Sarı, M., H., Özbek, M., “Kuş Gölündeki Tatlı Su Kolyozu (*Chalcalburnus calchoides* Güldenstaedt, 1772) Populasyonun Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi”, Su rnleri Dergisi, (1996), 13, 1-2, 171-182.
- [31]. meroğlu, G.,“Turna Balıklarının Büyüme Oranları ve reme Biyolojisi, Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (1996), Ankara, 57 s.
- [32]. Erk’akan, F.,“Manyas Gölü Sulak Alan Yönetim Planı”, Proje No:94K100010, (1997).
- [33]. Balık, S., ve Ustaoglu, M., R., Sarı, H., M., “Kuş Gölü’ndeki (Bandırma) Kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758) Populasyonun Büyüme ve reme Özelliklerinin İncelenmesi”, IX. Ulusal Su rnleri Sempozyumu, 17-19 Eylül 1997, Eğirdir, Isparta, (1997).
- [34]. Turan, D., Berber, S., Topkara, E., T., ve Verap, B., A., “First Record (*Knipowitschia longicaudata* (Kessler, 1877)) for the Fish Fauna of Lake Manyas”, Turk J Zool 29, (2005), 171-176.
- [35]. Tarım ve Ky İşleri Bakanlığı, “Manyas (Kuş) Gölündeki Ekonomik Balık Türlerinin Stok Tahmini (Final raporu yazılmamış)”, (2007–2008).
- [36]. Demirhindi, ., “The Preliminary Planktonic Investigations in the Coastal Lagoons and Several Brackish Water Lakes of Turkey”, İ..Fen.Fak.Mec., (1972), 37 (3-4): 205-232.

- [37]. Akdağ, D., “Preliminary studies on Distribution of Cladocera and Copepoda of Manyas (Kuş) and Apolyont (Ulubat) Lakes, (in Turkish)”, TÜBİTAK, V. Bilim Kongresi, (1975), 395-398.
- [38]. Gülen, D., “Contribution to the Knowledge of the Fresh Water Ostracoda Fauna of Turkey”, Üst. Üniv. Fen Fak. Mec. Seri B, (1977), 42:101-106,
- [39]. Altınsaçlı, S., Griffiths, H., I., “Ostracoda (Crustacea) from the Turkish Ramsar site of Lake Kuş,(Manyas Gölü )”, Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, (2001), 11: 217–225.
- [40]. Kırgız, T., Soylu, E., “Annual Appearance and Distribution of Bottom Fauna Elements Effecting Fisheries Production in Apolyont and Manyas Lakes”, T.B.T.A.K. V., (1975), Bilim Kongresi: 387-393.
- [41]. Ongan, T., “A Project on Improving Inlandwater Fisheries of Southern Marmara Region and Inventory of Water Resources”, Sapanca, (1982), 178 pp.
- [42]. Bilgin, F., H., “Kuş Gölünde Tespit Edilen Bivalvia (Mollusca) Türleri Üzerine Bir Çalışma”, T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 2. Bandırma Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu. 4–5 Haziran, Bandırma, (1987).
- [43]. Yılmazoğlu, S., “Manyas Gölü ve Çevresi Yosun Florası” Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, (1937), 37 s.
- [44]. İnan, V., “Batı Anadolu Göllerinde (Apolyont-Manyas-Eğirdir-Çivril ve Marmara) Yaşayan Tatlısu İstakozunda (*Astacus leptodactylus* ESCH.) Bazı Ağır Metal Birikimleri ve Bu Elementlerin Toksik Etkilerinin Araştırılması”, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, (1991), Bornova-İzmir.

- [45]. Öztürk, M., O., Altunel, F., N., “The occurrence of cestodes in four species (*Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Vimba vimba*) of *Cyprinidae* from Manyas Lake. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, (2001), 48: 43–50. [In Turkish].
- [46]. Akçaalan, R., “Manyas Gölü Su sazı (*Phragmites australis*) Toplulukları Üzerinde Yasayan Diyatomelerin Mevsimsel Değişimleri, Yüksek Lisans Tezi. İst. Üniv. Fen Bil. Enst., (1999). İstanbul.
- [47]. Öztürk, M., O., “Manyas (Kus) Gölü Balıklarının Helmintofaunası”. Doktora Tez çalışması. U.Ü. Fen Bil. Enst. Biyoloji Anabilim Dalı, (2000), Bursa.
- [48]. Ongun, T., “Manyas Kuş Gölü Fitoplankton Kommünite Yapısı”, Balıkesir Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, (2004).
- [49]. Ören, M., “Manyas Kuş Gölü Çevresi ve Erdek Kapıdağ Yarımadası karayosunları (=Muscı) Florası”. Zonguldak karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens., Biyoloji Anabilim Dalı, Bilim Uzmanlığı Tezi, (2004), Zonguldak.
- [50]. Odabaşı, D., A., “Manyas Gölü Kerevitlerinin (*Astacus leptodactylus*, Eschscholtz, 1823) Bazı Biyolojik Özellikleri”. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (2004), Çanakkale.
- [51]. Berber, S., “Manyas, Apolyont, İznik Göllerindeki Kerevit (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Populasyonlarının Biyoekolojik Ve Morfometrik Özellikleri İle Hastalık Yönünden Karşılaştırmalı Olarak Araştırılması”, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler ABD, Doktora Tezi, (2005), 185s.
- [52]. Balık, S., Ustaoglu, M., R., Taşdemir, A., Yıldız, S., Özbek, M., “Kuş Gölü (Bandırma) Makrobentik Omurgasız Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma”. *E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, (2005), Cilt/Volume 22(3-4): 347–349.

