

**T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KIZILIRMAK NEHRİ (NEVŞEHİR), AYHANLAR, DAMSA
VE TATLARIN BARAJ GÖLLERİ BALIK FAUNASININ
BELİRLENMESİ**

**Tezi Hazırlayan
Ayşegül DOĞAN**

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Ramazan MERT**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Kasım 2013
NEVŞEHİR**

Yrd. Doç. Dr. Ramazan MERT danışmanlığında **Ayşegül DOĞAN** tarafından hazırlanan "**Kızılırmak Nehri (Nevşehir), Ayhanlar, Damsa ve Tatların Baraj Gölleri Balık Faunasının Belirlenmesi**" başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

28/11/2013

JÜRİ

Başkan : Doç. Dr. Erdoğan ÇİÇEK

Üye : Yrd. Doç. Dr. Özlem FINDIK

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ramazan MERT

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 06.12.2013 tarih ve 33-02 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

6.12.2013

Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİM SAYFASI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada yer alan bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ve bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Ayşegül DOĞAN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin seçiminde, planlamasında ve yürütülmesinde beni yönlendiren, görüş ve önerileriyle karşılaştığım tüm sorunların çözülmesinde yardımcı olan, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen çok değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ramazan MERT' e en içten şükranlarımı sunarım.

Tezimin her aşamasında bilhassa arazi çalışmalarında yanımda olan, maddi manevi desteğini eksik etmeyen sevgili eşim Murat DOĞAN' a, çalışmalarım boyunca göstermiş oldukları sabır ve tahammülden dolayı biricik kızlarım Sevdener ve Betül'e, bilgi ve tecrübeleriyle, yapıcı eleştirileri ile devamlı yol gösterip beni teşvik eden abim Yrd. Doç. Dr. Mahmut DUYMUŐ 'a teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olup bana her konuda destek olan, dualarımı eksik etmeyip bu günlere gelmemi sağlayan biricik anne ve babama ayrıca kardeşim Mustafa'ya sevgi ve saygılarımı sunarım.

KIZILIRMAK NEHRİ (NEVŞEHİR), AYHANLAR, DAMSA ve TATLARIN BARAJ GÖLLERİ BALIK FAUNASININ BELİRLENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Ayşegül DOĞAN

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Kasım 2013

ÖZET

Bu çalışma; Ayhanlar, Damsa ve Tatların Baraj Gölleri ve Kızılırmak Nehri'nin Nevşehir il sınırları içinde kalan bölümünün balık faunasının günümüzdeki durumunun ortaya çıkarılması amacıyla Aralık 2011 - Kasım 2012 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırma alanlarını temsil edecek şekilde Ayhanlar Baraj Gölü'nde 3, Damsa Baraj Gölü'nde 3, Tatların Baraj Gölü'nde 1 ve Kızılmak'ta 4 istasyon olmak üzere toplam 11 istasyondan balık örnekleri toplanmıştır. Çalışma süresince 3 farklı familyaya ait 9 tür ve 1 alttür olmak üzere 10 takson tespit edilmiştir. Bunlar; Cyprinadae familyasından *Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Carrasius gibelio*, *Carrasius auratus*, *Squalius cephalus*, *Capoeta tinca*, *Barbus plebejus escherichi*, *Capoeta sieboldii*, Siluridae familyasından *Silurus glanis* ve Percidae familyasından *Sander lucioperca* türleridir.

Araştırma alanında yakalanan türlerin ve alttürlerin teşhisinde kolaylık sağlamak amacıyla familya, tür ve alttür düzeyinde, ayırıcı karakterlerden oluşan tayin anahtarı hazırlanmış ve tespit edilen balık türlerinin sistematik özellikleri belirlenerek önceki çalışmalarla karşılaştırılmaları yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler : *Balık faunası, Nevşehir, Kızılırmak Nehri, Ayhanlar Baraj Gölü, Damsa Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü.*

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Ramazan MERT

Sayfa Adeti : 89

**DETERMINATION OF FISH FAUNA OF THE KIZILIRMAK RIVER
(NEVŞEHİR), AYHANLAR, DAMSA AND TATLARIN DAM LAKES**

Ayşegül DOĞAN

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
November 2013**

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the freshwater fishfauna of the river Kızılırmak and Ayhanlar, Damsa and Tatlarin Dam Lakes. This study was conducted between November 2011 and December 2012. Nine species and one subspecies of three families have been identified in this study. These are *Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Carrasius gibelio*, *Carrasius auratus*, *Squalius cephalus*, *Barbus tauricus*, *Barbus plebejus escherichi*, *Capoeta sieboldii* of Cyprinidae family, *Silurus glanis* of Siluridae family and *Sander lucioperca* of Percidae family.

In order to facilitate the identification of genus of species and subspecies of the captured fishes in the field of research, the separator was prepared consisting of characters of species and subspecies level assigned to the key. Fish species were compared with previous studies by determining the systematic characteristics.

Keywords : *Fishfauna, Nevşehir, Kızılırmak River, Ayhanlar Dam Lake, Damsa Dam Lake, Tatlarin Dam Lake.*

Thesis Supervisor : Asst. Prof. Dr. Ramazan MERT

Page Number : 89

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	i
TEZ BİLDİRİM SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
RESİMLER LİSTESİ	xi
HARİTALAR LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
1. BÖLÜM	
GİRİŞ	1
2. BÖLÜM	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. BÖLÜM	
MATERYAL METOT.....	8
3.1. Çalışma Alanı.....	8
3.1.1. Kızılırmak Nehri	8
3.1.2. Damsa Baraj Gölü.....	10
3.1.3. Tatların Baraj Gölü	12
3.1.4. Ayhanlar Baraj Gölü	13
3.2. Örneklerin Yakalanması ve Muhafaza Edilmesi	15
3.3. Örneklerin Değerlendirilmesi	16
4. BÖLÜM	
BULGULAR.....	20
4.1. Balık Örneklerinin Sistemik Özellikleri	20
4.2. Araştırma Sahasında Saptanan Türlerin Tayin Anahtarı	22
4.2.1. Familya tayin anahtarı.....	22
4.2.2. Tür tayin anahtarı.....	23
4.2.2.1. Percidae.....	23
4.2.2.2. Siluridae	23

4.2.2.3. Cyprinidae.....	23
4.3. Tespit Edilen Taksonların Özellikleri.....	25
4.3.1. <i>Cyprinus carpio</i>	25
4.3.1.1. <i>Cyprinus carpio</i> 'nun sinonimleri	25
4.3.1.2. <i>Cyprinus carpio</i> 'nun diagnostik özellikleri	27
4.3.1.3. <i>Cyprinus carpio</i> 'nun morfolojik özellikleri.....	27
4.3.1.4. <i>Cyprinus carpio</i> 'nun coğrafik dağılımı	28
4.3.2. <i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı Sazan)	30
4.3.2.1. <i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı Sazan)' nun diagnostik özellikleri	32
4.3.2.2. <i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı Sazan)' nun morfolojik özellikleri.....	32
4.3.3. <i>Carassius gibelio</i>	34
4.3.3.1. <i>Carassius gibelio</i> ' nun sinonimleri.....	34
4.3.3.2. <i>Carassius gibelio</i> ' nun diagnostik özellikleri	35
4.3.3.3. <i>Carassius gibelio</i> ' nun morfolojik özellikleri.....	36
4.3.3.4. <i>Carassius gibelio</i> ' nun coğrafik dağılımı	36
4.3.4. <i>Carassius auratus</i>	37
4.3.4.1. <i>Carassius auratus</i> ' un sinonimi	38
4.3.4.2. <i>Carassius auratus</i> ' un diagnostik özellikleri	39
4.3.4.3. <i>Carassius auratus</i> ' un morfolojik özellikleri.....	39
4.3.4.4. <i>Carassius auratus</i> ' un coğrafik dağılımı	40
4.3.5. <i>Tinca tinca</i>	41
4.3.5.1. <i>Tinca tinca</i> ' nın sinonimleri	41
4.3.5.2. <i>Tinca tinca</i> ' nın diagnostik özellikleri	42
4.3.5.3. <i>Tinca tinca</i> ' nın morfolojik özellikleri.....	43
4.3.5.4. <i>Tinca tinca</i> ' nın coğrafik dağılımı	45
4.3.6. <i>Sander lucioperca</i>	45
4.3.6.1. <i>Sander lucioperca</i> ' nın sinonimleri	45
4.3.6.2. <i>Sander lucioperca</i> ' nın diagnostik özellikleri.....	46
4.3.6.3. <i>Sander lucioperca</i> 'nın morfolojik özellikleri	46
4.3.6.4. <i>Sander lucioperca</i> ' nın coğrafik dağılımı	48
4.3.7. <i>Capoeta sieboldii</i>	48
4.3.7.1. <i>Capoeta sieboldii</i> ' nin sinonimleri.....	48
4.3.7.2. <i>Capoeta sieboldii</i> ' nin diagnostik özellikleri.....	49

4.3.7.3. <i>Capoeta sieboldii</i> ' nin morfolojik özellikleri	50
4.3.7.4. <i>Capoeta sieboldii</i> ' nin coğrafik dağılımı	50
4.3.8. <i>Capoeta tinca</i>	51
4.3.8.1. <i>Capoeta tinca</i> 'nin sinonimleri	52
4.3.8.2. <i>Capoeta tinca</i> 'nin diagnostik özellikleri.....	53
4.3.8.3. <i>Capoeta tinca</i> 'nin morfolojik özellikleri	53
4.3.8.4. <i>Capoeta tinca</i> 'nin coğrafik dağılımı	54
4.3.9. <i>Barbus plebejus escherichi</i>	56
4.3.9.1. <i>Barbus plebejus escherichi</i> 'nin sinonimleri.....	56
4.3.9.2. <i>Barbus plebejus escherichi</i> 'nin diagnostik özellikleri.....	57
4.3.9.3. <i>Barbus plebejus escherichi</i> 'nin morfolojik özellikleri	58
4.3.9.4. <i>Barbus plebejus escherichi</i> 'nin coğrafik dağılımı	60
4.3.10. <i>Silurus glanis</i>	60
4.3.10.1. <i>Silurus glanis</i> ' in sinonimleri	60
4.3.10.2. <i>Silurus glanis</i> ' in diagnostik özellikleri	60
4.3.10.3. <i>Silurus glanis</i> ' in morfolojik özellikleri.....	61
4.3.10.4. <i>Silurus glanis</i> ' in coğrafik dağılımı	62
4.3.11. <i>Squalius cephalus</i>	63
4.3.11.1. <i>Squalius cephalus</i> ' un sinonimleri	63
4.3.11.2. <i>Squalius cephalus</i> ' un diagnostik özellikleri.....	65
4.3.11.3. <i>Squalius cephalus</i> ' un morfolojik özellikleri	66
4.3.11.4. <i>Squalius cephalus</i> ' un coğrafik dağılımı.....	66
5. BÖLÜM	
TARTIŞMA VE SONUÇ	69
5.1. <i>Barbus plebejus escherichi</i>	70
5.2. <i>Capoeta sieboldii</i>	71
5.3. <i>Capoeta tinca</i>	71
5.4. <i>Carassius auratus</i>	72
5.5. <i>Carassius gibelio</i>	73
5.6. <i>Cyprinus carpio</i>	73
5.7. <i>Sander lucioperca</i>	74
5.8. <i>Silurus glanis</i>	75
5.9. <i>Squalius cephalus</i>	76

5.10. <i>Tinca tinca</i>	77
KAYNAKLAR	80
ÖZGEÇMİŞ	89

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Örnekleme tarihleri ve istasyonlara ait koordinatlar.....	16
Tablo 4.1.	Lokaliteler itibariyle türlerin dağılımı	22
Tablo 4.2.	<i>Cyprinus carpio</i> 'da ölçülebilir morfolojik özellikler.....	29
Tablo 4.3.	<i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı Sazan)'da ölçülebilir morfolojik özellikler.....	33
Tablo 4.4.	<i>Carassius gibelio</i> 'da ölçülebilir morfolojik özellikler.....	37
Tablo 4.5.	<i>Carassius auratus</i> 'da ölçülebilir morfolojik özellikler	40
Tablo 4.6.	<i>Tinca tinca</i> 'da ölçülebilir morfolojik özellikler.....	44
Tablo 4.7.	<i>Sander lucioperca</i> 'da ölçülebilir morfolojik özellikler	47
Tablo 4.8.	<i>Capoeta sieboldii</i> 'de ölçülebilir morfolojik özellikler	51
Tablo 4.9.	<i>Capoeta tinca</i> 'da ölçülebilir morfolojik özellikler	55
Tablo 4.10.	<i>Barbus plebejus escherichi</i> 'de ölçülebilir morfolojik özellikler	59
Tablo 4.11.	<i>Silurus glanis</i> 'de ölçülebilir morfolojik özellikler.....	62
Tablo 4.12.	<i>Squalius cephalus</i> 'da ölçülebilir morfolojik özellikler.....	67

RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1.	Kızılırmak Nehri	10
Resim 3.2.	Damsa Baraj Gölü	11
Resim 3.3.	Tatların Baraj Gölü	13
Resim 3.4.	Ayhanlar Baraj Gölü	15
Resim 3.5.	Çalışmalarda kullanılan dijital kumpas	17
Resim 3.6.	Çalışmalarda kullanılan balık ölçüm tahtası	18
Resim 3.7.	Çalışmalarda kullanılan hassas terazi	18
Resim 3.8.	Balık örneklerinde ölçümü yapılan morfolojik karakterler.....	19
Resim 4.1.	<i>Cyprinus carpio</i>	26
Resim 4.2.	<i>Cyprinus carpio</i> farinks dişleri	27
Resim 4.3.	<i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı Sazan)	31
Resim 4.4.	<i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı Sazan) farinks dişleri	31
Resim 4.5.	<i>Carassius gibelio</i>	35
Resim 4.6.	<i>Carassius gibelio</i> farinks dişleri	35
Resim 4.7.	<i>Carassius auratus</i>	38
Resim 4.8.	<i>Carassius auratus</i> farinks dişleri	38
Resim 4.9.	<i>Tinca tinca</i>	42
Resim 4.10.	<i>Tinca tinca</i> farinks dişleri	42
Resim 4.11.	<i>Sander lucioperca</i>	46
Resim 4.12.	<i>Capoeta sieboldii</i>	49
Resim 4.13.	<i>Capoeta sieboldii</i> farinks dişleri	49
Resim 4.14.	<i>Capoeta tinca</i>	52
Resim 4.15.	<i>Capoeta tinca</i> farinks dişleri	52
Resim 4.16.	<i>Barbus plebejus escherichi</i>	57
Resim 4.17.	<i>Barbus plebejus escherichi</i> farinks dişleri	57
Resim 4.18.	<i>Silurus glanis</i>	60
Resim 4.19.	<i>Squalius cephalus</i>	65
Resim 4.20.	<i>Squalius cephalus</i> 'un farinks dişleri	65

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 3.1.	Kızılırmak Havzası.....	9
Harita 3.2.	Kızılırmak Nehri'ndeki istasyonları gösteren harita	9
Harita 3.3.	Damsa Baraj Gölü haritası	11
Harita 3.4.	Tatların Baraj Gölü haritası.....	12
Harita 3.5.	Ayhanlar Baraj Gölü haritası	14

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

m	Metre
m³	Metreküp
ha	Hektar
hm³	Hektometreküp
mm	Milimetre
cm	Santimetre
km²	Kilometrekare
g	Gram
(K)	Kuzey
(D)	Doğu
DSİ	Devlet Su İşleri
NaOH	Sodyum Hidroksit
A	Anal Yüzgeç
C	Kaudal Yüzgeç
D	Dorsal Yüzgeç
D₁	Birinci Dorsal Yüzgeç
D₂	İkinci Dorsal Yüzgeç
V	Ventral Yüzgeç
P	Pektoral Yüzgeç
FD	Farinks Dişleri
GÇ	Göz Çapı
VY	Vücut Yüksekliği
BB	Baş Boyu
L.lat.	Ligne Lateral
SB	Standart Boy
SD	Standart Sapma
AO	Aritmetik Ortalama
N	Numune
Min	Minimum
Mak	Maksimum

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Sulak alanlar gerek ekolojik gerekse ticari değeri yüksek, farklı türlerden binlerce canlının yaşamasına olanak sağladıklarından, tropik ormanlarla birlikte yeryüzünün en fazla biyolojik üretim yapan ekosistemleridir. Ayrıca karasal ve sucul ekosistemler arasında geçiş özelliği gösterdiklerinden her iki sistemden de etkilenirler. Su kalitesini arttırma, bitki ve hayvanlar için yaşam alanı sağlama, ekonomik değer sağlama, su içi bitkiler sayesinde fazla besin tuzlarını sistemden uzaklaştırma, taşkınları önleme ve iklimi yumuşatma gibi özellikleriyle ekosistemin önemli bir parçasıdırlar [1].

Türkiye'nin 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 [2]. Ayrıca ülkemizde dağlarda bulunan küçük göllerle birlikte 120'den fazla tabii göl ve bu göllerin dışında 706 adet baraj gölü ve çok sayıda akarsu bulunması nedeniyle ülkemiz büyük bir tatlı su zenginliğine sahiptir [3].

Tatlı su kaynakları bakımından fakir bir bölge olan Kapadokya sınırları içerisinde bulunan Damsa Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü, Ayhanlar Baraj Gölü ve Kızılırmak bu bölgenin en önemli sulak alanlarıdır. Kızılırmak Nehri ve çevresi, yaşama ortamlarının çeşitliliği, barındırdığı hayvan varlığı ve türlerin durumları ile çok sayıda uluslararası öneme sahip sulak alan kriterine uygun ekosistemlerdendir [4].

Kızılırmak Nehri taşıdığı su kapasitesi ve ihtiva ettiği balık popülasyonu açısından da Türkiye içsularında büyük bir önem taşımaktadır. Nehir üzerinde kurulan irili ufaklı çok sayıdaki baraj gölünün etkileri sonucunda balık popülasyonları ve bunların ekolojik özelliklerinde büyük değişiklikler olabileceği düşünülmektedir [5].

Ayrıca Kızılırmak Nehri ve yakın çevresinde yoğun olarak gerçekleştirilen çakıl çıkartılması balıklar ve diğer su canlıları için uygun habitatların yok olmasına neden olmaktadır. Kızılırmak nehrinin delta alanı içerisinde ve dışında bu sorun önemini korumaktadır [6]. Nehir etrafında yürütülen konvansiyonel tarım faaliyetlerinde bilinçsizce kullanılan kimyasal ilaç ve gübreler direkt olarak sulak alanlara bırakılmakta ve yılın büyük bir bölümünü bu sulak alanlarda geçiren bazı memeli türleri, balıklar ve kuşlar bu kimyasallardan olumsuz yönde etkilenerek yörenin ekolojik yapısının da hızla bozulmasına neden olmaktadır [7]. Bununla birlikte Tarım Bakanlığı'nın su ürünlerinin avlanmasına yönelik çıkartmış olduğu sirkülerin Kızılırmak'ta yeterince dikkate alınmadığı görülmüştür [8].

Biyolojik ve ekolojik yönden oldukça büyük öneme sahip olan tatlı sular doğal kaynaklardır. Bu doğal kaynaklardaki biyolojik çeşitliliğin korunması ve devamlılığının sağlanması açısından bu ortamlarda yaşayan canlı türlerinin tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır [9]. Yapılan birçok çalışmaya rağmen Türkiye'nin tatlı su balık faunası günümüzde hala tam manasıyla sonuçlandırılabilmiş değildir. Bu durumu Türkiye'nin iki kıtanın birleştiği, Boğazlar sistemi ve Tethys denizi gibi çok önemli oluşumların etkisi altında kalmış bir coğrafyaya sahip olması gibi nedenlerle açıklayabiliriz. Bu özel coğrafik koşulların yanı sıra, özellikle son 20-25 yılda ülkemizdeki gölet ve barajların hızla artması ve düzensiz şekilde balıklandırılmaları da türlerin doğal dağılım alanlarının oldukça karmaşık bir hal almasına yol açmıştır [10].

Yaptığımız literatür taramalarında seçilen lokalitelerde yaşayan balık türlerinin sistematığının belirlenmesi ile ilgili daha önce yapılmış herhangi bir bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışma ile Damsa Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü, Ayhanlar Baraj Gölü ve Kızılırmak Nehri'nin Nevşehir il sınırları içinde kalan bölümünün tatlı su balık faunasının günümüz taksonomik durumunun ortaya çıkarılması ve bundan sonra yapılacak benzer çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

2. BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye’de tatlı su balıkları ile ilgili ilk çalışma Abbolt (1835) tarafından yapılmış olup, bu araştırmacının, Trabzon ve Erzurum yöresindeki tatlı sularda alabalıkların (*Salmonidae*) varlıklarından söz ettiği bildirilmiştir [11].

1939 yılına kadar konu ile ilgili yapılan çalışmaların tamamı yabancı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Ancak yerli araştırmacılar 1940 ile 1949 yılları arasında konu ile ilgili olarak önemli araştırmalar yapmışlardır [12].

Sözer (1941,1942), Türkiye tatlı sularında yaşayan Kaya Balığı (*Gobiidae*) türleri ile Anadolu’nun değişik bölgelerindeki iç sulardan toplanan dişli sazan türleri [13]; Battalgil (1941, 1942, 1944), Anadolu’nun değişik bölgelerindeki iç sulardan toplanan balık türleri [14,15,16]; Kosswig ve Sözer (1945), Gölcük Gölü’nde (Isparta) yaşayan dişli sazan türleri [17]; Akşiray (1948-a,1948-b), Türkiye’nin tüm dişli sazan popülasyonları [18]; Geldiay ve Kosswig (1949), Eğirdir Gölü’nün balık faunası ve bu gölün rehabilitasyonu üzerine çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir [19].

1950-1970 yılları arasında kalan dönemde, yerli araştırmacıların bu konuya ilgisiz kaldıkları ve Türkiye tatlı su balık faunasının tespiti amacıyla yabancı bilim adamlarının çalışmalarının daha ağırlıklı olarak devam ettiği görülmüştür [20].

Bu çalışmalardan bazıları şunlardır;

Tortonese (1954), Alabalıklar üzerine bir araştırma yaparak Türkiye’de *Salmo trutta L.* türünün 4 (*Salmo trutta labrax*, *Salmo trutta macrostigma*, *Salmo trutta caspius*, *Salmo trutta abanticus*) alttür ile temsil edildiğini tespit etmiştir [21].

Slastenenko (1955-1956), “Karadeniz Havzası Balıkları” adlı eserinde Rusya tatlı su balıklarını ve Karadeniz Havzası’nın Rusya kıyılarını içine alan sahadaki balıkları incelemiştir. Slastenenko eserinde familya, cins, tür, alttür düzeyinde tayin anahtarları ve şekilleri vermiş; balıkların biyolojik, ekolojik, zoocoğrafik özelliklerini, taksonomik

karakterlerini ve ekonomik değerlerini ayrıntılı olarak anlatmıştır. Bu alışma, Türkiye’den kaynaklanan ve Rusya’da denize dökülen bazı akarsularımızın balık faunası açısından önemlidir [22].

Numann (1958), Anadolu’ nun çeşitli gllerinin limnolojik ve balıkçılık bakımından araştırılması ve gölde yaşayan sazanlar hakkında yaptığı çalışmasının ciddi bir kısmında Manyas Gölü’nün balıklarına değinmiştir. Bu alışmalar sonucunda 1959 yılında Milli Park kapsamına alınmıştır [23].

Ladiges (1960), Türkiye’de 1960 yılına kadar tespit edilmiş Cyprinidae familyası türlerinin sinonim listesini vermiştir [24].

Yerli araştırmacılar, 1970 yılından sonra, yaptıkları çalışmalar ile ülkemizin tatlı su balık faunası ile ilgili problemleri çözmeye çalışmışlardır [20].

Kuru (1975), Kura-Aras, Dicle-Fırat ve Karadeniz’e dökülen bazı akarsuların balık faunasını taksonomik ve zoocografik yönlerden incelemiştir. Yapmış olduğu bu çalışmada 14 familyaya ait 70 tür ve 26 alttür hakkında tayin anahtarı hazırlamıştır [25].

Geldiay ve Kelle (1978), Dicle Nehri ve kollarında yaşayan balıklar üzerinde sistematik ve ekolojik araştırmalar yaparak Dicle Nehri’nin yukarı kesiminden (Diyarbakır) ve Fırat’tan (Keban Baraj Gölü) yakalanan bir balık türünün (*Barbus subquincuncinatus*) ayrırcı karakterlerini bildirmişlerdir [26].

