SİNOP İLİ'NDEKİ GÖL, GÖLET VE BARAJ GÖLLERİNDE BULUNAN BALIK TÜRLERİ

MUSTAFA SUNGUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİNOP İLİ'NDEKİ GÖL, GÖLET VE BARAJ GÖLLERİNDE BULUNAN BALIK TÜRLERİ

MUSTAFA SUNGUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. ÖZTEKİN YARDIM

SİNOP – 2010

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 28/04/2010 tarihinde yapılan sınav ile Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Levent BAT

Üye: Yrd. Doç. Dr. Yakup ERDEM

Üye: Yrd. Doç. Dr. Öztekin YARDIM
(Danışman)

ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

06 /05 /2010

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Doç. Dr. İsmihan KARAYÜCEL

SİNOP İLİ'NDEKİ GÖL, GÖLET VE BARAJ GÖLLERİNDE BULUNAN BALIK TÜRLERİ

ÖZET

Bu çalışma Eylül 2008-Haziran 2009 tarihleri arasında Sinop İl sınırları içerisindeki göl, gölet ve baraj göllerindeki balık türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada Merkez İlçe, Boyabat, Durağan, Erfelek, Ayancık ve Saraydüzü ilçelerinde toplam 21 adet su rezervi incelenmiş olup bunlardan biri doğal göl, 2'si baraj gölü, 18 adedi sulama göletidir.

Fanyalı uzatma ağları, ığrıp ve serpme ağ kullanılarak örnekleme yapılan yerlerden 14'ünde balığa rastlanmış olup 6 gölet ve 1 baraj gölünde herhangi bir balık türü bulunamamıştır.

İncelenen yerlerde Cyprinidae ailesine ait 11, Mugilidae ailesine ait 3, Gobiidae ailesine ait 2, Cyprinodontidae, Gasterosteidae, Percidae, Siluridae, Atherinidae ve Pleuronectidae ailelerine ait birer balık türüne rastlanmıştır.

Araştırma sahasında 13 yer ile en yaygın balık türü Aynalı sazan (*Cyprinus carpio*) olup onu sırasıyla 4 yerde gözlenen Tatlısu kefali (*Squalius cephalus*) ve Siraz (*Capoeta capoeta*) ve 3 yerde rastlanan Havuz Balığı (*Carassius carassius*) ve Noktalı İnci Balığı (*Alburnoides bipunctatus*) izlemiştir. En fazla 11 tür ile Altınkaya Baraj Gölü'nde balığa rastlanmış olup onu 9 tür ile Sarıkum Gölü, 6 tür ile Nisi Göleti ve 4 tür ile Bektaşağa Göleti izlemiştir.

İstilacı bir tür olan *Pseudorasbora parva* türünün Akgöl Göleti'nde bulunması araştırmanın özel bir bulgusu olarak dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su balık türleri, Sinop İli, göl, gölet, baraj gölü.

FISH SPECIES FOUND IN THE LAKES, PONDS AND DAMS OF SİNOP PROVINCE, TURKEY

ABSTRACT

This study was carried out between September 2008 and June 2009 in order to discover the fish species found in the lakes, ponds, and dams of Sinop Province.

The research area primarily covers the Sinop provincial centre and some of its counties such as Ayancık, Boyabat, Durağan, Erfelek and Saraydüzü. Among 21 wetland areas examined for the study are 1 natural lake, 2 dams and 18 irrigational ponds.

Based on the sampling activities, which was done by using multi-filament trammel nets, scoop nets and cast nets, 14 wetland areas were identified as having some sort of fish species while 6 ponds and 1 dam did not have any species.

As a result of the sampling, 11 species belonging to Cyprinidae family, 3 species belonging to Mugilidae family, 2 species belonging to Gobiidae family, and only 1 species belonging to each of Cyprinodontidae, Gasterosteidae, Percidae, Siluridae, Atherinidae, and Pleuronectidae families were determined.

The fish species discovered in the area of the study are *Cyprinus carpio* found in 13 different places, *Squalius cephalus* found in 4 different places, *Capoeta capoeta* found in 4 different places, *Carassius carassius* found in 3 different places and *Alburnoides bipunctatus* found in 3 different places.

In terms of the number of fish species found in a particular wetland area, Altınkaya Dam had 11, Sarıkum Lake had 9, Nisi Pond had 6 and Bektaşağa Pond had 4 different fish species.

One of the most noteworthy findings of the study is the discovery of an invader type of fish species in Akgöl Pond; that is, *Pseudorasbora parva*.

Key Words: Freshwater fish species, Sinop Province, lake, pond, dam.

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında değerli katkılarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Öztekin YARDIM'a, Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Levent BAT'a, Yüksek Lisans'a teşviklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Recep BİRCAN'a, literatür yönünden katkılarını esirgemiyen Sayın Prof. Dr. Nazmi POLAT'a, balıkların tanınmasında katkılarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Yakup ERDEM'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Selma UĞURLU'ya ve tezin hazırlanmasındaki katkılarından dolayı Sayın Hakan AKSU, Ercan ERDEM ve Serkan AYDIN'a, Sinop İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'ne, ayrıca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLOLAR LİSTESİ	xii
1.GİRİŞ	**1**
2. LİTERATÜR ÖZETİ	**3**
3. GENEL BİLGİLER	**7**
3.1. Balıkların Sınıflandırılması	7
3.1.2. Balıkların Morfolojik Özellikleri	7
3.1.2.1. Yüzgeçler	8
3.1.2.2. Dişler	8
3.1.2.3. Gözler	8
3.1.2.4. Bıyıklar	8
3.1.2.5. Pullar	8
3.2. Ülkemiz İç Sularında Yaşayan Başlıca Balık Aileleri	9
3.3. Tespit Edilen Balık Türlerinin Genel Özellikleri	9
3.3.1. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 = Hakiki Sazan	9
3.3.1.1. Diagnostik Özellikleri	10
3.3.1.2. Morfolojik Özellikleri	10
3.3.1.3. Ekolojik Özellikleri	11
3.3.1.4. Üremesi	12
3.3.2. *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758) = Havuz Balığı	13
3.3.2.1. Diagnostik Özellikleri	13
3.3.2.2. Morfolojik Özellikleri	13
3.3.2.3. Ekolojik Özellikleri	14
3.3.2.4. Üremesi	14
3.3.3. *Carassius auratus auratus* (Linnaeus, 1758) = Kırmızı Balık	14
3.3.3.1. Diagnostik Özellikleri	15
3.3.3.2. Morfolojik Özellikleri	15
3.3.3.3. Ekolojik Özellikleri	15
3.3.3.4. Üremesi	16
3.3.4. *Pseudorasbora parva* (Temmnick&Schlegel, 1842) = Çizgili Sazancık	16
3.3.4.1. Diagnostik Özellikleri	16

3.3.4.2. Morfolojik Özellikleri 16
3.3.4.3. Ekolojik Özellikleri 17
3.3.4.4. Üremesi 17
3.3.5. *Capoeta capoeta* (Guldenstaedt, 1773) = Siraz Balığı 17
3.3.5.1. Diagnostik Özellikleri 18
3.3.5.2. Morfolojik Özellikleri 18
3.3.5.3. Ekolojik Özellikleri 18
3.3.5.4. Üremesi 19
3.3.6. *Capoeta tinca* (Heckel, 1843) = Karabalık 19
3.3.6.1. Diagnostik Özellikleri 20
3.3.6.2. Morfolojik Özellikleri 20
3.3.6.3. Ekolojik Özellikleri 20
3.3.6.4. Üremesi 21
3.3.7. *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) Tatlı Su Kefali 21
3.3.7.1. Diagnostik Özellikler 21
3.3.7.2. Morfolojik Özellikleri 22
3.3.7.3. Ekolojik Özellikleri 22
3.3.7.4. Üremesi 23
3.3.8. *Barbus plebejus escherichi* (Steindachner, 1897) = Bıyıklı Balık 23
3.3.8.1. Diagnostik Özellikleri 23
3.3.8.2. Morfolojik Özellikleri 23
3.3.8.3. Ekolojik Özellikleri 24
3.3.8.4. Üremesi 24
3.3.9. *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776) = Acıbalık 24
3.3.9.1. Diagnostik Özellikleri 25
3.3.9.2. Morfolojik Özellikleri 25
3.3.9.3. Ekolojik Özellikleri 25
3.3.9.4. Üremesi 26
3.3.10. *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) = Noktalı İnci Balığı 26
3.3.10.1. Diagnostik Özellikleri 27
3.3.10.2. Morfolojik Özellikleri 27
3.3.10.3. Ekolojik Özellikleri 27
3.3.10.4. Üremesi 27
3.3.11. *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758) = Kababurun Balığı 27
3.3.11.1. Diagnostik Özellikleri 28

3.3.11.2. Morfolojik Özellikleri 28
3.3.11.3. Ekolojik Özellikleri 28
3.3.11.4. Üremesi 29
3.3.12. *Aphanius chantrei* (Gaillard, 1895) = Dişli Sazancık 29
3.3.12.1.Diagnostik Özellikleri 29
3.3.12.2. Morfolojik Özellikleri 30
3.3.12.3. Ekolojik Özellikleri 30
3.3.12.4. Üremesi 30
3.3.13. *Gasterosteus aculeatus* (Linneaeus, 1758) = Dikence Balığı 30
3.3.13.1. Diagnostik Özellikleri 31
3.3.13.2. Morfolojik Özellikleri 31
3.3.13.3. Ekolojik Özellikleri 32
3.3.13.4. Üremesi 32
3.3.14. *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) = Sudak 33
3.3.14.1. Diagnostik Özellikleri 33
3.3.14.2. Morfolojik Özellikleri 33
3.3.14.3. Ekolojik Özellikleri 34
3.3.14.4. Üremesi 34
3.3.15. *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 = Yayın Balığı 34
3.3.15.1.Diagnostik Özellikleri 35
3.3.15.2. Morfolojik Özellikleri 35
3.3.15.3. Ekolojik Özellikleri 35
3.3.15.4. Üremesi 36
3.3.16. *Atherina boyeri* (Risso, 1810) = Gümüş Balığı 36
3.3.16.1. Diagnostik Özellikleri 36
3.3.16.2. Morfolojik Özellikleri 37
3.3.16.3. Ekolojik Özellikleri 37
3.3.16.4. Üremesi 37
3.3.17. *Liza aurata* (Risso, 1810) = Altınbaş Kefal 38
3.3.17.1. Diagnostik Özellikleri 38
3.3.17.2. Morfolojik Özellikleri 38
3.3.17.3. Ekolojik Özellikleri 39
3.3.17.4. Üremesi 39
3.3.18. *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758) = Has Kefal, Topan Kefal 39
3.3.18.1. Diagnostik Özellikleri 40

3.3.18.2. Morfolojik Özellikleri 40
3.3.18.3. Ekolojik Özellikleri 40
3.3.18.4. Üremesi 41
3.3.19. *Mugil soiuy* (Basilewsky, 1855) = Rus Kefali 41
3.3.19.1. Diagnostik Özellikleri 41
3.3.19.2. Morfolojik Özellikleri 41
3.3.19.3. Ekolojik Özellikleri 42
3.3.19.4. Üremesi 42
3.3.20. *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) = Kum Kaya Balığı 42
3.3.20.1. Diagnostik Özellikleri 43
3.3.20.2. Morfolojik Özellikleri 43
3.3.20.3. Ekolojik Özelllikleri 43
3.3.20.4. Üremesi 43
3.3.21. *Gobius niger* (Linnaeus, 1758) = Kömürcü Kaya Balığı 44
3.3.21.1. Diagnostik Özellikleri 44
3.3.21.2. Morfolojik Özellikleri 44
3.3.21.3. Ekolojik Özelllikleri 44
3.3.21.4. Üremesi 45
3.3.22. *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758) = Pisi Balığı 45
3.3.22.1. Diagnostik Özellikleri 45
3.3.22.2. Morfolojik Özellikleri 45
3.3.22.3. Ekolojik Özellikleri 46
3.3.22.4. Üremesi 46
4. MATERYAL VE METOT **47**
4.1. Çalışma Sahası 47
4.2. Örnekleme Yöntemleri 48
4.3. Örneklemelerde Kullanılan Av Araçları 48
4.3.1. Fanyalı Ağlar 48
4.3.2. Iğrıp 48
4.3.3. Serpme Ağı 48
4.4. Tür Tayinlerinin Yapılması 49
5. BULGULAR **51**
5.1. Tür Dağılımı 51
5.2.Araştırma Alanlarına Ait Ortalama Derinlik, Hava ve Yüzey Suyu Sıcaklığı 53

5.3. Araştırma Alanlarına Ait Bulgular 54
5.3.1. Akgöl Göleti'ne Ait Bulgular 54
5.3.2. Altınkaya Baraj Gölü'ne Ait Bulgular 56
5.3.3. Bektaşağa Göleti'ne Ait Bulgular 64
5.3.4. Boyalı Göleti'ne Ait Bulgular 66
5.3.5. Eğlence Göleti'ne Ait Bulgular 68
5.3.6. Erfelek Baraj Gölü'ne Ait Bulgular 68
5.3.7. Espiyeli Göleti'ne Ait Bulgular 69
5.3.8. Gümüşsuyu Göleti'ne Ait Bulgular 70
5.3.9. Karacaören Göleti'ne Ait Bulgular 71
5.3.10. Maruf Göleti'ne Ait Bulgular 72
5.3.11. Muhsinli Göleti'ne Ait Bulgular 72
5.3.12. Nisi Göleti'ne Ait Bulgular 73
5.3.13. Sarıkum Gölü'ne Ait Bulgular 74
5.3.14. Taşmanlı Göleti'ne Ait Bulgular 80
6. TARTIŞMA **81**
7. SONUÇ VE ÖNERİLER **88**
8. KAYNAKLAR **90**
ÖZGEÇMİŞ **96**

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1.2.1. Balıkların Vücut Şekli ve Yüzgeçlerin Yerleri (Geldiay ve Balık, 1988)	8
Şekil 3.3.1.1. *Cyprinus carpio* (Lorenzoni, 2010)	10
Şekil 3.3.1.2.1. *Cyprinus carpio* Türünün Farinks Dişlerinin *Capoeta capoeta, C. tinca* ve *Squalius cephalus* Türlerinin Farinks Dişleri ile Kıyaslanması (Orijinal)	11
Şekil 3.3.2.1. *Carassius carassius* (Anonim, 2010c)	13
Şekil 3.3.3.1. *Carassius auratus auratus* (Anonim, 2010d)	15
Şekil 3.3.4.1. *Pseudorasbora parva* (Lorenzoni, 2010)	16
Şekil 3.3.5.1. *Capoeta capoeta* (Orijinal)	18
Şekil 3.3.6.1. *Capoeta tinca* (Gaffaroğlu, 2010)	19
Şekil 3.3.7.1. *Squalius cephalus* (Haenfling, 2010)	21
Şekil 3.3.8.1. *Barbus plebejus escherichi* (Orijinal)	23
Şekil 3.3.9.1. *Rhodeus sericeus* (Naseka, 2010)	24
Şekil 3.3.10.1. *Alburnoides bipunctatus* (Anonim, 2010f)	26
Şekil 3.3.11.1. *Chondrostoma nasus* (Haenfling, 2010)	28
Şekil 3.3.12.1. *Aphanius chantrei* (Orijinal)	29
Şekil 3.3.13.1. *Gasterosteus aculeatus* (Jensen, 2010)	31
Şekil 3.3.14.1. *Sander lucioperca* (Anonim, 2010g)	33
Şekil 3.3.15.1. *Silurus glanis* (Zienert, 2010)	34
Şekil 3.3.16.1. *Atherina boyeri* (Otel, 2010)	36
Şekil 3.3.17.1. *Liza aurata* (Anonim, 2010h)	38
Şekil 3.3.18.1. *Mugil cephalus* (Randall, 2010)	40
Şekil 3.3.19.1. *Mugil soiuy* (Otel, 2010)	41
Şekil 3.3.20.1. *Neogobius melanostomus* (Anonim, 2010i)	42
Şekil 3.3.21.1. *Gobius niger* (Jensen, 2010)	44
Şekil 3.3.22.1. *Platichthys flesus* (Lane,2010)	45
Şekil 4.1.1. Sinop İli'ndeki Göl, Gölet ve Baraj Gölleri	49
Şekil 5.2.1. Balık Tespit Edilen Su Rezervlerinin 2008 Yılı Eylül Ayı Yüzey Suyu ve Hava Sıcaklığı	54
Şekil 5.3.1.1. Akgöl Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)	54
Şekil 5.3.1.2. Akgöl Göleti'nde Yakalanan *Cyprinus carpio* (Orijinal)	55
Şekil 5.3.1.3. Akgöl Göleti'nde Yakalanan, Tartıdaki *Cyprinus carpio* (Orijinal)	56
Şekil 5.3.1.4. Akgöl Göleti'nde Yakalanan *Pseudorasbora parva* (Orijinal)	56
Şekil 5.3.2.1. Altınkaya Baraj Gölün'nün Genel Görünümü (Orijinal)	57