- [53]. Çelik, K., Ongun, T., “Seasonal Dynamics of Phytoplankton Assemblages across Nutrient Gradients in Shallow Hypertrophic Lake Manyas, Turkey”, Vol: 22, Issue 3 September, (2006), p: 250 – 260.
- [54]. Karafistan, A., Arık-Colakoglu, F., “Physical, Chemical And Microbiological water Quality of the Manyas Lake, Turkey”. Mitigation and Adaptation Strategies For Global Change, (2005), 10: 127–143.
- [55]. Berber, S., Balık, S., “Manyas Gölü (Balıkesir) Tatlısu İstakozunun (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Bazı Büyüme ve Morfometrik Özelliklerinin Belirlenmesi”, E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2006, Cilt/Volume 23, Sayı (1-2):83-91.
- [56]. Çelik, K., Ongun, T., “The relationships between certain physical and chemical variables and the seasonal dynamics of phytoplankton assemblages of two inlets of a shallow hypertrophic lake with different nutrient inputs”. Environ Monit Assess, (2007), 124:321–330.
- [57]. Şaşı, H., Berber, S., “Some Biological Characteristics of Monkey Goby İn Anatolia”. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, (2010), 5 (3): 229-233.
- [58]. Tellioglu, A., Şen, D., “Seasonal Distribution of the Copepoda and Cladocera Fauna of Hazar Lake (Elazığ), (in Turkish)”. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, (2001), 21, (2): 7-18.
- [59]. Kosswig, C., “Manyas Kuş Gölünde Kuluçkalayan Kuş Türlerinde Halkalama Sonuçları”, (1967).
- [60]. Kosswig, C., “Kuşcenneti Manyas Gölü Türkiyemiz”, (1971), sayı 4, 36-41.
- [61]. Gürpınar, T., “Manyas Kuş Cenneti Milli Parkı Raporları” (yayımlanmamış raporlar). (Bandırma Milli parklar Şefliği resmi arşiv kayıtları), (1973, 1975, 1977).



- [62]. Bilgin, C., Omay, S., Akçakaya, R., Kütükçüoğlu, A., “Kuşcenneti İzlenimleri”. *Tabiat ve İnsan*, (1976), Ankara.
- [63]. Kızıroğlu, İ., “Geschichtliche Entwicklung und die Grundlagen der Ökologie”. *H.Ü.Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1986), 235–244.
- [64]. Seyhan, K., “Kuşcenneti Milli Parkı Sorunları: 2. Bandırma Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu, 4-5 Haziran 1987, Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, (1987), Ankara,
- [65]. Öktay, M., “Manyas Kuş Cenneti 1938-68, 2. Bandırma Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu, 4-5 Haziran 1987, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, (1987), Ankara.
- [66]. Balık, S., “Kuş Gölü ve Kuş Cenneti Milli Parkının Bugünkü Durumunun Saptanması ve Geliştirme Çarelerinin Araştırılması”, E.Ü. Araştırma Fonu Proje No: 1987/050, (1989), 148 s.
- [67]. DHKD, “Manyas Gölü’ nde Ağaçta yuva Yapan Sukuşları, Manyas Durum Raporu”, DHKD Kuş Bölümü Raporu, Ekim (1990), No:I, İstanbul.
- [68]. Türker Çakır, D., Yarmaz, A., Balaban, C., Önal, T., “UNDP & Coca-Cola Hayata Artı Vakfi- Manyas Temiz Suyunu Geri istiyor Projesi”, Manyas Gölü’ nün Dünü ve Bugünü”, Bandırma, Konferans, (2009).
- [69]. Celtemen, S., P., “Development of Water Quality Mangament Plan for Lake Manyas. M. Sc. Thesis (unpublished), University of the Middle East Technical University, Ankara, p. 1-141.
- [70]. Dalkılıç, N., “Manyas (Kuş) Gölü Doğal Çevre Sorunları. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Ens. Coğrafya Anabilim Dalı (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi, (2000), Ankara, s. 1-75.