Erdemli (1982), Beyşehir Gölü’nden temin ettiği balık örneklerini inceleyerek Cyprinidae familyasından 6 tür, Cobitidae familyasından 1 tür tayin etmiştir [27].

Balık (1985), Trakya Bölgesi’nde yaşayan iç su balıklarının sistematik yönden yeniden incelemesini yapmış ve bölgedeki yayılış alanlarını belirlemiştir [28].

Balık (1988), araştırmasında Güney Anadolu Bölgesi tatlı su balıklarının sistematik durumlarını, çok sayıdaki materyale dayandırarak yeniden incelemiş ve Anadolu’daki

coğrafiik dağılımları yönünden yeni bulgular ilave etmiştir. Üç senelik dönem süresince topladığı 4596 örnek üzerinde 13 familyaya ait 28 cins, 32 tür ve 10 alt tür tespit etmiş ve bunlar arasında *Gasterosteus aculeatus* türü bölgenin iç sularından ilk defa rapor edilmiştir [29].

Kutrup (1993), Trabzon yöresindeki akarsu ve göllerde yaşayan balık türlerinin taksonomisi ve ekolojik özellikleri üzerine yapmış olduğu çalışmada 9 familyaya ait 17 tür ve 3 alttür olmak üzere 20 takson tespit etmiştir. Bunlardan *Lampetra (Eudontomyzon) mariae*, *Gasterosteus aculeatus*, *Atherina boyeri*, *Cobitis taenia*, *Cyprinus carpio* ve *Chondrostoma colchium* türlerini araştırma bölgesi için yeni kayıt olarak bildirmiştir [30].

Küçük (1997), Antalya Körfezi'ne dökülen derelerin balık faunası ve bazı ekolojik parametreleri üzerine çalışmalar yapmıştır [31].

Döngel ve Baysal (2001), Manyas Gölü'nde bulunan ekonomik değere sahip balıkları incelemişler ve biyolojik özelliklerini araştırmışlardır. Yapmış oldukları çalışma sonucunda 3 familyaya ait (Cyprinidae, Esocidae, Siluridae) 5 tür tespit etmişlerdir [32].

Turan (2003), Rize ve Artvin yöresinde yaşayan balıkları takso-ekolojik yönden incelemiştir [33].

Kuru (2004), yaptığı çalışmada Türkiye iç su balıklarının sistematığı konusunda 1856 yılından günümüze kadar yapılmış çok sayıdaki eseri incelemiş ve yaptığı değerlendirmeler sonucunda, Türkiye iç sularında 26 familyaya ait 236 tür ve alt türün yaşadığını saptamıştır [34].

Küçük ve İkiz (2004), çalışmalarında Antalya Körfezi'ne dökülen akarsuların balık faunasını belirlemiştir. Yapmış oldukları çalışma neticesinde 12 familyaya ait 24 tür ve 3 alt tür tespit etmişlerdir. Bu taksonlardan 10 tür ve 1 alt tür içeren Cyprinidae familyasının baskın olduğunu bildirmişlerdir. [35].

Turan ve ark. (2005), çalışmalarında *Knipowitschia longicaudata* türünü Manyas Gölü'nden ilk kez rapor etmişlerdir [36].

Alagöz (2005), Seyhan Baraj Gölü (Adana)'nden 920 örnek incelemiş, 8 familyaya ait 29 tür ve 3 alttür teşhis etmiştir [37].

Uğurlu (2006), Samsun ili tatlı su balık faunasının tespiti amacıyla yapmış olduğu çalışmasında 19 familyaya ait 48 tür ve 4 alttür teşhis etmiştir. [38].

Bostancı (2006), Seyhan, Ceyhan ve Asi nehirlerinde yaptığı çalışmada 14 familyaya ait 37 türün varlığını tespit etmiştir [39].

Sarı ve ark. (2006), Biga yarımadası tatlı su ihtiyofaunasını ve kommunitte özelliklerini belirlemek amacıyla, 16 farklı akarsudan 3893 örnek yakalamışlar ve incelemeler sonucunda 5 familyaya ait (Anguillidae, Salmonidae, Cyprinidae, Cobitidae, Gobiidae) 14 takson belirlemişlerdir [40].

İlhan (2006), Batı Karadeniz bölgesindeki tatlı su balık faunasının günümüzdeki durumunun ortaya çıkarılması amacıyla yapmış olduğu çalışma sonucunda 9 familyadan 28 tür ve 3 alttür olmak üzere 31 takson tespit etmiştir [41].

Demirci (2007), Göksu Çayı (Nurhak-Kahramanmaraş) balık faunasının tespiti amacıyla yapmış olduğu çalışmada 3 familyaya (Salmonidae, Cyprinidae ve Cobitidae) ait 5 tür ve 2 alttür belirlemiştir [42].

Tuncay (2007), Fethiye Körfezi'nin balık faunasını saptamak amacıyla gerçekleştirmiş olduğu çalışmada balık türlerini sistematik açıdan incelemiş ve toplam 58 familya'ya ait 153 tür saptamıştır. Bunlardan 7 tür kıkırdaklı (Elasmobranchii) ve 146 tür kemikli balıklar (Actinopterygii)'a aittir. Ayrıca elde edilen türlerin 21'inin lesepsiyen balık türü olduğu belirlenmiştir [43].

Uğurlu ve Polat (2007), Taşkelik Deresi'nde yaşayan balık türlerini ortaya çıkarmak amacıyla yapmış oldukları araştırmada 5 familyaya ait 9 tür tespit etmişlerdir [44].

Dağlı (2008), Kınacık Deresi ve Afrin ayı (Kilis) balık faunası ile ilgili yapmış olduğu çalışmada 11 balık türünün varlığını bildirmiş ve bu türlerin tanımlayıcı özelliklerini vermiştir [45].

İlhan ve Balık (2008), Batı Karadeniz bölgesi iç sularındaki tatlı su balık faunasının günümüzdeki taksonomik durumunu ortaya çıkarmak amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda 10 familyaya ait 30 tür ve 2 alttür olmak üzere 32 takson tespit etmişlerdir [46].

Plhan (2008), İkizdere ayı' nın balık faunasını belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırma sonucunda 2 familyaya ait 3 tür tespit etmiştir. Bunlar; *Leuciscus cephalus*, *Barbus plebejus escherichi* ve *Cobitis taenia*'dır [47].

Sungur (2009), Gaziantep ili tatlı su balık faunasını belirlemek için yapmış olduğu çalışmada balık örneklerini sistematik yönden inceleyerek 9 familyaya ait 37 tür tespit etmiştir [48].

Balaban (2010), Manyas Kuş Gölü'nün balık faunası ve türlerin bazı biyolojik özelliklerini belirlemek için yapmış olduğu çalışmada 4 familyaya ait 12 tür bildirmiştir [49].

Cengiz ve ark. (2011), Saroz Körfezi'nin balık faunasını tespit etmek için yapmış oldukları çalışma sonucunda 3 sınıfa ait 22 takım, 59 familyaya ait 124 tür tanımlamıştır. Bu türlerin 28'i kıkırdaklı, 96'sı ise kemikli balıktır [50].

Yine burada bahsedilmeyen dar kapsamlı çok sayıda konu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

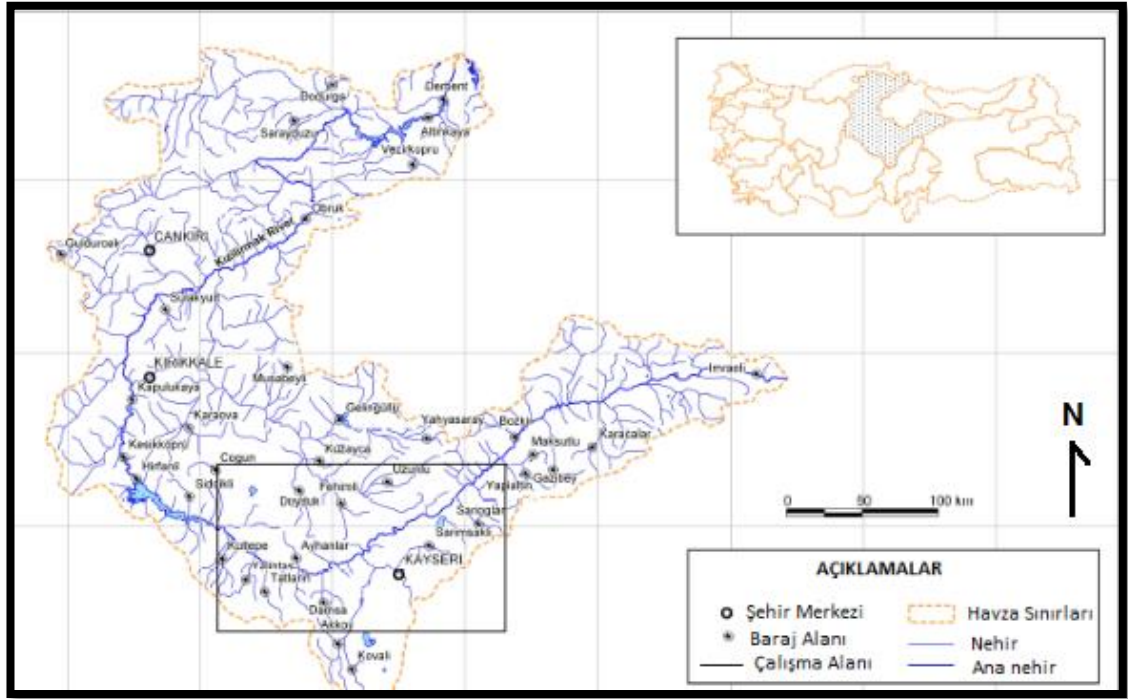
3. BÖLÜM

MATERYAL METOT

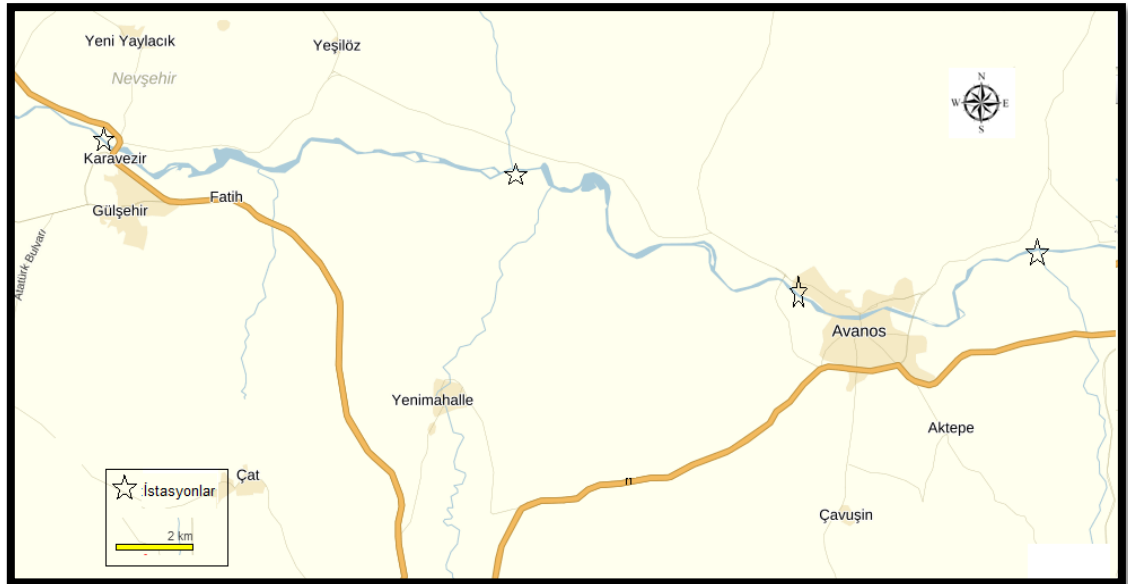
3.1. Çalışma Alanı

3.1.1. Kızılırmak Nehri

Kızılırmak Nehri Türkiye topraklarından doğarak yine Türkiye topraklarından denize dökülen en uzun akarsudur. Adını akarsu yatağının tabanında bulunan, 3. zaman ortalarında çökelmiş kırmızı renkteki kumlu-killi tortudan alan nehrin uzunluğu 1355 km'dir. Nehir, İç Anadolu'nun en doğusundaki Sivas ilinde Kızıldağ'ın güney yamaçlarından yaklaşık 39,8° kuzey 38,8° doğu noktasından doğar, ilk önce batı ve güney batıya 38,7° kuzey 34,8° doğuya kadar akar, daha sonra yay şeklinde biçimlenir. Önce batıya, daha sonra kuzey doğudaki Tuz Gölü'nü geçerek kuzeybatıya doğru akar. Daha sonra kuzey ve kuzeydoğuya yönelir. Burada Delice Irmağı ile 40,47° doğu 34,14° batı noktasında birleşir. Sonra zikzaklar çizerek kuzeybatıya akar. 41,10° doğu 34,42° batıda Devrez Nehri ile birlikte akar ve kuzeydoğuya doğru döner. Sonuçta Karadeniz'e 41,72° kuzey 35,95° doğu noktasında boşalır. Sırasıyla Sivas, Kayseri, Nevşehir, Kırşehir, Kırıkkale, Ankara, Çankırı, Çorum ve Samsun illerinden geçerken çok sayıda dere ve çayın sularını toplayarak Bafra Burnu'ndan Karadeniz'e ulaşır (Harita 3.1). Başlıca kolları Delice, Devrez ve Gökırmak'tır. Yağmur ve kar sularıyla beslenen nehrin rejimi düzensizdir. Temmuz ve Şubat arasında düşük su düzeyinde akan nehir, Mart ayında hızla kabarmaya başlar ve Nisan ayında en yüksek su düzeyine ulaşır. Nehir üzerine 9 baraj yapılmıştır. Bunlar Kayseri ilinde Sarioğlan ve Yamula, Ankara yakınlarındaki Kesikköprü, Hirfanlı ve Kapulukaya barajları ile nehrin Bafra Ovası'na kurulmuş Altinkaya ve Derbent, Çorum ilinde Obruk barajlarıdır. Son olarak Kayseri-Nevşehir il sınırında olan Bozca (Bayramhacılı) Barajı yapılarak 2011 yılı içerisinde su tutumuna başlanılmıştır [51].



Harita 3.1. Kızılırmak Havzası



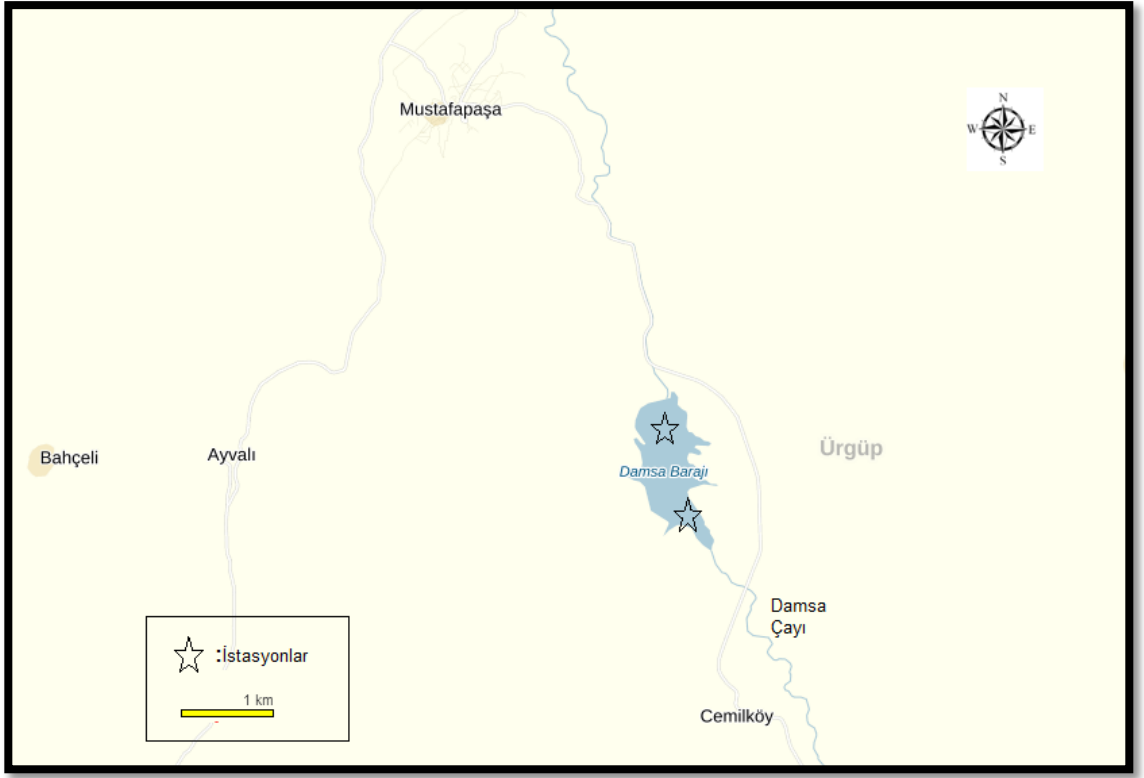
Harita 3.2. Kızılırmak Nehri'ndeki istasyonları gösteren harita



Resim 3.1. Kızılırmak Nehri

3.1.2. Damsa Baraj Gölü

Tatlı su kaynakları bakımından fakir bir bölge olan Kapadokya’da bulunan Damsa Baraj Gölü Kızılırmak Havzası’nda Damsa Çayı’ndan beslenmektedir (Harita 3.3). Ürgüp ilçesine 7 km uzaklıkta olan Damsa Baraj Gölü $38^{\circ} 32' 54,21''$ kuzey enlemi ile $34^{\circ} 55' 24,66''$ doğu boylamları arasında Mustafapaşa Kasabası ile Taşkınpaşa Köyü arasında 34,5 m yüksekliğinde, zonlu toprak dolgu tipinde, sulama ve taşkınları önlemek için inşa edilmiştir. 1971 yılında işletmeye açılan barajın göl hacmi $7,12 \text{ hm}^3$, sulama sahası 709 ha, denizden yüksekliği 1223 m ve maksimum derinliği 22 m’dir (Resim 3.2) [52].



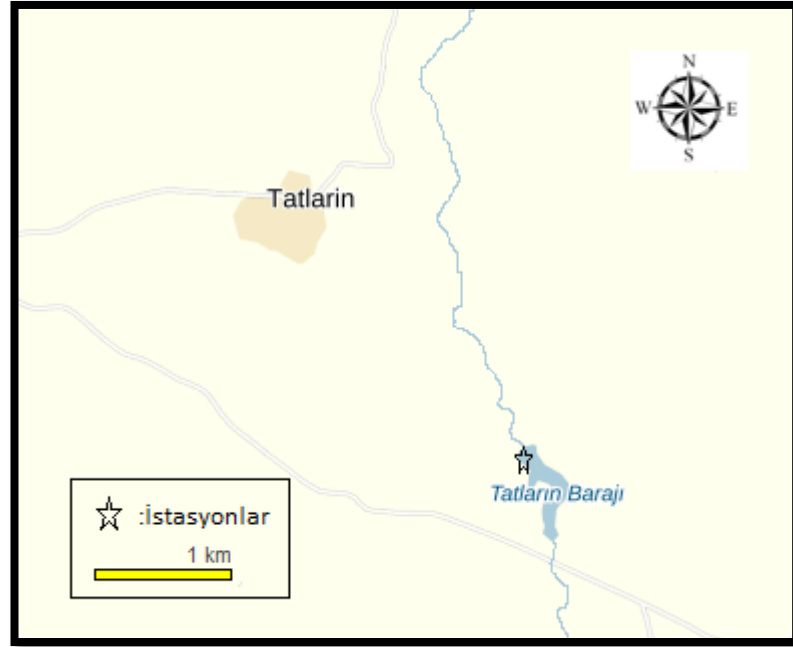
Harita 3.3. Damsa Baraj Gölü haritası



Resim 3.2. Damsa Baraj Gölü

3.1.3. Tatlarin Baraj Gölü

Tatlarin Barajı, Nevşehir ilinde, Derinöz Çayı üzerinde, sulama amacı ile 1964 - 1966 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır. Tatlarin Baraj Gölü 38° 37' 2,18'' kuzey enlemi ile 34° 29' 30,91'' doğu boylamları arasında Tatlarin Kasabası ile İnallı Köyünün arasında yer almaktadır (Harita 3.4). Toprak ve kaya gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 350.000 m³, akarsu yatağından yüksekliği 46 m, normal su kotunda göl hacmi 2,20 hm³, normal su kotunda göl alanı 0,15 km²'dir. 174 hektarlık bir alana sulama hizmeti vermektedir (DSİ 2012) (Resim 3.3) [53].

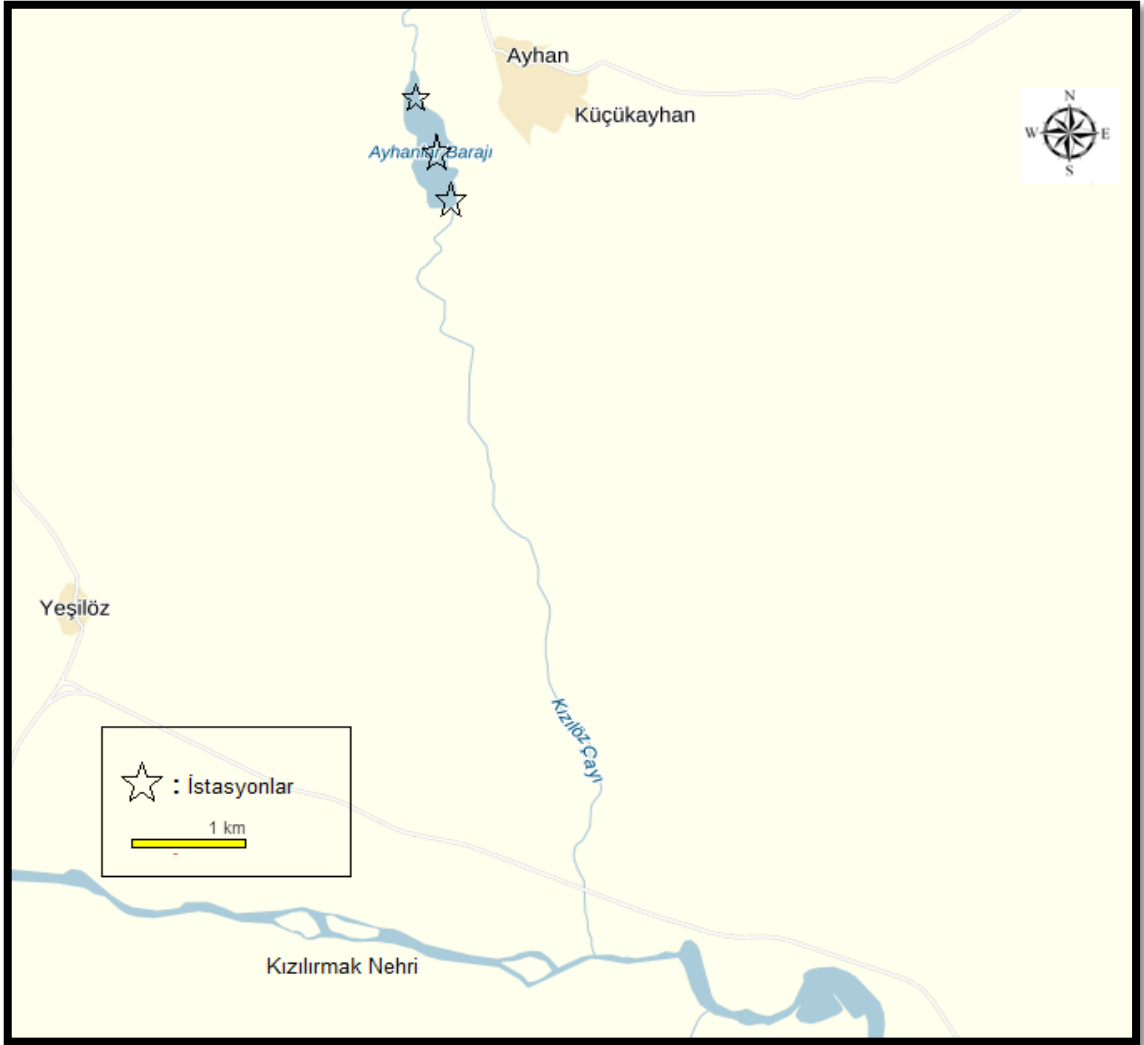




Resim 3.3. Tatlarin Baraj Gölü

3.1.4. Ayhanlar Baraj Gölü

Ayhanlar Barajı, Nevşehir'de, Kızılöz Deresi üzerinde, sulama amacıyla 1996-2000 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır. Ayhanlar Baraj Gölü 38° 49' 11,56'' kuzey enlemi ile 34° 43' 14,99'' doğu boylamları arasında Ayhan ve Küçükayhan köylerinin batısında yer almaktadır (Harita 3.5). Toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 1.200.000 m³, akarsu yatağından yüksekliği 44 m, normal su kotunda göl hacmi 21,87 hm³, normal su kotunda gölalanı 2,02 km²'dir. Baraj 1.773 hektarlık bir alana sulama hizmeti vermektedir (DSİ 2012) (Resim 3.4) [54].