Şekil 5.3.2.2. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Cyprinus carpio* (Orijinal) 58
Şekil 5.3.2.3. Altınkaya Baraj Gölü'ndeYakalanan *Silurus glanis* (Orijinal) 58
Şekil 5.3.2.4. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Sander lucioperca* (Orijinal) 59
Şekil 5.3.2.5. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Capoeta capoeta* (Orijinal) 59
Şekil 5.3.2.6. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Capoeta tinca* (Orijinal) 60
Şekil 5.3.2.7. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Barbus plebejus escherichi* (Orijinal) 60
Şekil 5.3.2.8. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Atherina boyeri* (Orijinal) 61
Şekil 5.3.2.9. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Chondrostoma nasus* (Orijinal) 61
Şekil 5.3.2.10. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Gobius niger* (Orijinal) 62
Şekil 5.3.2.11. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Neogobius melanostomus* (Orijinal) 62
Şekil 5.3.2.12. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Carassius carassius* (Orijinal) 63
Şekil 5.3.3.1. Bektaşağa Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 64
Şekil 5.3.3.2. Bektaşağa Göleti'nde Yakalanan *Squalius cephalus* (Orijinal) 65
Şekil 5.3.3.3. Bektaşağa Göleti'nde Yakalanan *Rhodeus sericeus* (Orijinal) 65
Şekil 5.3.3.4. Bektaşağa Göleti'nde Yakalanan *Carassius auratus auratus*(Orijinal) 66
Şekil 5.3.4.1. Boyalı Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 67
Şekil 5.3.4.2. Boyalı Göleti'nde Yakalanan *Alburnoides bipunctatus* (Orijinal) 67
Şekil 5.3.5.1.Eğlence Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 68
Şekil 5.3.6.1. Erfelek Baraj Gölü'nün Genel Görünümü (Orijinal) 69
Şekil 5.3.7.1. Espiyeli Göleti'nin Genel Görünümü (Anonim, 2009j) 70
Şekil 5.3.8.1. Gümüşsuyu Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 71
Şekil 5.3.9.1. Karacaören Göleti'nin Genel Görünümü (Anonim, 2009j) 71
Şekil 5.3.10.1. Maruf Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 72
Şekil 5.3.11.1. Muhsinli Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 73
Şekil 5.3.12.1. Nisi Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 74
Şekil 5.3.13.1. Sarıkum Gölü'nün Genel Görünümü (Orijinal) 75
Şekil 5.3.13.2. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Liza aurata* (Orijinal) 76
Şekil 5.3.13.3**.** *Mugil cephalus* (Randall, 2010) 77
Şekil 5.3.13.4. *Mugil soiuy* (Otel, 2010) 77
Şekil 5.3.13.5. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Aphanius chantrei* (Orijinal) 78
Şekil 5.3.13.6. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Gasterosteus aculeatus* (Orijinal) 78

Şekil 5.3.13.7. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Platichthys flesus* (Orijinal) 79
Şekil 5.3.14.1. Taşmanlı Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal) 80

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 5.1.1. Araştırmada İncelenen Su Havzaları ve Rastlanan Tür Sayısı 51
Tablo 5.1.2. Türler ve Bulundukları Yerler 52
Tablo 5.2.1. Araştırmada İncelenen Su Havzaları ve Ortalama Derinlikleri 53

1. GİRİŞ

Yeryüzünün en zengin ve üretken ekosistemlerini oluşturan sulak alanlar yöre insanlarına ve ülkenin geneline geniş yelpazede hizmet veren oldukça karmaşık doğal sistemlerdir ve yeryüzündeki başka hiçbir ekosistemle karşılaştırılmayacak ölçüde işlev ve değerlere sahiptir.

Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, durgun veya akıntılı, acı, tatlı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketlerinin çekilme devresinde derinlikleri altı metreyi geçmeyen, bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyerler, sulak alan olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2009a).

Sulak alanlar, tropik ormanlardan sonra biyolojik çeşitliliğin en yüksek olduğu ekosistemlerdir. Yalnız bulundukları ülkenin değil tüm dünyanın doğal zenginlik müzeleri olarak kabul edilmektedir. Yakın çevresinde yaşayan halkın yaşamında önemli yer tutan, bölge ve ülke ekonomisine katkılar sağlayan sulak alanlar; doğal dengenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması yönünden de diğer ekosistemler içinde önemli ve farklı bir yere sahiptirler (Anonim, 2009a). "Dünyanın böbrekleri" olarak tanımlanan sulak alanlar, ekonomik, kültürel işlev ve değerleriyle özgün ekosistemlerdir. Türkiye, sulak alan varlığı bakımından dünyanın zengin ülkelerindendir (Tırıl, 2006).

Balığın sağlıklı beslenme açısından çok önemli bir yeri vardır, ancak kişi başına tüketimi ülkemizde hala çok düşüktür. Kişi başına tüketim AB ülkeleri ile kıyaslandığında üretim yönünden 7. sırada bulunmamıza rağmen tüketimde son sırada yer aldığımızı görmekteyiz. Kişi başına balık tüketimi 8 kg civarındadır. 16 kg olan dünya ve 25 kg olan AB ortalaması ile karşılaştırıldığında bu oranın daha da arttırılması, insanlarımızın sağlıklı beslenmeleri açısından kaçınılmaz bir zorunluluktur (Anonim, 2010b).

İç su kaynakları ve denizler hayvansal protein ihtiyacını karşılaması bakımından önemli kaynaklar olarak görülmektedir. FAO (Dünya Gıda ve Tarım Örgütü)'nün verilerine göre Dünya'daki hayvansal protein ihtiyacının % 15'i balıklardan sağlanmaktadır (Şaşı ve Balık, 2003).

Bu ihtiyacın karşılanması için göl, gölet ve baraj göllerinin mevcut balık rezervlerinin bilinmesi ve bu alanlarda balıklandırma çalışmasının yapılması son derece önemlidir.

Ülkemizde ilk balıklandırma çalışmaları, 1950'li yıllarda yurtdışından getirilen balık türleri ile başlamıştır. 1980'den sonra ise yetiştiricilik yolu ile balıklandırma

faaliyetlerine devam edilmiştir. Ülkemizdeki balıklandırma çalışmalarından D.S.İ ve Tarım Bakanlığı sorumludur (Yeğen ve ark., 2006).

Göller, karayla çevrili, oldukça derin ve geniş su alanlarıdır. Arazi yapısı nedeniyle akıntısı bulunan veya bulunmayan çukur yerlerde, zamanla su birikmiş ve göller meydana gelmiştir. Türkiye'de göllerin belli bölgelerde toplandığı ve bazı bölgelerde ise göllerin bulunmadığı görülmektedir.

Göl, gölet ve baraj gölleri sulak alanlarımız içersinde çok büyük öneme sahiptir; Sulak alanlar, yeraltı sularını besleyerek rezerv oluşturmaları, taşkın kontrolü sağlamaları, fazla yağmur sularını öncelikle tutarak, gerektiği ölçüde bırakmaları, bulundukları bölgenin iklimini stabilize etmeleri, bulunduğu bölgeye ve ülke ekonomisine katkı sağlayan balıkçılık, saz üretimi ve rekreasyonel faaliyetlere olanak sağlaması, tarımsal amaçlı su ihtiyacının karşılanması, yeryüzünün önemli genetik rezervuarları olarak bilimsel çalışmalar için açık hava laboratuvarı olmaları, su yolu taşımacılığına olanak sağlamaları, tortu ve zehirli maddeleri alıkoymaları ve enerji üretimi açısından son derece önemli alanlardandır.

Türkiye iç sularında 26 familyaya ait 236 tür ve alttürün yaşadığı saptanmıştır (Kuru, 2004).

Yapılan etütlere göre, gelecekte Türkiye iç su ürünlerinin deniz ürünlerinden 10 kat daha fazla artırılabileceği tahmin edilmektedir (Yılmaz ve Gül, 2001).

Asya ile Avrupa'nın birleşim noktasında bulunan Türkiye, iç su kaynakları bakımından oldukça zengin bir potansiyele sahiptir. Ancak bu kaynakların biyolojik verimliliği ve balık stok durumu tam olarak belirlenebilmiş değildir. Büyük bir potansiyele sahip içsu kaynaklarımızdan ekonomik bir şekilde faydalanabilmek için, bu kaynaklarımızın biyolojik zenginliğini ortaya koyarak her yönüyle araştırılması gerekmektedir. Bunun için öncelikle iç sularımızda bulunan balık türlerini tanımak, tanıtmak ve ekonomik öneme sahip türler üzerinde biyolojik çalışmalar yapmak gerekmektedir (Şaşı ve Balık, 2003).

Sinop İli'nin göl, gölet ve baraj göllerindeki balık türlerinin tespitine yönelik toplu halde bir çalışma bu güne kadar yapılmamıştır. Yapılan bu çalışma ile Sinop İli'ndeki durgun su kaynaklarında bulunan balık türlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Ayrıca bu araştırmanın, mevcut kaynaklarda yapılabilecek balıklandırma ve stok çalışmaları için basamak olması düşünülmüştür.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye tatlı su sistematiği hakkında ilk araştırma Abbolt (1835) tarafından yapılmıştır. Bu tarihten itibaren 1940 yılına kadar ülkemizi ziyaret eden yabancı araştırıcılar, yakaladıkları balık örneklerini Avrupa müzelerine götürmüşler ve bu balıklarla ilgili taksonomik yayınlar yapmışlardır (Alagöz, 2005).

Balık ve Ustaoğlu (1988), Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) fiziko kimyasal özellikleri, balıkları ve balıkçılığı ile ilgili yaptıkları çalışmada, her iki gölden 12 tür balık tespit edildiğini, bunlardan 4'ünün tatlısu (*Cyprinus carpio, Barbus capito, Silurus glanis, Gambussia affinis*), diğerlerinin ise tuzlusu (*Mugil cephalus, Liza ramada, Liza aurata, Liza saliens, Anguilla anguilla, Sparus aurata, Dicentrarchus labrax, Solea vulgaris*) formunda olduğunu bildirmiştir.

Bircan ve Erdem (1997), *Cyprinus carpio* türünün üreme özellikleri üzerine Altınkaya Baraj Gölü'nde yapılan çalışmada yılın belirli bir mevsiminde yumurtlama özelliğine sahip olan *Cyprinus carpio* türünün aynı mevsimde bir defadan fazla yumurtlayabildiğini ve üreme faaliyetinin fotoperiyottan daha çok, su sıcaklığına bağlı olduğunu bildirilmişlerdir.

Bircan ve Ergün (1998), *Barbus plebejus esherichi* alttürünün biyolojik özelliklerinin incelenmesi üzerine Bafra-Altınkaya Baraj Gölü'nde yaptıkları çalışmada bu balığın Kızılırmak Havzası'nda bulunan en yoğun beş türden biri olduğunu tespit etmişlerdir.

Chari ve Abbasi (2005), Güney Hindistan'da yer alan ve Asya'nın da en önemli sulak alanlarından biri olan Oussudu Gölü'nün balık türleri üzerine yaptıkları çalışmada gölün bünyesinde *Pseudotropius atherinoides*, *Mystus cavasius*, *Chanda nama*, *Oreochromis mossambicus* ve *Puntius* sp. türlerinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Gabrielyan (2001), Ermenistan'ın Akna, Kari, Sev, Sevan göletleri ile Akhurian, Aparani, Arpi Lich, Spandariani baraj göllerinde talısu balık faunasını belirlemek için çalışmalar yapmış ve Cyprinidae ve Salmonidae familyasına ait balık türlerini tespit etmişlerdir.

Hubbs ve Raney (1946), Amerika Birleşik Devletleri'nin Kuzey Carolina Eyaleti'ndeki Waccamav Gölü'ndeki balık faunasını belirlemek için yapmış oldukları çalışmada 4 familya tespit etmişlerdir. Bunlar içinde de en yaygın olarak görülenlerin *Notropis waccamanus* (Cyprinidae), *Fundulus waccamensis* (Cyprinodontidae), *Boleosoma perlongum* (Percidae) ve *Menidia extensa* (Atherinidae) türleri olduğunu bildirmişlerdir.

Kong ve ark. (2006), Çin'in Yunnan ve Sichuan illerinin sınırında bulunan Lugu Gölü'nde Cyprinidae, Cobitidae, Gobiidae ve Salangidae familyalarına ait *Misgurnus anguillicaudatus, Schizothorax labrosus, Schizothorax ninglangensis, Schizothorax microstomus, Cyprinus carpio, Ctenopharyngodon idellus, Carassius auratus auratus, Pseudorasbora parva, Abbottina rivularis ,Rhodeus sinensis, Ctenogobius giurinus, Protosalanx hyalocranius* türlerin bulunduğunu, Cyprinidae familyasına ait *Carassius auratus auratus* türünün alanda hakim olduğunu bildirmişlerdir.

Küçük ve İkiz (2004), yaptıkları çalışmada Antalya Körfezi'ne dökülen akarsularda balık faunası belirlemişlerdir. Araştırma sahasındaki iç sulardan yakalanan 1161 balık örneği incelenerek 12 familyaya ait 24 tür ve 3 alttür tespit edilmiştir.

Leonardos ve ark. (2008), Yunanistan'ın kuzeybatısında koruma altındaki doğal ve sığ bir göl olan Pamvotis Gölü'nde balık faunasını incelemişler ve gölde *Phoxinellus epiroticus*, *Squalius pamvoticus, Barbus albanicus*, *Anguilla anguilla*, *Rutilus panosi*, *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Gambusia affinis, Economidichthys pygmaeus* türlerini tespit etmişlerdir. Gölde *C. gibelio* ve *R. panosi* türleri hakim türlerdir.

Okgerman (2008), Sapanca Gölü'ndeki balık türlerinin tespitine yönelik çalışması, 2000 yılı Ekim ayından 2004 yılına kadar sürmüş olup, balık avcılığı yapmış ve 20 balık türü olduğunu bildirmiştir.

Özdemir (1991), yaptığı çalışmada Çıldır Gölü'nün balık türlerini tespit etmiştir. Gölde, *Barbus mursa mursa, Barbus plebejus lacerta, Aspius aspius teaniatus, Salmo trutta labrax, Chondorstoma cyri, Alburnus filippi, Cyprinus carpio, Capoeta capoeta capoeta, Otrias angora bureschi, Otrias tigris, Leuciscus cephalus orientalis* tür ve alttürleri bulunmuş. *Alburnoides bipunctatus* türüne ilk defa rastlanmıştır.

Özer ve Öztürk (2004), Sarıkum Gölü'nde *Platichthys flesus* türünün paraziter faunasının belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada, parazit türleri ve enfeksiyon oranlarını bildirilmişlerdir. *Trichodina* spp. parazitinin enfeksiyon oranının % 97,643 ile en yüksek, *Spiroxys* sp. ve *Neoechinorhynchus* sp. parazitinin enfeksiyon oranının % 2,357 ile en düşük olduğu tespit etmişlerdir.

Özuluğ ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada İznik Gölü'nün balık faunasını belirlemişlerdir. Gölde *Alburnus alburnus, Alburnus chalcoides, Barbus tauricus escherichi, Capoeta tinca, Carassius gibelio, Cyprinus carpio, Leuciscus cephalus, Rutilus frisii, Rutilus rutilus, Vimba vimba, Tinca tinca, Cobitis vardarensis, Nemacheilus angorae, Silurus glanis, Atherina boyeri, Gambusia holbrooki, Gasterosteus aculeatus, Salaria fluviatilis* ve *Proterorhinus marmoratus* olmak üzere

19 balık türünün bulunduğunu, *B. t. esherichi*, *C. tinca, C. gibelio, T. tinca ve G. holbrooki* türlerinin İznik Gölü'nde ilk kez tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Polat ve Uğurlu (2007), Samsun İli sınırları içersinde kalan tatlı su kaynaklarında yaşayan balık türlerini tespit etmişler ve 19 familyaya ait 48 tür ve 4 alttür teşhis etmişlerdir. Balıkların vücut oranları, morfolojik karakterleri, ekolojik özellikleri, üremesi, ekonomik önemi, avlanması, coğrafik dağılımı, Türkiye'den eski kayıtlar ve balıkların yakalandığı tatlı su kaynağı ve numune sayılarını bildirmişlerdir.

Şaşı ve Balık (2003), yaptıkları çalışmada Topçam Baraj Gölü'nün (Çine–Aydın) balık faunası belirlemiş, gölde 1999 yılı Haziran ayı ile 2000 yılı Haziran ayı arasında 980 balık örneği incelemiş, 3 familyaya ait (Cyprinidae, Centrarchidae, Poecilidae) 8 tür, *Cyprinus carpio, Carassius gibelio, Leuciscus cephalus, Capoeta tinca, Acanthobrama mirabilis, Lepomis gibbosus, Gambusia affinis, Pseudorasbora parva* ve 1 alttür *Capoeta capoeta bergama'*ya rastlandığını bildirmişlerdir.

Şendoğan (2006), yaptığı çalışmada Sarıkum Gölü'nde dişli sazancık (*Aphanius chantrei*), kefal türleri (*Mugil* sp., *Liza* sp.), kaya balığı (*Neogobius melanostomus*), dere pisisi (*Platichthys flesus*), dikence (*Gasterosteus aculeatus*), gümüş balığı (*Atherine boyeri*) ve sazan (*Cyprinus carpio*) balıklarının bulunduğunu bildirmiştir.

Uğurlu ve Polat (2005), yapmış oldukları çalışmada Suat Uğurlu Baraj Gölü ve yan kollarından Göksu Deresi'ndeki balık türlerini tespit etmişlerdir. 4 familyaya ait (Cyprindae, Siluridae, Salmonidae, Perdicae) 7 tür, *Abramis brama* (Linnaeus 1758), *Capoeta tinca* (Heckel 1843), *Carassius gibelio* (Bloch 1782), *Leuciscus cephalus* (Linnaeus 1758), *Vimba vimba* (Linnaeus 1758), *Silurus glanis* (Linnaeus 1758), *Perca fluviatilis* (Linnaeus 1758) ve 1 alt tür *Salmo trutto macorstigma* (Dumeril 1858) bulunduğu bildirmişlerdir.