- [71]. Kuru, M., Balık, S., Ustaoglu, M., R., Ünlü, E., Taşkavak, E., “Türkiye’de Bulunan Sulak Alanların Ramsar Sözleşmesi Balık Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi Raporu (in Turkish)”. T.C. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma genel Müdürlüğü, Ankara, (2001), 292 pp.
- [72]. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, “Manyas Gölü Ekolojik Risk Analizi Ve Yönetim Planlaması”. Ankara Üni., Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, (2001), Ankara.
- [73]. Arslan, F., “Bandırma’ daki Sanayicilerin Kuş cenneti Milli Parkı Kirliliğini Algılaması”. Balıkesir Üni., Sosyal Bilimler Ens., Coğrafya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (2005), Balıkesir.
- [74]. Gürlük, S., “Manyas Gölü ve Kuş Cenneti’nin Çevresel Değerlemesi Üzerine Bir Araştırma”. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, (2006), Bursa.
- [75]. Can, N., “Manyas Gölü Projesi, DSİ”, (2000).
- [76]. Balıkesir İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, İl Çevre Durum Raporu, (2008).
- [77]. Ricker, W., E., “Computation and interpretation of biological statistics of fish populations”. Bull. Fish. Res. Board Can., (1975), 191 p. 203-233.
- [78]. Bagenal, T., “Methods of assessment of the fish production in fresh waters”. Blacwell Scientific Publication, London, (1978), p. 365
- [79]. Dulcic, I., J., Kraljevi, M., Grbec, B., Cetini, P., “Age, growth and mortality of blotched picarel *Spicara maena* L. (Pisces: Centranchidae) in the Eastern Central”. Adriatic. Fish. Res., (2000), 48: p. 69-78.
- [80]. De Vlaming, V., Grossmann, G., Chapmann, F., “On the Gonadosomatik Index”. Comp. Biochem. Physiol. Vol. ,(1982), 73/A, No: 1, 31-39.

- [81]. Lall, S., P., “The Minerals”. In: J. E. Halver., (ed), Fish Nutrition. Academic Press Inc. Sandiango, USA, (1989), 219-256,
- [82]. Ginneken, L., V., Chowdhury, M., J., Blust, R., “Environmental Toxicology and Chemistry”, (1999), 18, 2295-2304.
- [83]. Heath, A., G., “Water Pollution and Fish Physiology”. Virginia Polytechnic Institue and State University, (1995), Virginia.
- [84]. Anonim, “Türkiye’nin Çevre Sorunları Vakfı Yayını”, (1991).
- [85]. Bray & Curtis, “An ordination of the Upland Forest communiies of Southern Wisconsin”. Ecological Monographs, (1957), 27, 235-249.
- [86]. Kuru, M., “Türkiye İçsu Balıklarının Son Sistematik Durumu”. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 3 ,(2004), 1-21.
- [87]. Uğurlu, S., Polat, N., “Çakmak Baraj Gölü (Samsun) Balık Faunası”, Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi, (2007),19 (4), 443-448,7.
- [88]. <http://www.fishbase.org/search.php>.
- [89]. [http://www.europe-aliens.org/pdf/Neogobius\\_melanostomus.pdf](http://www.europe-aliens.org/pdf/Neogobius_melanostomus.pdf) [Photo: G.C.W. van Beek].
- [90]. Charlebois, P.,M., Marsden, J., E., Goettel, R. G., Wolfe, R., K., Jude, D., J., Rudnika, S., “A Review of European and North American Literature (goby)”, (1997).
- [91]. Aral, O., Büyükhatipoğlu, Ş., “Bafra Balık Göllerindeki Sudakların (*Stizostedion lucioperca*) Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma”, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, (1987), 1(1): 157-168.
- [92]. Altındağ, A., Yiğit, S., Ahıska, S., Özkurt, Ş., “Kesikköprü Baraj Gölü’ndeki Turna (*Esox lucius* L., 1758) Balığının Büyüme Özellikleri”, Turkish Journal of Zoology, (1999), 23: 901-910.