Harita 3.5. Ayhanlar Baraj Gölü haritası



Resim 3.4. Ayhanlar Baraj Gölü

3.2. Örneklerin Yakalanması ve Muhafaza Edilmesi

Araştırma materyalleri Aralık 2011-Kasım 2012 tarihleri arasında Damsa Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü, Ayhanlar Baraj Gölü ve Kızılırmak Nehri'nin Nevşehir il sınırları içinde kalan bölümünden yakalanan balıklardan oluşturulmuştur (Tablo 3.1). Balık örnekleri belirlenen istasyonlardan çeşitli göz açıklığına sahip fanyalı, serpmeye, galsama ağlar ve farklı tipte oltalar kullanılarak yakalanmıştır. Yakalanan balıklar zedelenmeden ve düzgün bir şekilde, içinde bol miktarda buz bulunan kapalı kaplara yerleştirilerek Nevşehir Üniversitesi Hidrobiyoloji Araştırma Laboratuvarı'na getirilmiştir. Burada metrik ve meristik incelemeleri ile sistematik değerlendirmeleri yapıldıktan sonra çeşme suyunda yıkanıp % 4'lük formaldehit çözeltisi içinde muhafaza edilmiştir. Örneklerin siyahlaşmasına ve zamanla renklerinin kaybolmasına neden olan formaldehitin asidik özelliğini etkisiz hale getirmek için % 4'lük formaldehit çözeltisinin her 5 litresine 16 g boraks eklenmiştir. Balık numunelerinin yakalandığı yer, yakalanma tarihi ve tür isimlerini içeren etiketler hazırlanıp, tespit edilen balıkların muhafaza edildikleri kaplara yapıştırılmıştır.

Balık tür ve alttürlerinin teşhisinde Kuru (1980), Balık ve Ustaoglu (1992), Geldiay ve Balık (1999), Nelson (1994), Kottelat ve Freyhof (2007)' un yaptıkları tayin anahtarları ve yayınlardan yararlanılmıştır [55,56,57,58,59].

Tablo 3.1. Örnekleme tarihleri ve istasyonlara ait koordinatlar

Tarih	Bölge	Koordinat
01.12.2011	Damsa Baraj Gölü/Mustafapaşa	38° 32' 31,8'' (K) 34° 55' 35,02'' (D)
12.11.2011	Damsa Baraj Gölü/Mustafapaşa	38° 33' 5,23'' (K) 34° 55' 14,63'' (D)
21.11.2011	Tatların Baraj Gölü/Acıgöl	38° 37' 7,97'' (K) 34° 29' 27,2'' (D)
16.03.2012	Sarıhıdır Köyü (Kızılırmak)/Ürgüp	38° 44' 0,47'' (K) 34° 55' 42,13'' (D)
25.03.2012	Avanos (Kızılırmak)	38° 43' 4,54'' (K) 34° 51' 7,12'' (D)
01.04.2012	Ayhanlar Baraj Gölü/Büyükayhan Köyü	38° 48' 52,43'' (K) 34° 43' 29,51'' (D)
16.04.2012	Gülşehir (Kızılırmak)	38° 44' 52,41'' (K) 34° 38' 18,82'' (D)
05.06.2012	Ayhanlar Baraj Gölü/Büyükayhan Köyü	38° 50' 11,15'' (K) 34° 42' 57,99'' (D)
07.06.2012	Damsa Baraj Gölü/Mustafapaşa	38° 32' 49,77'' (K) 34° 55' 16,48'' (D)
12.07.2012	Avanos (Kızılırmak)	38° 43' 4,54'' (K) 34° 51' 7,12'' (D)
01.08.2012	Sarıhıdır Köyü (Kızılırmak)/Ürgüp	38° 44' 0,47'' (K) 34° 55' 42,13'' (D)
12.09.2012	Gülşehir (Kızılırmak)	38° 44' 52,41'' (K) 34° 38' 18,82'' (D)
17.09.2012	Gülşehir-Avanos arası (Kızılırmak)	38° 45' 10,78'' (K) 34° 42' 39,76'' (D)
01.11.2012	Avanos (Kızılırmak)	38° 43' 4,54'' (K) 34° 51' 7,12'' (D)
25.11.2012	Ayhanlar Baraj Gölü/Büyükayhan Köyü	38° 49' 30,47'' (K) 34° 43' 23,95'' (D)

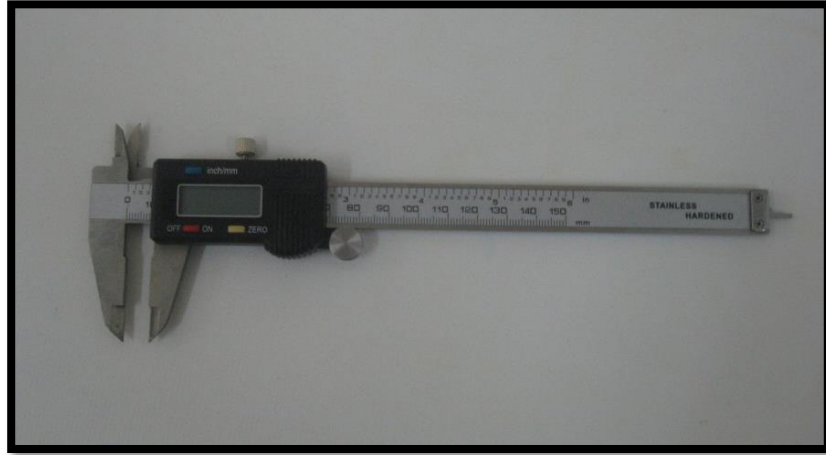
3.3. Örneklerin Değerlendirilmesi

Laboratuvara getirilen balık örneklerinin fotoğrafları Canon 600D marka fotoğraf makinası ile çekildikten sonra vücut renkleri, desenleri, benekleri ve bantları not edilmiştir. Her balık örneğinde dorsal, anal, kaudal yüzgeç ışınları sayılarak not edilmiştir.

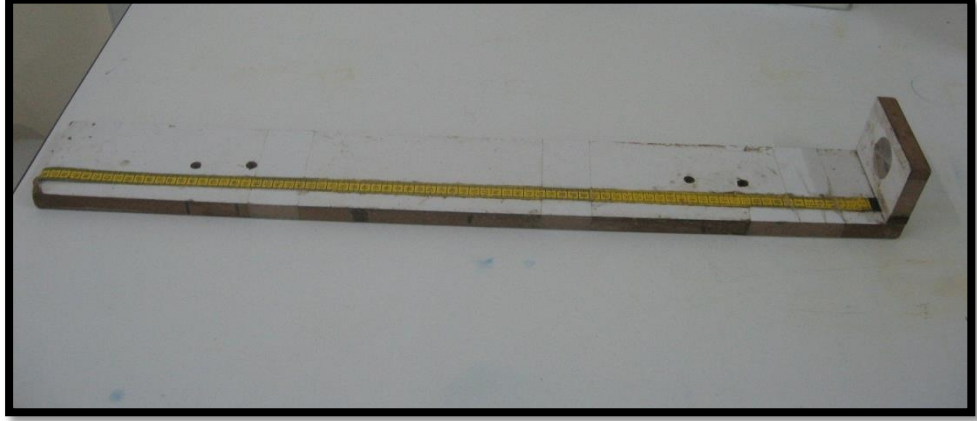
Cyprinidae familyasına ait türlerin teşhisinde önemli bir yer tutan farinks dişleri özenle çıkarılarak, % 4'lük NaOH çözeltisinde 10-30 dakika bekletilmiş, sırayla alkol ve saf sudan geçirildikten sonra, binoküler mikroskop altında sayıları ve şekilleri tespit edilmiş ve fotoğrafları çekildikten sonra ağzı kilitli poşetlere konularak muhafaza altına alınmıştır.

Metrik ölçümlerde milimetrik ölçüm tahtası ve 0,05 mm hassasiyetli olan dijital kumpas kullanılmıştır (Resim 3.5 ve Resim 3.6). Ölçümü yapılan metrik karakterler resim 3.8'de gösterilmiştir. Örneklerin total ağırlıkları Hana marka 1 g hassasiyetine sahip terazide tartılmıştır (Resim 3.7).

Her tür için morfolojik karakterlerin minimum, maksimum değerleri ve standart sapmaları tablolar halinde verilmiştir.



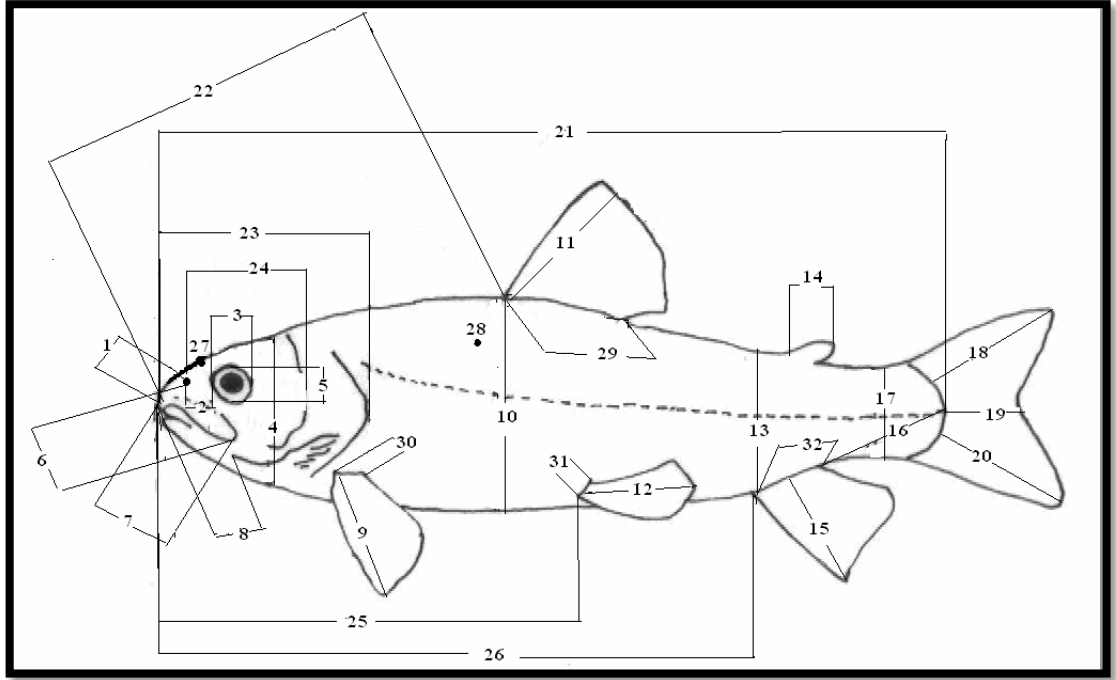
Resim 3.5. Çalışmalarda kullanılan dijital kumpas



Resim 3.6. Çalışmalarda kullanılan balık ölçüm tahtası



Resim 3.7. Çalışmalarda kullanılan hassas terazi



Resim 3.8. Balık örneklerinde ölçümü yapılan morfolojik karakterler

Resim 3.8’de; 1. Burun uzunluğu, 2. Gözle burun arası uzunluk, 3. Göz çapı, 4. Baş yüksekliği, 5. Vücuda yatay pozisyonda göz çapı, 6. Üst çene uzunluğu, 7. Alt çene uzunluğu, 8. Operkulumun başlangıcı ile üst çene arası uzunluk, 9. Pektoral yüzgeç yüksekliği, 10. Vücut yüksekliği, 11. Dorsal yüzgeç yüksekliği, 12. Ventral yüzgeç yüksekliği, 13. Anal yüzgeç başlangıç alınarak vücut yüksekliği, 14. Yağ yüzgeci yüksekliği, 15. Anal yüzgeç yüksekliği, 16. Kuyruk sapı uzunluğu, 17. Kuyruk sapı yüksekliği, 18. Kuyruk yüzgeci üst lob uzunluğu, 19. Kuyruk sapı ve kuyruk çatalı uzunluğu, 20. Kuyruk yüzgeci alt lob uzunluğu, 21. Standart boy, 22. Predorsal uzunluk, 23. Baş boyu. 24. Premaxil ile preoperculum arası uzunluk, 25. Preventral uzunluk, 26. Preanal uzunluk, 27. Baş bölgesinden vücut genişliği, 28. Karın bölgesinden vücut genişliği, 29. Dorsal yüzgeç uzunluğu, 30. Pektoral yüzgeç uzunluğu, 31. Ventral yüzgeç uzunluğu, 32. Anal yüzgeç uzunluğunu göstermektedir.

4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Balık Örneklerinin Sistematik Özellikleri

Araştırma kapsamında Kızılırmak Nehri, Damsa Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü ve Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplam 3 familyaya ait 9 tür ve 1 alttür olmak üzere 10 takson tespit edilmiştir.

Tespit edilen tür ve alttürler Nelson (1994)'daki taksonomik kategoriler esas alınarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır [58].

Regnum	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata (Craniata)
Superclassis	: Gnathostomata
Classis	: Actinopterygii
Subclassis	: Neopterygii
Division	: Teleostei
Subdivision	: Euteleostei
Superorder	: Ostariophysi
Order	: Cypriniformes
Subordo	: Cyprinoidei
Familia	: Cyprinidae
Genus	: <i>Cyprinus</i> Linnaeus, 1758
Species	: <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758
Genus	: <i>Tinca</i> Cuvier, 1817
Species	: <i>Tinca tinca</i> Linnaeus, 1758
Genus	: <i>Carassius</i> Jarocki, 1822
Species	: <i>Carassius gibelio</i> Bloch, 1783
Species	: <i>Carassius auratus</i> Linnaeus, 1758
Genus	: <i>Leuciscus</i> Cuvier, 1816

Species : *Squalius cephalus* Linnaeus, 1758
Genus : *Barbus* Cuvier, 1817
Species : *Barbus plebejus* Bonaparte, 1832
Subspecies : *Barbus plebejus escherichi* Steindachner, 1897
Genus : *Capoeta* Cuvier-Valenciennes, 1842
Species : *Capoeta sieboldii* Steindachner, 1864
Species : *Capoeta tinca* Heckel, 1843
Order : Siluriformes
Familia : Siluridae
Genus : *Silurus* Linnaeus, 1758
Species : *Silurus glanis* Linnaeus, 1758
Order : Perciformes
Suborder : Percoidei
Familia : Percidae
Genus : *Stizostedion* Linnaeus, 1758
Species : *Sander lucioperca* Linnaeus, 1758

Tablo 4.1. Lokaliteler itibariyle türlerin dağılımı

Balık Türü	Tatların Baraj Gölü	Damsa Baraj Gölü	Ayhanlar Baraj Gölü	Kızılırmak Nehri
<i>Carassius gibelio</i>	X			
<i>Carassius auratus</i>	X			
<i>Cyprinus carpio</i>	X	X	X	X
<i>Cyprinus carpio</i> (Aynalı sazan)	X		X	
<i>Tinca tinca</i>		X		X
<i>Sander lucioperca</i>		X		
<i>Capoeta sieboldii</i>				X
<i>Capoeta tinca</i>			X	X
<i>Barbus plebejus escherichi</i>				X
<i>Silurus glanis</i>				X
<i>Squalius cephalus</i>			X	X

4.2. Araştırma Sahasında Saptanan Türlerin Tayin Anahtarı

Farklı kaynaklarda verilen bilgiler doğrultusunda Nevşehir İli Balık Faunası Tayin Anahtarı aşağıdaki şekilde hazırlanmıştır.

4.2.1. Familya tayin anahtarı

1- 2 adet dorsal yüzgeç vardır.....>2

- 1 adet dorsal yüzgeç vardır.....>3

2- İki dorsal yüzgeç arasındaki mesafe çok dardır veya iki yüzgeç birbiriyle birleşmiş durumdadır. Birinci dorsal yüzgeçte 7'den fazla diken radius, ikinci dorsalde ise 12'den fazla yumuşak radius vardır. Göz çapı baş boyundan 4 defa fazla bulunur. Vücudun yan taraflarında bant yoktur.....**Percidae**

3- Ağızda iki çift, bir çift bıyık bulunur veya hiç bıyık bulunmaz; vücutları pulludur ve pullar iyi gelişmiştir. Dorsal yüzgeçte birkaç tane diken radius bulunur.....**Cyprinidae**

- Dorsal yüzgeçte diken radius bulunmaz.....>4

4- Dorsal yüzgeç çok küçülmüş olup ancak 3-5 adet yumuşak radius ihtiva eder**Siluridae**

4.2.2. Tür tayin anahtarı

4.2.2.1. Percidae

Vücut alçak yapılı, baş sivri bir müzoya sahiptir. 1. Dorsalin üzerinde boyuna olarak sıralanmış çok sayıda koyu lekeler bulunur. Ağızda köpek dişleri vardır.....**Sander lucioperca**

4.2.2.2.Siluridae

Anal yüzgeçte 40'tan fazla dallanmış ışın bulunur. Dorsal yüzgeç 3-5 adet dallanmış ışın ihtiva eder. Ağız etrafında 3 çift bıyık bulunur.....**Silurus glanis**

4.2.2.3.Cyprinidae

1- Ağızda bir çift bıyık vardır.....>2

- Ağızda bıyık bulunmaz.....>3

2- Farinks dişleri bir sıralıdır.....**Tinca tinca**

3- Vücut kalın yapılı olup, maksimal yüksekliği kuyruksuz boyda 3-3,5 defa bulunur. Anal yüzgecin serbest kenarı özellikle yaşlı bireylerde yuvarlaktır, pulların kenarları

- küçük noktalar şeklindeki pigment taneleri ile çevrenmiştir. Dudaklar iyi gelişmemiştir.....*Squalius cephalus*
- Dudaklar iyi gelişmiş ve etlidir.....>4
- 4-** Farinks dişleri 3 sıralıdır. Ağızda iki çift bıyık bulunur.....*Cyprinus carpio*
- Ağızda bıyık bulunmaz.....>5
- 5-** Farinks dişleri bir sıralıdır. Ağızda bıyık bulunmaz. Sırt siyahımsı kurşuni, karın parlaktır*Carassius gibelio*
- Vücut rengi turuncu, gümüşü, kahverengi, beyaz veya bütün renklerin karışımını taşır.....>6
- 6-** Farinks dişleri bir sıralıdır. Ağızda bıyık bulunmaz.....*Carassius auratus*
- Ağız köşelerinden çıkan bir çift bıyık bulunur.....>7
- 7-** Birinci solungaç yayındaki solungaç dikenlerinin sayısı 25-30 arasında değişir. Alt dudak etli ve saçaklıdır. Ligne lateral pul sayısı 55-58'dir. Ağız köşelerinden çıkan bir çift bıyık bulunur.....*Capoeta sieboldii*
- Ağız köşelerinden çıkan iki çift bıyık bulunur.....>8
- 8-** Dudaklar iyi gelişmemiştir. Alt çene keratinleşmiş bir kılıfla örtülü olup, ağız enine yarık şeklindedir. Vücutta benekler yoktur. Ligne lateraldeki pul sayısı 80'den azdır.....*Capoeta tinca*
- Ligne lateraldeki pul sayısı hiçbir zaman 63'ten fazla değildir.....>9

- 9- Dorsal yüzgecin serbest kanarı iyice içe doğru kavis yapar. Sırtta iyi gelişmiş bir karina vardır. Vücut ile dorsal, anal ve kaudal yüzgeçler üzerinde daima düzensiz şekilli koyu lekeler vardır*Barbus plebejus escherichi*

4.3. Tespit Edilen Taksonların Özellikleri

- 4.3.1. Familia** : Cyprinidae
Genus : Cyprinus Linnaeus,1758
Species : *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758
Türkçe Adı : Sazan Balığı

4.3.1.1. *Cyprinus carpio*'nun sinonimleri

- Cyprinus cirrosus* Schaeffer,1760
Cyprinus rex cyprinorum Bloch, 1782
Cyprinus nudus Bloch, 1784
Cyprinus alepidotus Bloch, 1784
Cyprinus regius Nau, 1791
Cyprinus carpio var. *caspius* Walbaum, 1792
Cyprinus rex Walbaum, 1792
Cyprinus macrolepidus Meidinger, 1794
Cyprinus specularis La Cepede, 1803
Cyprinus coriaceus La Cepede, 1803
Cyprinus viridescens La Cepede, 1803
Cyprinus rondeletii Shaw, 1804
Cyprinus macrolepidus Hartmann, 1827
Cyprinus carpio var. *lacustris* Fitzinger, 1832
Cyprinus regina Bonaparte, 1836
Cyprinus hungaricus Heckel, 1836
Cyprinus elatus Bonaparte, 1836
Cyprinus nordmannii Valenciennes, 1842
Cyprinus angulatus Heckel, 1843

Cyprinus thermalis Heckel, 1843
Cyprinus festetitzii Bonaparte, 1845
Cyprinus vulgaris Rapp, 1854
Cyprinus carpio var. *gibbosus* Kessler, 1856
Cyprinus bithynicus Richardson, 1856
Cyprinus acuminatus Heckel & Kner, 1858
Cyprinus carpio var. *elongatus* Walecki, 1863
Cyprinus carpio var. *monstrosus* Walecki, 1863
Cyprinus carpio var. *oblongus* Antipa, 1909
Cyprinus carpio anatolicus Hanko, 1924
Cyprinus carpio morpha *aralensis* Spiczakow, 1935
Cyprinus carpio fluviatilis Pravdin, 1945
Cyprinus carpio morpha *brevicirri* Misik, 1958
Cyprinus carpio morpha *longicirri* Misik, 1958



Resim 4.1. *Cyprinus carpio*



Resim 4.2. *Cyprinus carpio* farinks dişleri (38° 37' 7,97" (K) 34° 29' 27,2" (D))

4.3.1.2. *Cyprinus carpio*'nun diagnostik özellikleri

D: IV 19-20, A: III 5, V: II 8, P: I 14 ışın mevcuttur.

FD= 1.1.3-3.1.1

Ligne lateral pul sayısı 37-38'tir.

4.3.1.3. *Cyprinus carpio*'nun morfolojik özellikleri

Başı büyük, burun ucu yuvarlaktır. Gözler normal büyüklüktedir, irisin etrafı siyah ve sarı renkli pigmentlerle çevrenmiştir. Büyük ve terminal konumlu olan ağız, at nalı görünümünde ve protraktıl yapıdadır. Dudaklar kalın, iyi gelişmiş ve etlidir. İki çift bıyık taşır, bir çift ağız köşelerinden bir çift üst dudak üzerinden çıkar. Anterior bıyığın serbest ucu gözün anteriorundan indirilen dikmeye ulaşmaz. Posterior bıyığın serbest ucu gözün anteriorundan indirilen dikmeyi geçer, gözün ortasından indirilen dikmeye ulaşmaz. İki çift burun deliği vardır, burun delikleri birbirine bitişiktir (Resim 4.1 ve Resim 4.2) [38].

Oval şekilli ve lateral olarak yassılaştırmış vücut, kenarı siyah pigmentlerle çevrili iri sikloit kolay dökülmeyen pullarla örtülüdür. Yanal çizgi tamdır ve vücudun tam ortasında yer alır, kavis yapmamıştır. Dorsal yüzgeç kaidesi oldukça uzundur. Pektoral

yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu ventral yüzgeç başlangıcına, ventral yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu anal açıklığa ulaşmaz. Dorsal ve ventral yüzgeçler hemen hemen aynı hizadan başlar. Anal ve dorsal yüzgeç serbest kenarı düzdür. Anal açıklık anal yüzgeç başlangıcının biraz önündedir. Kaudal yüzgeç az girintilidir ve loplarm serbest kenarı yuvarlaktır. Rengi yaşadığı habitata göre değişkendir. Sırt tarafı siyah, kahverengi, yan taraflar altın sarısı, gri kahverengi ya da yeşilimsidir. Karın ise kirli beyaz, kirli sarıdır. Anal, dorsal ve kaudal yüzgeçler portakal sarısı renginde, diğer yüzgeçler ise açık sarı renklidir [38].