Yeğen ve ark. (2006), yapmış oldukları çalışmada, göller bölgesi olarak adlandırılan Afyon, Burdur, Denizli, Isparta ve Konya illerindeki bazı göl ve baraj göllerinde yapılan balıklandırmalar ile bunların sözkonusu rezervuarlarda balık faunası üzerinde meydana getirdiği değişiklikler ele alınmıştır. 25 göl ve 22 baraj gölünde yapılan calışmalar sonucunda Atherinidae, Balitoridae, Cyprinidae, Cyprinodontidae, Gobiidae, Percidae ve Poecilidae familyalarına ait 16 tür ve 1 alttür tespit edilmiştir. Bölgede, Cyprinidae familyasının tür çeşitliliği ve populasyon yoğunluğu açısından en baskın durumda olduğunu, muhtemelen aşılanmış olan *Pseudorasbora parva* türünün Gölcük Gölü'nde ve *Atherina boyeri* türünün Eğirdir ve Beyşehir göllerinde; yerel

balıklar olan *Chondrostoma regium* ve *Leuciscus lepidus* türünün de Altınapa Barajı Gölü'nde ilk kez bulunduğunu bildirilmişlerdir.

Yeğen ve ark. (2007), Karataş ve Gölhisar (Uylupınar) göllerinin balık faunasının tespitini yaptıkları çalışmada, Cyprinidae, Siluridae, Cyprinodontidae, Poecilidae, Percidae ve Gobiidae familyalarına ait 8 takson belirlemişlerdir. *Knipowitschia caucasica* türünün ilk defa bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (1998-1999), yapmış oldukları araştırmada Kütahya ve çevresinde bulunan baraj gölü, gölet ve akarsu kaynaklarında dağılım gösteren balık türlerini saptamışlardır. *Cyprinus carpio, Tinca tinca, Capoeta capoeta, Capoeta tinca, Leuciscus cephalus, Barbus plebejus, Carassius carassius, C. auratus, Alburnus alburnus, A. orontis, Alburnoides bipunctatus, Vimba vimba, Gobio gobio, Nemacheilus* sp.*, Cobitis* sp.*, Siluris glanis, Scardinius erythrophthalmus,* türlerinin bulunduğu bildirilmiştir.

Yılmaz ve ark. (1999), yaptıkları çalışmada Porsuk ve Enne Baraj gölleri balık türlerini tespit etmişlerdir. Nisan 1996 ile Mart 1997 tarihleri arasında yürütülen çalışmada 3 familya (Cyprinidae, Cobitidae, Poecilidae)'ya ait *Cyrinus carpio, Tinca tinca, Carassius carassius, Alburnus alburnus, Capoeta capoeta, Barbus plebejus escherichi, Leuciscus cephalus, Alburnoides bipunctatus, Chalcalburnus chalcoides, Cobitis* sp.*, Nemacheilus* sp. ve *Gambussia affinis* olmak üzere 11 tür ve 1 altür bulunduğunu tespit etmişlerdir.

3. GENEL BİLGİLER

3.1. Balıkların Sınıflandırılması

Balıkların hayvanlar alemindeki sınıflandırılması şu şekildedir:

Regnum: Animalia

Phyllum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Supclassis: Gnathostomata

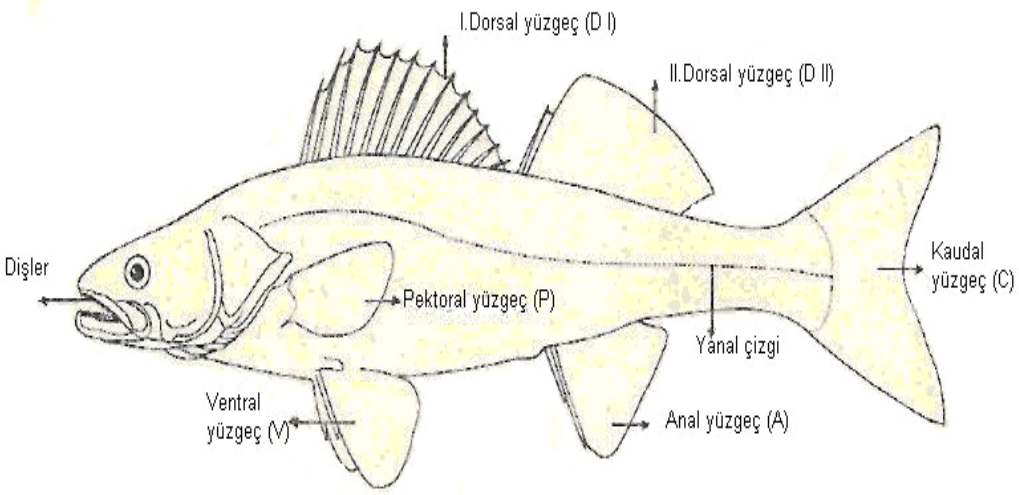
Classis: Osteichthyes

Balıklar bazı özelliklerinden dolayı çeşitli gruplara ayrılırlar. Örneğin, tatlısu balığı, tuzlusu balığı, soğuksu balığı, göç eden balıklar, v.s. Balıklar yumurtlama davranışlarına göre de 4 grup altında toplanır. Anadrom Balıklar; Büyüme ve gelişmesini denizlerde tamamlayan, cinsi olgunluğa erince yumurtlamak amacıyla içsulara giden balıklardır. Katadrom Balıklar; Gelişme ve büyümeleri içsularda olup, yumurtlamak için denizlere giden balıklardır. Oceanodrom Balıklar; İçsulara girmeyen deniz balıkları olup, üremek için denizler arasında göç eden balıklardır. Limnadrom Balıklar; Durgun sularda göl, gölet gibi sularda yaşamlarını sürdürerek üremeleri yaklaştığında durgun sulara bağlı olan nehir ağızları ve nehirlere göç eden balıklardır (Çelikkale, 1991).

Balıklar yaşadığı ortamın özelliğine göre de sınıflandırlılmaktadır. Örneğin Eurihalin ve Stenohalin'dir. Eurihalin formlar, geniş tuzluluk değişimlerinde rahatlıkla yaşayabildikleri halde, stenohalin formlar belli tuzluluk derecelerinde yaşayabilmektedirler (Kocataş, 1997).

3.1.2. Balıkların Morfolojik Özellikleri

Balıkların vücutları genellikle sudaki harekete uygun olacak biçimde uzun ve yuvarlağımsıdır. Diğer bir ifade ile iğ şeklindedir ki buna "fusiform" şekil adı verilir (Şekil 3.1.2.1.) (Çelikkale, 1991).



Şekil 3.1.2.1. Balıkların Vücut Şekli ve Yüzgeçlerin Yerleri (Geldiay ve Balık, 1988)

3.1.2.1. Yüzgeçler: Tek yüzgeç ve çift yüzgeç olmak üzere ikiye ayrılır. Tek yüzgeçler bir balıkta genellikle 3 tanedir. Dorsal, anal ve kaudal yüzgeçlerdir. Çift yüzgeçler ise pektoral ve ventral yüzgeç olmak üzere ikiye ayrılır Yüzgeçlerde bulunan ışınlar taksonomik ayrımda önemli rol oynarlar. Bunlar ise basit ışın veya diken ışınları, yumuşak ışın veya dallı ışın olmak üzere ikiye ayrılırlar (Geldiay ve Balık, 1988).

3.1.2.2. Dişler: Balıkların çoğunlukla ağız, bazen de boğaz bölgelerinde bulunan kemiksi yapılardır (Geldiay ve Balık, 1988). Sazangiller familyasına mensup balıkların ağzında diş yoktur. Buna karşılık beşinci solungaç kemeri üzerinde karşılıklı olarak yerleşmiş durumda yutak (farinks) dişleri bulunur (Çelikkale, 1991).

3.1.2.3. Gözler: Renk, büyüklük ve konumları türlere göre çok değişik olabilir. Genel olarak başın iki yanında bulunmakla beraber, bazı türlerde tek tarafta veya başın iyice tepesine doğru yerleşmiş şekilde olabilir (Geldiay ve Balık, 1988).

3.1.2.4. Bıyıklar: Ağız etrafında bulunan ipliksi uzantılardır. Türlere göre boyları, çıkış yerleri ve sayıları çok farklı olabilir. Diğer taraftan yalnız üst çeneye, yalnız alt çeneye, ya da, hem alt hem üst çeneye bağlanmış olabilirler (Geldiay ve Balık, 1988).

3.1.2.5. Pullar: Genellikle kemikli balıklarda (Teleostei) vücudun üzerini örten dermal orijinli yapılardır. (Geldiay ve Balık, 1988). Balıklarda, Cycloid, Ctenoid, Placoid ve Ganoid olmak üzere dört çeşit pul bulunmaktadır (Çelikkale, 1991).

3.2. Ülkemiz İç Sularında Yaşayan Başlıca Balık Aileleri

Ülkemizde başlıca balık aileleri şunlardır: Petromyzontidae, Acipenseridae, Clupeidae, Salmonidae, Esocidae, Cobitidae, Siluridae, Anguiilidae, Ariidae, Bagridae, Clariidae, Gasterosteidae, Syngnathidae, Cyprinodontidae, Poecilidae, Mugilidae, Atherinidae, Percidae, Moronidae, Cichlidae, Centrarchidae, Blennidae, Gobiidae, Mastacembelidae, Pleuronnectidae ve 116 tür ve alttürü ile en zengin familya olan Cyprinidae familyasıdır (Kuru, 2004).

3.3. Tespit Edilen Balık Türlerinin Genel Özellikleri

Yapılan çalışmada Cyprinidae ailesine ait; *Cyprinus carpio, Carassius carassius, Carassius auratus auratus*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Squalius cephalus*, *Rhodeus sericeus*, *Alburnoides bipunctatus, Pseudorasbora parva, Barbus plebejus escherichi, Chondrostoma nasus*, Mugilidae ailesine ait; *Mugil cephalus*, *Mugil soiuy, Liza aurata*, Gobiidae ailesine ait; *Neogobius melanostomus, Gobius niger,* Cyprinodontidae ailesine ait; *Aphanius chantrei*, Gasterosteidae ailesine ait; *Gasterosteus aculeatus*, Percidae ailesine ait; *Sander lucioperca*, Siluridae ailesine ait; *Silurus glanis***,** Atherinidae ailesine ait; *Atherina boyeri* ve Pleuronectidae ailesine ait; *Platichthys flesus* türleri tespit edilmiştir.

3.3.1. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 = Hakiki Sazan

Boyları 100-150 cm, ağırlıkları 15-30 kg kadar olur. Yanal çizgide 33-40 pul vardır, pulları büyüktür (Şekil 3.3.1.1.). Kışı suların derin yerlerine çekilerek ya da çamurlara girerek besin almadan geçirirler. Nisan - Mayıs ayları arasında suların sıcaklığının 10 °C geçtiği dönemde su bitkileri üzerine 100.000 - 1.500.000 kadar yapışkan yumurta bırakırlar. Üreme bazen aralıklı olarak tüm yıla yayılabilirse de çıkan yavruların yeterince besin bulamadığı ortamlarda stoka katkı sağlamaz. Her tür besini alır. Bitkiler, bitki kökleri, böcekler, kabuklu ve eklembacaklılar, küçük balıklar ve bulabildiği veya yakalayabildiği her tür küçük canlı ve ölü hayvanı tüketirler. Ilık ve nispeten soğuk sularda yayılır. Aslında Avrasya kökenli bir tür olmasına rağmen yetiştiricilik amacıyla tüm dünyaya yayılmıştır.

Sazan balığı insan kontrolü altında yetiştiriciliği yapılan ilk balıklardandır. Daha yüksek verim elde etmek ya da daha güzel bir görüntü sağlamak amacıyla pek çok varyete geliştirilmiştir. Bunlardan en önemlisi aynalı sazan ve Koi'dir. Aynalı sazanların da kendi aralarında 3 farklı çeşidi vardır. Koi balıkları ise sazandan

geliştirilmiş çok çeşitli renklere sahip süs balıkları olarak genelde havuzlarda yetiştirilirler. Çok uzun yaşarlar en iyi 23 ºC civarında gelişirler. Beslenmelerinde % 30 civarında ve çoğu bitkilerden sağlanan protein içeren yemler kulanılır. Düşük oksijen içeren sularda bile rahatlıkla gelişebilirler (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.1.1. *Cyprinus carpio* (Lorenzoni, 2010)

3.3.1.1. Diagnostik Özellikleri

D: III-IV 16-22

A: II-III 5-6

P: I 15-17

V: II 7-8

Farinks Dişleri: 1.1.3-3.1.1. (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.1.2. Morfolojik Özellikleri

Başı büyük, burun ucu yuvarlaktır. Gözler normal büyüklüktedir, irisin etrafı siyah ve sarı renkli pigmentlerle çevrelenmiştir. Büyük ve terminal konumlu olan ağız, at nalı görünümündedir. Dudaklar kalın, iyi gelişmiş ve etlidir. İki çift burun deliği vardır. Burun delikleri birbirine bitişiktir.

Solungaç dikeni kısa, sivri uçlu, sık dizilişli ve iç yüzeyi tırtıklıdır. Farinks dişleri kısa, küt, birbirine bitişik ve üstten basıktır (Şekil 3.3.1.2.1.) (Geldiay ve Balık, 1988).



Şekil 3.3.1.2.1. *Cyprinus carpio* Türünün Farinks Dişlerinin *Capoeta capoeta, C. tinca* ve *Squalius cephalus* Türlerinin Farinks Dişleri ile Kıyaslanması (Orijinal)

3.3.1.3. Ekolojik Özellikleri

Kış döneminde derinlere inerler. Büyümesi 10 °C'de yavaşlar, 5 °C'de uyuşur. 30 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda ise metabolizması bozulur. Tuzluluğu % 0,72 oranında olan suda 36 gün yaşadığı tespit edilmiştir (Polat ve Uğurlu, 2007).

Vücut az çok uzamış ve oval şekilli olup, genellikle büyük pullarla örtülüdür. Yanlardan yassılaşan vücudun maksimum yüksekliği kuyruksuz vücut boyunda 3-3,5 defa vardır. Başı çıplak ve iridir, baş uzunluğu aşağı yukarı vücut yüksekliğine eşittir. Ağız nispeten küçük ve uç kısımda (terminal) yer almıştır. Dudaklar iyi gelişmiş ve etlidir. Ağız etrafında üst dudak üzerinden çıkan ve fazla uzun olmayan iki çift bıyık bulunur. Dorsal ve anal yüzgeçlerin 3. basit ışınlarının arka kenarları testere dişi gibi tırtıklıdır.

Bu tür, özellikle pul örtüsü yönünden birçok varyetelere ayrılmıştır. Örneğin; pullu sazan, aynalı sazan, deri sazanı gibi değişik varyeteleri vardır. Pullu sazan ülkemizde doğal sularda da bulunan ve çok geniş bir dağılım gösteren form olarak bilinir. Vücudu tamamen iri cycloid pullarla kaplanmıştır. Başı gayet büyük, vücudu fazla yüksek değildir. Aynalı sazanda pulların sayısı iyice indirgenmiş olup, sadece yan taraflarında, yanal çizgi boyunca veya sırt çizgisi boyunca bir sıra halinde uzanan oldukça iri ve adeta ayna gibi parlak pullar vardır. Deri sazanı ise, pullardan tamamen yoksundur. Vücudun üzeri gayet kalın bir deri ile örtülüdür. Gerek aynalı, gerekse de deri sazanı ırkları vücuduna nazaran başının çok küçük, etinin lezzetli ve az kılçıklı, büyüme süratinin de daha hızlı olması nedeni ile balık üretimi yapan çiftliklerinde

kültür sazanı olarak tercih edilmektedir. Boyları bazen 1 m' den fazla, ağırlıkları ise 40 kg civarında olabilir.

Renk, genellikle sırt tarafta siyah, yan taraflarda kirli sarı, karın bölgesinde ise gri-beyazdır. Pulları üzerinde çok fazla mukus maddesi bulunur.

Doğal gölleri, göletleri, havuzları ve özellikle dibi çamurlu, etrafı bol vejetasyonlu yavaş akan derin akarsuları tercih ederler. Genç balıklar daha ziyade sığ, yaşlı bireyler ise, derin sularda bulunurlar. Sıcak seven bir form olması nedeni ile çok soğuk suların bulunduğu yüksek dağ göllerinde doğal olarak fazla görülmezler. Oksijene toleransları çok yüksek olup, 0,5 mg/l seviyesindeki sularda bile rahatlıkla yaşamlarını sürdürebilirler. Çok çabuk büyümesi, kapalı ortamlarda kolayca muhafaza edilmesi ve etinin de nispeten lezzetli olması gibi nedenlerle özellikle ıslah edilmiş ırkları yapay balık üretiminde önemli bir yer tutar. Başlıca doğal besinleri su pireleri, dipter larvaları, kurtlar ve çeşitli küçük mollusklar, bitkisel daneler ve algler oluşturmaktadır (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.1.4. Üremesi

Yumurta bırakma zamanı Nisan-Haziran ayları arasıdır. Aşağı yukarı 3 yaşında ergin hale gelen balıklar yumurtalarını kümeler halinde ve belli aralıklarla bırakırlar. Yumurtalarını daima zemini çayırlarla kaplı, oldukça sakin ve sığ su ortamlarına bırakırlar. Açılma temparatüre bağlı olarak 3-8 günde gerçekleşir. Yapışkan ve 1 mm çapında olan yumurtalar dişi balıklar tarafından bitkilerin gövde ve yaprakları üzerine özellikle sazların gövdesine serpiştirilerek yapıştırılırlar. Bu tür, en çok yumurta veren balıklardan olup, genellikle vücut ağırlığının her kg'ı için 120 bin yumurta verebilmektedir. Yumurtlama temparatürü 17-22 °C arasındadır. Daha soğuk sularda yaşadıkları halde, yumurta bırakmadıkları bilinmektedir (Geldiay ve Balık, 1988).