- [93]. İlhan, A., Balık, S., “Işıklı Gölü’ndeki (Çivril-Denizli) Turna balığı (*Esox lucius* Linnaeus, 1758) Populasyonunun Biyokolojik Özelliklerinin İncelenmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, (2003), 1:1-9.
- [94]. Küçük, F., Güçlü, S., “Growth and Food of Pike (*Esox lucius* L., 1758) Population in Lake Çapalı, (in Turkish)”, SDÜ Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, (2004), Cilt II, Sayı XII, 32-38.
- [95]. Çubuk, H., Balık, İ., Uysal, R., Özkök, R., “Some Biological Characteristics and the Stock Size of the Pike (*Esox lucius* L., 1758) Population in Lake Karamık (Afyon, Turkey), (in Turkish)”, Turk J. Vet Anim Sci ,( 2005), 29,1025-1031
- [96]. Balık, İ., Çubuk, H., Özkök, R., Uysal, R., “Karamık Gölü’ndeki (Afyonkarahisar/Türkiye) Turna (*Esox lucius* L., 1758) Populasyonunun Üreme Özellikleri”, Turkish Journal of Zoology, (2006). 30: 27-34.
- [97]. Gaygusuz, Ö., Gürsoy, Ç., Özuluğ, M., Tarkan, A., S., Acıpnar, H., Bilge, G., Filiz, H., “Conversions of Total, Fork and Standard Length Measurements Based on 42 Marine and Freshwater Fish Species (from Turkish Waters)”. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, (2006), 6: 79-84.
- [98]. Tarkan, A., S., “Reproductive Ecology of Two Cyprinid Fishes in An Oligotrophic Lake Near The Southern Limits of Their Distribution Range”. Ecology of Freshwater Fish, (2006), 15: 131–138.
- [99]. Erdem, Ü., Atasoy, E., Emre, Y., Çeliktaş, S., “Some Biological Characteristics of Pike (*Esox lucius* L., 1758) in Lake Apolyont (Uluabat/Bursa-Turkey), (in Turkish)”, Ulusal Su Günleri, Türk Sucul Yaşam Dergisi, (2007),Yıl: 3-5 Sayı: 5-8, 413-418.
- [100]. Uysal, R., Yağcı, M., A., Yeğen V., Alp, A., Yağcı, A., “Işıklı Gölü’ndeki (Çivril-Denizli) Turna (*Esox lucius* L., 1758) Populasyonunun Büyüme Özellikleri”. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2008, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences , (2008), Cilt/Volume 25, Sayı/Issue 4: 259–265

- [101]. Kleanthidis, P., K., Sinis, A., I., Stergiou, K., I., “Length–weight relationships for freshwater fishes in Greece”. (1999), *Naga* 22 (4), 25–28.
- [102]. Neja, Z., Kompowski A., “Some Data On The Biology Of Common Bream, *Abramis brama* (L., 1758), From The Miğdzyodrze Waters”, *Acta Ichthyol, Piscat.*, (2001), 31(1): 3-26, Ann.
- [103]. Koutrakis, E., T., Tsikliras, A., C., “Length-Weight Relationships Of Fishes From Three Northern Aegean Estuarine Systems (Greece)”. *J. Appl. Ichthyol.*, (2003), 19 (4): 258-260.
- [104]. Raikova-Petrova, G., Iliev, M., Petrov, I., “Growth Rate And Fecundity Of Bleak (*Alburnus Alburnus* (L.) In The Sand-Pit Lake Chepintsi (Bulgaria)”, XI Anniversary Scientific Conference, 120 Years Of Academic Education In Biology 45 Years Faculty Of Biologybiotechnol. & Biotechnol. Eq. 23/2009/Se, (2009).
- [105]. Balık, S., M., Ustaoglu, R., Sari, H., M., “Investigations on Growth and Reproduction Characteristics of Rudd (*Scardinius Erythrophthalmus* (L.,1758)) Population in Lake Kuş(Bandırma) (in Turkish)”. IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu (17–19 Eylül 1997, Eğirdir/Isparta ), (1997), Cilt I, 8–12.
- [106]. Kleanthidis, P., K.; Sinis, A., I.; Stergiou, K., I., “Length–weight relationships for freshwater fishes in Greece. *Naga*”, (1999), 22 (4), 25–28.
- [107]. Uğurlu, S., Polat, N., Miliç Irmağı (Terme, Samsun) Balık Faunası, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, (2006), 23 (3-4): 441–444.
- [108]. Miranda, P., M., A., Valente, M., A., Tomé, A., R., Trigo, R., Coelho, F., Aguiar, A., and Azevedo, E., B., “O clima de Portugal nos séculos XX e XXI”. In: *Alterações climáticas em Portugal: Cenários, impactos e medidas de adaptação – Projecto SIAM II*, edited by: Santos, F. D. and Miranda, P., Gradiva, Lisbon, Portugal, 506 p., (2006), (in portuguese).