Bu çalışmada Tatların Baraj Gölü'nden toplam 3 adet *Cyprinus carpio* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 43-171 g, total boyları 14,3-24,7 cm ve standart boyları 11-19,4 cm arasındadır. Damsa Baraj Gölü'nden toplam 4 adet *C. carpio* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 102-1580 g, total boyları 17,2-47,4 cm ve standart boyları 15,8-40,7 cm arasındadır. Kızılırmak'tan toplam 5 adet *Cyprinus carpio* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 260-2300 g, total boyları 25,6-50 cm ve standart boyları 21,5-40,5 cm arasındadır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplam 6 adet *Cyprinus carpio* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 171-885 g, total boyları 24,7-39,3 cm ve standart boyları 19,4-33 cm arasındadır (Tablo 4.2).

4.3.1.4. *Cyprinus carpio*'nun coğrafik dağılımı

Hırvatistan, Sırbistan ve Karadağ, Macaristan, Slovakya, Romanya, Moldova, Ukrayna, Rusya Federasyonu, Gürcistan, Türkiye'de Marmara Denizi ve Doğu Karadeniz [60], Bulgaristan ve Makedonya [61], Kuzey Amerika, Hazar Denizi Havzası (Kazakistan, Özbekistan, Türkmenistan, İran, Azerbaycan, Rusya Federasyonu) [62], Karadeniz'in kuzeyindeki büyük nehirler [63], Aral Gölü ve Kuzey Akdeniz [64], Çek Cumhuriyeti [65], Karadeniz, Ege, Hazar, Azov Denizi Havzaları ve Doğu Avrupa'da bulunduğu bildirilmiştir [66].

Anadolu'da fazla soğuk olan yüksek dağ gölleri dışında birçok göl, gölet, baraj ve bazı büyük nehirlerin durgun akan derin zonlarında bulunurlar [67].

Tablo 4.2. *Cyprinus carpio* 'da ölçülebilir morfolojik özellikler

Araştırma Sahaları	Tatların Baraj Gölü					Damsa Baraj Gölü					Kızılırmak					Ayhanlar Baraj Gölü				
	N	Ort.	Min	Mak	SD	N	Ort.	Min	Mak	SD	N	Ort.	Min	Mak	SD	N	Ort.	Min	Mak	SD
Vücut Kısımları Oranı	3	110,0	43	171	52,43	4	691,75	102	1580	616,78	5	988,00	260	2300	716,31	6	376	171	885	239,81
Vücut ağırlığı (g)	3	19,67	14,3	24,7	4,25	4	30,93	18,1	47,4	12,83	5	36,92	25,6	50	8,79	6	29,62	24,7	39,3	4,69
Total boy (cm)	3	17,40	12,3	21,8	3,91	4	29	17,2	43,2	10,75	5	34,14	23,7	46,3	8,09	6	26,37	21,8	35,4	4,40
Çatal boy (cm)	3	15,57	11	19,4	3,47	4	26,53	15,8	40,7	10,72	5	31,04	21,5	40,5	6,97	6	24,07	19,4	33	4,37
Standart boy (cm)	3	55,51	45,98	63,34	7,19	4	93,19	60,25	126,85	31,11	5	112,05	72,5	180,2	37,50	6	82,20	63,34	125,35	20,46
Vücut yüksekliği (mm)	3	48,30	36,25	57,49	8,90	4	74,96	44,38	110,23	27,72	5	89,93	59,74	126,95	23,26	6	71,94	57,49	105,6	15,82
Baş boyu (mm)	3	32,04	25,42	36,05	4,72	4	49,57	35,55	67,82	13,31	5	59,35	41,41	75,9	12,65	6	41,61	36,05	46,56	3,40
Baş yüksekliği (mm)	3	9,69	8,38	11	1,07	4	11,33	8,3	14,82	2,64	5	14,83	11,34	19,91	3,07	6	11,11	9,68	13,32	1,22
Göz çapı (mm)	3	11,25	9,14	12,66	1,52	4	19,72	11,71	28,18	7,18	5	22,13	14,74	39,04	8,64	6	18,58	12,66	36,03	7,99
Burun uzunluğu (mm)	3	27,37	20,71	33,09	5,10	4	33,75	20,7	47,18	12,93	5	42,49	25,73	69,28	15,16	6	33,85	28,81	42,6	4,65
Dorsal yüzgeç yüksekliği	3	57,23	37,7	74,08	14,97	4	102,02	61,73	157,11	40,31	5	125,72	82,14	190,23	36,87	6	92,68	74,08	118,27	14,63
Dorsal yüzgeç uzunluğu	3	77,30	56,97	93,36	15,16	4	132,57	81,51	197,31	50,04	5	157,86	106,07	220,68	38,75	6	116,30	93,36	170,35	24,91
Predorsal (mm)	3	30,96	21,55	40,16	7,60	4	50,51	28,85	80,69	22,06	5	60,49	42,39	86,25	15,56	6	49,73	40,16	60,92	6,81
Kuyruk sapı uzunluğu	3	20,66	15,78	25,32	3,90	4	34,42	19,4	52,48	13,71	5	40,66	27,63	56,53	10,36	6	31,54	25,32	42,06	5,21
Kuyruk sapı yüksekliği	3	2,77	2,39	3,06	0,28	4	2,78	2,57	3,21	0,25	5	2,86	2,25	3,14	0,31	6	2,97	2,63	3,19	0,17
SB / Vücut yüksekliği	3	3,20	3,03	3,37	0,14	4	3,50	3,20	3,69	0,18	5	3,48	3,19	3,60	0,15	6	3,37	3,13	3,60	0,15
SB / Baş boyu	3	4,80	4,33	5,38	0,44	4	5,15	4,32	6,00	0,77	5	5,22	5,11	5,34	0,07	6	5,76	5,34	7,34	0,71
SB / Baş yüksekliği	3	13,67	12,04	15,32	1,34	4	13,28	12,16	14,44	0,82	5	14,79	10,37	17,71	2,72	6	13,90	9,16	15,64	2,23
SB / Burun uzunluğu	3	2,75	2,62	2,92	0,12	4	2,61	2,53	2,67	0,05	5	2,40	2,13	2,73	0,20	6	2,62	2,43	2,79	0,15
SB / Dorsal yüzgeç	3	2,00	1,93	2,08	0,06	4	1,98	1,91	2,06	0,06	5	1,98	1,84	2,08	0,10	6	2,08	1,94	2,25	0,09
SB / Predorsal	3	5,05	4,83	5,23	0,17	4	5,33	5,04	5,72	0,24	5	5,17	4,70	5,55	0,29	6	4,83	4,37	5,42	0,34
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	3	1,50	1,43	1,59	0,07	4	1,47	1,25	1,65	0,17	5	1,50	1,44	1,67	0,09	6	1,72	1,52	2,35	0,28
Baş boyu / Baş yüksekliği	3	4,26	3,97	4,54	0,24	4	3,80	3,68	3,91	0,08	5	4,23	3,25	4,99	0,64	6	4,11	2,93	4,62	0,56
Baş boyu / Burun uzunluğu	3	4,97	4,33	5,94	0,70	4	6,47	4,77	8,56	1,36	5	6,00	5,27	6,42	0,42	6	6,41	5,85	7,93	0,71
Baş boyu / Göz çapı	3	1,48	1,37	1,59	0,09	4	1,45	1,25	1,54	0,12	5	1,49	1,42	1,53	0,04	6	1,58	1,45	1,69	0,09
Kuy. sapı uz. / K. sapı yük.	3					4					5					6				

Tatların Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 55,51 mm olup, standart boyun yaklaşık % 35'i, baş boyu ise ortalama 48,30 mm olup, standart boyun yaklaşık % 31'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 77,30 mm olup, standart boyun yaklaşık % 50'si kadardır. Damsa Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 66,85 mm olup, standart boyun yaklaşık % 41'i, baş boyu ise ortalama 48,89 mm olup, standart boyun yaklaşık % 30'u kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 78,99 mm olup, standart boyun yaklaşık % 48'i kadardır. Kızılırmak'tan toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 112,05 mm olup, standart boyun yaklaşık % 36'sı, baş boyu ise ortalama 89,93 mm olup, standart boyun yaklaşık % 29'u kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 157,86 mm olup, standart boyun yaklaşık % 51'i kadardır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 82,20 mm olup, standart boyun yaklaşık % 34'ü, baş boyu ise ortalama 71,94 mm olup, standart boyun yaklaşık % 30'u kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 116,30 mm olup, standart boyun yaklaşık % 48'i kadardır.

- 4.3.2. Familya** : Cyprinidae
Genus : *Cyprinus* Linnaeus, 1758
Species : *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758
Türkçe Adı : Aynalı Sazan



Resim 4.3. *Cyprinus carpio* (Aynalı Sazan)



Resim 4.4. *Cyprinus carpio* (Aynalı Sazan) farinks dişleri
(38° 37' 7,97" (K) 34° 29' 27,2" (D))

4.3.2.1. *Cyprinus carpio* (Aynalı Sazan)' nun diagnostik özellikleri

D: IV 19-20, A: III 5, V: II 8, P: I 14 ışın mevcuttur.

FD= 1.1.3-3.1.1

Ligne lateral pul sayısı 20'dir.

4.3.2.2. *Cyprinus carpio* (Aynalı Sazan)' nun morfolojik özellikleri

Baş ve sırt kısımları esmer yeşil, yanlar yeşilimsi sarı renktedir. Ağızda diş bulunmaz, farinks dişleri vardır (Resim 4.4). Ağız kenarında bir çifti kalın, diğer çifti ince olan bıyıklara sahiptir. Göğüs ve karın yüzgeçleri çift, diğer yüzgeçleri ise tektir. Pullu sazanda vücut büyük pullarla örtülü olup, vücut torpil şeklindedir. Buna karşın, aynalı sazanda ise sırt yüzgeci altında tek sıra, kuyrukta ve vücudun bazı kısımlarında dağınık bir şekilde pullar bulunur. Vücut kambur ve kafa küçüktür (Resim 4.3) [68].

Bu çalışmada Tatların Baraj Gölü'nden toplam 3 adet *Cyprinus carpio* (Aynalı Sazan) örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 124-172 g, total boyları 19,7-22,7 cm ve standart boyları 16,1-18,3 cm arasındadır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplam 3 adet *Cyprinus carpio* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 124-1029 g, total boyları 19,7-41,2 cm ve standart boyları 16,1-34,2 cm arasındadır (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. *Cyprinus carpio* (Aynalı Sazan) ' da ölçülebilir morfolojik özellikler

Araştırma Sahaları	Tatların Baraj Gölü					Ayhanlar Baraj Gölü				
	N	Ortalama	Min	Mak	SD	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut Kısımları Oranı	3	141,00	124	172	21,95	3	426,67	124	1029	425,92
Vücut ağırlığı (g)	3	20,80	19,7	22,7	1,35	3	26,97	19,7	41,2	10,07
Total boy (cm)	3	18,60	17,6	20,2	1,14	3	24,13	17,6	36,8	8,96
Çatal boy (cm)	3	16,93	16,1	18,3	0,97	3	22,23	16,1	34,2	8,46
Vücut yüksekliği (mm)	3	64,06	59,3	68,57	3,79	3	64,75	59,3	70,62	4,63
Baş boyu (mm)	3	53,25	50,36	58,76	3,90	3	69,05	50,36	106,16	26,24
Baş yüksekliği (mm)	3	36,35	33,77	39,04	2,15	3	38,57	33,77	45,71	5,15
Göz çapı (mm)	3	11,00	10,64	11,37	0,30	3	11,99	10,64	14,35	1,67
Burun uzunluğu (mm)	3	12,70	11,61	13,6	0,82	3	14,15	11,61	17,96	2,74
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	3	27,50	25,56	29,97	1,84	3	37,36	31,36	45,83	6,16
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	3	60,99	58,36	63,33	2,04	3	82,19	58,36	124,89	30,26
Predorsal (mm)	3	85,85	80,51	94,3	6,04	3	107,99	80,51	160,7	37,29
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	3	32,59	31,22	34,78	1,56	3	42,96	31,22	65,9	16,22
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	3	23,38	21,99	24,52	1,05	3	29,35	21,99	42,44	9,28
SB / Vücut yüksekliği	3	2,65	2,50	2,77	0,11	3	3,37	2,50	4,84	1,05
SB / Baş boyu	3	3,18	3,11	3,24	0,05	3	3,22	3,20	3,24	0,02
SB / Baş yüksekliği	3	4,66	4,44	4,86	0,17	3	5,59	4,44	7,48	1,35
SB / Burun uzunluğu	3	13,36	12,50	14,13	0,67	3	15,22	12,50	19,04	2,78
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	3	2,78	2,59	2,99	0,16	3	2,70	2,59	2,76	0,08
SB / Predorsal	3	1,97	1,94	2,04	0,04	3	2,04	1,95	2,13	0,07
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	3	5,19	5,16	5,26	0,05	3	5,17	5,16	5,19	0,01
Baş boyu / Baş yüksekliği	3	1,46	1,39	1,51	0,05	3	1,74	1,39	2,32	0,42
Baş boyu / Burun uzunluğu	3	4,20	3,91	4,36	0,20	3	4,73	3,91	5,91	0,86
Baş boyu / Göz çapı	3	4,84	4,61	5,17	0,24	3	5,58	4,61	7,40	1,29
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	3	1,39	1,34	1,42	0,04	3	1,44	1,34	1,55	0,09

Tatların Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 64,06 mm olup, standart boyun yaklaşık % 38'i, baş boyu ise ortalama 53,25 mm olup, standart boyun yaklaşık % 31'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 85,85 mm olup, standart boyun yaklaşık % 51'i kadardır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 64,75 mm olup, standart boyun yaklaşık % 29'u, baş boyu ise ortalama 69,05 mm olup, standart boyun yaklaşık % 3'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 107,99 mm olup, standart boyun yaklaşık % 49'u kadardır.

- 4.3.3. Familia** : Cyprinidae
Genus : *Carassius* Jarocki, 1822
Species : *Carassius gibelio* Bloch, 1783
Türkçe adı : Altın Karas Balığı, Gümüş Havuz Balığı, İsrail Sazanı

4.3.3.1. *Carassius gibelio*' nun sinonimleri

- Cyprinus gibelio* Bloch, 1782
Carassius auratus gibelio Bloch, 1782
Carassius bucephalus Heckel, 1837
Cyprinus amarus Koch, 1840
Carassius ellipticus Heckel, 1848
Carassius vulgaris var. *ventrosus* Walecki, 1863
Carassius vulgaris var. *kolenty* Dybowski, 1877
Carassius auratus gibelio morpha *vovkii* Johansen, 1945



Resim 4.5. *Carassius gibelio*



Resim 4.6. *Carassius gibelio* farinks dişleri (38° 37' 7,97" (K) 34° 29' 27,2" (D))

4.3.3.2. *Carassius gibelio*' nun diagnostik özellikleri

D: IV 16, A: III 5, V: II 7, P: I 15 ışın mevcuttur.

FD= 4-4

Ligne lateral pul sayısı 28-29'dur.

4.3.3.3. *Carassius gibelio*' nun morfolojik özellikleri

Vücut kısa, yüksek yapılı ve yanlardan yassılaştırmıştır. Gözler iri ve ağza oldukça yakındır. Terminal konumlu ve küçük olan ağız, at nalı görünümündedir ve bıyık taşımaz. Gövdeyi kaplayan sikloid pullar iridir, kolay dökülür ve küçük siyah pigment taneleri taşır. Yanal çizgi tamdır ve herhangi bir kavis yapmamıştır. Ventral ve anal yüzgeçler arasında karina vardır. Serbest kenarları düz olan dorsal ve anal yüzgecin sonuncu basit ışını iyi gelişmiş ve posterior kenarının $\frac{3}{4}$ 'ünde dişçikler taşır. Kuyruk sapı yüksektir. Sırt siyahımsı kurşuni renkte, karın parlaktır (Resim 4.5 ve Resim 4.6) [69].

Bu çalışmada Tatların Baraj Gölü'nden toplam 4 adet *Carassius gibelio* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 94-208 g, total boyları 17,4-23,9 cm ve standart boyları 14,1-17,8 cm arasındadır (Tablo 4.4).

4.3.3.4. *Carassius gibelio*' nun coğrafik dağılımı

Asya kökenli olan *Carassius gibelio*, çeşitli yollarla Avrupa ülkeleri ve yurdumuza yayılan, omnivor beslenme özelliğine sahip bir tatlı su balığı türüdür [70]. Yurdumuzun birçok doğal ve baraj gölleri ile göletlerinin balıklandırılması sırasında istem dışı iç sulara karışan bu tür, sahip olduğu yüksek üreme kapasitesi ile birçok gölde baskın durumuna geçmiştir [71].

Doğu Asya, Doğu ve Orta Avrupa (Estonya, Letonya, Belarus, Polonya, Almanya, Hollanda, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Slovak Cumhuriyeti, Macaristan, Yunanistan, Romanya, Ukrayna, Moldova, Rusya Federasyonu, Gürcistan), Türkiye'de Trakya ve Doğu Karadeniz Bölgesi [60], Hazar Denizi [72], Ermenistan [73], Litvanya [74] ve Bulgaristan'da bulunduğu bildirilmiştir [75].

Tablo 4.4. *Carassius gibelio* 'da ölçülebilir morfolojik özellikler

Vücut Kısımları Oranı	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut ağırlığı (g)	4	152,5	94	208	40,83
Total boy (cm)	4	21,1	17,4	23,4	2,502
Çatal boy (cm)	4	18,65	16,0	20,2	1,706
Standart boy (cm)	4	16,37	14,1	17,8	1,439
Vücut yüksekliği (mm)	4	63,56	54,24	73,23	6,739
Baş boyu (mm)	4	47,85	40,75	54,35	4,84
Baş yüksekliği (mm)	4	43,81	36,75	51,98	5,47
Göz çapı (mm)	4	11,18	9,91	12,29	0,852
Burun uzunluğu (mm)	4	9,46	6,90	12,66	2,227
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	4	30,5	24,12	35,26	4,689
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	4	62,49	52,54	68,06	7,054
Predorsal (mm)	4	76,99	65,98	88,21	8,58
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	4	28,05	25,08	31,83	2,547
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	4	24,36	20,17	27,40	2,627
SB / Vücut yüksekliği	4	2,582	2,43	2,71	0,09
SB / Baş boyu	4	3,427	3,28	3,56	0,102
SB / Baş yüksekliği	4	3,756	3,42	3,92	0,194
SB / Burun uzunluğu	4	17,92	14,06	20,43	2,66
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	4	2,63	2,60	2,68	0,03
SB / Predorsal	4	2,13	2,02	2,25	0,08
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	4	5,84	5,59	6,11	0,23
Baş boyu / Baş yüksekliği	4	1,09	1,05	1,13	0,03
Baş boyu / Burun uzunluğu	4	5,22	4,29	5,97	0,72
Baş boyu / Göz çapı	4	4,27	4,11	4,42	0,109
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	4	1,155	1,075	1,24	0,06

Vücut yüksekliği ortalama 63,56 mm olup, standart boyun yaklaşık % 24'ü, baş boyu ise ortalama 47,85 mm olup, standart boyun yaklaşık % 22'si kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 76,99 mm olup, standart boyun yaklaşık % 49'u kadardır.

- 4.3.4. Familia** : Cyprinidae
Genus : *Carassius* Jarocki, 1822
Species : *Carassius auratus* Linnaeus, 1758

4.3.4.1. *Carassius auratus*' un sinonimi

Carassius chinensis, Gronow, 1854



Resim 4.7. *Carassius auratus*



Resim 4.8. *Carassius auratus* farinks dişleri (38° 37' 7,97" (K) 34° 29' 27,2" (D))

4.3.4.2. *Carassius auratus*' un diagnostik özellikleri

D: IV 16, A: III 5, V: II 6 P: I 14 ışın mevcuttur.

FD= 4-4

Ligne lateral pul sayısı 28-29'dur.

4.3.4.3. *Carassius auratus*' un morfolojik özellikleri

Vücut kalın ve oldukça büyüktür. Kaudal yüzgeç kalın ve kısa, kafa pulsuz, genişçe üçgenel, interorbital boşluk geniştir. Üst çenede bıyık yoktur. Yanal çizgi tamdır. Dorsal ve anal yüzgeçler testere şeklinde kemiksi dikenlere sahip, pelvik yüzgeçler kısa geniş ve torasik konumludur. Yakalanan balık örnekleri turuncu, gümüşü, kahverengi, beyaz, siyah veya bütün bu renklerin karışımını taşımaktadır (Resim 4.7 ve Resim 4.8) [37].

Bu çalışmada Tatların Baraj Gölü'nden toplam 4 adet *Carassius auratus* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 126-230 g, total boyları 19,5-22,4 cm ve standart boyları 15,2-18,2 cm arasındadır (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. *Carassius auratus* 'da ölçülebilir morfolojik özellikler

Vücut Kısımları Oranı	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut ağırlığı (g)	4	165,5	126	230	40,26
Total boy (cm)	4	203,8	195	224	1,18
Çatal boy (cm)	4	18,6	17,4	20,7	1,25
Standart boy (cm)	4	16,33	15,2	18,2	1,13
Vücut yüksekliği (mm)	4	66,85	59,58	74,61	5,84
Baş boyu (mm)	4	48,89	46,03	54,29	3,33
Baş yüksekliği (mm)	4	46,34	41,19	54,39	5,47
Göz çapı (mm)	4	10,51	9,3	11,84	0,97
Burun uzunluğu (mm)	4	10,15	8,56	11,97	1,21
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	4	28,09	26,53	30,15	1,49
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	4	64,25	57,18	71,61	5,15
Predorsal (mm)	4	78,99	74,18	89,67	6,23
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	4	28,88	27,91	29,46	0,61
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	4	24,71	22,82	25,9	1,25
SB / Vücut yüksekliği	4	2,45	2,17	2,67	0,18
SB / Baş boyu	4	3,34	3,10	3,48	0,15
SB / Baş yüksekliği	4	3,55	3,14	3,86	0,32
SB / Burun uzunluğu	4	16,23	15,11	18,57	1,40
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	4	2,55	2,44	2,66	0,09
SB / Predorsal	4	2,07	2,03	2,11	0,03
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	4	5,65	5,40	6,20	0,32
Baş boyu / Baş yüksekliği	4	1,06	1,00	1,12	0,06
Baş boyu / Burun uzunluğu	4	4,85	4,54	5,40	0,34
Baş boyu / Göz çapı	4	4,67	4,48	4,97	0,18
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	4	1,17	1,08	1,29	0,08

Vücut yüksekliği ortalama 66,85 mm olup, standart boyun yaklaşık % 41'i, baş boyu ise ortalama 48,89 mm olup, standart boyun yaklaşık % 30'u kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 78,99 mm olup, standart boyun yaklaşık % 48'i kadardır.

4.3.4.4. *Carassius auratus*' un coğrafik dağılımı

Carassius auratus'un Rusya-Çin'deki Amurto Xi Jiang bölgesinden, Kore ve Japonya'ya kadar Doğu Asya'ya özgün olduğu bilinmektedir. Çin'de 1000 den fazla yıl

önce kültüre edildiği ve 16. yy da Japonya'da aşılınmış olup Japonya'dan Avrupa'ya 1611 (Portekiz), 1691 (İngiltere) ve 1755 (Fransa) oradan da Dünya'nın birçok kesimine aşılınmıştır. Genellikle *C.gibelio* ile karıştırıldığı için Avrupadaki dağılımı hakkında kesin veriler henüz mevcut değildir [59].

- 4.3.5. Familia** : Cyprinidae
Genus : *Tinca* Cuvier,1817
Species : *Tinca tinca* Linnaeus, 1758
Türkçe Adı : Kadife Balığı, Yeşil Sazan

4.3.5.1. *Tinca tinca'* nın sinonimleri

- Cyprinus tinca* Linnaeus, 1758
Cyprinus tinca auratus Bloch, 1782
Tinca aurea Gmelin, 1788
Cyprinus zeelt La Cepede, 1803
Cyprinus tincauratus La Cepede, 1803
Cyprinus tincaurea Shaw, 1804
Tinca vulgaris Fleming, 1828
Tinca chrysitis Fitzinger, 1832
Tinca italica Bonaparte, 1836
Tinca vulgaris var. *maculata* Costa, 1838
Tinca communis Swainson, 1839
Tinca limosa Koch, 1840
Tinca linnei Malm, 1877
Tinca vulgaris var. *cestella* Segre, 1904



Resim 4.9. *Tinca tinca*



Resim 4.10. *Tinca tinca* farinks dişleri (38° 32' 31,8" (K) 34° 55' 35,02" (D))

4.3.5.2. *Tinca tinca*' nın diagnostik özellikleri

D: III 8, A: III 6-7, V: II 8-9, P: I 13-15 ışın mevcuttur.