Cyprinus carpio türünün üreme dönemlerinde olduğu gibi eşeysel olgunluğa erişme yaşları arasında da bölge ve iklim farklarının etkisi görülmektedir (Yerli ve Zengin, 1998). Yılın belirli bir mevsiminde yumurtlama özelliğine sahip olan yabani sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) aynı mevsimde bir defadan fazla yumurtlayabilmekte ve üreme faaliyeti foto periyottan ziyade su sıcaklığına bağlı olmaktadır (Bircan ve Erdem, 1997).

3.3.2. *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758) = Havuz Balığı

Sazana çok benzer. Renkleri çoğunlukla metalik sarı, bazen de gri ya da yeşilimsi olur. Havuz balığı çok yavaş büyür. Boyları 15-20 en çok 60 cm ve 2-3 kg ağırlıkta olur (Şekil 3.3.2.1.). Avrasya'ya özgü bir türdür. Ülkemizde Trakya, Marmara bölgeleri, Kızılırmak, Yeşilırmak deltaları ve Çoruh havzasında yayılış gösterir. Su içindeki otlar, dip hayvanları ve sinek larvalarıyla beslenir. Mayıs-Haziran arası 14-20 ºC sularda 150-300 bin adet yumurtasını otların üzerine bırakır. Büyüklerinin eti lezzetlidir. Bazı batı ülkelerinde üretimi yapılmaktadır (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.2.1. *Carassius carassius* (Anonim, 2010c)

3.3.2.1. Diagnostik Özellikleri

D: III-IV 14-22

A: II-III 5-7

P: I 12-15

V: II 7-8 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.2.2. Morfolojik Özellikleri

Havuz balığı olarak bilinen bu tür gerek vücut şekli, gerekse dorsal ve anal yüzgeçlerinin 3. basit ışınlarının testere şeklinde dişlenmiş olmasıyla *C. carpio* türüne benzerse de ağzının bıyıksız, kuyruk yüzgeçlerinin daha az girintili ve farinks dişlerinin tek sıralı olmasıyla kolayca ayrılmaktadır. Maksimal vücut yüksekliği, kuyruksuz vücut boyunda 2,5-2,8 defa vardır. Baş boyu vücut yüksekliğinden daha küçüktür. Ağız küçük

ve terminaldir. Dorsal yüzgecin kaidesi oldukça uzun ve serbest kenarı özellikle erginlerde hafif yuvarlaktır. Boyu 50 cm, ağırlığı 3-4 kg kadar olabilir (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.2.3. Ekolojik Özellikleri

Renk çok değişken olmakla beraber, çoğu kez sırtı yeşil-kahverengi, yan tarafları sarı veya kırmızımsı, karın bölgesi ise, sarı-beyazdır. Sazanlarda olduğu gibi, durgun sığ sularda ve küçük göletlerde yaşar. Bitkilerin yoğun olduğu kıyı zonlarını tercih edeler. Genellikle euribiont karakterli olan ve daha çok zemini tercih eden bir balıktır. Soğuk periyotta, havuz ve gölcüklerin dibindeki yumuşak çamura gömülerek kışı geçirirler. Çok dayanıklı balıklardan olduğu için çeşitli ortamlarda yaşama olanağı bulabilmektedir. Suda erimiş oksijen miktarı alabalıklar için kritik olarak dikkate alınan minimum değerin 1/10' una kadar düşse bile, yine de yaşamlarını sürdürebilirler. Başlıca gıdalarını bitkiler, mayıs böceği ve dipter larvaları ile küçük zooplankton teşkil eder.

Bu balıkların anavatanı Asya olmakla beraber, sonradan çeşitli amaçlarla Avrupa ülkelerine taşınmışlardır. Genellikle Doğu ve Orta Avrupa, Azak Denizi ve Karadeniz bölgesindeki göllerde yayılma gösteren bu tür, Çoruh Nehri, Samsun civarı, Trakya Bölgesi ve Sapanca Gölü'nde bilinmektedir. Ülkemiz için fazla ekonomik önemleri yoktur. Ancak havuzlarda, küçük göletlerde ve akvaryumlarda süs balığı olarak yetiştirilirler. Etleri lezzetli olduğu için büyük boylu olanları besin olarak tüketilebilirler (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.2.4. Üremesi

Yumurtlama zamanı Mayıs-Haziran arasıdır. Bir dişi balık, sarı-yeşil renkte ve 1,5 mm çapında 300 bin kadar yumurta bırakabilir. Cinsel olgunluğa erişme 3-4 yaşında meydana gelir. Bırakılan yumurtalardan 6-8 gün sonra yavrular çıkar. Genellikle yumurtalar bitki gövdelerine yapıştırılır (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.3. *Carassius auratus auratus* (Linnaeus, 1758) = Kırmızı Balık

Orta Asya'ya ait bir tür olmasına rağmen seleksiyon ve çaprazlama ile farklı renklerde ve vücut yapısında çok çeşidi üretildiğinden tüm dünyaya yayılmıştır. Çoğu süs balığı olarak değerlendirilen bu çeşitler japon balığı adıyla bilinir (Şekil 3.3.3.1.) (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.3.1. *Carassius auratus auratus* (Anonim, 2010d)

3.3.3.1. Diagnostik Özellikleri

D: III-IV 14-20

A: II-III 4-7

P: I (14) 15–16 (17)

V: II (7) 8 (9) (Alagöz, 2005; Polat ve ark., 2008)

3.3.3.2. Morfolojik Özellikleri

Vücut şeklinin kesiti oval, ağız durumu terminal, yanal çizgi tamdır, dorsal ve anal yüzgeçleri dişli, kemikli, omurga kısa, pelvik yüzgeçleri kısa ve geniştir. Kültürlü formları kızıl, kırmızı-pembe, gümüş, beyaz, siyah-kahverengi ve bu renklerin kombinasyonlarında değişebilir (Anonim, 2009e). Bu balıkların yetiştiriciliğindeki bazı sorunların aşılamaması nedeniyle morfolojisi gelişememiştir. Karşılaşılan en önemli sorunlardan birisi; bu türün çoğu bireylerinin geç renklenmesi ve istenilen düzeyde renk oluşumunun sağlanamamasıdır (Yanar ve Tekelioğlu, 1999).

3.3.3.3. Ekolojik Özellikleri

Besinini genellikle su bitkilerinin üzerinde arar, bitkiler, böcekler, küçük kabuklular ve döküntüler ile beslenir, durgun veya yavaş akan nehirler, göller, göletler ve hendeklerde yaşar, bentopelajiktir, yaşadığı ortamda kaydedilen maksimum tuzluluk 17 ppt'dir, fakat tuzluluğun 15 ppt'nin üstündeki sularda uzun süreli kalamazlar (Anonim, 2009e).

3.3.3.4. Üremesi

Yumurtasının şekli küresel ve şeffaftır. Bitkilerin veya taşların üzerinde sabit durarak gelişir. Yumurtlama sıklığı mevsime bağlı olarak yılda birdir. Soğuk kış aylarında su sıcaklığının uygun olduğu yerler yumurta gelişimi için uygundur. Yumurtlama sığ sularda otlar arasında olur (Anonim, 2009e).

3.3.4. *Pseudorasbora parva* (Temmnick&Schlegel, 1842) = Çizgili Sazancık

İnce ve uzun yapılı vücudun sırttan görünüşü; başın gerisinden ense dik olarak yükseldiği için, hafif kubbemsidir. Gözler oldukça iridir, iris ince sarı bir halka ile çevrilidir (Şekil 3.3.4.1.) (Polat ve Uğurlu, 2007).



Şekil 3.3.4.1. *Pseudorasbora parva* (Lorenzoni, 2010)

3.3.4.1. Diagnostik Özellikleri

D: III 7

A: III 6

P: I 12-13

V: II 7 (Polat ve Uğurlu, 2007)

3.3.4.2. Morfolojik Özellikleri

Bıyıksız, küçük ve protraktil olan ağız dorsal konumludur. Üst dudak ince ve normal yapılıdır. Alt dudakta keratinleşme gözlenmiştir. İki çift burun deliği vardır.

Vücut küçük siyah noktalar halinde siyah pigmentli, orta büyüklükte, kolay dökülen sikloit pullarla kaplıdır. Yanal çizgi tamdır ve vücudun ortasında yer alır. Ventrallerde karina bulunmaz. Dorsal yüzgecin başlangıcı, kaudal yüzgecin başlangıcına burun ucundan daha yakındır. Dorsal ve ventral yüzgeçlerin başlangıcı karşılıklı olarak vertikaldir. Pektoral yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest kenarı ventral yüzgeç başlangıcına ulaşmaz. Ventral yüzgecin geriye doğru yatırıldığında serbest kenarı anal açıklığa kadar uzanır ancak üzerini örtmez.

Vücudun genel rengi gri-açık kahverengidir, taze numunelerde sırtta yeşil yansımalar gözlemlenmiştir. Yanal çizginin üstündeki pulların serbest kenarı bol miktarda küçük noktalar halinde kahverengi pigmentlerle çevrilidir (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.4.3. Ekolojik Özellikleri

Orta dereceli kirliliğe, sıcaklık yükselmesine, düşük su seviyesine oldukça dirençlidir. Tehlikeli hastalıkların doğal balık faunasına dağılmasında aracı olarak rol oynamaktadır (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.4.4. Üremesi

Pseudorasbora parva türünün yüksek üreme kapasitesi, bulunduğu ortamda yoğun populasyon oluşturma üstünlüğü sağlar. Herhangi düzgün yüzeyli bir obje; dal, yaprak, plastik substrat üzerine yumurtlayabilir. Üreme döneminde erkeklerin başında tüberküller belirir, dorsal ve anal yüzgeçler siyah renge dönüşür (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.5. *Capoeta capoeta* (Guldenstaedt, 1773) = Siraz Balığı

Dudaklar iyi gelişmemiştir. Alt çene keratinleşmiş bir kılıfla örtülü olup, ön ucu düz veya at nalı şeklindedir (Şekil 3.3.5.1.) (Balık ve Ustaoğlu, 1984).



Şekil 3.3.5.1. *Capoeta capoeta* (Orijinal)

3.3.5.1. Diagnostik Özellikleri

D: III-IV 7-9

A: III 5-6

P: I 15

V: I 8-10 (Geldiay ve Balık 1988)

3.3.5.2. Morfolojik Özellikleri

Vücut yuvarlak ve iğ şeklinde uzamış olup, kuyruksuz uzunluğu maksimal yüksekliğinin 3,5-5 katı kadardır. Baş boyu vücut yüksekliğinden daha azdır veya ona eşit olabilir. Ventral konumlu olan ağız büyük ve atnalı görünümündedir. Üst dudak düz ve ince yapılı olduğu halde, alt dudak boynuzsu bir deri ile örtülüdür. Ağız köşelerinde yer alan ve uzunlukları ırklara göre çok değişik olabilen bir çift bıyık bulunur. Dorsal yüzgecin sonuncu basit ışını iyi gelişmiştir. Anal yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu hiçbir zaman kaudal yüzgece erişemez.

Vücut rengi sırtta koyu, karın bölgesinde daha açıktır ve hiçbir zaman olgun bireylerde siyah renkli benek veya lekeler görülmez (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.5.3. Ekolojik Özellikleri

Afganistan'dan Ege sahilerine kadar uzanan geniş bir alanda yayılış gösterir. Başlıca besin kaynağı bitkiler olup, bunun yanı sıra çamur tabakasındaki detrituslardan

da yaşamını sürdürmektedir. Bentopelajik olarak yaşamaktadır. İdeal su sıcaklığı 10-22 °C dir. 11 alt tür içermekteyse de ülkemizde ancak 6'sı yaşamaktadır (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.5.4. Üremesi

Üreme zamanlarında vücudun ön kısmında (baş üzeri, burun ucu gibi) yumurtlama tüberkülleri denilen kabarcıklar görülür (Geldiay ve Balık, 1988).

Yumurtlamanın yoğun olduğu dönemler Nisan ayından başlayıp Eylül'e kadar devam etmektedir. Yumurtalarını kayalık zeminlere yapıştırır. Üreme dış döllenme şeklinde olmaktadır (Anonim, 2009e).

3.3.6. *Capoeta tinca* (Heckel, 1843) = Karabalık

Capoeta tinca türünün genel vücut biçimi fusiform biçimindedir. Gözler küçüktür ve burun deliklerine epeyce yakındır. Küçük, ventral konumlu ve at nalı görünümündeki ağızda dudaklar gelişmemiştir (Şekil 3.3.6.1.) (Polat ve Uğurlu, 2007).



Şekil 3.3.6.1. *Capoeta tinca* (Gaffaroğlu, 2010)

3.3.6.1. Diagnostik Özellikleri

D: III 8

A: III 5

P: I 18-19

V: I 8 (Geldiay ve Balık, 1988; Uğurlu ve ark., 2009)

3.3.6.2. Morfolojik Özellikleri

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. 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.

Vücut kolay dökülmeyen, sikloit pullarla örtülüdür, Her pulda siyah renkli pigment taneleri mevcuttur. Yanal çizgi tamdır. Vücudun ortasında yer alır ve herhangi bir kavis yapmamıştır. Dorsalde ve ventralde karina yoktur. Dorsal yüzgeç burun ucuna ve kuyruk yüzgeci başlangıcına eşit mesafede uzaklıktadır. Dorsal yüzgecin başlangıcı daima ventral yüzgecin başlangıcından biraz daha öndedir. Dorsal yüzgecin sonuncu basit ışını zayıf kemikleşmiştir. Dorsal yüzgecin serbest kenarı çok hafif içe doğru girintilidir. Pektoral yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu ventral yüzgeç kaidesine, ventral yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu anal açıklığa ulaşmaz.

Vücudun sırt tarafı siyah, gri ya da kahverengi olup, renk yan taraflara doğru giderek açılır. Bazı numunelerin sırt bölgesinde mavi renkli yansımalar gözlenmiştir. Yüzgeçler sağlam, şeftali-pembemsi renkli ve siyah pigmentlidir. *Capoeta tinca* türünün peritonu siyahtır (Polat ve Uğurlu, 2007).

Ağır metallerin vücudundaki dokularda birikimi ile ilgili bir çalışmada, bakırın sırasıyla en fazla karaciğer, kas ve solungaçta; çinkonun ise en fazla solungaçta, sonra sırasıyla karaciğer ve kasta birikime uğradığı belirtilmiştir (Ağcasulu, 2007).

3.3.6.3. Ekolojik Özellikleri

Tuzluluğu 10,5 g/l elektriksel iletkenliği 22,000 µS/cm ve yüksek oranda kirletilmiş akarsularda yaşayabilen ekolojik hoşgörüsü geniş bir tatlı su balığıdır. Durgun sulara, akarsulara, doğal göllere ve göletlere kolaylıkla adapte olurlar. Göllerin sığ ya da derin, mansaba ya da kaynağa yakın, berrak ya da bulanık, zemini taşlı, kumlu,

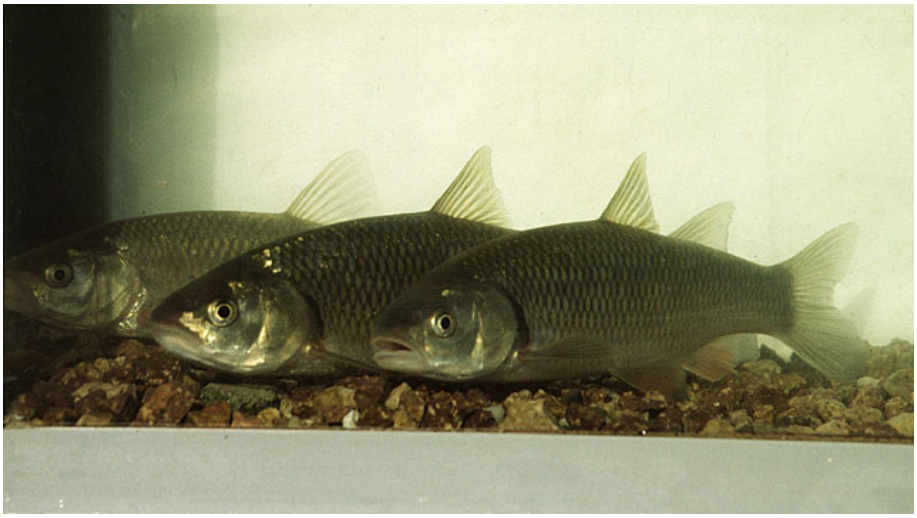
milli ya da kayalık, vejetasyonun genellikle bol olduğu bölgelerde yaşamaktadır (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.6.4. Üremesi

Mayıs-Haziran ayları arasında yumurta bırakırlar. Erkekleri 2, dişileri 3 yaşında olgunlaşır. Çapı 1-2 mm arasında değişen yumurtalarını taşların altına ve kayaların büvet kısımlarına bırakırlar (Geldiay ve Balık, 1988; Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.7. *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) Tatlı Su Kefali

Boyları 30-60 cm en fazla 80 cm, ağırlıkları 0,5-1 kg, en fazla 4 kg'dır. Nisan-Haziran aylarında taşların ve bitkilerin arasına yumurta bırakırlar. Ağır akan temiz suları severler. Göllerde de bulunabilirler. Bölgesel olarak ticari önemleri vardır (Şekil 3.3.7.1.). Tüm Türkiye'de yaygındırlar (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.7.1. *Squalius cephalus* (Haenfling, 2010)

3.3.7.1. Diagnostik Özellikleri

D: III 8

A: III 8-9

P: I 15-17

V: I-II 8-9

Farinks Dişleri: 2.5-5.2 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.7.2. Morfolojik Özellikleri

Alın geniş ve yassıdır. Ağız büyük, bıyıksız, terminal konumlu ve at nalı görünümündedir. Dudaklar keskin kenarlı ve keratinleşmiş değildir, çok ince yapılı olup zayıf gelişmiştir.