- [109]. Tarkan, A., S., Gaygusuz, O., Acıpinar, H., Gursoy C., Özuluğ, M., “Length–weight relationship of fishes from the Marmara region (NW-Turkey)”, J. Appl. Ichthyol., (2006), 22, 271–273.
- [110]. Koyuncu, V., Şahin, Y., Emiroğlu, Ö., “Growth Parameters Research Of The *Scardinius erythrophthalmus* L.1758 In Lake Uluabat(in Turkish)”, Türk Sucul Yaşam Dergisi, (2007), 5-8:288-296.
- [111]. Bostancı, D., Yılmaz, S., Polat, N., “Göhlisar Gölü (Burdur)’ndeki Kızılkant ( *Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758) Populasyonunda Yaş Belirleme, Boy-Ağırlık İlişkisi ve Kondüsyon Faktörü Üzerine Bir Araştırma”. Türk Sucul Yaşam Dergisi, (2007), 5-8: 99-107.
- [112]. Çınar, Ş., Küçükara, R., Ceylan, M., Çubuk, H., Erol, K., G., Akçimen, U., Savaşer, S., “Uluabat Gölü’ndeki Kızılkant ( *Scardinius erythrophthalmus* L.,1758) Populasyonu’nun Büyüme Parametrelerinin Araştırılması” . E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2008, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences , (2008), Cilt/Volume 25, Sayı/Issue 4: 289–293
- [113]. Öztaş, H., Solak, K., “The Growth and Sexual Rates of Chub (*Leuciscus cephalus*, L., 1758) Living in The Müceldi Stream in East Anatolien, (in Turkish)”. Doğa TU Zooloji D., (1988), 12(3): 262-271.
- [114]. Alp, A., Balık, S., Ustaoglu, M., R., Akyürek, M., “The Determination Project of Some Ecological Characteristics of Lake Akşehir, (in Turkish)”. Final Report, (1994), 116s.
- [115]. Solak, K., Gül, A., Yılmaz, M., “Kirmir Çayında Yasayan Tatlısu Kefali *Leuciscus cephalus* (L., 1758)’un Büyüme Performansları Üzerine Bir Araştırma”, Süleyman Demirel Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi VIII. Mühendislik Haftası Bildirileri, (1995), 4, 49-62, Isparta.

[116]. Altındağ, A., “Some Population Features, Growth and Condition of The Chub (*Leuciscus cephalus* L., 1758) in Akşehir Lake (Konya), (in Turkish)”. Tr. J. of Zoology, (1996), 20 (Ek Sayı ): 53-65.

[117]. Ünver, B., Tanyolaç, J., “Growth Properties of Chub (*Leuciscus cephalus* L., 1758) in Lake Tödürge (Zara/Sivas), (in Turkish)”. Tr. J. of Zoology, (1999), 23 (Ek Sayı 1): 257–270.

[118]. Bulgen, K., “Balıkesir İli İvrindi Yeşilköy Göletindeki Balıkların Taksonomik Konumu ve Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* Linnacus 1758)' nin Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma”. Balıkesir Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (1999).

[119]. Erdogan, O., Türkmen, M., Yıldırım, A., “Studies on the Age, Growth and Reproduction Characteristics of the Chub, *Leuciscus cephalus orientalis*, (Nordmann, 1840) in Karasu River, Turkey”, Turk J.Vet Anim Sci, 26, (2002) ,983-991, Tübitak.

[120]. Tinkçi, M., “İkizcetepeler Baraj Gölü (Balıkesir) 'ndeki Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* (L.,1758) Populasyonunun Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar”, Balıkesir Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (2002).

[121]. Sası, H., Balık, S., “Topçam Baraj Gölü'ndeki (Aydın) Tatlısu Kefali' nin (*Leuciscus cephalus* (L., 1758) yas, büyüme ve cinsiyet oranları”, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, (2003), 20, 3-4, 503-515.

[122]. Uğurlu, H., S., Polat, N., “An investigation on Fish Fauna in Lake Simentit (Terme-Samsun)”.F.Ü.Fen ve Müh.Bil.Derg., (2003), 15(4),485-494.

[123]. Kara, C., Solak, K., “Sır Baraj Gölü (Kahramanmaraş)'nde Yasayan Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758)'nin Büyüme Özellikleri” KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, (2004), 7(2): 1-8.

[124]. Kalkan, E., Yılmaz, M., Erdemli, A., Ü., “Some biological properties of the *Leuciscus cephalus* (L., 1758) population living in Karakaya Dam Lake in Malatya (Turkey)”, Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, (2005), 29, 49-58.

[125]. Uğurlu, S., Polat N., “Miliç Irmağı (Terme,Samsun) Balık Faunası”. E.Ü.Su Ürünleri Dergisi, (2006), Cilt 23,Sayı (3-4):441-444.

[126]. Dulcic, J., Glamuzina, B., “Length-weight relationships for selected fish species from three eastern Adriatic estuarine systems (Croatia).” Journal of Applied Ichthyology, (2006), 22: 254-256.

[127]. Torcu-Koç, H., Erdoğan, Z., Tınkçı, M., Treer, T. “Age, Growth and Reproductive Characteristics of Chub, *Leuciscus Cephalus* (L., 1758) In The İkizcetepeler Dam Lake (Balıkesir)”, Turkey. J. Appl. Ichthyol. (2006), 1–6.

[128]. Stefanova, E., Uzunova, E., Hubenova, T., Vasileva, P., Terziyski, D., Iliev I., “Age And Growth Of The Chub, *Leuciscus Cephalus* L. From The Maritza River (South Bulgaria)”, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 14 (No 2), (2008), 214-220.

[129]. Bulut S., Mert, R., Algan, B., “Örenler Baraj Gölü (Afyonkarahisar)’nda Yaşayan Tatlısu Kefalinin (*Leuciscus cephalus* L., 1758) Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi”. 01-04 Temmuz 2009 Rize, XV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyum, (2009).