FD= 5-5

Ligne lateral pul sayısı 96-105'tir.

4.3.5.3. *Tinca tinca*' nın morfolojik özellikleri

Vücut kalın ve yuvarlaktır. Pullar deri içersine gömülmüş haldedir. Kuyruk sapı kısa ve kalındır. Ağız terminal olup, ağız kenarında bir çift kısa bıyık bulunmaktadır. Derileri kaygandır. Bütün yüzgeçlerinin serbest kenarları yuvarlak, kuyruk yüzgeci ise az girintilidir. Vücut rengi olarak sırt kısmı koyu yeşil veya bazen kahverengi, yan tarafları ise sarı-yeşildir (Resim 4.9 ve Resim 4.10) [37].

Bu çalışmada Damsa Baraj Gölü'nden toplam 10 adet *Tinca tinca* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 207-312 g, total boyları 24,5-28,5 cm ve standart boyları 24-21 cm arasındadır. Kızılırmak'tan toplam 5 adet *Tinca tinca* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 279-805 g, total boyları 27-34,6 cm ve standart boyları 23,1-30,4 cm arasındadır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. *Tinca tinca* 'da ölçülebilir morfolojik özellikler

Araştırma Sahaları	Damsa Baraj Gölü					Kızılırmak Nehri				
	N	Ortalama	Min	Mak	SD	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut Kısımları Oranı	10	254,3	207	312	34,63	5	453,20	279	805	203,96
Vücut ağırlığı (g)	10	26,05	24,5	28,5	1,18	5	29,86	27	35,3	3,12
Total boy (cm)	10	25,44	24	27,8	1,13	5	29,14	26,3	34,6	3,11
Çatal boy (cm)	10	22,3	21	24	0,92	5	25,52	23,1	30,5	2,83
Vücut yüksekliği (mm)	10	60,80	26,91	71,25	11,73	5	80,85	66,25	104,86	15,31
Baş boyu (mm)	10	55,97	51,1	61,87	2,75	5	63,09	55,87	75,96	7,14
Baş yüksekliği (mm)	10	36,41	33,63	39,87	1,94	5	43,64	36,48	56,24	7,63
Göz çapı (mm)	10	8,49	7,86	9,1	0,41	5	14,30	13,89	15,29	0,51
Burun uzunluğu (mm)	10	12,22	10,58	15,14	1,22	5	14,67	11,8	18,28	2,33
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	10	42,72	39,32	48,67	2,62	5	48,64	42,98	53,07	4,03
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	10	32,33	29,53	34,91	1,75	5	39,59	33,94	49,42	6,54
Predorsal (mm)	10	113,61	107,77	124,82	4,87	5	130,91	115,47	157,38	15,94
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	10	50,82	46,71	56,07	2,96	5	58,46	52,84	66,67	5,15
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	10	31,93	28,62	35,82	2,20	5	39,31	31,91	47,94	6,21
SB / Vücut yüksekliği	10	3,96	3,35	8,62	1,56	5	3,20	2,88	3,49	0,25
SB / Baş boyu	10	3,99	3,86	4,23	0,13	5	4,05	3,88	4,16	0,10
SB / Baş yüksekliği	10	6,13	5,64	6,56	0,27	5	5,91	5,42	6,33	0,37
SB / Burun uzunluğu	10	18,37	15,32	20,34	1,40	5	17,59	15,32	20,34	1,71
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	10	6,97	6,59	7,31	0,25	5	6,30	5,89	6,87	0,40
SB / Predorsal	10	1,96	1,92	2,02	0,03	5	1,95	1,91	2,00	0,04
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	10	4,40	4,16	4,88	0,20	5	4,36	4,25	4,57	0,12
Baş boyu / Baş yüksekliği	10	1,54	1,46	1,59	0,04	5	1,46	1,33	1,57	0,10
Baş boyu / Burun uzunluğu	10	4,62	3,69	5,24	0,42	5	4,36	3,69	5,24	0,53
Baş boyu / Göz çapı	10	6,60	6,24	7,01	0,21	5	4,40	4,00	4,97	0,34
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	10	1,59	1,47	1,70	0,07	5	1,50	1,37	1,66	0,11

Damsa Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 60,80 mm olup, standart boyun yaklaşık % 27'si, baş boyu ise ortalama 55,97 mm olup, standart boyun yaklaşık % 25'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 113,61 mm olup, standart boyun yaklaşık % 51'i kadardır. Kızılırmak'tan toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 80,85 mm olup, standart boyun yaklaşık % 32'si, baş boyu ise ortalama 63,09 mm olup, standart boyun yaklaşık % 25'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 130,91 mm olup, standart boyun yaklaşık % 51'i kadardır.

4.3.5.4. *Tinca tinca*' nın coğrafik dağılımı

Avrupa'nın her yerinde yaygındır, sadece Barents Norveç ve Adriya Denizi'ne kıyısı olan ülkelerde (İtalya hariç) bulunmaz. Türkiye'nin Karadeniz havzası [60], Asya ve Kuzey Amerika [76], Makedonya [61,77], Baltık Denizi nehirleri, Hazar Denizi havzaları, Batı Avrupa [78], Bulgaristan ve Yunanistan [61], Kaliforniya [79], Hazar Denizi [72], Karadeniz'in kuzeyindeki büyük nehirler [63], Litvanya [74] ve Çek Cumhuriyeti'nde bulunduğu bildirilmiştir [65].

Memleketimize kuzeyden girmiş bir form olup, özellikle Kuzey Anadolu ve Marmara bölgesindeki iç sularda yaşamaktadır [80].

- 4.3.6. Familia** : Percidae
Genus : Stizostedion Linnaeus, 1758
Species : *Sander lucioperca* Linnaeus, 1758
Türkçe Adı : Sudak, Uzun Levrek, Dişli Balık

4.3.6.1. *Sander lucioperca*' nın sinonimleri

- Perca lucioperca* Linnaeus, 1758
Stizostedion lucioperca Linnaeus, 1758
Lucioperca lucioperca Linnaeus, 1758
Centropomus sandat La Cepede, 1802
Lucioperca sandra Cuvier, 1828
Lucioperca linnei Malm, 1877



Resim 4.11. *Sander lucioperca*

4.3.6.2. *Sander lucioperca*' nın diagnostik özellikleri

D1: XIII-XIV, D2: II-III 19-21 A: III 11, V: I 4-5, P: 15-17 ışın mevcuttur.

Ligne lateral pul sayısı 83-85'tir.

4.3.6.3. *Sander lucioperca*'nın morfolojik özellikleri

Vücut ince uzun yapılı olup, küçük ktenoid pullarla örtülüdür. Baş sivridir. Ağızda iyi gelişmiş sivri uçlu köpek dişleri bulunur. Operküllerin üzeri genellikle çıplaktır ve postoperkülün sonunda diken şeklindeki uzantı yoktur. Özellikle erkeklerde, baş ile I. Dorsal arasında kalan sırt bölgesi hafif tümsektir. Kuyruk yüzgeci az girintili ve loplarının ucu yuvarlaktır [37].

Vücudun genel rengi parlak beyaz olup, sırt kısmı gri-yeşil, yan taraflar ve karın bölgesi ise, gümüşü beyazdır. Vücudun yanlarında ve özellikle yanal çizginin üstünde kalan bölgede, sayıları 10-12 arasında değişen kahverengi-esmer benekler bulunur. Dorsal ve kaudal yüzgeçlerin radiusları arasındaki zarlar üzerinde, düzenli sıralanmış kahverengi benekler vardır (Resim 4.11) [37].

Bu çalışmada Damsa Baraj Gölü'nden toplam 6 adet *Sander lucioperca* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 404-513 g, total boyları 37,3-41,8 cm ve standart boyları 31,8-35,5 cm arasındadır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. *Sander lucioperca*'da ölçülebilir morfolojik özellikler

Vücut Kısımları Oranı	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut ağırlığı (g)	6	453,83	404	513	37,41
Total boy (cm)	6	39,15	37,3	41,8	1,49
Çatal boy (cm)	6	36,68	35	39,2	1,44
Standart boy (cm)	6	33,50	31,8	35,5	1,26
Vücut yüksekliği (mm)	6	62,46	61,12	67,13	2,10
Baş boyu (mm)	6	95,62	89,34	102,7	4,41
Baş yüksekliği (mm)	6	40,17	36,08	43,28	2,76
Göz çapı (mm)	6	16,87	15,07	19,93	1,57
Burun uzunluğu (mm)	6	15,61	14,74	16,51	0,56
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	6	44,89	42,28	47,8	2,11
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	6	90,39	82,81	95,33	4,11
Predorsal (mm)	6	78,39	70,14	88,7	6,36
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	6	105,50	101,01	114,65	4,41
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	6	75,15	64,24	79,82	5,49
SB / Vücut yüksekliği	6	5,37	5,14	5,64	0,15
SB / Baş boyu	6	3,51	3,44	3,64	0,07
SB / Baş yüksekliği	6	8,36	7,90	9,01	0,36
SB / Burun uzunluğu	6	21,47	19,91	22,05	0,73
SB / Dorsal yüzgeç(I) uzunluğu	6	3,73	3,55	3,88	0,08
SB / Dorsal yüzgeç(II) uzun.	6	4,41	4,00	4,53	0,09
SB / Predorsal	6	3,18	3,10	3,28	0,05
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	6	4,48	4,16	5,06	0,36
Baş boyu / Baş yüksekliği	6	2,38	2,29	2,48	0,07
Baş boyu / Burun uzunluğu	6	6,13	5,70	6,30	0,21
Baş boyu / Göz çapı	6	5,70	4,90	5,98	0,37
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	6	2,82	2,57	3,03	0,17

Vücut yüksekliği ortalama 62,46 mm olup, standart boyun yaklaşık % 19'u, baş boyu ise ortalama 95,62 mm olup, standart boyun yaklaşık % 29'u kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 78,39 mm olup, standart boyun yaklaşık % 23'ü kadardır.

4.3.6.4. *Sander lucioperca*' nın coğrafik dağılımı

İsveç, Finlandiya, Estonya, Letonya, Polonya, Almanya, Avusturya, Ukrayna, Moldova, Rusya Federasyonu, Romanya, Bulgaristan, Belarus, Slovak Cum. Macaristan, Hırvatistan, Sırbistan, Karadağ, Türkiye'de Marmara, Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri [60], Kırım [78], Azak Denizi [81], Batı Transkafkasya [61], Hazar Denizi [72], Karadeniz'in kuzeyindeki büyük nehirler [63], Litvanya [74] ve Çek Cumhuriyeti'nde bulunduğu bildirilmiştir [65].

Sudak Avrupa kökenli bir türdür. Doğal olarak Orta ve Batı Avrupa göllerinde bulunmaktadır. 19. yüzyılın sonlarından itibaren tüm Avrupa'ya ve ülkemize taşıma ile yayılmıştır [68].

4.3.7. Familia : Cyprinidae

Genus : *Capoeta*

Species : *Capoeta sieboldii* Steindachner, 1864

Türkçe Adı : Siraz Balığı

4.3.7.1. *Capoeta sieboldii*' nin sinonimleri

Scaphiodon sieboldii Steindachner, 1864

Varicorhinus sieboldii Steindachner, 1864



Resim 4.12. *Capoeta sieboldii*



Resim 4.13. *Capoeta sieboldii* farinks dişleri (38° 45' 10,78'' (K) 34° 42' 39,76'' (D))

4.3.7.2. *Capoeta sieboldii*' nin diagnostik özellikleri

D: III 8, A: III 5, V: II 8, P: I 17 ışın mevcuttur.

FD= 2.3.4-4.3.2

Ligne lateral pul sayısı 55-58'dir.

4.3.7.3. *Capoeta sieboldii*' nin morfolojik özellikleri

Vücut fusiform biçimindedir ve nispeten iri pullarla örtülüdür. Ağız köşelerinde boyları aşağı yukarı göz çapına eşit olan bir çift bıyık bulunur. Yanal çizgi vücudun tam ortasında yer alır, herhangi bir kavis yapmaz. Dorsal yüzgecin serbest kenarı düzdür, sonuncu basit ışını iyi gelişmiştir. Aynı ışının serbest ucu ince ve esnektir. Vücudun dorsal yarısı ventral yarısından daha koyudur (Resim 4.12 ve Resim 4.13) [69].

Bu çalışmada Kızılırmak'tan toplam 6 adet *Capoeta sieboldii* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 271-425 g, total boyları 32,1-36,4 cm ve standart boyları 27,5-31,5 cm arasındadır (Tablo 4.8).

4.3.7.4. *Capoeta sieboldii*' nin coğrafik dağılımı

Gürcistan, Türkiye'de Kuzey Anadolu ve İç Anadolu Bölgesi'nde bulunduğu bildirilmiştir [60].

Tablo 4.8. *Capoeta sieboldii* 'de ölçülebilir morfolojik özellikler

Vücut Kısımları Oranı	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut ağırlığı (g)	6	337,00	271	425	54,10
Total boy (cm)	6	33,74	32,1	36,4	1,57
Çatal boy (cm)	6	31,48	29,9	33,7	1,42
Standart boy (cm)	6	29,30	27,5	31,5	1,41
Vücut yüksekliği (mm)	6	57,98	55,65	60,24	1,53
Baş boyu (mm)	6	60,83	55,3	65,91	3,55
Baş yüksekliği (mm)	6	34,74	31,95	37,53	2,17
Göz çapı (mm)	6	11,28	10,51	12,13	0,65
Burun uzunluğu (mm)	6	15,01	14,34	16,34	0,73
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	6	41,67	36,8	46,64	3,81
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	6	34,68	32,27	38,9	2,51
Predorsal (mm)	6	146,47	130,57	160,35	11,85
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	6	52,95	51,13	57,46	2,31
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	6	26,72	24,75	28,81	1,67
SB / Vücut yüksekliği	6	5,05	4,92	5,23	0,11
SB / Baş boyu	6	4,83	4,60	5,28	0,24
SB / Baş yüksekliği	6	8,44	8,26	8,83	0,20
SB / Burun uzunluğu	6	19,52	19,16	20,20	0,38
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	6	8,45	7,82	9,05	0,50
SB / Predorsal	6	2,01	1,88	2,11	0,08
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	6	5,54	5,23	5,78	0,19
Baş boyu / Baş yüksekliği	6	1,76	1,57	1,92	0,12
Baş boyu / Burun uzunluğu	6	4,06	3,65	4,28	0,22
Baş boyu / Göz çapı	6	5,41	4,76	5,83	0,39
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	6	1,99	1,86	2,12	0,11

Vücut yüksekliği ortalama 57,98 mm olup, standart boyun yaklaşık % 20'si, baş boyu ise ortalama 60,83 mm olup, standart boyun yaklaşık % 21'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 146,47 mm olup, standart boyun yaklaşık % 50'si kadardır.

- 4.3.8. Familia** : Cyprinidae
Genus : *Capoeta*
Species : *Capoeta tinca* Heckel,1843
Türkçe Adı : Siraz balığı, Karabalık, Karasu

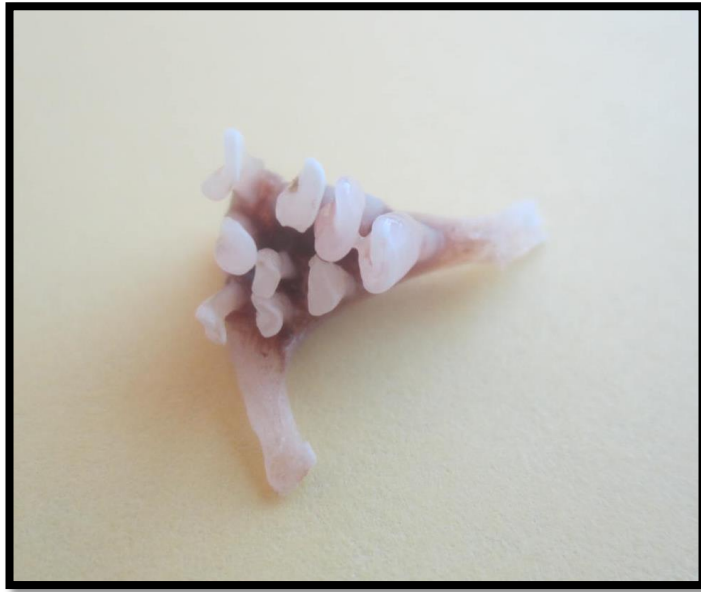
4.3.8.1. *Capoeta tinca*'nin sinonimleri

Scaphiodon tinca Heckel, 1843

Varicorhinus tinca Heckel, 1843



Resim 4.14. *Capoeta tinca*



Resim 4.15. *Capoeta tinca* farinks dişleri ($38^{\circ}44'0,47''$ (K) $34^{\circ}55'42,13''$ (D))

4.3.8.2. *Capoeta tinca*'nın diagnostik özellikleri

D: III 8, A: III 5, V: II 7, P: I 15 ışın mevcuttur.

FD= 2.3.4-4.3.2

Ligne lateral pul sayısı 70-75'tir.

4.3.8.3. *Capoeta tinca*'nın morfolojik özellikleri

Capoeta tinca'nın genel vücut biçimi fusiform şekildedir. Gözler küçüktür ve burun deliklerine epeyce yakındır. Küçük, ventral konumlu ve at nalı görünümündeki ağızda dudaklar gelişmemiştir. Alt dudak keskin kenarlı ve keratinleşmiş üst dudak ince yapılı ve keratinleşmemiştir. Burun çenelerden daha uzun olup, öne doğru çıkıntı yapmıştır. İki çift burun deliği vardır ve burun delikleri birbirine bitişiktir (Resim 4.14). Kürek gibi yanlardan yassılaştırmış olan farinks dişleri kısa, kalın ve ucu kesik gibidir (Resim 4.15). İnce, sık dizilişli ve normal uzunlukta olan solungaç dikenleri uca doğru sivrilir [38].

Sahip olduğu iki çift bıyıktan; bir çifti burun ucundan, bir çifti de ağız köşelerinden çıkar. Ağız köşelerinden çıkan bıyık, daima burun ucundan çıkan bıyıktan daha uzundur, aşağı yukarı göz çapına eşittir. Anterior bıyığın serbest ucu geriye doğru yatırıldığında, gözün anterior kenarından indirilen düşey çizgiye ulaşmaz. Posterior bıyığın, serbest ucu geriye doğru yatırıldığında gözün ortasından indirilen düşey çizgiyi geçer, hiçbir zaman gözün posterior kenarından indirilen dikmeye ulaşmaz [38].

Vücut kolay dökülmeyen, küçük sikloit pullarla örtülüdür. Her pulda siyah renkli pigment taneleri mevcuttur. Ventral yüzgeç kaidesinde koltuk pulu vardır. Yanal çizgi tamdır, vücudun ortasında yer alır ve herhangi bir kavis yapmamıştır [38]. Anal yüzgeç, geriye doğru yatırıldığında serbest ucu, hiçbir zaman kuyruk yüzgeç kaidesine ulaşmaz. Vücudun sırt tarafı esmer-kahverengi, yan taraflar ve karın bölgesi ise sarımtırak renktedir. Bazen sırt bölgesinde mavi renkli yansımalar görülebilir. Uzunluğu 40 cm'ye kadar olabilir [82].

Bu çalışmada Kızılırmak'tan toplam 6 adet *Capoeta tinca* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 196-445 g, total boyları 27,9-35,4 cm ve standart boyları 24,8-30,5 cm

arasındadır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplam 6 adet *Capoeta tinca* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 196-445 g, total boyları 27,9-35,4 cm ve standart boyları 24,8-30,5 cm arasındadır (Tablo 4.9).

4.3.8.4. *Capoeta tinca*'nın coğrafik dağılımı

Asıl yayılış alanı Anadolu'nun kuzey ve kuzeybatısındaki Karadeniz'e dökülen nehirlerdir [82]. Karadeniz, İç Anadolu Bölgesi ve Gürcistan'da yaygın olarak görülür [60].

Tablo 4.9. *Capoeta tinca* 'da ölçülebilir morfolojik özellikler

Araştırma Sahaları	Kızılırmak Nehri					Ayhanlar Baraj Gölü				
	N	Ortalama	Min	Mak	SD	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut Kısımları Oranı	6	312,20	196	445	82,73	6	326,25	281	381	42,06
Vücut ağırlığı (g)	6	31,74	27,9	35,4	2,43	6	32,25	31,1	33,4	0,90
Total boy (cm)	6	29,70	26	33,4	2,40	6	30,00	29,2	30,8	0,75
Çatal boy (cm)	6	27,38	24,8	30,5	1,93	6	27,65	26,6	28,7	0,96
Standart boy (cm)	6	61,29	49,96	72,17	7,47	6	63,73	56,85	70,62	4,89
Vücut yüksekliği (mm)	6	59,97	53,26	65,86	4,40	6	59,88	57,51	63,3	2,12
Baş boyu (mm)	6	35,76	29,85	39,8	3,44	6	36,24	35,08	38,46	1,31
Baş yüksekliği (mm)	6	11,96	11,44	12,51	0,39	6	8,04	7,6	8,51	0,33
Göz çapı (mm)	6	17,84	14,5	20,29	1,88	6	18,09	17,68	18,41	0,29
Burun uzunluğu (mm)	6	38,01	33,7	43,05	2,99	6	38,04	37,41	38,78	0,54
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	6	35,44	32,53	42,6	3,71	6	34,75	32,87	36,88	1,51
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	6	131,17	111,95	148,46	11,77	6	131,50	129,23	135,65	2,46
Predorsal (mm)	6	49,27	42,76	54,9	4,65	6	50,46	46,45	54,24	3,28
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	6	28,12	22,48	33,48	3,52	6	28,14	27,3	28,95	0,62
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	6	4,50	4,23	4,96	0,28	6	4,35	4,06	4,68	0,23
SB / Vücut yüksekliği	6	4,57	4,42	4,66	0,10	6	4,62	4,47	4,85	0,15
SB / Baş boyu	6	7,68	7,38	8,31	0,33	6	7,63	7,41	8,01	0,23
SB / Baş yüksekliği	6	15,43	14,50	17,10	0,90	6	15,28	14,56	15,98	0,53
SB / Burun uzunluğu	6	7,67	7,16	8,65	0,16	6	7,74	7,53	8,67	0,16
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	6	2,09	2,04	2,22	0,06	6	2,10	2,05	2,20	0,06
SB / Predorsal	6	5,57	5,24	5,80	0,19	6	5,49	5,25	5,73	0,18
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	6	1,68	1,61	1,78	0,06	6	1,65	1,61	1,70	0,03
Baş boyu / Baş yüksekliği	6	3,38	3,12	3,67	0,19	6	3,31	3,12	3,46	0,12
Baş boyu / Burun uzunluğu	6	5,01	4,66	5,44	0,29	6	7,46	6,99	7,79	0,29
Baş boyu / Göz çapı	6	1,76	1,63	1,90	0,11	6	1,79	1,63	1,90	0,11
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	6					6				

Kızılırmak'tan toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 61,29 mm olup, standart boyun yaklaşık % 22'si, baş boyu ise ortalama 59,97 mm olup, standart boyun yaklaşık % 22'si kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 131,17 mm olup, standart boyun yaklaşık % 48'i kadardır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 63,73 mm olup, standart boyun yaklaşık % 23'ü, baş boyu ise ortalama 59,88 mm olup, standart boyun yaklaşık % 22'si kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 131,50 mm olup, standart boyun yaklaşık % 48'i kadardır.