Vücut iri, kolay dökülen sikloit pullarla örtülüdür. Dorsal yüzgecin serbest kenarı düz, anal yüzgecin serbest kenarı yuvarlaktır. Pektoral yüzgecin serbest ucu geriye doğru yatırıldığında ventral yüzgeç başlangıcına, ventral yüzgecin serbest ucu geriye doğru yatırıldığında ventral anal açıklığa ulaşmaz.

Anal yüzgeç başlangıcı, dorsal yüzgeç sonundan indirilen düşey hattın gerisinde yer alır (Polat ve Uğurlu, 2007).

Vücut kalın yapılı ve yanlardan çok hafif basıktır. Maksimal vücut yüksekliği standart boyda 3-3,5 defa vardır. Baş büyük, geniş ve üstten bakıldığında yuvarlağımsı görünüştedir. Genellikle baş boyu vücut yüksekliğine eşit veya daha küçüktür. Gözler küçük ve çapı baş boyunda 4,5-5,5 defa vardır. Dorsal yüzgecin serbest kenarı düz veya çok hafif yuvarlaktır ve daima 8 dallanmış ışın taşır. Anal yüzgeç kuyruğa kadar uzanmaz ve özellikle ergin fertlerde serbest kenarı daima yuvarlaktır.

Renk, vücudun sırt kısmanda 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; ventral ve anal yüzgeçler ise, portakal sarısı rengindedir. (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.7.3. Ekolojik Özellikleri

Kışın Kasım'dan itibaren çukurlara yatarak bahara kadar dururlar. Temiz suları bulunan ve nispeten hızlı akan çayları tercih ederlerse de bazen göllere, hatta acısulara da girebilirler. Göllerde yaşayan *Squalius cephalus* türünün küçükleri sürüler halinde sahile yakın bölgelerde, büyüklerinin ise derinlerde olduğu tespit edilmiştir (Polat ve Uğurlu, 2007).

Bu tür genellikle suların yüzeyine yakın zonlarında büyük gruplar halinde yaşayan bir akarsu bağlıdır. Temiz suları bulunan ve nispeten hızlı akan çayları tercih ederlerse de bazen göllere, hatta acısulara da girebilirler. Omnivor karakterli olan bu balıklar genellikle her çeşit sucul böcekleri, kurtları, molluskları, balık yumurtalarını, çeşitli su bitkilerini ve tohumlarını yiyerek geçinirler. Çok yaşlı fertler ise, tamamen predatör özellik kazanır ve bilhassa çeşitli balıkların genç yavrularıyla beslenirler (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.7.4. Üremesi

Nisan- Haziran ayları arasına rastlar. Bu mevsimde özellikle erkeklerin başları üzerinde küçük tüberküller meydana gelir. Cinsel olgunluğa erişme 3-4 yaşlarında gerçekleşir. Herbir dişi balık 0,7 mm çapında 50-200 bin kadar yumurta verebilir. Bu yumurtalar genellikle taşlar ve odun parçaları üzerine yapıştırılır. Eti taze iken lezzetli olmasına karşılık fazla kılçıklı olduğu için pek fazla aranmaz (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.8. *Barbus plebejus escherichi* (Steindachner, 1897) = Bıyıklı Balık

Dudaklar genellikle etlidir ve alt çenenin ortasında çoğu kez iyi gelişmiş bir lop bulunur. Ağızda daima 2 çift bıyık vardır ve bunlardan birinci her zaman burun ucundan çıkar (Şekil 3.3.8.1.) (Balık ve Ustaoğlu, 1984).



Şekil 3.3.8.1. *Barbus plebejus escherichi* (Orijinal)

3.3.8.1. Diagnostik Özellikleri

D : III-IV 7-8

A : III 5

P : I 10-17

V : I 7-9 (Geldiay ve Balık, 1988; İlhan, 2006)

3.3.8.2. Morfolojik Özellikleri

Vücut nispeten alçak yapıldır. Maksimum yüksekliği standart boyda 4,5-5 defa vardır. Baş uzun yapılı ve üst tarafı hafif kubbemsidir. Burun ucu sivridir.

Vücudun sırt kısmı daha koyu olup zeytin yeşili veya esmer-kahverengi, yan taraflar ve karın kısmı ise sarı-kahverengi görünümdedir. Boyu en fazla 20 cm kadardır. Küçük balıklardan oldukları için insan gıdası açısından önemleri yoktur (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.8.3. Ekolojik Özellikleri

Balıkların hem boyca hem de ağırlıkça büyümelerinde genotipik yapıları ile yaşadıkları suların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, populasyon yoğunluğu, besinine ortak olacak türlerin bulunup bulunmaması, eşeysel olgunluğa ulaşma yaşları gibi pek çok faktör etkili olmaktadır (Bircan ve Ergün, 1998). Akarsuların hızlı akan bol oksijenli yerlerinde yaşadıkları tespit edilmiştir (Özdemir ve ark., 2007).

3.3.8.4. Üremesi

Dişi bireyler IV yaşında, erkek bireyler III yaşında eşeysel yönden olgunluğa erişirler. Üreme Mayıs-Haziran ayları arasında gerçekleşir. Dişi bireyler 41 bin civarında yumurta bırakır (Yerli ve ark., 1996).

3.3.9. *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776) = Acıbalık

Vücutları yüksek, yanlardan basık, pulları iridir. Yanal çizgide boyuna 32-42 pul vardır. Yanal çizgi tam değildir. Yutak dişleri bir sıralıdır. Bir yanda 5 tane diş vardır (Şekil 3.3.9.1.). Etleri biraz acımsıdır, ticari önemleri azdır (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.9.1. *Rhodeus sericeus* (Naseka**,** 2010)

3.3.9.1. Diagnostik Özellikleri

D : III 9-11

A : III 8-10

P : I 10-11

V : II 6-7 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.9.2. Morfolojik Özellikleri

Gözler iridir, irisin etrafında sarı ve siyah pigmentler vardır. Ağız küçük, yarım ventral konumlu ve bıyıksızdır. Dudaklar ince yapılıdır, alt dudak keratinleşmiştir. Burun kısa ve ucu küttür. İki çift burun deliği vardır ve burun delikleri birbirine bitişiktir.

Solungaç dikenleri kısa, ince, sivri uçlu ve sık dizilişlidir. Pullar iridir, kolaylıkla dökülür ve bol miktarda küçük noktalar halinde siyah pigment taşır. Yanal çizgi tam değildir. Dorsal ve anal yüzgecin serbest kenarı düzdür. Ventral yüzgeç başlangıcı dorsal yüzgeç başlangıcının önündedir. Aynı sayıda yumuşak ve dallanmış ışına sahip olsalar da, dorsal yüzgecin kaidesi daima anal yüzgeç kaidesinden biraz daha uzun olarak ölçülmüştür. Pektoral yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu ventral yüzgeç başlangıcına ulaşmaz. Ventral yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu anal yüzgece ulaşmaz, ancak anal açıklığı tamamen kapatır. Anal yüzgeç başlangıcı, dorsal yüzgeç kaidesinin ortasından indirilen dikmenin hizasındadır. Anal açıklık ventral yüzgece daha yakındır. Kaudal yüzgeç normal girintilidir ve lopların serbest kenarı kısmen yuvarlak sayılır.

Vücut yanlardan yassılaşmış olup, nispeten yüksek yapılıdır ve iri pullarla örtülmüştür yanal çizgi tam olmayıp, sadece operkulumların arkasında yer alan 4-6 adet puldan ibarettir. Burun yapısı, kuyruk sapının inceliği ve yanlardan iyice yassılaşmış olan vücudu ile ilk bakışta küçük bir Abramis cinsini andırır. Ağız kısmen ventralde ve küçüktür. Alt çene, üst çeneden daha kısa ve yarım ay görünüştedir.

Farinks dişleri gayet kuvvetli olup, yanlardan yassılaşmış ve uç kısımları hafif kıvrık şekil almıştır. Dorsal ve anal yüzgeçlerin kaidesi nispeten uzun, serbest kenarları ise, çoğunlukla düzdür (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.9.3. Ekolojik Özellikleri

Kumlu ve milli zemine sahip tatlı sularda gruplar halinde bulunur. Akıntısı az olan ve içersinde Unio ve Anadonta gibi midye türlerinin yaşadığı tatlı suları tercih

ederler. Genel olarak derin sularda vejetasyonun zengin olduğu kıyı bölgelerinde, sığ sularda, kumluk zeminlerde ve çakılların arasında yaşamaktadırlar (Polat ve Uğurlu, 2007). Göl ve akarsularda yayılış gösteren bu balıklar genellikle vejetasyonun zengin olduğu kıyı zonlarında yaşarlar. Başlıca gıdasını yüksek bitkiler ve alglerle çeşitli böcek larvaları ve küçük krustaseler oluşturur (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.9.4. Üremesi

Yumurtlama zamanı Nisan-Haziran ayları arasında olup, yumurtalar belirli aralıklarla bırakılır. Cinsel olgunluğa erişme 2-3 yaşında meydana gelir. Olgunlaşmış dişi balıklar, üreme periyodunda gelişen ovipozitörleri sayesinde, yumurtalarını daima tatlı su mollusklerinden Unio ve Anadonta midyelerinin manto boşluklarına bırakırlar. Yumurta sayısı çok az olan bu balıklar (total yumurta miktarı her bir dişi için 40-100 civarındadır.) söz konusu midyelerle yaptıkları simbiyosis sayesinde nesillerinin devamını garanti etmiş olurlar.

Bu balıkların üreyebilmeleri, yaşadıkları ortamda ancak tatlısu midyelerinin bulunmasına bağlıdır. Zira akvaryumlarda yapılan gözlemlerden de anlaşıldığı gibi, şayet ortamda söz konusu midyeler mevcut değilse, üreme zamanında erkeklerde bir renk değişimi meydana gelmemekte; dişilerde ise, yumurta bırakmaya yarayan ovipozitor denilen organ, asla gelişmemektedir (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.10. *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) = Noktalı İnci Balığı

Vücut azçok yanlardan yassılaşmış oval şekillidir. Maksimum vücut yüksekliği kuyruksuz vücut boyunda 3-4 defa bulunabilir. (Şekil 3.3.10.1.) (Geldiay ve Balık, 1988).



Şekil 3.3.10.1. *Alburnoides bipunctatus* (Anonim, 2010f)

3.3.10.1. Diagnostik Özellikleri

D: II-III 8

A: III 11-16

P: I 3-15

V: II 7 (Geldiay ve Balık, 1988; Polat ve Uğurlu, 2007)

3.3.10.2. Morfolojik Özellikleri

Ağız normal büyüklükte ve uçtadır; bıyıklar ve gelişmiş dudaklar bulunmaz. Solungaç dikenleri seyrek ve çok kısadır. Anal yüzgecin serbest kenarı hafif içeriye doğru girintilidir. Kaudal yüzgeci derin çatallıdır. Renk, sırt tarafta mavimsi yeşil, yan taraflar ve karın bölgesinde gümüş beyazıdır. Ayrıca yanları üzerinde sarı ve mor renkli yansımalar görülür (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.10.3. Ekolojik Özellikleri

Genellikle parlak temiz ve hareketli sularda, taşlık ve çakıllık zeminlerde yaşarlar. Başlıca gıdasını küçük omurgasız canlılar özellikle böcekler ve larvaları teşkil eder.

Aslında Avrupa orijinli olan bu tür Anadolu'ya da girerek aşağı yukarı Türkiye'nin kuzey yarısına (bütün Karadeniz Bölgesi, Doğu Anadolu, Batı ve Kuzey-Batı Anadolu Bölgeleri) dağılmış bulunmaktadır. Ülkemiz için ekonomik önemi yoksa da bazen akvaryumlarda süs balığı olarak beslenmektedirler (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.10.4. Üremesi

Alburnoides bipunctatus eşeysel olgunluğa 2, genellikle 3 yaşında ulaşırlar. Üreme zamanı Mayıs-Haziran arasıdır. Yumurtalar suların hareketli olduğu zonlardaki canlılar üzerine bırakılır (Polat ve Uğurlu, 2007; Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.11. *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758) = Kababurun Balığı

İnce uzun şekilde olan vücudun maksimal yüksekliği kuyruksuz vücut boyunda 4,5-5 defa bulunur. Baş uzunluğu vücut yüksekliğine eşit veya daha küçük olup standart vücut boyunda 4,8-5,5 defa vardır (Şekil 3.3.11.1.) (Geldiay ve Balık, 1988).



Şekil 3.3.11.1. *Chondrostoma nasus* (Haenfling, 2010)

3.3.11.1. Diagnostik Özellikleri

D: III 8-9

A: III 9-12

P: I 12-13

V: I 7-8 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.11.2. Morfolojik Özellikleri

Ağız ventral durumdadır ve keskin kenarlı sertleşmiş dudaklara sahiptir. Gözler gayet iri olup, çapları baş boyunda 4-5 defa bulunur. Dorsal yüzgeç müsonun ucuna ve kaudal yüzgeci başlangıcına aşağı yukarı eşit mesafede bulunur, yani standart boyun tam ortasında yer alır. Kaudal yüzgeci derin çatallı ve lopların ucu sivridir. Boyu 35-40 cm civarında olabilir.

Renk sırtta yeşilimsi kahverengi veya kurşinidir. Yan tarafları ve karın kısmı gri-beyazdır. Dorsal ve kaudal yüzgeçleri esmerimsi, diğer yüzgeçleri ise portakal sarısı veya kırmızıdır. Bazen pullar üzerinde küçük siyah renkli pigment taneleri bulunabilir (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.11.3. Ekolojik Özellikleri

Genellikle nehirlerin orta zonlarında yaşayan, akıntısı normal, zemini taşlı veya çakıllı akarsuları tercih eden gayet zarif görünüşlü bir balıktır. Daha ziyade orta derinlikteki sularda bulunur. Başlıca gıdasını taşların ve odun parçalarının üzerini örten algler, dipter ve kurt larvaları ile bitkiler arasında gizlenen küçük organizmalar oluşturur.

Eti fazla kılçıklı olduğundan, insan gıdası açısından ekonomik önemi yoktur. Sadece alabalık yetiştirilen göllerde yem balığı olarak kullanılırlar (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.11.4. Üremesi

İlkbaharda, erken yumurta bırakan balıklardan olan bu türün yumurtlama zamanı Mart-Mayıs aylarına rastlar. Cinsel olgunluğa erişme 3-4 yaşlarında gerçekleşir. Yumurtlama mevsiminde akarsuların özellikle hızlı akışlı ve sığ olan zemini taşlı-çakıllı zonlarına geçerler. Her dişi balık 1,5 mm çapında 20-100 bin arasında yumurta bırakabilir. Üreme zamanında erkek ve dişilerin başları üzerinde gayet iyi görülebilen yumurtlama tüberkülleri meydana gelir (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.12. *Aphanius chantrei* (Gaillard, 1895) = Dişli Sazancık

Kuyruk yüzgecinin serbest kenarı yuvarlak, göz çapı, gözlerarası mesafeden daha küçük, vücut yüksekliği ise, baş boyundan büyüktür (Şekil 3.3.12.1) (Balık ve Ustaoğlu, 1984).



Şekil 3.3.12.1. *Aphanius chantrei* (Orijinal)

3.3.12.1.Diagnostik Özellikleri

D: II 10-11

A: I 8-10

P: I 14-17

V: I 4-5 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.12.2. Morfolojik Özellikleri

Vücut kalın ve oval yapılı olup, üzeri tamamen iri pullarla kaplanmıştır. Vücut yüksekliği baş boyundan daha büyüktür ve kuyruksuz vücut uzunluğunda 3,5 defa vardır. Ağız terminal konumludur. Dorsal yüzgeç ile kaudal yüzgeci arasında kalan mesafe, dorsal ile gözlerin arka kenarı arasında kalan mesafeden daha küçüktür. Dorsal, anal ve pektoral yüzgeçlerin serbest kenarı yuvarlaktır. Ventral yüzgeçler, kaudal yüzgecin başlangıcına ve burun ucuna eşit mesafede bulunurlar. Kuyruk sapının yüksekliği aşağı yukarı kendi uzunluğuna eşittir. Renk ve desen yönünden erkek ve dişiler arasında belirgin ayrılıklar görülür. Dişilerde genel görünüş parlak kahverengi ise de karın bölgesi gümüş beyazdır. Yan taraflarında, farklı büyüklükte ve kahverengi renkte düzensiz dağılmış benekler bulunur. Sadece dorsal yüzgeç, kahverengi, diğerleri ise renksizdir. Total vücut uzunluğu 4 cm kadardır. Erkeklerde vücudun genel rengi menekşe kahverengisi görünümünde olup karın tarafı dişide olduğu gibi gümüş beyazıdır. Dorsal yüzgeç genellikle esmer renkli, diğerleri ise renksiz görünüştedir. Total vücut uzunluğu 3,2 cm civarındadır (Geldiay ve Balık, 1988; Karslı ve Aral, 2006).

3.3.12.3. Ekolojik Özellikleri

Bu tür Orta Anadolu'nun büyük bir kısmı ile Orta Karadeniz Bölgesi'ndeki kaynak sularında yayılış göstermektedir. Bu sınırlar içinde kalan değişik lokalitelerde 10 kadar ırkının olduğu söylenmektedir (Geldiay ve Balık, 1988). Tüm Avrupa'da ve Asya'nın ılıman bölgelerinde yayılış gösterir. Ekonomik bir değere sahip değildir. Endemik bir türdür. Erkek ve dişi bireyler ayrıdır. Sivrisinek larvalarıyla beslendiği için "sivrisinek sazanı" olarak da adlandırılır (Anonim, 2009e).