[130]. Britton, J., R. .Shepherd, J., S., “Biometric Data to Facilitate the Diet Reconstruction of Piscivorous Fauna”. *Folia Zoologica*, (2005), 54 (1-2), pp. 193-200.

[131]. Ergüden-Alagöz, S., Göksu, M., Y., L., Ergüden, D., “Seyhan Baraj Gölü’ndeki (Adana) Kızılgöz (*Rutilus rutilus* L., 1758) Populasyonunun Büyüklük Dağılımı ve Kondisyon Faktörünün Belirlenmesi Üzerine Bir Ön Çalışma”. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, (2006), Cilt/Volume 23, Ek/Suppl. (1/3): 333-335.



- [132]. Ergüden-Alagöz, S., Ergüden, D., Göksu, M., Y., L., “Seyhan Baraj Gölü’ndeki (Adana) Kızılgöz (*Rutilus rutilus* L., 1758)’ün Büyüme Özellikleri”. *Journal of Fisheries Sciences*, (2008), 2(1): 77-87
- [133]. Speczia’R, A., Tolg’, L., Bı’Ro’, P., “Feeding Strategy And Growth of Cyprinids in The Littoral Zone of Lake Balaton”. *Journal Of Fish Biology*, (1997) 51, 1109–1124.
- [134]. Karabatak, M., “Hirfanlı Barajı’ndaki Sudak *Stizostedion lucioperca* ve Sazan *Cyprinus carpio* Populasyonlarında En Küçük Av Büyüklüğü”. TÜBİTAK, (1977), TBAG-1973.
- [135]. Alpbaz, A.,G. and Hoşsucu, H., “Gölmarmara Sazanı’ nın (*Cyprinus carpio*, L.) Gelişmesi ve Vücut Yapısı Üzerine Bir Araştırma”. E.Ü. Ziraat Fakül. Dergisi, (1979), 16, 19-29.
- [136]. Sarıhan, E., Ö. “Toral, The First Results that had been Gathered After the Pike-Perch (*Lucioperca lucioperca*)L., 1758 Placed in Seyhan Dam Lake”. IV. Bilim Kongresi, (1973), 5-8 Kasım, Ankara.
- [137]. Erdem, Ü., “Eğirdir, Beyşehir ve Çavuşlu Gölleri’ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma”. *Doğu Bilim Dergi. Vet. ve Hay.* (1982a); 7: 167-173.
- [138]. Erdem, Ü., “Eber Gölü Sazan (*Cyprinus carpio* L.) Populasyonunda Büyüme Oranı ve Bazı Üreme Özellikleri” Selçuk Üniv. Fen Fak. Derg. Seri 3. Sayı: 2, (1982b), 91-105.
- [139]. Erdem, Ü., “Çavuşçu (Ilgın) Gölündeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)’ın Büyüme Oranları, Boy Ağırlık İlişkisi, Kondüsyon Katsayısı, ve Üreme Yaşı Üzerine Araştırmalar”. Ç.Ü. Fen Edebiyat Fak. Derg. (1983), Cilt:1 Sayı:1. 11-17.

- [140]. Erdem, Ü., “Beyşehir Gölü'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)' ın Büyüme Oranları, Boy-Ağırlık İlişkisi, Kondüsyon Katsayısı ve Üreme Yaşı Üzerine Araştırmalar”. Doğa Bilim Dergisi, (1984a), Seri A2 Cilt 8 Sayı:1, 61-65.
- [141]. Erdem, Ü., “Apa Baraj Gölü'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonunun Gelişmesi, Üreme Yaşı Kondüsyonu ve Meristik Özellikleri Üzerine Araştırmalar.” Ç.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Der. (1984b), No: 2, 31–41.
- [142]. Düzgüneş, E., “Investigation on Population Dynamics and Stocks Calculation of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) in Mogan Lake, (in Turkish)”. Doktora Tezi. A.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, (1985).
- [143]. Atalay, F., G.,. “Beytepe Göleti'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'ın Büyüme Oranlarının İncelenmesi”. Doğa Bilim Dergisi, (1985), 9 (3), 484–492.
- [144]. Karakoç, R., “Seyhan Baraj Gölü Sudak (*Stizestiedion lucioperca* (L.) 1758) ve Aynalı Sazan *Cyprinus carpio* (L.,) 1758) Populasyonlarının Gelişme Performansları İle Av Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma”, Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi, (1987), Adana, 56 s.
- [145]. Akyurt, İ., “Growth Properties of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populations in Almus Dam. Investigations on Length-Weigth Relationship, Condition and Reproduction Age, (in Turkish)”. Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi. (1987), 3.1.305–321.
- [146]. Balık, S., Ustaoglu, M., R., “Reproduction of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Population and Factors on Catch Product in Lake Gölcük (Bozdağ-Ödemiş), (in Turkish)”. VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi Tebliğler. (1987), Cilt II, 656–671.
- [147]. Erdem, Ü., “Tödürge Gölü'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonunun Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi”. Doğa TU Zooloji Derg. (1988), 12, 1: 32-47.