- 4.3.9. Familia** : Cyprinidae
Genus : *Barbus* Cuvier, 1817
Species : *Barbus plebejus* Bonaparte, 1832
Subspecies : *Barbus plebejus escherichi* Steindachner, 1897
Türkçe Adı : Bıyıklı Balık

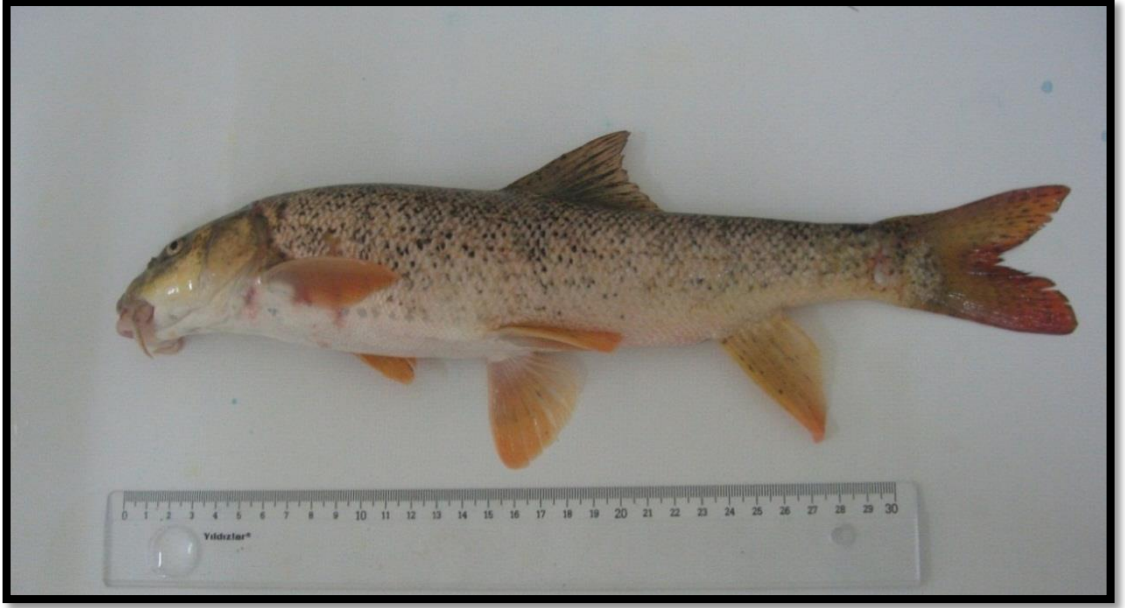
4.3.9.1. *Barbus plebejus escherichi*'nin sinonimleri

Barbus barbus plebejus Bonaparte, 1839

Barbus eques Bonaparte, 1839

Barbus plebeius Valenciennes, 1842

Barbus plebejus plebejus Bonaparte, 1839



Resim 4.16. *Barbus plebejus escherichi*



Resim 4.17. *Barbus plebejus escherichi* farinks dişleri
(38° 43' 4,54'' (K) 34° 51' 7,12'' (D))

4.3.9.2. *Barbus plebejus escherichi*'nin diagnostik özellikleri

D: III 9, A: III 5, V: II 8, P: I 14 ışın mevcuttur.

FD= 5.3.2-2.3.5

Ligne lateral pul sayısı 60-63'tür.

4.3.9.3. *Barbus plebejus escherichi*'nin morfolojik özellikleri

Barbus plebejus türünün 4 alttüründen biri olan bu alttür, Anadolu'nun Batı ve Kuzey Batı bölgelerinde yayılış gösterir ve nispeten uzun yapılıdır. Kızılırmak'tan yakalanan bu alttürün alt dudağının ortasındaki lob gelişmiş, iki çift bıyığa sahip, dorsalin sonuncu basit ışını iyi kemikleşmiş ve posterior kenarı yarısına kadar dişli, vücut rengi esmer kahverengi, karın kısmı biraz daha açık sarı, vücut üzerinde düzensiz dağılmış irili ufaklı benekler bulunmaktadır. Aynı beneklerden dorsal, anal ve kaudal yüzgeçler üzerinde de düzensiz bir şekilde dağılmış olarak bulunmaktadır (Resim 4.16 ve Resim 4.14) [83].

Bu çalışmada Kızılırmak'tan toplam 7 adet *Barbus plebejus escherichi* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 63-563 g, total boyları 18,2-38,9 cm ve standart boyları 15,4-33,7 cm arasındadır (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. *Barbus plebejus escherichi*'de ölçülebilir morfolojik özellikler

Vücut Kısımları Oranı	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut ağırlığı (g)	7	295,40	65	563	173,33
Total boy (cm)	7	29,84	18,2	38,9	7,58
Çatal boy (cm)	7	27,78	16,9	36,1	7,00
Standart boy (cm)	7	25,60	15,4	33,7	6,71
Vücut yüksekliği (mm)	7	55,57	35,14	72,09	11,96
Baş boyu (mm)	7	65,08	40,55	84,87	16,59
Baş yüksekliği (mm)	7	31,53	19,94	40,78	7,87
Göz çapı (mm)	7	7,49	5,2	9,28	1,44
Burun uzunluğu (mm)	7	20,68	10,83	31,72	7,81
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	7	37,35	24,05	46,62	7,99
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	7	34,65	21,09	43,53	8,38
Predorsal (mm)	7	128,82	79,4	170,3	33,28
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	7	50,35	28,06	64,58	13,08
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	7	24,64	15,05	32,36	5,70
SB / Vücut yüksekliği	7	4,57	4,09	5,32	0,42
SB / Baş boyu	7	3,92	3,80	4,02	0,08
SB / Baş yüksekliği	7	8,09	7,72	8,55	0,30
SB / Burun uzunluğu	7	12,94	14,42	10,62	1,54
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	7	7,39	6,96	7,82	0,35
SB / Predorsal	7	1,98	1,94	2,02	0,03
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	7	5,11	4,70	5,49	0,27
Baş boyu / Baş yüksekliği	7	2,06	2,00	2,13	0,04
Baş boyu / Burun uzunluğu	7	3,30	2,68	3,74	0,41
Baş boyu / Göz çapı	7	8,58	7,80	9,51	0,66
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	7	2,03	1,86	2,23	0,13

Vücut yüksekliği ortalama 55,57 mm olup, standart boyun yaklaşık % 22'si, baş boyu ise ortalama 57,88 mm olup, standart boyun yaklaşık % 25'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 128,82 mm olup, standart boyun yaklaşık % 50'si kadardır.

4.3.9.4. *Barbus plebejus escherichi*'nin coğrafik dağılımı

Esas olarak Karadeniz, Marmara ve Ege denizine dökülen nehirlerimizde yaygın olan bu alttür, Karaman (1971) tarafından Bergama civarında tanımlanan *B. plebejus pergamonensis* alttürüne her yönü ile tamamen benzemektedir [84].

- 4.3.10. Familia** : Siluridae
Genus : *Silurus* Linnaeus, 1766
Species : *Silurus glanis* Linnaeus, 1766
Türkçe Adı : Yayın Balığı, Kedi Balığı

4.3.10.1. *Silurus glanis*' in sinonimleri

Silurus silurus Wulff, 1765

Silurus glanis var. *aralensis* Kessler, 1872



Resim 4.18. *Silurus glanis*

4.3.10.2. *Silurus glanis*' in diagnostik özellikleri

D: I 3, A: I 92, V: I 11, P: I 15-17, C: 16 ışın mevcuttur.

4.3.10.3. *Silurus glanis*' in morfolojik özellikleri

Depressiform başa, fusiform gövdeye, kompressiform kuyruğa sahiptir. Gözler küçük, çeneye yakın konumda ve birbirinden uzaktır. Ağız büyük ve dorsal konumludur. Çeneler ve vomer üzerinde küçük, ince, çok sayıda, çok sıralı kuvvetli dişler bulunur. Çenelerin köşelerinde etli dudaklar vardır, ancak çenelerin ortasına doğru dudak sınırı yoktur. Burun yuvarlaktır. Burun delikleri iki çifttir ve birbirine uzaktır. Anterior burun deliği üst dudağın üzerinde, kısa borucuk halindedir. Yalpaze görünümünde olan posterior burun deliği geniştir ve gözün anterior kenarına yakın konumda bulunur [38].

Vücudu çıplak olup yumuşak visköz karakterli bir deri ile örtülüdür (Resim 4.18). Baş ön kısımda yuvarlak ise de, dorso-ventral olarak hafifçe yassılaştırmıştır. Bu nedenle üstten bakıldığı zaman adeta bir kurbağa başını andırır [85].

Üst çenede bir çift, alt çenede iki çift olmak üzere üç çift bıyık bulunur. Üst çenedeki bıyıklar gayet sağlam ve uzun yapılı olup, geriye doğru yatırıldığında aşağı yukarı pektorallerin sonuna kadar uzanabilir. Alt çene üst çeneye nazaran biraz daha uzamıştır. Gözleri gayet küçüktür ve çapları baş boyunun ancak 1/13' i kadardır. Ligne lateral sırta daha yakın olan düz bir çizgi şeklinde uzanır. Vücut anüsün bulunduğu bölgede itibaren kuyruğa doğru gidildikçe yanlardan yassılaştır. Dorsal yüzgeç çok küçüktür ve başa çok yakın konumda bulunur. Anal ise, gayet uzun olup, ventrallerin hemen gerisinden başlar ve kuyruk yüzgecinin çok yakınına kadar uzanır. Kuyruk yüzgeci tek loplu ve serbest kenarı yuvarlaktır [85].

Dorsal bölge siyah, gri, zeytin yeşili renktedir. Ventral bölge kirli beyaz, sarı renktedir. Yüzgeçler koyu renklidir. Özellikle genç bireylerin lateral bölgeleri siyah zemin üzerine grimsi-beyaz alacalı bir desene sahiptir. Desenler irili ufaklı olup, belli bir şekle sahip değildir. Ergin bireylerde alacalı desenlenme azalır, vücut rengi sırtta ve lateralde homojen olur. *Silurus glanis*'in peritonu açık renklidir [38].

Bu çalışmada Kızılırmak'tan toplam 1 adet *Silurus glanis* örneği incelenmiş ve total ağırlığı 22300 g, total boyu 1,37 m ve standart boyu 1,32 m dir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. *Silurus glanis*'de ölçülebilir morfolojik özellikler

Vücut Kısımları Oranı	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut ağırlığı (g)	1	22350	22350	22350	-
Total boy (cm)	1	137,8	137,8	137,8	-
Çatal boy (cm)	1	142	142	142	-
Standart boy (cm)	1	132	132	132	-
Vücut yüksekliği (mm)	1	263	263	263	-
Baş boyu (mm)	1	210	210	210	-
Göz çapı (mm)	1	14,64	14,64	14,64	-
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	1	53	53	53	-
Ventral yüzgeç yüksekliği(mm)	1	70	70	70	-
Anal yüzgeç yüksekliği(mm)	1	72	72	72	-
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	1	21	21	21	-
Ventral yüzgeç uzunluğu (mm)	1	42	42	42	-
Anal yüzgeç uzunluğu (mm)	1	740	740	740	-
Pektoral yüzgeç uzunluğu (mm)	1	50	50	50	-
SB / Vücut yüksekliği	1	5,01	5,01	5,01	-
SB / Baş boyu	1	6,28	6,28	6,28	-
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	1	62,85	62,85	62,85	-
Baş boyu / Göz çapı	1	14,34	14,34	14,34	-

Vücut yüksekliği ortalama 263 mm olup, standart boyun yaklaşık % 20'si, baş boyu ise ortalama 210 mm olup, standart boyun yaklaşık % 16'sı kadardır.

4.3.10.4. *Silurus glanis*' in coğrafik dağılımı

Blanc ve ark (1971)'na göre İngiltere hariç Batı Avrupa'da (Benelüks ülkeleri, Almanya, Fransa, İsviçre, Lihtensteyn, İtalya, İspanya, Portekiz, Andora, Monako, San Marino, Vatikan, Malta), Estonya, Letonya, Finlandiya ve İsveç hariç Kuzey Avrupa'da (Norveç, Danimarka, İzlanda) bulunmaz. Orta Avrupa, Doğu Avrupa ve Doğu Akdeniz'de yaygın olarak bulunur. Doğu ve Güneydoğu Anadolu hariç Türkiye'nin her yerinde yaygındır. Kosswig ve Battalgil (1942) ile Economidis ve Banarescu (1991)'ya göre Makedonya, Alpbaz ve Hoşsucu (1988)'ya göre Batı Asya, Economidis ve Banarescu (1991)'ya göre Bulgaristan ve Yunanistan yayılış alanı içinde yer alır [60,61,77,86].

Aşağı yukarı bütün Avrupa'da yaygın olan bu alttür Trakya üzerinden memleketimize de girmiş olup, şimdiye kadar Manyas, Apolyont, İznik, Gölcük (Ödemiş), Çıldır ve Gölhisar gölleri ile; Sakarya, Kızılırmak, Büyük Menderes nehirleri ve Porsuk Çayı'ndan rapor edilmiştir [85].

- 4.3.11. Familia** : Cyprinidae
Genus : *Leuciscus* Cuvier, 1816
Species : *Squalius cephalus* Linnaeus, 1758
Türkçe Adı : Tatlısu Kefali

4.3.11.1. *Squalius cephalus*' un sinonimleri

- Cyprinus cephalus* Linnaeus, 1758
Cyprinus capito Scopoli, 1786
Cyprinus chup Bonnaterre, 1788
Cyprinus lugdunensis Walbaum, 1792
Cyprinus orthonotus Hermann, 1804
Leuciscus cabeda Risso, 1826
Cyprinus albula Nardo, 1827
Cyprinus kietabeli Reisinger, 1830
Leuciscus chup var. *pictava* De La Pylaie, 1835
Cyprinus rufus Vallaot, 1837
Leuciscus squalus Bonaparte, 1837
Leuciscus albus Bonaparte, 1838
Leuciscus cavedanus Bonaparte, 1838
Leuciscus brutius Costa, 1838
Leuciscus rissoi Schinz, 1840
Leuciscus cephalus orientalis Nordmann, 1840
Leuciscus orientalis Nordmann, 1840
Squalius tyberinus Bonaparte, 1841
Leuciscus nothulus Bonaparte, 1841
Squalius paretii Bonaparte, 1841
Squalius cephalopsis Heckel, 1843

Leuciscus squalius Valenciennes, 1944
Leuciscus albiensis Valenciennes, 1944
Leuciscus peloponensis Valenciennes, 1944
Leuciscus frigidus Valenciennes, 1944
Cyprinus salmoneus Gronow, 1854
Leuciscus latifrons Nilsson, 1855
Leuciscus cii Richardson, 1856
Squalius meunier Heckel, 1852
Squalius turcicus Filippi, 1865
Squalius meridionalis Blanchard, 1866
Squalius clathratus Blanchard, 1866
Squalius turcicus var. *platycephala* Kamenskii, 1897
Squalius agdamicus Kamensky, 1901
Squalius cephalus var. *athurensis* Roule & Cardailiac de Saint-Paul
Leuciscus cephalus orientalis natio *kaznakovi* Berg, 1912
Squalius cephalus cavedanus var. *prespensis* Karaman, 1924
Leuciscus orientalis var. *pursakensis* Hanko, 1924
Leuciscus cephalus var. *wjatkensis* Lukash, 1925
Squalius cephalus vardarensis Karaman, 1928
Leuciscus svallize zrmanjae natio *risae* Vladykov & Pelit, 1930
Leuciscus cephalus orientalis natio *aralychensis* Barach, 1934
Leuciscus cephalus orientalis natio *zangicus* Barach, 1934
Leuciscus cephalus orientalis natio *ardebolicus* Barach, 1934
Leuciscus cabeda var. *pamvoticus* Stephanidis, 1939
Leuciscus cephalus orientalis natio *thracicus* Drensky, 1930
Leuciscus cephalus macedonicus Karaman, 1955
Leuciscus cephalus moreoticus Stephanidis, 1971
Leuciscus cephalus prespensis Fowler, 1977
Leuciscus cephalus ruffoi Bianco & Recchia, 1983



Resim 4.19. *Squalius cephalus*



Resim 4.20. *Squalius cephalus* 'un farinks dişleri (38° 43' 4,54'' (K) 34° 51' 7,12'' (D))

4.3.11.2. *Squalius cephalus* ' un diagnostik özellikleri

D: II 9, A: II 8-9, P: I 14, V: II 8 ışın mevcuttur.

FD= 2.5-5.2 (Resim 4.20)

Ligne lateral pul sayısı 40'tır.

4.3.11.3. *Squalius cephalus*' un morfolojik özellikleri

Vücut kalın yapılı ve yanlardan çok hafif basıktır (Resim 4.19). Baş büyük, geniş ve üstten bakıldığında yuvarlağımsı görünüştedir. Gözler küçüktür. Ağız geniş ve hafif eğik yapıda olup, arka köşeleri gözlerin anterior kenarına kadar uzanmaz. Çeneler birbirine eşit uzunluktadır. Dorsal yüzgecin serbest kenarı düz veya çok hafif yuvarlaktır ve 8 dallanmış ışın taşır. Kuyruk yüzgeci hafif girintili ve loplarının ucu kısmen yuvarlaktır. Renk, vücudun sırt kısmında koyu olup, mavi-yeşil renkte metalik yansımalar gösterir. Bu koyu renk yan taraflara doğru gittikçe açılır ve karın kısmında sarı-beyaz bir görünüş kazanır. Genellikle dorsal, kaudal ve pektoral yüzgeçler renksiz; ventraller ve anal ise, portakal sarısı rengindedir. Vücudu örten her bir pulun özellikle posterior kısımlarında küçük ve siyah renkli pigment taneleri bulunur [37].

Bu çalışmada Kızılırmak'tan toplam 5 adet *Squalius cephalus* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 82-341 g, total boyları 18,5-31,2 cm ve standart boyları 16,7-27,2 cm arasındadır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplam 3 adet *Squalius cephalus* örneği incelenmiş ve total ağırlıkları 188-331 g, total boyları 25,4-30,6 cm ve standart boyları 22,1-26,5 cm arasındadır (Tablo 4.12).

4.3.11.4. *Squalius cephalus*' un coğrafik dağılımı

Bütün Avrupa, Karadeniz, Hazer Denizi ve Azak Denizi havzaları ile Kafkasya'da geniş bir yayılış gösteren bu tür, Anadolu'daki bütün iç sulara dağılmış bulunmaktadır. Ülkemizde iki alttürün olduğu iddia edilmektedir. BATTALGİL bunlardan *L. cephalus orientalis*'in Doğu Anadolu'da; *L. cephalus cephalopsis*'in ise Orta ve Batı Anadolu'da yayılış gösterdiğini ifade etmiştir [87].

Tablo 4.12. *Squalius cephalus* 'da ölçülebilir morfolojik özellikler

Araştırma Sahaları	Kızılırmak Nehri					Ayhanlar Baraj Gölü				
	N	Ortalama	Min	Mak	SD	N	Ortalama	Min	Mak	SD
Vücut Kısımları Oranı	5	235,25	82	341	107,10	3	283,00	188	331	67,18
Vücut ağırlığı (g)	5	26,43	18,5	31,2	5,10	3	28,70	25,4	30,6	2,34
Total boy (cm)	5	24,78	17,6	29,1	4,66	3	27,00	23,7	28,7	2,33
Çatal boy (cm)	5	23,13	16,7	27,2	4,19	3	24,83	22,1	26,5	1,95
Standart boy (cm)	5	54,87	42,97	62,76	8,07	3	57,79	51,93	61,81	4,24
Vücut yüksekliği (mm)	5	54,04	40,91	73,23	12,85	3	68,38	58,13	73,77	7,25
Baş boyu (mm)	5	37,15	26,83	44,03	7,07	3	40,54	34,4	43,88	4,35
Baş yüksekliği (mm)	5	9,95	7,22	11,92	1,80	3	10,36	9,5	11,16	0,68
Göz çapı (mm)	5	13,96	8,92	17,21	3,42	3	15,24	12,72	17	1,83
Burun uzunluğu (mm)	5	36,31	29,5	42,62	6,06	3	38,03	31,06	42,05	4,95
Dorsal yüzgeç yüksekliği (mm)	5	25,33	19,05	30,02	4,57	3	27,02	22,89	29,34	2,93
Dorsal yüzgeç uzunluğu (mm)	5	124,18	85,21	150,23	24,97	3	139,97	123,1	149,5	11,96
Predorsal (mm)	5	46,31	33,36	54,96	8,42	3	50,51	44,48	54,61	4,35
Kuyruk sapı uzunluğu (mm)	5	24,58	17,79	29,92	4,68	3	26,68	22,85	29,42	2,79
Kuyruk sapı yüksekliği (mm)	5	4,19	3,89	4,33	0,18	3	4,30	4,26	4,34	0,04
SB / Vücut yüksekliği	5	4,43	3,62	6,20	1,04	3	3,64	3,51	3,80	0,12
SB / Baş boyu	5	6,23	6,11	6,42	0,12	3	6,15	5,90	6,42	0,21
SB / Baş yüksekliği	5	16,87	15,59	18,72	1,27	3	16,39	15,59	17,37	0,74
SB / Burun uzunluğu	5	8,95	8,77	9,65	0,13	3	9,22	8,98	9,65	0,31
SB / Dorsal yüzgeç uzunluğu	5	1,87	1,81	1,96	0,06	3	17,75	17,58	17,95	0,15
SB / Predorsal	5	4,99	4,95	5,05	0,04	3	4,92	4,74	5,05	0,13
SB / Kuyruk sapı uzunluğu	5	1,48	1,00	1,69	0,28	3	1,69	1,68	1,69	0,00
Baş boyu / Baş yüksekliği	5	4,00	2,55	4,59	0,85	3	4,50	4,31	4,61	0,14
Baş boyu / Burun uzunluğu	5	5,51	3,68	6,56	1,10	3	6,59	6,12	7,09	0,40
Baş boyu / Göz çapı	5	1,89	1,84	1,95	0,04	3	1,90	1,86	1,95	0,04
Kuyruk sapı uz. / K. sapı yük.	5					3				

Kızılırmak'tan toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 54,87 mm olup, standart boyun yaklaşık % 22'si, baş boyu ise ortalama 54,04 mm olup, standart boyun yaklaşık % 23'ü kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 124,18 mm olup, standart boyun yaklaşık % 54'ü kadardır. Ayhanlar Baraj Gölü'nden toplanan örneklerde vücut yüksekliği ortalama 57,79 mm olup, standart boyun yaklaşık % 23'ü, baş boyu ise ortalama 68,38 mm olup, standart boyun yaklaşık % 28'i kadardır. Predorsal uzunluk ortalama 139,97 mm olup, standart boyun yaklaşık %56'sı kadardır.

5. BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye tatlı su balık faunası ile ilgili çalışmalar 1835 yılında Abbott tarafından başlatılmıştır [38]. Daha sonraları Alman profesör Curt Coswig tarafından yetiştirilen Türk bilim adamları tatlı su balıkları üzerine araştırmalara başlamışlardır [13,16,88]. Günümüze kadar birçok yerli ve yabancı araştırmacı tarafından iç su balıkları sistematigi çalışmaları sürdürülmüş olmasına rağmen, Damsa Baraj Gölü, Ayhanlar Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü ve Kızılırmak Nehri'nin Nevşehir ili sınırları içinde kalan bölümünde yaşayan balık türlerinin tespitine yönelik bugüne kadar yapılmış kapsamlı bir biyoçeşitlilik çalışması mevcut değildir. Dolayısıyla bu tez çalışması bu lokalitelerdeki ihtiyofaunayı belirleyen ilk çalışma niteliğindedir.

Aralık 2011-Kasım 2012 tarihleri arasında Kızılırmak Nehri (Nevşehir), Damsa Baraj Gölü, Ayhanlar Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü'nün balık faunasını ortaya koymak amacıyla balık örnekleri toplanmış ve değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda 3 farklı familyaya ait 9 tür ve 1 alttür olmak üzere 10 takson (*Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Carassius gibelio*, *Carassius auratus*, *Squalius cephalus*, *Capoeta tinca*, *Barbus plebejus escherichi*, *Capoeta sieboldii*, *Silurus glanis*, *Sander lucioperca*) tespit edilmiştir.

Çalışma yapılan bu alan tatlı su balık faunası bakımından fakir olarak değerlendirilebilir. Bunun nedeni olarak bölgenin kurak olması, baraj göllerini besleyen sürekli akan akarsuların olmaması, kentsel ve sanayi atıklarının bu iç suları kirletmesi, nehir üzerine yapılan baraj ve hidroelektrik santrali inşaatlarının su akış rejimini ve suyun bazı fizikokimyasal özelliklerini etkilemesi gösterilebilir.

Bölgede avlanan balıkçılardan alınan bilgilere göre daha önceki yıllarda daha fazla sayıda *Silurus glanis* yakalanmasına rağmen örnekleme çalışmaları süresince sadece bir tane *Silurus glanis*'in yakalanması Kızılırmak'a yukarıda bahsettiğimiz müdahalelerin sonucu olabileceği düşünülmektedir. Yöre halkı tarafından hayvansal protein kaynağı olarak sevilerek tüketilen ve bol miktarda avcılığı yapılan *Cyprinus carpio*'nun tüm

çalışma sahalarında bol miktarda bulunmasının nedeni oksijensizlik, soğuk, kirlilik gibi olumsuz çevre şartlarına ve hastalıklara dayanıklılığı, yüksek büyüme hızı, bir seferde ortalama 200-300 bin adet yumurta vermesi gösterilebilir.

Araştırma sahasında yakaladığımız türlerin IUCN tehlike altındaki türler kırmızı listesinde olmadığı görülmüştür.