3.3.12.4. Üremesi

Yumurtaların döllenmesi vücut dışında gerçekleşir. Dişi balık, yumurtalarını zemine döktükten sonra erkek balık, spermini yumurtaların üzerine boşaltmak suretiyle döllenme olur (Anonim, 2009e).

3.3.13. *Gasterosteus aculeatus* (Linneaeus, 1758) = Dikence Balığı

Gasterosteus aculeatus türünün vücudu fusiform şeklindedir. Vücutları pulsuz olup, yan tarafları küçük kemik plaklarla kaplıdır (Şekil 3.3.13.1.) (Polat ve Uğurlu, 2007).



Şekil 3.3.13.1. *Gasterosteus aculeatus* (Jensen, 2010)

3.3.13.1. Diagnostik Özellikleri

D: III 11-13

A: I 8-10

P: I 10-11

V: I 1-2 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.13.2. Morfolojik Özellikleri

Kuyruk sapında bulunan kemik plaklar, belirgin şekilde görülebilen karina oluşturmuşlardır. Baş ve gözler büyük, ağız terminal konumludur. Çenelerde 2-3 sıralı, küçük, silindirik, keskin uçlu, kuvvetli çok sayıda dişler bulunur. Bir çift burun deliği vardır. Dorsal yüzgecin önünde birbirinden ayrı duran; ilk ikisi uzun sonuncusu kısa olan, genellikle 3, nadiren 4 kemik diken mevcuttur. Dorsal, ventral ve anal yüzgeçlerdeki basit ışınlar kemikleşmiştir. Pelvik yüzgeçlerde bulunan basit ışınların kaidesi bir membran ile gövdeye birleşmiştir. Ventral bölgenin ortasında, karın yüzgeçlerinin arasında ve gerisinde üç köşeli plak meydana gelmiştir. Anal yüzgeç başlangıcı dorsal yüzgeç başlangıcının gerisindedir. Anal açıklık anal yüzgecin hemen önündedir. Kaudal yüzgeç tek lopludur ve lobun serbest kenarı çok az girintilidir.

Vücudu genel olarak parlak gümüş renklidir. Sırt gri, yeşil, yeşilimsi kahverengidir. Renk yanlara gidildikçe açılır. Karın bölgesi kirli beyazdır. Yüzgeçler

daha az olmak üzere vücudun her yerinde küçük siyah noktalar halinde pigmentler vardır (Polat ve Uğurlu, 2007).

Vücut yanlardan yassılaşmıştır. Yüksekliği total boyda 4,5-5 defa bulunur. Sırt kısmında ve özellikle dorsal yüzgecin önünde ikisi uzun, sonuncusu kısa olan 3 kemik diken bulunur. Vücudun yan taraflarında sayıları 30-35 civarında olan küçük kemik plaklar vardır. Bu plaklardan kuyruk bölgesinde olanların üzerinde belirgin şekilde görülebilen karinalar bulunur. Baş nispeten büyük olup, uzunluğu total vücut boyunda 3,5-4 defa vardır. Çenelerde kıvrık şekilli çok sayıda küçük dişler bulunur.

Normal zamanlarda vücudun genel rengi sırtta gri-esmer, karın bölgesinde kirli-beyaz görünüştedir. Boyları nispeten küçük sayılan bu balıklar en fazla 10 cm kadar olurlar (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.13.3. Ekolojik Özellikleri

Tuzluluk ve sıcaklık değişimlerine toleransı geniştir. Derin olmayan tuzlu, tatlı ve acı sularda bulunurlar. Kuzey yarım kürede soğuk ve arktik bölgelerden kaçınır, ılık ve subarktik bölgelerin sahillerini, akarsu ağızlarının az akıntılı kısımlarını ve lagünlerin vejetasyon bakımından zengin olan durgun bölgelerini tercih ederler. Bulundukları bölgede göç etmezler, pelajik bir balık türüdür ancak soğuk kış aylarında biraz derinlere çekilirler (Polat ve Uğurlu, 2007). Biyoindikatör canlılar arasında olup sadece kuzey yarım kürede dağılım gösteren bir türdür (Şahin ve ark., 2006).

3.3.13.4. Üremesi

Yumurta bırakma yaz başlangıcında ve özellikle Mayıs-Haziran aylarında meydana gelir. Erkek ve dişiler bu mevsimde gayet güzel renklerle süslenirler. Bu tür, yumurta bırakmak için yuva kuran balıklardan birisidir. Özellikle su bitkilerinin yapraklarından yararlanarak büyük bir titizlikle yuvalarını kurarlar. Normal olarak 2-3 yaşında cinsel olgunluğa erişen her bir dişi balık 1,5-2 mm çapında 400 kadar yumurta verebilir. Yumurtadan yavrular çıkıncaya ve kendilerini emniyetli bir şekilde hissedinceye kadar erkek balık bir taraftan yumurta etrafında nöbet tutarken, bir taraftan da kuluçkadaki yumurtaların üzerine Pektoral yüzgeçleri ile taze su cereyanı gönderir. Döllenmiş yumurtalardan 8-10 gün içersinde yavrular çıkarlar (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.14. *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) = Sudak

Alabalıktan sonra tatlı su balıklarının içindeki en değerli balıktır. Boyları 30-70 cm; en fazla1-1,3 m, ağırlıkları 12-15 kg, en fazla 20 kg olabilir. Sırt yüzgeçleri hemen hemen birbirine değer (Şekil 3.3.14.1.). Vücutlarının üst kısmı koyu zeytin yeşili, yan tarafları parlak gümüş rengine döner, genellikle 8 koyu ve parlak dikine şerit vardır. Çok yırtıcı balıklardır (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.14.1. *Sander lucioperca* (Anonim, 2010g)

3.3.14.1. Diagnostik Özellikleri

D1:	XIII-XV	
D2:	II-III	19-24
A:	III	11-13
P:		15-17
V:	I	5 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.14.2. Morfolojik Özellikleri

Sander lucioperca türünün sinonimi *Stizostedion lucioperca* türüdür. Vücut alçak yapılı baş sivri bir burna sahiptir. I. dorsal yüzgeç üzerinde boyuna olarak sıralanmış çok sayıda koyu lekeler bulunur (Balık ve Ustaoğlu, 1984).

Vücut ince uzun yapılı olup, küçük ktenoid pullarla örtülüdür. Başı daha sivridir ve uzunluğu standart vücut boyunun 1/4'ü kadardır. Ağızda iyi gelişmiş sivri uçlu köpek dişleri bulunur. Özellikle erkeklerde baş ile I. dorsal arasında kalan sırt bölgesi hafif tümsektir. Vücudun genel rengi parlak beyaz olup sırt kısmı gri-yeşil, yan taraflar ve karın bölgesi ise, gümüş beyazdır. Vücut uzunluğu en fazla 130 cm kadar olabilir (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.14.3. Ekolojik Özellikleri

Bu tür, genel olarak tatlı ve az tuzlu sularda yaşayabilir. Tatlı su formları, akarsuların aşağı havzalarında ve özellikle büyük göllerde bulunur. Turna balığı gibi çok yırtıcı olmakla beraber, yutabildiği balıklar daha küçük boyludur (Geldiay ve Balık, 1988). Sığ, oksijence fakir, vejetasyon bakımından zengin, bulanık ve kirlenmiş sularda yaşayamazlar (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.14.4. Üremesi

Yumurtlama devresi Nisan-Haziran ayları arasıdır. Yumurtalar dişi balık tarafından çakıllı kumlu zeminlerdeki taşlar ve bitki kökleri üzerine yapıştırılır. Bir dişi balık vücut ağırlığının her kg'ı için 1-1,5 mm çapında 200 bin kadar yumurta verebilir (Geldiay ve Balık, 1988).

Yumurtlamadan sonra erkek, yumurtaları koruma görevi üstlenir. Yuvayı predatör balıklardan korur. Yumurtadan larvalar 11-14 ºC'de, 8-10 günde çıkar (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.15. *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) = Yayın Balığı

Vücudu çıplak olup, yumuşak karakterli bir deri ile örtülüdür. Baş ön kısımda yuvarlak ise de, dorsa-ventral olarak hafifçe yassılaşmıştır (Şekil 3.3.15.1.).



Şekil 3.3.15.1. *Silurus glanis* (Zienert, 2010)

3.3.15.1.Diagnostik Özellikleri

D: I 3-5

A: I 85-95

P: I 15-17

V: I 10-12 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.15.2. Morfolojik Özellikleri

Çenelerde gayet iyi gelişmiş dişler bulunur. Ağız büyüktür ve etrafında 3 çift bıyık yer alır. Bıyıklardan iki çifti alt çenede, bir çifti ise, üst çenede 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'ü kadardır. Vücut, anüsün bulunduğu bölgeden itibaren kuyruğa doğru gidildikçe yanlardan yassılaşır. Dorsal yüzgeç çok küçüktür ve başa çok yakın konumda bulunur. Anal ise, gayet uzun olup, ventrallerin hemen gerisinden başlar ve kaudal yüzgecin çok yakınına kadar uzanır. Vücut rengi çok değişik olmakla beraber, genellikle sırtı siyahımsı gri veya kül rengi, karın tarafları ise, kirli beyaz veya sarımtraktır. Çok elverişli yaşama ortamlarında, maksimum vücut uzunluğu 5 m ve ağırlığının 300 kg'a kadar olabildiği söylenir (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.15.3. Ekolojik Özellikleri

Bu balıklar, genellikle zemini yumuşak topraktan veya balçıktan oluşmuş göllerde ve akarsuların durgun akan "Abramis Zonu"içinde yer alırlar. Daha ziyade çamurlu zeminleri tercih ederek devamlı şekilde dipte yaşarlar. Başlıca gıdasını kurbağalar *Abramis* ve *Lota* gibi balıklar, tatlı su ıstakozları, dalgıç kuşları, ördek yavruları, küçük yılan balıkları ve su sıçanları oluşturur. Karadeniz ve Baltık Denizi sahillerinin acı sularına da geçtikleri söylenir. Gündüzleri taşlar ve ağaç kökleri arasında, çamurlar içinde gizlenir. Geceleri ise, aktiftir. Aktif olduğu zaman, özellikle az derin sularda dolaşarak yakınından geçen avlarını büyük bir ustalıkla ve fazla gayret sarf etmeden yakalayabilirler. Bunlar, etleri çok lezzetli ve fazla kılçığı bulunmayan kaliteli tatlı su balıklarındandır. Bu yüzden, eti insan gıdası olarak kullanılır, kemikleri ve hava keseleri ise, tutkal yapımında önemli bir hammadde kaynağıdır (Geldiay ve Balık, 1988).

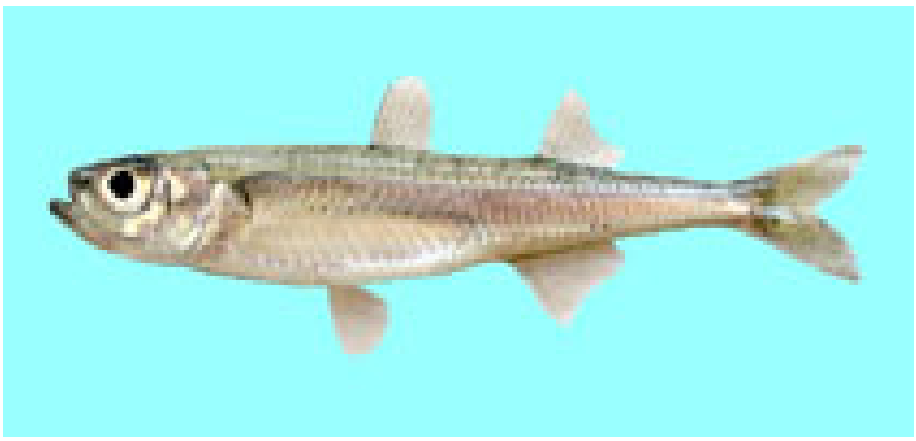
Silurus glanis ılık suları seven, demersal bir balık türüdür. Sürü oluşturmazlar ve soğuk kış aylarında kış uykusuna yatarlar. Uzaklara göç etmezler, ancak nehir boyunca küçük kol ve gölcüklere girerler. Baraj göllerinin yavaş akan, derin ve dip kısımları çamurlu olan bölgelerde rastlanmıştır (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.15.4. Üremesi

Bu tür, nispeten tropikal bir form olduğundan, yumurta bırakmak için mutlaka su sıcaklığının 20 ºC den yukarı olmasını bekler. Üreme zamanı Mayıs-Temmuz arasıdır. Cinsel olgunlaşma 4-5 yılda meydana gelir ve herbir dişi balık 500 bin kadar yumurta verebilir. Yumurtaları 3 mm çapında ve sarı renklidir. Kuluçka süresi aşağı yukarı 8-10 gündür. Yumurtalar yapışkan özellikte olduğundan, bilhassa otların gövdelerine tutturulur ve açılıncaya kadar erkek balıklar tarafından kısmen korunurlar (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.16. *Atherina boyeri* (Risso, 1810) = Gümüş Balığı

Vücut ince uzun şekilli ve yanlardan hafif yassılaşmış olup, iri cycloid pullarla örtülüdür. L.lateral bulunmaz. Baş uzunluğu aşağı yukarı vücut yüksekliğine eşittir (Şekil.3.3.16.1.) (Geldiay ve Balık, 1988).



Şekil 3.3.16.1. *Atherina boyeri* (Otel, 2010)

3.3.16.1. Diagnostik Özellikleri

D1: VII

D2: II 9-12

A: II 11-13

P: II 13-14

V: I 5 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.16.2. Morfolojik Özellikleri

Pektoral yüzgeçlerin serbest ucu aşağı yukarı ventrallerin başlangıcına kadar uzanır. Ağız büyük, terminal konumlu ve hafif yukarıya doğru yöneliktir. Çenelerde, sapan kemiği ve damak üzerinde kıl şeklinde ince dişler vardır. Gözler gayet iridir ve çapı burun uzunluğundan daha büyüktür. Baş boyu, total vücut boyunun aşağı yukarı 1/5'i kadardır. Boyları küçük olup en fazla 15 cm kadar olabilir.

Vücudun genel rengi parlak beyazdır. Sırt zeytin yeşili ve yan taraflarının ise, üst yarısı sarı-gri, alt yarısı gümüş beyazdır.

Bu tür, genellikle küçük sahil formu olarak tanınmakta, olup, özellikle sıcak denizlerde bağlantısı bulunan göllerde yaşamını sürdürür. Başlıca gıdasını denizlerde küçük krustase türleri, tatlı sularda ise çeşitli böcek larvaları oluşturur (Geldiay ve Balık, 1988).

İri ve kolay dökülen sikloit pullar oval şekillidir. Ventral yüzgeç serbest ucu anal açıklığa ulaşmaz. Ventral yüzgeç başlangıcı, birinci dorsal yüzgeç başlangıcından indirilen dikmenin önündedir. Anal yüzgeç başlangıcı, ikinci dorsal yüzgeç başlangıcının önündedir. Anal açıklık, anal açıklığın hemen önünde değildir, aralarında biraz mesafe bulunur. Kaudal yüzgeç serbest kenarı derin girintilidir ve loplar uca doğru sivrilmektedir (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.16.3. Ekolojik Özellikleri

Sıcak ve ılık denizlerin sahil bölgelerinde, genellikle sürüler halinde epipelajik olarak yaşar. Kefaller gibi çeşitli tuzluluk ve sıcaklık değişimlerine karşı oldukça dayanıklıdır. Tatlı sudan, tuzluluğu % 0110'a kadar çeşitli ortamlarda yaşamaya uyum sağlayabilirler. Lagünlerin denizle bağlantı kurduğu, fazla derin olmayan dipleri kumlu, çakıllı bölgelerde yaşarlar (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.16.4. Üremesi

Üreme periyodu Mayıs'tan Eylül'e kadar sürmektedir. Bu mevsimde, sahillere yaklaşarak büyük gruplar halinde su yüzeyine çok yakın dolaştıklarından, birçok su kuşlarının hücumuna uğrar ve en çok zararı da bu yönden görürler. Yumurtalarını zemini kumlu-çakıllı ve vejetasyonu bol olan sığ sahil sularına bırakırlar. Olgun bir dişi balık 2 mm çapında 600 kadar yumurta verebilir. Yumurtalar yağ damlası ihtiva eder ve tutunma iplikleriyle bitki gövdelerine yapışırlar. (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.17. *Liza aurata* (Risso, 1810) = Altınbaş Kefal

Vücutları kahverengimsi gri, yanları çizgilidir. (Şekil 3.3.17.1.). Boyları 20-35 cm, en fazla 55 cm kadar olabilir. (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.17.1. *Liza aurata* (Anonim, 2010h)

3.3.17.1. Diagnostik Özellikleri

D1: IV

D2: I 8-9

A: III 8-9

P: 16-17

V: I 5 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.17.2. Morfolojik Özellikleri

Pektoral yüzgecin kaidesinde üçgenimsi şekilli sert deri çıkıntıları bulunmaz. Üst dudak tüberkül ihtiva etmez ve genellikle ince yapılıdır. Total vücut uzunluğu en çok 60 cm civarındadır.