- [148]. İkiz, R., “Mamasın Baraj Gölü’ndeki Sudak (*Lucioperca lucioperca* L., 1758) Populasyonun Gelişmesi ve En Küçük Av Büyüklüğünün Saptanması”. Ç.Ü. Fen Edebiyat Fak. Fen Bil. Der. (1987), No:5, 85–103.
- [149]. Okumuş, İ., Tekelioğlu, N., “Sera Gölündeki Aynalı Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)’ların Büyüme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma”, Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, (1988), Cilt:3 Sayı: 1, Adana.
- [150]. Cengizler, İ., Erdem, Ü., “Hafik Gölü’ndeki (Sivas) Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonunun Bazı Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi”, DOĞA TU Zooloji D., (1989), 13, 3, 175-188.
- [151]. Çetinkaya, O., “Akşehir Gölü Sazan Populasyonu (*Cyprinus carpio* L., 1758) Üzerine Araştırmalar I. büyüme, boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon”. Turkish Journal of Zoology, (1992), 16, 13-19.
- [152]. Demirkalp (Aksun), F., Y., “Bafra Balık Gölleri (Balıkgölü-Uzungöl)’nde Yaşayan Sazan Balığı (*Cyprinus carpio* L., 1758)’nın Büyüme Özellikleri. Turkish Journal of Zoology, (1992), 16, 161-175.
- [153]. Erdem, Ü., Sarıhan, E., Cengizler, İ., Sağat, Y., “Aslantaş Baraj Gölü’nde (Adana) Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)’ın Büyüme ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi”. Fırat Üniv. XI. Biyoloji Kongresi, (1992), pp.77–87.
- [154]. Yerli, S., V., “Köyceğiz Lagün Sistemindeki (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758) Stokları Üzerine İncelemeler”, Doğa Türk Vet. ve Hay. Dergisi, (1992), 16, 1, 133–152.
- [155]. Bircan, R., Erdem, M., “Altınkaya Baraj Gölü’ndeki Sazan Balığının (*Cyprinus carpio* L., 1758) Gelişmesine İlişkin Bir Araştırma”. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, 8 Temmuz, (1994); 4: 12-20.

- [156]. Yılmaz, M., “Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale)'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L.,1758) ve İn Balığı (*Capoeta tinca* (Heckel, 1843))' nın Biyo-Ekolojik Özellikleri”, Doktora Tezi, G. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, (1994), Ankara.
- [157]. Çetinkaya, O., Sarı, M., Arabacı, M., Şen, F., Duyar, H. A., “Van Gölü Havzası Karasu Çayı Balık Popülasyonları Üzerine Araştırmalar”. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, (1995), 5(2):189-202s.
- [158]. Alp, A., “The Research of Economic Fish Populations (*Cyprinus carpio* L.,1758 and *Stizostedion lucioperca* L.,1758) in Gölhisar Lake, (in Turkish)”. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, (1994), 68s.
- [159]. Yerli, S., Zengin, M., “Çıldır Gölü (Ardahan, Kars)'ndeki *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)' nun Üremesi Üzerine Bir Araştırma”. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 22, (1998), 309–313.
- [160]. Alp, A., Balık, S., Akyürek, M., Akşehir Gölü sazan (*C. carpio* L., 1758) Populasyonunda Büyüme ve Üreme Özellikleri”. X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 6-8 Temmuz, Adana: (1999), 407-419.
- [161]. Balık, İ., Çubuk, H., “Condition factor and Size Distributions of Carp (*Cyprinus carpio* L.,1758) and Pike-perch (*Stizostedion lucioperca* L.,1758) Populations in Karacaören-I Dam, (in Turkish)”. X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. Adana, (1999), Cilt:2, 440–445.
- [162]. Alp, A., Balık, S., “Growth Conditions And Stock Analysis of The Carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus 1758) Population In Gölhisar Lake”. Turkish Journal Of Zoology, (2000), 24, 291–304.
- [163]. Karataş, M., “Investigations on the Reproduction Properties of the Common Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Population in Kazova Kaz Lake, Tokat, Turkey, (in Turkish)”. Turk. J. Vet. Anim. Sci., (2000), 24: 261-265.