Toplamda 11 istasyonda (Kızılırmak için 4, Ayhanlar Baraj Gölü için 3, Damsa Baraj Gölü için 3, Tatların Baraj Gölü için 1 istasyon) gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda elde edilen balık örneklerinin anatomik ve morfolojik özellikleri ile metrik ve meristik karakterleri incelenmiştir. Yakalanan tür ve alttürlerin incelenen sistematik karakterleri, benzer çalışmalarda kaydedilen bilgilerle aşağıda karşılaştırılmıştır.

5.1. *Barbus plebejus escherichi*

Barbus plebejus escherichi'nin bazı meristik özellikleri: Balık (1975)'a göre **D= III 8, A= III 5, L. lat.= 56-64** [89]. Geldiay ve Balık (1988)'a göre **D= III-IV 7-8, A= III 5, L. lat.= 53-65** [90]. Özuluğ (1998)'a göre **D= III-IV 7-8, V= II 8, A= III-V 5, P= I 16-17, L. lat.= 67-69** [91]. Onaran ve ark. (2006)'na göre **D= III 8, A= III 5, L. lat.= 56-63** [92]. Bulgularımıza göre **D= III 9, V= II 8, A= III 5, P= I 14, L. lat.= 63-64**'tür.

Barbus plebejus escherichi'nin meristik karakterlerine ait elde ettiğimiz bulgular Balık (1975), Geldiay ve Balık (1988), Özuluğ (1998), Onaran ve ark. (2006)'nın bildirmiş olduğu değerlerle uyumludur.

Barbus plebejus escherichi'nin bazı metrik özellikleri: İlhan (2006)'a göre **SB/VY= 3,50-5,16 SB/BB= 2,60-4,18 BB/GÇ= 4,43-7,90** [93]. Bulgularımıza göre **SB/VY= 4,09-5,32 SB/BB= 3,80-4,02 BB/GÇ= 7,80-9,51**.

Barbus plebejus escherichi için saptanan SB/VY, SB/BB ve BB/GÇ İlhan (2006)'nın bildirdiği değerlerle uyum içindedir.

5.2. *Capoeta sieboldii*

Capoeta sieboldii'nin bazı meristik özellikleri: Berg (1964)'e göre **D**= IV 8, **A**= III 5, **L. lat.**= 50-58 [94]. Kuru (1975b)'ye göre **D**= III-IV 8, **A**= III 5, **L.lat.**= 53-59 [95]. Erk'akan(1981)'a göre **D**= III-IV 7-8, **A**= III 5, **L. lat.**= 51-70 [78]. Uğurlu (2006)'ya göre **D**= III-IV 8-9, **V**= II 8, **A**= III 5, **P**= I 16-18, **L. lat.**= 54-61 [38]. Uğurlu ve Polat (2007)'a göre **D**= IV 8, **V**= II 8, **A**= III 5, **P**= I 17, **L. lat.**= 55-57 [69]. İncelediğimiz numunelere göre **D**= III 8, **V**= II 8, **A**= III 5, **P**= I 17, **L. lat.**= 55-58'dir.

Capoeta sieboldii'nin meristik karakterlerine ait elde ettiğimiz bulgular Berg (1964), Kuru (1975b), Erk'akan (1981), Uğurlu (2006), Uğurlu ve Polat (2007)'in bildirmiş olduğu değerlerle uyumludur.

Capoeta sieboldii'nin bazı metrik özellikleri: Berg (1964)'e göre **SB/BB**= 4,7-5,0 [94]. Uğurlu ve Polat (2002)'a göre **SB/VY**= 4,38-4,98 **SB/BB**= 4,01-4,65 **BB/GÇ**= 4,63-6,48 [96]. Uğurlu (2006)'ya göre **SB/VY**= 4,36-4,72 **SB/BB**= 4,58-5,11 **BB/GÇ**= 4,64-5,86 [38]. Bulgularımıza göre **SB/VY**= 4,92-5,23 **SB/BB**= 4,60-5,28 **BB/GÇ**= 4,76-5,83.

Elde ettiğimiz SB/BB, SB/VY ve BB/GÇ oranları Berg (1964), Uğurlu ve Polat (2002), Uğurlu (2006)'nun bildirdiği değerlerle uyumludur.

5.3. *Capoeta tinca*

Capoeta tinca 'nın bazı meristik özellikleri: Slastenenko (1955-1956)'ya göre **D**= III 7-8, **A**= III 5, **L. lat.**= (67) 73-80 [22]. Erk'akan (1981)'a göre **D**= III-IV 8 (9), **A**= III 5, **L.lat.**= 63-88 [78]. Geldiay ve Balık (1988)'a göre **D**= III 8, **V**= I 8, **A**= III 5, **L.lat.**= 64-80 [81]. Özeren(2004)'e göre **D**= III 8-9, **V**= I 8, **A**= III 5, **P**= I (15-16) 17-18, **L.lat.**= 72-87 [64]. Uğurlu (2006)' ya göre **D**= (III) IV (V) (7) 8 (9), **V**= II 7 (8) 9, **A**= III 5, **P**= I (14) (15) 16-19 (20), **L.lat.**= (60-66) 67-88 (89-93) [38].İncelediğimiz numunelere göre **D**=III 8, **V**= II 7, **A**= III 5, **P**= I 15, **L.lat.**= 72-75'tir.

Capoeta tinca'nın meristik karakterleri ile Slastenenko (1955-1956), Erk'akan (1981, Uğurlu (2006) tarafından bildirilen değerler arasında uyum vardır. Ancak ventral yüzgeçteki basit ışın sayısı Geldiay ve Balık (1988), Özeren (2004)'in bildirdiği değerlerden fazladır.

Capoeta tinca'nın bazı metrik özellikleri: Berg (1964)'e göre **SB/VY**= 4,0-4,3 **SB/BB**= 4,5-4,9 [94]. Kuru (1975a)'ya göre **SB/VY**= 3,8-5,1 [97]. Erk'akan (1981)'a göre **SB/VY**= 3,4-4,9 [78]. Uğurlu ve Polat (2002)'a göre **SB/VY**= 4,22-4,99 **SB/BB**= 3,93-4,72 **BB/GÇ**= 4,28-6,18 [96]. Özeren (2004)'e göre **SB/VY**= 4 **BB/GÇ**= 7,28 [64]. Uğurlu (2006)'ya göre **SB/VY**= 4,22-5,01 **SB/BB**= 3,89-4,83 **BB/GÇ**= 3,14-5,03 [38]. İlhan (2006)'ya göre **SB/VY**= 3,59-5,05 **SB/BB**= 3,67-4,63 **BB/GÇ**= 4,71-7,19 [93]. Uğurlu ve Polat (2007)'a göre **SB/VY**= 4,74-5,14 **SB/BB**= 4,00-4,53 **BB/GÇ**= 3,19-4,09 [44]. Bulgularımıza göre **SB/VY**= 4,23-4,96 **SB/BB**= 4,42-4,66 **BB/GÇ**= 4,66-5,44.

Capoeta tinca için elde ettiğimiz bulgular Berg (1964), Kuru (1975a), Erk'akan (1981), Uğurlu ve Polat (2002), Özeren (2004), Uğurlu (2006), İlhan (2006), Uğurlu ve Polat (2007)'nin bildirdiği değerlerle uyum içindedir. Özeren (2004)'in saptadığı BB/GÇ oranı bulgumuzla uyuşmamaktadır. Araştırmacının saptadığı oran daha yüksektir.

5.4. *Carassius auratus*

Carassius auratus'un bazı meristik özellikleri: Alagöz (2005)'e göre **D**= III-IV 14-20, **A**= II-III 4-7, **C**= 17-19 [37]. Uğurlu ve Polat (2007)'a göre **D**= (III) IV (17) 18-19 (20) (21), **V**= II (7) 8 (9), **A**= II (III) 5-6, **P**= I (14) 15-17 (18), **L. lat.**= (28) 29-31 (32) [98]. İncelediğimiz örneklerle göre **D**= IV 16, **V**= II 6, **A**= III 5, **P**= I 14, **L. lat.**= 28-29'dur.

Carassius auratus'un meristik karakterleri Alagöz (2005), Uğurlu ve Polat (2007)'in bildirdiği değerlerle uyum içindedir.

Carassius auratus'un bazı metrik özellikleri: Uğurlu ve Polat (2007)'a göre **SB/VY**= 2,33-2,79 **SB/BB**= 3,09-3,58 **BB/GÇ**= 3,17-3,82 [98]. Bulgularımıza göre **SB/VY**= 2,17-2,67 **SB/BB**= 3,10-3,48 **BB/GÇ**= 4,48-4,97.

Carassius auratus için saptanan SB/VY, SB/BB ve BB/GÇ Uğurlu ve Polat (2007)'ın bildirdiği değerlerle uyum içindedir.

5.5. *Carassius gibelio*

Carassius gibelio'nun bazı meristik özellikleri: Berg (1964)'e göre **D**= III-IV 15-19, **A**= III 5-6, **L. lat.**= 28-33 (34) [94]. Özuluğ (1999)'a göre **D**= IV 18, **V**= II 9, **A**= III 6, **P**= I 17, **L. lat.**= 32 [99]. Uğurlu ve Polat (2003)'a göre **D**= IV 17-19, **V**= II 7-9, **A**= III 6-7, **P**= I 15-18, **L. lat.**= 29-32 [100]. Şaşı ve Balık (2003a)'a göre **D**= III-IV 15-18, **V**= II 8-9, **A**= II-III 6, **P**= I 16-18, **L. lat.**= 30-32 [101]. Uğurlu(2006)'ya göre **D**= (III) IV (V) (14) (15) 16-19 (20) (21), **V**= II 7-9, **A**= II (III) 5-6, **P**= I (13) 14-18 (19), **L.lat.**= (28) 29-32 [38]. İncelediğimiz numunelere göre **D**= IV 16, **V**= II 7, **A**= III 5, **P**= I 15, **L.lat.**= 28-29'tur.

İncelediğimiz *Carassius gibelio* örneklerine ait meristik karakterlerin Berg (1964), Özuluğ (1999), Şaşı ve Polat (2003a), Uğurlu (2006), Uğurlu ve Polat (2007)'in bildirdiği değişim aralıkları içinde olduğu tespit edilmiştir.

Carassius gibelio'nun bazı metrik özellikleri: Küçük (1997)'e göre **SB/VY**= 2,33-2,63 **SB/BB**= 3,24-3,74 **BB/GÇ**= 4,60-5,20 [31]. Şaşı ve Balık (2003a)'a göre **SB/VY**= 2,63-2,73 **SB/BB**= 3,51-3,60 [101]. Uğurlu ve Polat (2003)'a göre **SB/VY**= 2,25-2,75 **SB/BB**= 3,06-3,86 **BB/GÇ**=3,63-5,63 [100]. Uğurlu (2006)'ya göre **SB/VY**= 2,31-2,87 **SB/BB**= 3,06-3,84 **BB/GÇ**= 3,10-4,28 [38]. Bulgularımıza göre **SB/VY**= 2,43-2,71 **SB/BB**= 3,28-3,56 **BB/GÇ**= 4,11-4,42.

Carassius gibelio'nun metrik karakterlerinin minimum ve maksimum sınırları ile Küçük (1997), Şaşı ve Balık (2003a), Uğurlu ve Polat (2003), Uğurlu (2006)'nun bildirdiği değerler arasında uyum görülmektedir.

5.6. *Cyprinus carpio*

Cyprinus carpio'nun bazı meristik özellikleri: Berg (1964)'e göre **D**= III-IV (15) 16-21 (22), **A**= III 5 (6), **L. lat.**= (32) 33-40 (41) [94]. Erdemli (1982)'ye göre **D**= IV 17-18,

V= I 8, A= III 5, P= II 15, L. lat.= 34-37 [27]. Özuluğ (1999)'a göre D= III-IV 18-22, V= I 7, A= III 5-6, P= I 15-17, L. lat.= 36-37 [99]. Balık ve ark. (2005a)'na göre D= III-IV 16-22, V= II 7-8, A= II-III 5-6, P= I 15-17, L. lat.= 35-40 [102]. Uğurlu (2006)'ya göre D= (III) IV 17-21 (22), V= II (7) 8 (9), A= III (4) 5 (6), P= I (13) 14-17 (18), L. lat.= (35) 36-41 (42) [38]. İncelediğimiz numunelere göre D= IV 19-20, V= II 8, A= III 5, P= I 14, L. lat.= 37-38'dir.

Cyprinus carpio'ya ait meristik karakterler Berg (1964), Erdemli (1982), Özuluğ (1999), Balık ve ark. (2005a), Uğurlu (2006)'nun verileriyle uyumludur. Ventral yüzgeçte basit ışın sayısı Erdemli (1982) ve Özuluğ (1999) tarafından birer tane verilmiş olup numunelerimizde 2 adet basit ışın sayılmıştır. Erdemli (1982)'ye göre pektoral yüzgeçte 2 adet basit ışın vardır. Bulgularımıza göre pektoral yüzgeçte 1 adet basit ışın bulunmaktadır.

Cyprinus carpio'nun bazı metrik özellikleri: Kuru (1975a)'ya göre SB/VY= 3,0-3,5. Başboyu, vücut yüksekliğine küçük eşittir [97]. Küçük (1997)'e göre SB/VY= 2,50-2,71 SB/BB= 3,48-3,65 BB/GÇ= 4,37-6,18 [31]. Uğurlu (2006)'ya göre SB/VY= 2,86-3,51 SB/BB= 3,47-4,27 BB/GÇ= 3,85-4,78 [38]. Bulgularımıza göre SB/VY= 2,25-3,14 SB/BB= 3,19-3,60 BB/GÇ= 5,27-6,42.

Kuru (1975a), Küçük (1997) ve Uğurlu (2006)'nun bildirdiği SB/VY, SB/BB ve BB/GÇ oranlarıyla bulgularımız arasında benzerlik görülmektedir.

5.7. *Sander lucioperca*

Sander lucioperca'nın bazı meristik özellikleri: Berg (1965)'e göre D1= XIII- XVII, D2= I-III 19-24, A= II-III (10) 11-13 (14), L. lat.= 80-97 [103]. Kuru (1975a)'ya göre D1= XIII-XV, D2= I-III (18) 19-22, A= II-III 11-14, L. lat.= 80-95 [97]. Balık (1988)'a göre D1= XIII-XV, D2= II-III 20-22, A= III 10-11, L. lat.= 82-93 [29]. Küçük (1991)'e göre D1=XIII-XIV, D2= I-III 19-21, V= I 5, A= II-III 10-11, P= I 14, L. lat.= 83-94 [104]. Uğurlu(2006)'ya göre D1= XIII-XV, D2= II (III) 18-22, V= I 5, A= II (III) 9-12, P= 15-16 (17), L.lat.= 86-95 [38]. İncelediğimiz örneklere göre D1= XIII-XIV, D2= II -III 19-21, V= I 4-5, A= III 11, P= 15-17, L.lat.= 83-85'tir.

Sander lucioperca için saptanan meristik karakterlerin minimum ve maksimum değerleri Küçük (1991), Berg (1965), Kuru (1975a), Balık (1988), Uğurlu (2006)' nun bulgularıyla uyumludur.

Sander lucioperca'nın bazı metrik özellikleri: Erk'akan (1981)'a göre **SB/VY**= 4,7-5,4 **SB/BB**= 2,6-3,6 [78]. Balık ve ark. (2005a)'na göre **SB/BB**= 4 [102]. Küçük (1991)'e göre **SB/VY**= 4,70-5,61 **SB/BB**= 3,25-4,28 **BB/GÇ**= 4,76-5,58 [104]. Uğurlu (2006)' ya göre **SB/VY**= 4,95-5,99 **SB/BB**= 3,29-4,56 **BB/GÇ**= 3,76-5,55 [38]. Bulgularımıza göre **SB/VY**= 5,14-5,65 **SB/BB**= 3,44-3,64 **BB/GÇ**= 4,90-5,98.

Sander lucioperca için saptanan SB/VY Erk'akan (1981), Küçük (1991), Uğurlu (2006)' nun bildirdiği değerlerle uyum içindedir. SB/BB Erk'akan (1981), Küçük (1991), Uğurlu (2006)' nun bildirdiği değerlerle uyumlu olup Balık ve ark. (2005a)' nın bildirdiği değerlerle uyumlu değildir. BB/GÇ Küçük (1991), Uğurlu (2006)'nun bildirdiği değerlerle uyumludur.

5.8. *Silurus glanis*

Silurus glanis'in bazı meristik özellikleri: Berg (1964)'e göre **D**= 3-5, **V**= 11-13, **A**= 77-92, **P**= I 14-17 [94]. Erk'akan (1981)'a göre **D**= III-IV, **V**= 10-13, **A**= 78-90, **P**= I 14-17 [78]. Balık (1987)'a göre **D**= I 3-5, **V**= I 10-12, **A**= I 85-95, **P**= I 15-17 [105]. Özuluğ (1999)'a göre **D**= I 3, **V**= I 11, **P**= I 17 [99]. Uğurlu (2006)'ya göre **D**= I 3-4, **V**= I 11-12, **A**= I 80-92, **P**= I 15-18, **C**= 15-18 [38]. İncelediğimiz örneğe göre **D**= I 3, **A**= I 92, **V**= I 11, **P**= I 15-17, **C**=16' dır.

Silurus glanis'in dorsal yüzgecindeki basit ışın sayısı Uğurlu (2006), Özuluğ (1999), Balık (1987)'in bulgusuyla aynıdır. Berg (1964)'e göre dorsal yüzgeçte basit ışın yoktur. Pektoral yüzgeçteki basit ışın sayısı ile dorsal, anal, ventral ve pektoral yüzgeçlerdeki dallanmış ışın sayısı Berg (1964), Erk'akan (1981), Balık (1987), Özuluğ (1999), Uğurlu(2006)'nun verileriyle uyum içindedir. Berg (1964), Erk'akan (1981)'a göre ventral ve anal yüzgeçte basit ışın yoktur. İncelediğimiz örnekte ventral ve anal yüzgeçte birer tane basit ışın sayılmıştır. Kaudal yüzgeçteki dallanmış ışın sayısı Uğurlu (2006)'nun bulgusuyla benzerlik göstermektedir.

Silurus glanis'in bazı metrik özellikleri: Kuru (1975a)'ya göre **BB/GÇ**= 9,7-11,0 [97]. Geldiay ve Balık (1988)'a göre **BB/GÇ**= 13 [81]. Uğurlu (2006)'ya göre **SB/VY**= 5,18-6,36 **SB/BB**= 4,50-5,50 **BB/GÇ**= 8,28-8,74[38]. Bulgularımıza göre **SB/VY**= 5,01 **SB/BB**= 5,50 **BB/GÇ**= 14,34.

Silurus glanis için saptanan SB/VY, SB/BB Kuru (1975a), Geldiay ve Balık (1988), Uğurlu (2006)'nın bildirdiği değerlerle uyum içindedir. Ancak bulgularımıza göre BB/GÇ oranı bildirilen değerlerden daha büyüktür. İncelenen numunelere göre çeşitli vücut kısımlarının (VY, BB, GÇ) birbirine oranının balığın büyüklüğüne ve yaşadığı ortama bağlı olarak değişiklik gösterdiği Uğurlu ve Polat (2007) tarafından bildirilmiştir [44].

5.9. *Squalius cephalus*

Squalius cephalus'un bazı meristik özellikleri: Balık (1975)'a göre **D**= III 8-9, **A**= III 7, **L. lat.**= 42-46 [89]. Yılmaz ve ark. (2003)'a göre **D**= III 8, **A**= III (7) 8, **L. lat.**= 44-46 [83]. Uğurlu ve Polat (2007)'a göre **D**= III 8, **V**= II 8, **A**= III 7-8, **P**= I 16, **L. lat.**= 44-45 [44]. Demirci (2007)'ye göre **D**= II-III 8-9, **V**= II 8, **A**= II-III 8, **P**= I 16-17, **L. lat.**= 40-44 [42]. İncelediğimiz örneklerle göre **D**= II 9, **V**= I 8, **A**= II 8-9, **P**= I 14, **L. lat.**= 40' tır.

Squalius cephalus'un meristik karakterlerinin minimum ve maksimum sınırları ile Balık (1975), Yılmaz ve ark. (2003), Uğurlu ve Polat (2007), Demirci (2007) tarafından bildirilen veriler ile büyük bir benzerlik gösterdiği açıkça görülmektedir.

Squalius cephalus'un bazı metrik özellikleri: Hanel (1986)'e göre **SB/VY**= 3,86-4,15 **SB/BB**= 3,64-4,44 **BB/GÇ**= 3,51-6,13 [106]. Erdemli ve Kalkan (1996)'a göre **SB/VY**= 3,3-4,5 **SB/BB**= 3,0-4,1 **BB/GÇ**= 3,7-6,1 [107]. Demirci (2007)'ye göre **SB/VY**= 3,7-6,7 **SB/BB**= 3,7-4,5 **BB/GÇ**= 1,9-6,4 [42]. Uğurlu ve Polat (2007)'a göre **SB/VY**= 4,11-4,49 **SB/BB**= 3,94-4,15 **BB/GÇ**= 4,19-4,24 [44]. İncelediğimiz örneklerle göre **SB/VY**= 3,89-4,33 **SB/BB**= 3,62-6,20 **BB/GÇ**= 3,68-6,56.

İncelenen örneklere göre elde edilen vücut oranları Hanel (1986), Erdemli ve Kalkan (1996), Demirci (2007), Uğurlu ve Polat (2007)'in bulgularını desteklemektedir.

5.10. *Tinca tinca*

Tinca tinca'nın bazı meristik özellikleri: Berg (1964)'e göre **D**= III-IV 8, **A**= III 6-8, **L. lat.**= 87-115 [94]. Özuluğ (1999)'a göre **D**= III-IV 8, **V**= II 9, **A**= III 7, **P**= I 15-18, **L. lat.**= 98-105 [99]. Özeren (2004)'e göre **D**= III-IV 8-10, **V**= II 8-9, **A**= III 7-8, **P**= I 14-16, **L. lat.**= 92-114 [64]. Balık ve ark. (2005a)'na göre **D**= III-IV 8-9, **V**= II 8-9, **A**= III 6-8, **P**= I 16-18, **L.lat.**=90-110 [102]. Uğurlu (2006)'ya göre **D**= IV-V 8-9, **V**= II 8-9, **A**= III-IV 7 (8), **P**= I 15-18, **L. lat.**= 96-107 [38]. İncelediğimiz örneklere göre **D**= III 9, **V**= II 8-9, **A**= III 6-7, **P**= I 13-15, **L. lat.**= 101-103'tür.

Tinca tinca'nın meristik karakterlerinin minimum ve maksimum sınırları ile Berg(1964), Özuluğ (1999), Özeren (2004), Balık ve ark. (2005a) ile Uğurlu (2006) tarafından bildirilen değerler arasında benzerlik görülmektedir. Uğurlu (2006)'ya göre dorsal yüzgeçte basit ışın sayısı IV-V olarak saptanmıştır. Numunelerimize göre dorsal yüzgeçte III basit ışın sayılmıştır.

Tinca tinca'nın bazı metrik özellikleri: Berg (1964)'e göre **SB/VY**= 2,9-3,1 **SB/BB**= 3,9-4,1 [94]. Erk'akan (1981)'a göre **SB/VY**= 2,8-3,1 **SB/BB**= 3,9-4,2 [78]. Uğurlu ve Polat (2003)'a göre **SB/VY**= 2,96-3,94 **SB/BB**= 2,99-4,02 **BB/GÇ**= 3,45-4,84 [100]. Uğurlu (2006)' ya göre **SB/VY**= 3,27-3,73 **SB/BB**= 3,79-4,04 **BB/GÇ**= 3,83-5,22 [38]. Bulgularımıza göre **SB/VY**= 2,88-3,49 **SB/BB**= 3,88-4,16 **BB/GÇ**= 4,00-4,97.

Tinca tinca için saptanan SB/VY, SB/BB ve BB/GÇ Berg (1964),Erk'akan (1981), Uğurlu ve Polat (2003), Uğurlu (2006)'nun bildirdiği değerlerle uyumludur.