Vücudun genel rengi sırtta esmer-gri, yanlarında kirli sarı, karın bölgesinde ise, sarımsı-beyazdır. Yan taraflarında vücut boyunca uzanan ince çizgiler görülür. En önemli özelliği operküller üzerinde ve gözlerin arkasında sarı renkli beneklerin bulunmasıdır. Çok soğuk sular hariç, diğer ortam faktörlerine karşı (salinite, oksijen v.b.) çok dayanıklı olan ve genellikle denizlerden ayrılmayan bir formdur. Yaz periyodunda, beslenmek üzere sahil şeridine yaklaşır ve gıda bakımından zengin olan

koy ve limanlara girer, kışın ise, derin denizlere geçerler. Başlıca gıdasını algler, zemindeki su bitkileri ve mollusklar oluşturur (Geldiay ve Balık, 1988).

Genel vücut biçimi ince, uzun, bilateral olarak biraz yassı vücut torpido şekline benzer. Yağlı olan göz kapağı gözün etrafında, fazla gelişmemiş ve dar bir çember şeklinde yer alır. Çenesinde dişler seyrek, kıl şeklinde ve birkaç sıra halindedir. Üst dudak tüberkül ihtiva etmez, ince yapılıdır. Burun delikleri 2 çifttir.

Ventral yüzgeç başlangıcı pektoral yüzgecin gerisinde, birinci dorsal yüzgecin önünde bulunur. Anal yüzgeç başlangıcı, dorsal yüzgeç kaidesinin sonundan indirilen dikmenin önündedir. Anal yüzgeç ve ikinci dorsal yüzgeç serbest kenarı konkavdır. Anal açıklık anal yüzgecin hemen önünde yer alır. Kaudal yüzgeç derin girintilidir ve loplar uca doğru sivrilir. *Liza aurata* türünün peritonu siyahtır (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.17.3. Ekolojik Özellikleri

Ilık ve sıcak denizlerde yaşayan epipelajik bir türdür. Ekolojik faktörlerin değişimine dirençlidir. Su sıcaklığı 3 °C ile 38 °C arasındaki tatlı sulara % 0,60'a kadar tuzlu sulara ve oksijence fakir sulara uyum sağlarlar (Polat ve Uğurlu, 2007).

Tuzluluk ve sıcaklığa karşı toleransı oldukça yüksek olan kefal balıkları dünyada geniş bir yayılım alanına sahiptirler. Orta Karadeniz Bölgesi'ndeki (özellikle Sinop yöresi) balıkçılar tarafından küçüklerine "yilerya" büyüklerine ise "okseil" denilmektedir (Bilgin ve ark., 2006).

3.3.17.4. Üremesi

Kış aylarında yumurtlayan katadrom balıklardır. Erkekler 6-7, dişiler 7-8 yaşında eşeysel olgunluğa ulaşırlar. Yavruları yumurtlama periyodundan iki ay sonra, denizlere açılan nehirlere ve derelere girerler (Polat ve Uğurlu, 2007).

Üreme periyodu nispeten uzun olup, Temmuz'dan Eylül'e kadar devam edebilir. Cinsel olgunlaşma 3-5 yaşında gerçekleşir. Genel olarak bir dişi balık 2 milyon civarında yumurta verebilir. Ekonomik önemi büyük olan bu balıklar özellikle sonbahar göçü sırasında bol miktarda avlanırlar (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.18. *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758) = Has Kefal, Topan Kefal

Başın üzerini büyük pullar örtmüştür, renk, genellikle gri-beyaz ve sırtı hafif esmerimsidir (Şekil 3.3.18.1.) (Geldiay ve Balık, 1988).



Şekil 3.3.18.1. *Mugil cephalus* (Randall, 2010)

3.3.18.1. Diagnostik Özellikleri

D1: IV

D2: I 8-9

A: III 8-9

P: 17

V: 15 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.18.2. Morfolojik Özellikleri

Gözlerinin etrafını çeviren iyi gelişmiş büyük bir yağ göz kapağıyla özellik kazanmışlardır. Bu yağ kapak göz bebeğine kadar uzanır. Muhtemelen bu yağ kapak, tatlı suya girdiklerinde tatlı suyun vücut içerisine girmesini önler. Boyları 30-70 cm, en fazla 120 cm, ağırlıkları en fazla 6-8 kg olabilir. Vücutları genel olarak kül renginde, altın rengi ya da koyu mavi ışıldar; yanlarda 9-10 tane koyu renkli boyuna çizgi vardır. Solungaç kapakları altın ya da gümüş parıltılıdır (Bat ve ark., 2008).

3.3.18.3. Ekolojik Özellikleri

Tuzluluk ve oksijen miktarı değişimlerine toleransı geniş olan bu tür, ılıman ve sıcak denizlerde sahile yakın bölgelerde sürüler halinde bulunur, bu denizlerin çevrelerinde bulunan, her türlü tatlı ve acı sularda da rahatlıkla yaşarlar. İlkbaharda kışladıkları denizlerin derin bölgelerinden beslenmek amacıyla limanlara, akarsu ağızlarına, lagünlere besin göçü yaparlar. Ağustos ayından sonra sürü halinde yumurta bırakmak için tekrar denize göç ederler (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.18.4. Üremesi

Üreme periyodu Haziran-Ekim arasındadır. Erkekler 6-7 yaşında, dişiler 7-8 yaşında eşeysel olgunluğa ulaşırlar. Yumurta bırakmak için, büyük gruplar halinde denize göç ederler (Polat ve Uğurlu, 2007). Üreme periyodunda yumurta bırakmak üzere büyük gruplar halinde denize göç ederler. Üreme ortamları olarak genellikle fazla derin olmayan, temiz suları tercih ederler. Yumurta verimleri fazla (2-7 milyon) ve etleri lezzetli olduğundan yaz periyodundaki yumurtlama göçleri sırasında, özellikle dalyanlarda tonlarca avlanır ve havyarları alınır (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.19. *Mugil soiuy* (Basilewsky, 1855) = Rus Kefali

Vücut torpido şeklindedir (Polat ve Uğurlu, 2007). Boy 80 cm, ağırlık 5 kg'a erişebilir (Şekil 3.3.19.1.) (Bat ve ark., 2008).



Şekil 3.3.19.1. *Mugil soiuy* (Otel, 2010)

3.3.19.1. Diagnostik Özellikleri

D1: IV

D2: I 7-8

A: II-III 8-9

P: I-II 14-16

V: I 5 (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.19.2. Morfolojik Özellikleri

Baş küçük, üstten basık ve küttür, gövde silindir şeklindedir, kuyruk sapı yanlardan yassılaşmıştır. Gözler iridir ve yer yer turuncu pigmentasyon vardır. Gözlerin etrafında gayet ince göz kapakları vardır. Ağız büyük ve terminal konumludur, eni boyundan fazladır. Dudaklar genellikle ince olup, üst dudak kalın sayılır.

Vücudu örten iri ve parlak sikloit pullar kolay dökülür. Ventral yüzgeç başlangıcı pektoral yüzgecin gerisinde, birinci dorsal yüzgecin önünde bulunur. Anal yüzgeç başlangıcı, ikinci dorsal yüzgeç serbest kenarı içe doğru girinti yapmıştır.

Dorsal bölge yeşil-gri ya da yeşilimsi-kahverengidir. Yan taraflar parlak gri, ventral beyaz, peritonu siyahtır (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.19.3. Ekolojik Özellikleri

Epipelajiktir, *Mugil soiuy* türünün oksijen, sıcaklık ve tuzluluk değişimlerine toleransı geniştir (Kaya ve ark., 1998; Mater ve ark., 2002). Yaz periyodunda beslenmek üzere sahil şeridine yaklaşır ve gıda bakımından zengin olan koy, liman, lagün ve akarsulara girer (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.19.4. Üremesi

Üreme dönemi deniz suyu sıcaklığının 16-17 °C'ye ulaştığı, Mayıs sonu Haziran başı arasındadır (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.20. *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) = Kum Kaya Balığı

Birinci dorsalinin arka kenarında daima siyah renkli büyükçe bir benek bulunur. Vücudu kalın yapılı, gözler iri, burun yuvarlak, alın bölgesi hafif tümsektir (Şekil 3.3.20.1.) (Balık ve Ustaoğlu, 1984; Polat ve Uğurlu, 2007).



Şekil 3.3.20.1. *Neogobius melanostomus* (Anonim, 2010i)

3.3.20.1. Diagnostik Özellikleri

D1: VI

D2: I 12-17

A: I 12-14

P: 17-20

V: I 5 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.20.2. Morfolojik Özellikleri

Baş iri, geniş, dorse-ventral olarak çok az yassılaşmıştır ve üst profili konveksdir. Gözler başın üst profilinde çıkıntı oluşturur. Terminal konumlu, büyük ve hilal şeklinde olan ağız etrafında iyi gelişmiş dudaklar mevcuttur. Üst dudak ağız köşelerine doğru genişlemez. Birinci dorsal yüzgeç ile ikinci dorsal yüzgeç arasında küçük bir boşluk bulunur. Pektoral yüzgeç başlangıcı ventral yüzgeç başlangıcının, ventral yüzgeç başlangıcı birinci dorsal yüzgeç başlangıcının, ikinci dorsal yüzgeç başlangıcı, anal yüzgeç başlangıcının önündedir. Özellikle siyah rengin hakim olduğu fertlerde, pektoral yüzgeç geriye doğru yatırıldığında serbest ucu anal yüzgeç başlangıcına ulaşır. Her iki pektoral yüzgecin dorsale yakın kaidesi üzerinde birer tane küçük, oldukça belirgin, siyah renkli benek vardır. Anal yüzgecin serbest kenarında saydam bir şerit bulunur (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.20.3. Ekolojik Özelllikleri

Bentikdir, derinliği 2-30 m arasında değişen çeşitli zeminlerde yaşar. Lagünlerde vejetasyonun yoğun olduğu kıyıya yakın kumlu, balçık zeminlerde, akarsularda taşların arasından, kayaların altında rastlanmıştır. *Neogobius melanostomus* oksijen, tuzluluk, besin ve sıcaklık gibi faktörlere karşı hassas değildir, hem tatlı sularda hem de denizlerde yaşayabilmektedir. Kışın 50-60 m daha derine göç ederler (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.20.4. Üremesi

Eşeysel olgunluğa dişiler 1-2 yaşında, erkekler 2-3 yaşında ulaşırlar. Üreme Nisan-Eylül arasındadır ve aralıklı olarak gerçekleşir, her 18-20 günde bir yumurtlar. Bu üreme şekli *Neogobius melanostomus* türüne aynı ortamda yaşadığı diğer türlere karşı avantaj sağlar. 7-13 cm arasındaki dişilerin yumurta verimliliği 328-5.221 arasında değişir (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.21. *Gobius niger* (Linnaeus, 1758) = Kömürcü Kaya Balığı

Renk esmer gri, duman renginde olabildiği gibi, bazen de siyah olabilir. Genellikle vücut üzerinde esmer lekeler mevcuttur (Şekil 3.3.21.1.) (Filiz, 2007).



Şekil 3.3.21.1. *Gobius niger* (Jensen, 2010)

3.3.21.1. Diagnostik Özellikleri

D1: VI

D2: 12-13 (11-13)

A: 12-13 (11-14)

P: 17-19 (15-20) (Filiz, 2007)

3.3.21.2. Morfolojik Özellikleri

Kömürcü kaya balığında baş büyük olup, baş boyu (BB) total boyun (TB) yaklaşık olarak % 25'i; maksimum vücut yüksekliği TB'un yaklaşık % 18'i; burun boyu BB'nun yaklaşık % 30'u; göz çapı BB'nun yaklaşık % 23'ü kadardır; gözler arası mesafe dardır. Yanal seride 35-43 (32-42) pul bulunmaktadır. Pektoral yüzgeç büyük olup, üst taraftaki bazı ışınları serbesttir. Pelvik yüzgeçler birleşerek vantuz şeklini almıştır Kömürcü kaya balığının tanımlanmasında özellikle baş üzerinde bulunan genipor serileri (papil seriler ve mukoza kanalları) oldukça önem taşır (Filiz, 2007).

3.3.21.3. Ekolojik Özelllikleri

Besin zincirinde önemli bir halkayı oluşturan kömürcü balığı kirli ortamların indikatör türlerinden birisi olarak kabul edilmektedir (Filiz, 2007). Akdeniz'e bağlı ılıman ve sıcak denizlerde 75 m'ye kadar deniz çayırı ve yosun yatakları yakınında

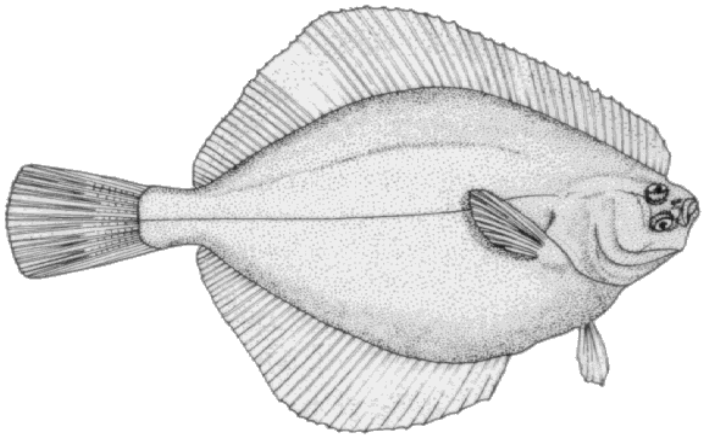
kumlu veya çamurlu dip acısular, lagünler, haliçler ve sığ kıyılarda yaşarlar. Eklembacaklılar, çiftkabuklular, salyangozlar, poliketler ve kronomid larvalarıyla beslenirler (Bat ve ark., 2008).

3.3.21.4. Üremesi

Yumurta koruma davranışı sergileyen erkekler, kabuk veya taşların altında bulunan yuvalarda yumurtaları beklemektedir. Mart ayında başlayan üreme Ekim'e kadar sürmektedir (Filiz, 2007).

3.3.22. *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758) = Pisi Balığı

Vücut yanlardan yassı ve asimetrik olup, metamorfoz esnasında sağa doğru dönmüştür. Deri genellikle küçük cycloid pullarla örtülüdür (Şekil 3.3.22.1.).



Şekil 3.3.22.1. *Platichthys flesus* (Lane, 2010)

3.3.22.1. Diagnostik Özellikleri

D: 56-65

A: 36-45

P: 7-14

V: 6 (Geldiay ve Balık, 1988)

3.3.22.2. Morfolojik Özellikleri

Vücut rengi, gözlerin bulunduğu tarafta yeşilimsi kahverengi veya sarımtrak gri, kör olan sol taraf ise beyaz görünüştedir. İlkbahar mevsiminde vücudun sağ tarafı portakal rengi beneklerle süslenir. Total vücut uzunluğu 30-40 cm kadardır.

Baş gözler arası sahadan yanal çizgiye doğru uzanan ve az çok sert yapılı kemiksi bir ibik ile sınırlanmıştır. Vücudun sağ tarafında ve gözlerin önünde burun deliklerinden birincisi büyük ve geniş, ikincisi ise, küçük ve tüp şeklindedir. Ağız eğik duruşlu, alt çene üst çeneye nazaran biraz daha uzamıştır. Ağızda bir sıra üzerinde dizilmiş iri ve silindirik şekilli dişler bulunur. Gözler, ön taraftaki bir ibik ile birbirinden ayrılmıştır. Alt göz, üst göze nazaran biraz daha ileride bulunur. Gözler değişik büyüklükte olmakla beraber, çapları baş boyunun 1/5-1/7'si kadardır (Geldiay ve Balık, 1988).

Asimetrik olan vücut dorso-ventral olarak yassılaşmıştır. Üstten bakıldığında elips görünümlü ve biraz bombelidir. Alttan bakıldığında ise tamamen düzdür. Vücudun üst tarafında genellike kemik plaklar vardır. Dorsal yüzgeç sol göz üzerinden başlar, kaudal yüzgeç başlangıcına kadar devam eder

Vücudun her iki tarafı birbirinden farklı renk ve desende olup, renklenme sadece gözlerin bulunduğu taraftadır (Polat ve Uğurlu, 2007).

3.3.22.3. Ekolojik Özellikleri

Sahilden itibaren 80 m derinliğe kadar çamurlu dip bölgelerinde (bentik) yaşar. Dalyanlara, nehir ağızlarına ve hatta nehirlerin sığ yerlerine kadar girer. Yazın nehir ağızlarını, lagünleri tercih eder havalar soğumaya başlayınca denizlere geçer ve derinlere göç eder (Polat ve Uğurlu, 2007).

Bu tür, genellikle kıyıdan itibaren 50 m derinliklere kadar uzanan kıyı zonlarında sedenter olarak yaşayan bir zemin balığıdır. Yazın nehir ağızlarını, lagünleri tercih eder, havalar soğumaya başlayınca da denizin derin yerlerine göç ederler, bazen tatlı suların iyice yukarılarına kadar çıkabilirler (Geldiay ve Balık, 1988).

3.3.22.4. Üremesi

Hiçbir zaman tatlı sularda olmaz. Katadrom olan bu balıklar, üreme zamanında denizlerin 20-30 m derinliklerine giderek Şubat-Mart aylarında yumurta bırakırlar. Cinsel olgunlaşma 3 yaşında gerçekleşir (Geldiay ve Balık, 1988; Özer ve Öztürk, 2004). Yumurtalar zemin üzerine bırakılırsa da zamanla suyun üst tabakalarına doğru çıkar ve pelajik özellik kazanırlar. Aşağı yukarı bir dişi balık 1 mm çapında 800 bin kadar yumurta bırakır. Bu yumurtalardan 5-7 gün içersinde şeffaf görünüşlü küçük larvalar çıkar (Geldiay ve Balık, 1988).