- [164]. Demirkalp, F., Y., Saygı, Y., “Yeniçağa Gölü'nde Yaşayan Ekonomik Öneme Sahip Balık Türlerinin Büyüme ve Beslenme Özellikleri”. H.Ü. Araştırma Fonu Kesin Rapor, (2001).
- [165]. Demirkalp, F., Y., Gündüz, E., Bayarı, S., Çağlar, S., S., Saygı, Y., Kaynaş, S., “Çernek Gölü'nün Ekonomik Öneme Sahip Balık Populasyonları Ve Ekosistem Yapısı Üzerine Bazı Araştırmalar”. Tübitak, Tog-Tag/Tarp 2358, (2001).
- [166]. Özyurt, C., E., Avşar, D., “Seyhan Baraj Gölü Sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758)'ların Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi”, E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, (2001), Cilt:18, Sayı:3-4, 333-342.
- [167]. Özeren, S., C., “Taxonomy of İznik Lake Fishes and Investigation of the Bio-Ecological Dimension of *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (Carp), *Rutilus frisii* Nordmann, 1840 (Black Sea Roach) ve *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Big-Scaled Sand Smelt), (in Turkish)”. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, (2004), 224 s.
- [168]. Kırankaya, Ş., G., Ekmekçi, F., G., “Gelingüllü Baraj Gölü'nde Yaşayan Aynalı Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'ın Büyüme Özellikleri”, Turk J. Vet. Anim. Sci., 28, (2004), 1057-1064.
- [169]. Balık, İ., Çubuk, H., Özkök, R., Uysal, R., “Some characteristics and Size of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Population in the Lake Karamık (Afyonkarahisar/Turkey)”. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, (2006), 6: 112–122.
- [170]. Yılmaz, M., A. Gül, Ö. Saylar. “The Growth Features of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Living in Hirfanlı Dam Lake Kırşehir, (in Turkish)”. G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, (2007),. Cilt 27, Sayı 1, 37-57.

- [171]. Demirkalp, F., Y., “Growth Characteristics of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) in Liman Lake (Samsun, Turkey)”, Hacettepe Journal of Biology And Chemistry, Volume 35, Issue 1, January, (2007), Hacettepe J. Biol. & Chem., 2007, 35 (1), 1-8.
- [172]. Apaydın-Yağcı, M., Alp, A., Yeğen, V., Uysal, R., Yağcı, A., Ceylan, A., “Işıklı Gölü’ndeki (Çivril-Denizli) Sazan Populasyonu (*Cyprinus carpio* L., 1758)’nun Büyüme Özellikleri”, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, (2008), Cilt/Volume 25, Sayı/Issue (4): 337–341.
- [173]. Yağcı, A., Uysal, R., Yeğen, V., Çetinkaya, S., Cesur, M., Bostan, H., Yağcı, A., “İznik Gölü (Bursa) Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonunun Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi”, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, (2008), Cilt/Volume 25, Sayı/Issue (1): 19–25
- [174]. Özcan, G., Balık, S., “A Study On Freshwater Ichthyofauna of Kemer Reservoir and Akçay Stream of The Aegean Region, Turkey”, J. Black Sea/Mediterranean Environment, (2008), Vol.14:25-3.
- [175]. Yılmaz, S., Polat, N., “*Cyprinus Carpio* L., 1758 (Sazan)’Nun Yaş Tayini İçin Farklı Kemiksi Yapıların Değerlendirilmesi”, SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi (E-Dergi), (2008), 3(2) 149–161.
- [176]. Şen, F., Elp, M., “Karasu Çayı (Van) Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonunun Bazı Biyolojik Özellikleri”, Nobel International Journals, (2009), 2 (1): 31-34 - 01.01.2009 10:06:0.
- [177]. Bulut, S., Yılmaz, F., Alaş, A., Koyun, M., Solak, K., “Yedigöller (Yukarı Porsuk Havzası-Kütahya)’de Yaşayan *Carassius carassius* (L., 1758)’un Büyüme Özellikleri”, IX. Ulusal Su Ürünleri Semp.,(2009), 17-19 Eylül, 117-130.
- [178]. Balık, İ., Özkök, R., Çubuk, H. ve Uysal, R., “Investigation of Some Biological Characteristics of The Silver Crucian Carp, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) Population in Lake Eğirdir”, Turkish Journal of Zoology, (2004a), 28: 19–28.

[179]. Çınar, Ş., Çubuk, H., Özkök, R., Tümgelir, L., Çetinkaya, S., “Beyşehir Gölü’ndeki Gümüşü Havuz Balığı (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) Populasyonunun Büyüme Özellikleri”, Eğirdir Su Ürünleri Enstitüsü Yayınları, (2005).

[180]. Şaşı, H., “The Length and Weight Relations of Some Reproduction Characteristics of Prussian carp, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) in the South Aegean Region (Aydın-Turkey)”. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, (2008), 8: 87-92

[181]. Yılmaz, S., Yılmaz, M., Polat, N., “Altinkaya Baraj Gölü (Samsun)’ndeki (*Silurus glanis* L., 1758) Populasyonunda Yaş-Boy, Yaş-Ağırlık ve Boy-Ağırlık İlişkileri Üzerine Bir Araştırma”. SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi (E-Dergi), (2007), 2 (1): 18- 26.

[183]. Kessell, N., V., Dorenbosch, M., Spikmans, F., “First record of Pontian monkey goby, *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814), in the Dutch Rhine” Aquatic Invasions, (2009), Volume 4, Issue 2: 421-424.