Damsa Baraj Gölü taşkınları önlemek ve sulama amacı ile, Ayhanlar ve Tatların Baraj Gölleri ise sulama amacı ile inşa edilmiştir. Bununla beraber Damsa Baraj Gölü ve Ayhanlar Baraj Gölü'nde yaşadığı belirlenen bazı balık türlerinin yöre halkının protein ihtiyacını karşılamakta katkı sağladığı kuşkusuzdur (*Cyprinus carpio*, *Squalius cephalus*, *Sander lucioperca*). Aynı şekilde Kızılırmak Nehri'nde yaşayan *Silurus*

glanis, *Squalius cephalus*, *Cyprinus carpio*, *Capoeta tinca* ve *Capoeta sieboldii* türlerinin de bölge halkının protein ihtiyacını karşıladığı söylenebilir. Çalışma süresince yaptığımız arazi çalışmaları sırasında Tatların Baraj Gölü'ndeki *Cyprinus carpio*, *Carrasius gibelio* ve *Carrasius auratus* türlerini gıda olarak tüketildiği görülmüştür. Fakat, göle dökülen kanalizasyon atıkları nedeniyle göldeki organik ve inorganik kirliliğin artmasına bağlı olarak meydana gelen alg patlamasının Temmuz 2012 tarihinde aşırı derecede arttığı ve toplu balık ölümlerinin olduğu görülmüştür. Bu nedenle yöre halkı ile yapılan görüşmelerde balıkların avlanmaması ve gıda olarak tüketilmemesi gerektiği tavsiye edilmiştir. Bu kirliliğin seviyesinin araştırılması ve gerekli tedbirlerin alınması ile ilgili yerel yöneticiler bilgilendirilmiştir.

Carrasius gibelio ve *Carrasius auratus* Tatların Baraj Gölü'nde yaşayan istilacı türlerdir. İstilacı türler hoşgörü sınırları geniş olduğu için bulunduğu tatlı su kaynaklarında yerli türlere üstünlük sağlayarak, uzun vadede tür çeşitliliği açısından ciddi bir tehdit haline gelebilmektedirler. Her egzotik tür, beraberinde egzotik mikroorganizmaları da getirebileceğinden, ihtiyofaunayı oluşturan doğal türlerde yeni hastalıklar çıkmasına neden olabilir [38].

Carassius gibelio genellikle bulunduğu ortamda hızla çoğalarak dominant hale gelir. Şaşı ve Balık (2003b)'a göre *Carassius gibelio* bulunduğu ortamda ekonomik öneme sahip balıkların dağılımında olumsuz etkiye sahiptir, *Cyprinus carpio* ve *Squalius cephalus* ile besin rekabeti içine girer [108]. Berg (1964)'e göre *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 ile *Carassius gibelio* Bloch, 1782 arasında hibrit oluşur [94]. Bu etkisi ile doğal sazan ırkını yok edici özellik taşıdığı düşünülmektedir. Ekonomik önem taşıyan *Cyprinus carpio* egzotik bir tür olan *Carassius gibelio* ile hibrit oluşturma durumunda, saf ırk özelliklerini ve buna bağlı olan değerlerini yitirebilir [38].

Bu çalışmada stok yoğunluğu tespit edilmemiştir. Fakat yaptığımız av çalışmalarında ve yöre halkından aldığımız bilgilere göre Tatların Baraj Gölü ve Kızılırmak'taki balık popülasyonlarının stok yoğunluğunun düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun nedeni Tatların Baraj Gölü'ndeki antropojenik kirlilik, Kızılırmak'taki baraj inşaatları ve buna bağlı olarak ırmaktaki su rejimindeki değişiklikler olarak söyleyebiliriz.

Sonuç olarak Damsa Baraj Gölü, Tatların Baraj Gölü, Ayhanlar Baraj Gölü ve Kızılırmak Nehri'nin Nevşehir il sınırları içinde kalan bölümünün balık faunasının sistematik durumunu gösteren ve bazı ekolojik özelliklerini yansıtan bu yüksek lisans tezi çalışmasının ülkemiz su ürünleri potansiyelinin belirlenmesi, biyoçeşitliliğin tespiti, ekolojik önemi giderek artan, bölgedeki istilacı türlerin tespiti açısından önemli bir katkı sağlayacağı ve ileride yapılacak çalışmalara ışık tutacağı inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Dugan, P., “Wetlands in Danger.”, Michael Beasley, *Reed International Books Limited*, s. 192, London, 1993.
2. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Kuş Araştırmaları Derneği; “Sulak Alan Yönetim Planlaması Rehberi”, s. 23, Ankara, 2007.
3. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari>
4. <http://www.samsunkulturturizm.gov.tr/belge/1-79915/kizilirmak-deltasi.html>
5. Gül, A., Yılmaz, M., “Kızılırmak Nehri Delice Irmağı’nda Yaşayan *Capoeta tinca* (Heckel, 1843)’nın Büyüme Özellikleri”, *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 22, Sayı 1, 13-4, Ankara, 2002.
6. Ayan, A.K., “Kızılırmak Deltası’nda Doğal Kaynak Kullanımı”, s. 38, Mart 2007.
7. Ayan, A.K., “Kızılırmak Deltası’nda Doğal Kaynak Kullanımı”, s. 11, Mart 2007.
8. Ayan, A.K., “Kızılırmak Deltası’nda Doğal Kaynak Kullanımı”, s. 56, Mart 2007.
9. Kence, A. ve Bilgin C.C., “Türkiye Omurgalılar Tür Listesi”, *Nurol Matbaacılık*, Ankara, s. 41, 1996.
10. İlhan, A. ve Balık, S., “Batı Karadeniz Bölgesi İç Sularının Balık Faunası”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, Cilt 25, Sayı:1, 75-82, 2008.
11. Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi yayınları*, No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, İzmir, s. 519, 1999.
12. Bostancı, Z., “Seyhan, Ceyhan ve Asi Nehirlerinde Yaşayan Balıkların Sistemik Yönden İncelenmesi”, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 1, Trabzon, 2006.
13. Sözer, F., “Les Gobiides de la Turquie”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fak. Mec.*, Seri B, 6, s. 128–169, 1941.
14. Battalgil, F., “Les Poissons des eaux douces de la Turquie”, *Rev. Fas. Sci.*, Serie B, Tome VI, s. 170-186,191, İstanbul, 1941.
15. Battalgil, F., “Contribution a la connessance des Poissons des eaux douces de la Turquie”, *Rev. Fas. Sci.*, Serie B, Tome VII, 4, s. 287-306, İstanbul, 1942.

16. Battalgiç, F., “Nouveaux Poissons des eaux douces de la Turquie”, *Rev. Fas. Sci.*, Serie B, Tome IX, s. 126–133, İstanbul, 1944.
17. Kosswig, C. & Sözer, F., “Nouveaux Cyprinodontids de l’ Anatolia centrale”, *İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec.*, Seri B, Tome X (2), 77-83, 1945.
18. Aksiray, F., “Türkiye Cyprinodontidleri Hakkında I.”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Cilt XIII, Sayı: 2, s. 22, 1948.
19. Gelgiyay, R. Ve Kosswig, C., “Eğridir Gölü Balıkları”, *İstanbul Üniv. Fen Fak.*, No:3, s. 13, 1949.
20. Bostancı, Z., Seyhan, “Ceyhan ve Asi Nehirlerinde Yaşayan Balıkların Sistemik Yönden İncelenmesi”, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 2, Trabzon, 2006.
21. Tortonese, E., “The trouts of Asiatic Turkey”, *İstanbul Üniv. Fen Fak. Hidrobiol. Aras. Enst. Mecm.*, Ser. B, s. 11, 1-25, 1954.
22. Slastenenko, E., “Karadeniz Havzası Balıkları”, *Et Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları*, Cilt:I, s. 711, İstanbul, 1955–1956.
23. 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, Sayı, 7, 114, 1958.
24. Ladiges, W., “Süßwasserfische der Türkei. 1. Teil. Cyprinidae”, *Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst. Band.*, 58, 105-150, 1960.
25. Kuru, M., “Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası Tatlısularında Yaşayan Balıkların (Pisces) Sistemik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi” *Atatürk Üniv. Fen Fak.*, Doçentlik Tezi, s. 180, Erzurum, 1975.
26. Geldiay, R. ve Kelle, A., “Dicle ve Fırat Nehrinden Tespit Edilen ve Türkiye’de Az Tanınan Bir Balık Türü *Barbus subquincuncinatus* GUNTHER, 1868 (Cypriniformes, Cyprinidae)”, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, Seri: B, Cilt: 2, Sayı: 1, 25–31, 1978.
27. Erdemli, A. Ü., “Beyşehir Gölü Balıkları”, *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, Seri: B, Sayı: 2, 131 – 142, 1982.
28. Balık, S., “Trakya Bölgesi İçsu Balıklarının Bugünkü Durumu ve Taksonomik Revizyonu”, *Doğa Bilim Dergisi*, Seri: A2, Cilt: 9, Sayı: 2, 147 – 160, 1985.

29. Balık, S., “Türkiye’nin Akdeniz Bölgesi İçsu Balıkları Üzerinde Sistematik ve Zoocoğrafik Araştırmalar”, *Doğa Tu Zooloji D.*, 156-176, 1988.
30. Kutrup, B., “Trabzon Yöresindeki Tatlısu Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar”, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, s. 73, Trabzon, 1993.
31. Küçük, F., “Antalya Körfezine Dökülen Akarsuların Balık Faunası ve Bazı Ekolojik Parametreleri Üzerine Bir Araştırma”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, s. 138, Isparta, 1997.
32. Döngel, F., Baysal, N., “Manyas Gölünde Yaşayan ve Ekonomik Değeri Olan Balıkların Sistematik İncelenmesi”, *Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler M.Y.O., Bitirme Tezi*, s. 40-42, İstanbul, 2001.
33. Turan, D., “Rize ve Artvin Yöresinde Yaşayan Tatlısu Balıklarının Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi”, *Ege Üniv. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi*, s. 12-15, İzmir, 2003.
34. Kuru, M., “Türkiye İç su Balıklarının Son Sistematik Durumu”, *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3): 1-21, 2004.
35. Küçük, F. and İkiz, R., “Antalya Körfezi’ne Dökülen Akarsuların Balık Faunası”, *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21(3-4):287-294, 2004.
36. Turan, D., Berber S., Topkara T. E., Verep B., “Manyas Gölü (Kuş Gölü) Balık Faunası için ilk Kayıt.”, *Turk J. Zoology*, 29: 171-175, 2005.
37. Alagöz, S., “Seyhan Baraj Gölü (Adana) Balık Faunasının Belirlenmesi”, *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 25-37, Adana, 2005
38. Uğurlu, S., “Samsun İli Tatlı Su Balık Faunasının Tespiti”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, s. 96-147, Samsun, 2006
39. Bostancı, Z., “Seyhan, Ceyhan ve Asi Nehirlerinde Yaşayan Balıkların Sistematik Yönden İncelenmesi”, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s.13, Trabzon, 2006

40. Sarı, M. H. Balık, S. Ustaoglu, M. R. and İlhan, A., “Distribution and Ecology of Freshwater Ichthyofauna of the Biga Peninsula, North-western Anatolia, Turkey”, *Turk. J. of Zoology*, Volume: 30, s. 35–45, 2006.
41. İlhan, A., “Batı Karadeniz Bölgesi Tatlı Su Balıklarının Taksonomik ve Ekolojik Özelliklerinin Araştırılması”, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, s. 35, İzmir, 2006.
42. Demirci, C., “Göksu Çayı (Nurhak- Kahramanmaraş) Balık Faunası Üzerine Bir Araştırma”, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 7, Kahramanmaraş, 2007.
43. Tuncay, D., “Fethiye Körfezi (Muğla, Türkiye)’ nin Balık Faunası”, *Adnan Menderes Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*, s. 9, Aydın, 2007.
44. Uğurlu, S., Polat, N., “Taşkelik Deresi (Alaçam- Samsun) Balık Faunası”, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23: 17-38, 2007.
45. Dağlı, M., “Kınacık Deresi ve Afrin Çayı’nın Balık Faunası Kilis, Türkiye”, *J of Fish. Sci.*, 2: 632-638, 2008.
46. İlhan, A., Balık, S., “Batı Karadeniz Bölgesi İç Sularının Balık Faunası”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, Cilt 25, Sayı 1,75-82, İzmir, 2008.
47. Pülhan, B., “İkizdere (İncirliova-Aydın) Balık Faunası Üzerine Bir Araştırma”, *Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 36, Muğla, 2008.
48. Sungur, S., “Gaziantep İli Tatlı Su Balık Faunası”, *Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 16, Gaziantep, 2009.
49. Balaban, C., “Manyas Kuş Gölü’ nün Balık Faunası ve Türlerin Bazı Biyolojik Özellikleri”, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 22, Balıkesir, 2010.
50. Cengiz, Ö., İşmen, A., Özekinci, U., Öztekin, A., “Saroz Körfezi (Kuzey Ege Denizi) Balık Faunası Üzerine Bir Araştırma”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11 (2011) 011003 (31-37), 2011.
51. Önal, S., “Yapay Sınır Ağları Metodu İle Kızılırmak Nehri’nin Akım Tahmini”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yapı Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 39, Isparta, 2009.

52. Mert, R., Bulut, S., Yıldırım, G., Yılmaz, M., Gül, A., “Damsa Baraj Gölü (Ürgüp) Suyunun Bazı Fiziko-Kimyasal Parametrelerinin Araştırılması”, *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 30, Sayı 2, 285-302, 2010.
53. <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi12/nevsehir.htm#tatlarin>
54. <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi12/nevsehir.htm#damsa>
55. Kuru, M., “Key to Inland Water Fishes of Turkey”, *Hacettepe Bull. Nat. Sci. Eng.*, 9: 103-133, 1980.
56. Balık, S., and Ustaoglu, M. R., “Türkiye Tatlısu Balıklarını Tanımlama Esasları. No: 97”, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi*, s. 65-82, Bornova-İzmir, 1992.
57. Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları*, No: 46 Ders Kitapları Dizini, No:16, s. 45-60, 1999.
58. Nelson, J. S., “Fishes of the World, Third Edition, Part I, II”, *John Wiley&Sons Inc.*, s.101-107, Newyork, 1994.
59. Kottelat, M. and Freyhof, J., “Handbook of European Freshwater Fishes” *Imprimerie du Démocrate SA*, Delémont, s.142, Switzerland, 2007.
60. Blanc, M., Banarescu, P., Gaudet, J.L., and Hureau, J.C., “European Inland Water Fish”, *A multilingual Catalogue, FAO, Fishing News (Books) Ltd.*, s. 187, London- England, 1971.
61. Economidis, P. E. and Banarescu, P. B., “The Distribution and Origins of Freshwater Fishes in the Balkan Peninsula, Especially in Greece”, *Int. Revue ges. Hydrobiol.* Volume: 76, Number: 2, 257–283, 1991.
62. Jude, J. D., Reider, R. H. and Smith, G. R., “Establishment of Gobiidae in the Great Lakes Basin”, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49: 416–421, 1992.
63. Vasileva, E. D., “Main alterations in ichthyofauna of the largest rivers of the northern coast of the Black Sea in the last 50 years: A review”, *Folia Zool.* Volume: 52, Number: 4, 337–358, 2003.
64. Özeren, S. C., “İznik Gölü Balıklarının Taksonomisi ve *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (Sazan), *Rutilus frish* Nordmann, 1840 (Akbalık) ve *Atherina boyeri* Risso, 1810 (Gümüş Balığı)’nın Biyo-Ekolojik Yönden İncelenmesi”, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, s. 246, Ankara, 2004.

65. Lusk. S., Hanel, L. and Lusková, V., “Red List of the ichthyofauna of the Czech Republic: Development and present status”, *Folia Zool.* Volume: 53, Issue: 2, 215–226, 2004.
66. Naseka, A., M. Boldyrev, V. S., Bogutskaya, N. G. and Delitsyn, V. V., “New data on the historical and expanded range of *Proterorhinus marmoratus* (Palas, 1814) (Teleostei: Gobiidae) in Eastern Europe”, *Ichthyology*, 21, 300–305, 2005.
67. Geldiay, R. ve Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları (II. Baskı)”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları*, No: 16, İzmir, 1996.
68. Kiyaga, V.B., “Seyhan Baraj Gölü’nde Sudak (*Sander Lucioperca* Bogutskaya & Naseka, 1996) Avcılığında Kullanılan Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Seçiciliğinin Araştırılması”, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, s. 15-22, Adana, 2008.
69. Uğurlu, S., Polat, N., “Çakmak Baraj Gölü (Samsun) Balık Faunası”, *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 19 (4), 443-448, 2007.
70. Specziar A., Tolg L., Biro P., “Feeding strategy and growth of cyprinids in the littoral zone of Lake Balaton”, *Journal of Fish Biology*, 51, 1109-1124, 1997.
71. Bostancı, D., Polat, N., Kandemir, Ş., Yılmaz, S., “Bafra Balık Gölü’nde Yaşayan Havuz Balığı, *Carassius Gibelio* (Bloch, 1782)’ nun Kondisyon Faktörü ve Boy-Ağırlık İlişkisinin Belirlenmesi”, *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi (e-dergi)*, 2(2), 117-125, 2007.
72. Ahnelt. H. and Holčík, J., “Distribution of Two Species of the Genus *Neogobius* (Pisces: Gobiidae) in the Catchment Area of the Southern Caspian Sea”, *Acta Universitatis Carolinae, Biologica*, Volume: 40, 99–114, 1996.
73. Gabrielyan, B. K., “July-December An Annotated Checklist of Freshwater Fishes of Armenia, Naga”, *The ICLARM Quarterly*, Volume: 24, Number: 3&4, 23–29, 2001.
74. Repečka, R., “The Species Composition of the Ichthyofauna in the Lithuanian Economic Zone of the Baltic Sea and the Curonian Lagoon and Its Changes in Recent Years”, *Acta Zoologica Lituanica*, Volumen: 13, Numerus: 2, 149–157, 2003.
75. Stefanov, T., “Ichthyofauna of the Bulgarian Naturel Lakes, National Museum of Naturel History”, *Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria*, s. 17, 2005.

76. Scott, W. B. and Crossman, E. J., “Freshwater Fishes of Canada”, *Bulletin 184, Fisheries Research Board of Canada, Ottawa*, s. 966, 1973.
77. Kosswig, C. ve Battalgil, F., “Türkiye Tatlısu Balıkları Zoogeografyası (Zoogeographie der türkischen Süßwasserfische)”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri: B, Cilt: VII, Sayı: 3, 145–164, 1942.
78. Erk’akan, F., “Sakarya Havzası Balıklarının (Pisces) Sistematığı ve Biyo-Ekolojik İlişkileri Üzerine Araştırmalar”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Zooloji Bölümü, Doktora Tezi*, s. 77-82, Ankara, 1981.
79. Moyle, P. B. and Davis, L. H., “A List of Freshwater, Anadromous and Euryhaline Fishes of California”, *California Fish and Game*, Volume: 86, Issue: 4, 244– 258, 2000.
80. Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi yayınları* No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, s. 355, İzmir, 1999.
81. Geldiay, R. ve Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları (Ders Kitabı)”, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi*, No: 97, s. 519, Bornova–İzmir, 1988.
82. Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi yayınları* No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, s. 372, İzmir, 1999.
83. Yılmaz, F., Barlas, M., Kiriş, E., Solak, C.N., “Akçay (Muğla- Denizli) Balıkları Üzerine Bir Araştırma”, *F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 15(2), 1-9, 2003.
84. Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi yayınları* No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, s. 329, İzmir, 1999.
85. Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi yayınları* No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, s. 401-402, İzmir, 1999.
86. Alpbaz, A. ve Hoşsucu, H., “İç Su Balıkları Yetiştiriciliği”, *Ege Üniversitesi Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları* No: 12, Ege Üniversitesi Basımevi, s. 30, Bornova-İzmir, 1988.
87. Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi yayınları* No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, s. 284, İzmir, 1999.
88. Akşiray, F., “Türkiye Cyprinodontidleri Hakkında I (Türkische Cyprinodontide I)”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, Seri: B, Cilt: XIII, Sayı: 2, 97–142, 1948.

89. Balık S., “Batı Anadolu Tatlı Su Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar”, *Ege Univ. Fen Fak.*, İlimi Rap. Serisi No: 236, İzmir, 1975.
90. Geldiay R., Balık S., “Türkiye Tatlı su Balıkları”, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No:97*, s.530, Bornova, İzmir, 1988.
91. Özuluğ, M., “A Taxonomic Study on the Fish in the Basin of Büyükçekmece Dam Lake”, *Tr. J. of Zoology (TUBİTAK)*, 23: 439-451, 1998.
92. Onaran, M. A., Özdemir, N. and Yılmaz, F., “The Fish Fauna of Esen Stream (Fethiye-Muğla)”, *International Journal of Science and Technology*, Volume: 1, Issue: 1, 35–41, 2006.
93. İlhan, A., “Batı Karadeniz Bölgesi Tatlı Su Balıklarının Taksonomik ve Ekolojik Özelliklerinin Araştırılması”, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, s. 60, Bornova-İzmir, 2006.
94. Berg, L. S., “Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries, Academy of Sciences of the U.S.S.R. Zoological Institute”, *Guide to the Fauna of the U.S.S.R. Volume: II, Number: 29, Fourth edition, Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations*, s. 504, 1964.
95. Kuru, M., “Doğu Anadolu Bölgesinin Balık Faunası”, *Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 348, Fen Fakültesi Yayınları, Atatürk Üniversitesi Basımevi*, s. 65, Erzurum, 1975b.
96. Uğurlu (Helli), S. and Polat, N., “An Investigation on Fish Fauna of the River Mert (SAMSUN)” *Tr. J. of Zoology*, Volume: 26, Number: 1, 63–75, 2002.
97. Kuru, M., “Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası Tatlısularında Yaşayan Balıkların (Pisces) Sistematik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi”, *Atatürk Üniversitesi, Doçentlik Tezi*, s. 186, Erzurum, 1975a.
98. Uğurlu, S., Polat, N., “Samsun İli Tatlı Su Kaynaklarında Yaşayan Egzotik Balık Türleri”, *Journal of FisheriesSciences.com* 1 (3): 139-151, 2007.
99. Özuluğ, M., “A Taxonomic Study on the Fish in the Basin of Büyükçekmece Dam Lake”, *Tr. J. of Zoology*, 23, 439–451, 1999.
100. Uğurlu (Helli), S., ve Polat, N., “An Investigation on Fish Fauna in Lake Simentit (Terme-SAMSUN)”, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt: 15, Sayı: 4, 485–494, 2003.

101. Şaşı, H. ve Balık, S., “Topçam Baraj Gölü (Çine-Aydın) Balık Faunasının İncelenmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 9, 46–50, 2003a.
102. Balık, S., Yeğen, V., Bostan, H., Uysal, R., Ustaoglu, R., Sarı, H. M. ve İlhan, A., “Isparta İli Balık Faunası”, *T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Yayın No: 4, s. 38, Haziran 2005a.
103. Berg, L. S., “Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries”, *Academy of Sciences of the U.S.S.R. Zoological Institute, Guide to the Fauna of the U.S.S.R. Volume: III, Number: 30, Fourth edition, Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations*, s. 518, 1965.
104. Küçük, F., “Antalya-Aksu Çayı (Nehri) ve Kollarında Bulunan Balık Türlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma”, *Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 60, Antalya, 1991.
105. Balık, S., “Kuş Gölü Balıkları ve Balıkçılığı”, *T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, 2. Bandırma Kuş Cenneti ve Kuş Gölü Sempozyumu, Bandırma*, 4–5, 47-59, Haziran 1987.
106. Hanel, L., “Morphometrical note on the chub (*Leuciscus cephalus*, Pisces: Cyprinidae) from the reservoir Klíčava (Czechoslovakia)”, *Věst. Čs. Společ. Zool.*, 50: 174-187, 1986.
107. Erdemli, A. Ü. ve Kalkan, E., “Tohma Çayı Balıkları Üzerinde Faunistik Bir Araştırma”, *Tr. J. of Zoology*, Cilt: 20, Ek Sayı, 153 – 160, 1996.
108. Şaşı, H. and Balık, S., “The Distribution of Three Exotic Fishes in Anatolia”, *Tr. J. of Zoology*, 27, 319–322, 2003b.

ÖZGEÇMİŞ

09.07.1980 yılında Kayseri’de doğdu. İlkokulu Niğde’nin Bor ilçesinde, ortaokul ve liseyi Elazığ’da tamamladı. 1997 yılında Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nü kazandı ve 2001 yılında mezun oldu. 2002 yılında Nevşehir’in Gökçetoprak Köyü’ne sınıf öğretmeni olarak atandı. 2004 yılında Ürgüp Başdere İlköğretim Okulu’na tayini çıktı. 2006 yılından beri Alacaşar İlkokulu’nda sınıf öğretmeni olarak görev yapmakta olup aynı zamanda 2010 yılından bu yana Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.

Telefon: 0 384 255 80 02

e-posta : asgdgn@hotmail.com