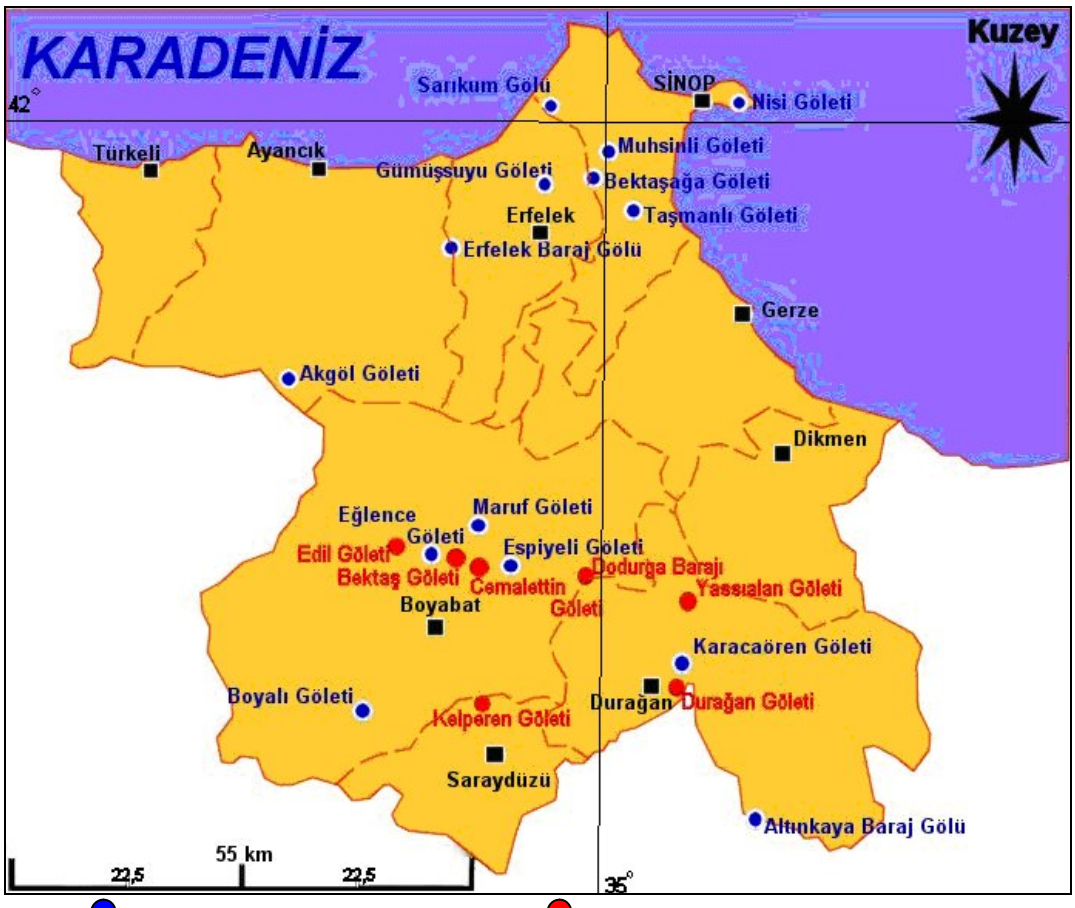
4. MATERYAL VE METOT

4.1. Çalışma Sahası

Sinop İl Merkezi'nde, Sarıkum Lagün Gölü, Nisi Göleti, Bektaşağa Göleti, Muhsinli Göleti, Taşmanlı Göleti, Ayancık İlçesi'nde, Akgöl Göleti, Ayancık ve Erfelek İlçeleri'nde, Erfelek Baraj Gölü, Erfelek İlçesi'nde Gümüşsuyu Göleti, Boyabat İlçesi'nde, Maruf Göleti, Eğlence Göleti, Espiyeli Göleti, Boyalı Göleti, Edil Göleti, Cemalettin Göleti, Bektaş Göleti, Dodurga Baraj Gölü, Durağan İlçesi'nde, Altınkaya Baraj Gölü, Karacaören Göleti, Yassıalan Göleti, Durağan Göleti, Saraydüzü İlçesi'nde Kelperen Göleti'nde çalışmalar yapılmıştır.

Boyabat İlçesi'nde Edil Göleti, Cemalettin Göleti, Bektaş Göleti ve Dodurga Baraj Gölü'nde, Durağan İlçesi'nde Yassıalan Göleti ve Durağan Göleti'nde, Saraydüzü İlçesin'nde Kelperen Göleti'nde yapılan çalışmalar sonucunda balık tespit edilememiştir.

Araştırmanın sonunda Sinop İli ve ilçelerinde 1 adet doğal gölde, 2 adet baraj gölünde ve 11 adet gölette balık tespit edilmiş, 6 gölet ve 1 baraj gölünde balık tespit edilememiştir (Şekil 4.1.1.).



İlçe Merkezleri Balık Tespit Edilen Göl, Gölet ve Baraj Gölleri Balık Tespit Edilemeyen Göl, Gölet ve Baraj Gölleri

Şekil 4.1.1. Sinop İli'ndeki Göl, Gölet ve Baraj Gölleri

4.2. Örnekleme Yöntemleri

Örneklerin alınmasında her şeyden önce amaca uygun araç ve yöntemin saptanması gerekmektedir.

Genel olarak balık örneklerinin yakalanmasında kepçe, ığrıp, fanyalı ağ, kör ağ veya galsama ağı, serpme, pinter, olta, elektrik şoku v.b. gibi av aletleri ile çeşitli tipteki dalyan ve tuzaklardan yararlanılmaktadır (Geldiay ve Balık, 1988).

4.3. Örneklemelerde Kullanılan Av Araçları

Örneklerin alınmasında kullanılan av araçları şunlardır.

4.3.1. Fanyalı Ağlar

Bunlar, ortada ince naylon ipten yapılmış küçük gözenekli tor ağı ile bunun her iki yanında yer alan kalın iplikten yapılmış geniş gözlü fanya ağlarından oluşan üç katlı ağlardır genellikle üst yakası mantar, alt yakası ise kurşun ağırlıklarla donatılmıştır. (Geldiay ve Balık, 1988). Yapılan çalışmada, örneklerin alınmasında 32, 44 mm göz açıklığındaki fanyalı uzatma ağları kullanılmıştır

4.3.2. Iğrıp

Bunun esası, ortada bir torba ile yanlarda iki kanat bulunan bir çeşit sürütme ağıdır. Iğrıp, bilhassa fazla derin olmayan göl ve barajlarla yavaş akan ve zemini düz olan akarsularda balık yakalamak için kullanılmaktadır. Yaklaşık olarak 30 m boyunda, 1,5-2 m yüksekliğinde ve 2x2 cm göz açıklığına kadar olabilmektedir (Geldiay ve Balık, 1988). Örneklerin alınmasında 10 mm göz açıklağına sahip ığrıptan yararlanılmıştır.

4.3.3. Serpme Ağı

Bunlar, çapları değişik olan daire şeklindeki küçük ağlardır. Dairenin kenarlarında, ağın zemine oturmasını sağlayan kurşun ağırlıklar ve balıkların hapsedilmesine yarayan küçük torbacıklarla, merkezinde atılan ağı toplamaya yarayan 3-4 m boyunda bir sicim bulunmaktadır. Serpme ağlar, genellikle diğer ağların, iş görmediği zemini taşlık ve kayalık akarsu zonlarından örnek toplamada kullanılmaktadır (Geldiay ve Balık, 1988). Bu çalışmada standart serpme ağı kullanılmıştır.

4.4. Tür Tayinlerinin Yapılması

Çalışma boyunca yapılan örneklemelerde ağlardan çıkan balık türleri gerek çalışma sahasında gerekse daha sonra tür tayini yapılmak üzere formaldehit içersine koyularak laboratuvara getirilmiştir.

Balık ölçümlerinde 100 cm'lik tahta cetvel, su ve hava sıcaklığını tespit etmek için hem su hem de hava sıcaklığını ölçen dijital termometre, balık ağırlıklarını tespit için hassasiyeti 0,333 g olan DENSİ PW-200 marka dijital göstergeli tartı aleti ve balıkların görüntülenmesi için CANON 350 D marka fotoğraf makinası kullanılmıştır. Tür tayinleri, konu ile alakalı kaynaklar kullanılarak (Balık ve Ustaoğlu, 1984; Geldiay ve Balık, 1988; Polat ve Uğurlu, 2007; Bat ve ark., 2008) ve balıkların anatomik ve morfolojik özellikleri dikkate alınarak yapılmıştır.

Söz konusu literatürlere dayalı olarak araştırma süresince karşılaşılan balık türlerinin ait oldukları aileleri belirlemede kullanılabilecek tayin anahtarı oluşturularak aşağıda sunulmuştur.

Araştırmada tür örneklerine rastlanan aileler için tayin anahtarı:

1-a. Vücut normal şekilli, gözler başın sağ ve soluna yerleşmiştir. ..…….. 2

1-b. Vücut yassılaşmış ve gözler bedenin sadece tek tarafına yerleşmiştir. ……...…… **Pleuronectidae**

2-a. Sırt yüzgeci tektir. ..……...……....3

2-b. Sırt yüzgeci iki adettir. ……..……...…… 4

3-a. Sırt yüzgecinin ön tarafında birbiriyle bağlantısı olmayan 3 adet sert diken bulunur. ……. …… **Gasterosteidae**

3-b. Sırt yüzgeci bedenine göre oldukça küçüktür. Üst çenedekiler baş boyundan uzun olmak üzere ağız çevresinde üç çift bıyık bulunur. ……..…..……. **Siluridae**

3-c. Vücut küçük, ağız üst durumlu, sırt yüzgeci bedenin arka yarısında yer alır ve öndeki ışınlardan hiçbiri diken ışın formunda değildir, çenelerde bıyık bulunmaz. …….. **Cyprinodontidae**

3-d. Sırt yüzgecinin öndeki birkaç ışını dallanmamış diken ışın formundadır, bazı türlerin ağız çevresinde bıyık bulunabilir. ……..... **Cyprinidae**

4-a. Pektoral yüzgeçler birleşerek bir vantuz şeklini almıştır……. **Gobiidae**

4-b. Ağızda canin dişler ve solungaç kapağı üzerinde sert çıkıntılar bulunur . ……..... **Percidae**

4-c. Vücut küçük, iç organları gösterecek kadar şeffaf, 1. sırt yüzgecinin sayısı 6'dan fazla olan ışınlarının çoğu dallanmış yapıdadır. ……... **Atherinidae**

4-d. Beden nispeten büyük, parlak metalik renkte, 1. sırt yüzgecinde sayısı en fazla 6 tane olan ışınların tamamı diken ışın biçimindedir. ……..…… **Mugilidae**

5. BULGULAR

5.1. Tür Dağılımı

Araştırmada Sinop İl sınırları içersinde yer alan 14 göl, gölet ve baraj gölünde bulunan balık türleri incelenmiş olup, bu göllerden biri doğal, 11 tanesi yapay gölet 2 tanesi de baraj gölünden oluşmaktadır. Bir yıl süren örnekleme çalışmalarında toplam 22 farklı balık türüne rastlanmıştır. Araştırma konusunu oluşturan su havzaları ve rastlanan tür sayıları Tablo 5.1.1.de verilmiştir.

Tablo 5.1.1. Araştırmada İncelenen Su Havzaları ve Rastlanan Tür Sayısı

Alan Kodu	Adı	Tür Sayısı
1	Akgöl Göleti	**2**
2	Altınkaya Baraj Gölü	**11**
3	Bektaşağa Göleti	**4**
4	Boyalı Göleti	**3**
5	Eğlence Göleti	**2**
6	Erfelek Baraj Gölü	**3**
7	Espiyeli Göleti	**1**
8	Gümüşsuyu Göleti	**2**
9	Karacaören Göleti	**2**
10	Maruf Göleti	**1**
11	Muhsinli Göleti	**2**
12	Nisi Göleti	**6**
13	Sarıkum Gölü	**9**
14	Taşmanlı Göleti	**1**

En fazla türe 11 adet tür ile Altınkaya Baraj Gölü'nde rastlanmıştır. Maruf Göleti, Espiyeli Göleti ve Taşmanlı Göleti'nde ise tek türe rastlanmıştır. Tek tür bulunan göletlerde sadece *C. carpio* bulunmaktadır. Erfelek Baraj Gölü'nde ise sadece *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus* ve *Barbus plebejus escherichi* yakalanabilmiştir. En yaygın balık türü *C. carpio* olup, Erfelek Baraj Gölü dışındaki tüm alanlarda rastlanmıştır. 11 tür ise sadece bir su rezervinde tespit edilmiş diğerlerinde görülmemiştir. Bunlar Altınkaya Baraj Gölü'nde; *Siluris glanis, Sander lucioperca*, *Gobius niger*, *Chondrostoma nasus*, Sarıkum Gölü'nde; *Platichthys flesus,*

Gasterosteus aculeatus, *Aphanius chantrei, Liza aurata, Mugil cephalus, Mugil soiuy,* Akgöl Göleti'nde; *Pseudorasbora parva* türleridir.

Nisi göletinde *Cyprinus carpio, Carassius carassius, Carassius auratus auratus*, *Capoeta tinca*, *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus* olmak üzere 6 Cyprinidae türüne rastlanmıştır. Araştırma süresince rastlanan tüm türler ve bulundukları alanlar Tablo 5.1.2. de verilmiştir.

Tablo 5.1.2. Türler ve Bulundukları Yerler

Tür	**Ailesi**	**Bulunduğu Alanlar**
C.carpio	Cyprinidae	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Carassius carassius	Cyprinidae	2, 11, 12
Carassius auratus auratus	Cyprinidae	3, 12
Capoeta capoeta	Cyprinidae	2, 4, 5, 9
Capoeta tinca	Cyprinidae	2, 12
Squalius cephalus	Cyprinidae	3, 6, 8, 12
Rhodeus sericeus	Cyprinidae	3,
Alburnoides bipunctatus	Cyprinidae	4, 6, 12
Pseudorasbora parva	Cyprinidae	1
Barbus plebejus escherichi	Cyprinidae	2, 6
Chondrostoma nasus	Cyprinidae	2
Aphanius chantrei	Cyprinodontidae	13
Gasterosteus aculeatus	Gasterosteidae	13
Sander lucioperca	Percidae	2
Silurus glanis	Siluridae	2
Atherina boyeri	Atherinidae	2, 13
Liza aurata	Mugilidae	13
Mugil cephalus	Mugilidae	13
Mugil soiuy	Mugilidae	13
Neogobius melanostomus	Gobiidae	2, 13
Gobius niger	Gobiidae	2
Platichthys flesus	Pleuronectidae	13

Araştırmada yapılan örneklemelerde Cyprinidae, Cyprinodontidae, Gasterosteidae, Percidae, Siluridae, Atherinidae, Mugilidae, Gobiidae ve Pleuronectidae olmak üzere 9 farklı aileye ait türlere rastlanmış olup, en fazla 11 tür ile Cyprinidae ailesi temsil edilmiştir.

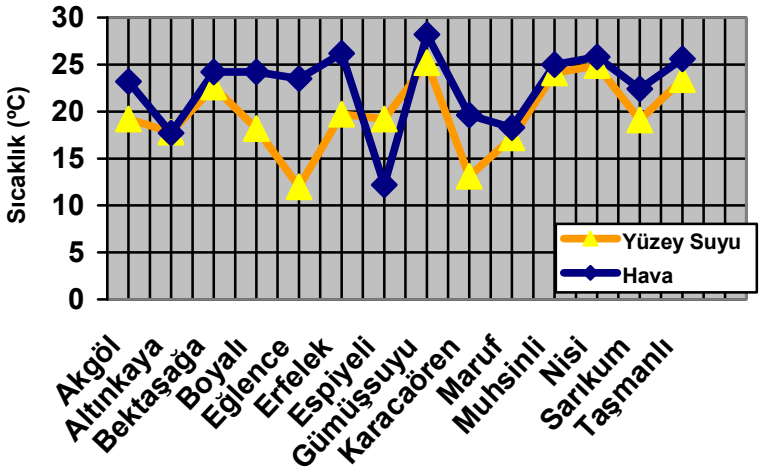
5.2.Araştırma Alanlarına Ait Ortalama Derinlik, Hava ve Yüzey Suyu Sıcaklığı

Balık tespit edilen su rezervlerininin ortalama derinliği, en fazla yaklaşık 100 m ile Altınkaya Baraj Gölü olup, en az ise, 1 m ile Sarıkum Lagün Gölü'dür (Tablo5.2.1.).

Tablo 5.2.1. Araştırmada İncelenen Su Havzaları ve Ortalama Derinlikleri

Adı	Ortalama Derinlikleri (m)
Akgöl	4
Altınkaya	100
Bektaşağa	10
Boyalı	7
Eğlence	3
Erfelek	55
Espiyeli	6
Gümüşsuyu	12
Karacaören	30
Maruf	5
Muhsinli	5
Nisi	8
Sarıkum	1
Taşmanlı	6

Balık tespit edilen su rezervlerinin 2008 yılı Eylül ayı yüzey suyu sıcaklıkları ölçümlerinde en yüksek sıcaklık yaklaşık 25,2 ºC ile Gümüşsuyu Göleti, en düşük sıcaklık ise 12,0 ºC ile Eğlence Göleti'nde tespit edilmiştir. Hava sıcaklığı olarak en yüksek sıcaklık yaklaşık 28,2 ºC ile Gümüşsuyu Göleti, en düşük sıcaklık 13,0 ºC ile Espiyeli Göleti bölgesinde kayıt edilmiştir (Şekil 5.2.1.).



Şekil 5.2.1. Balık Tespit Edilen Su Rezervlerinin 2008 Yılı Eylül Ayı Yüzey Suyu ve Hava Sıcaklığı

5.3. Araştırma Alanlarına Ait Bulgular

5.3.1. Akgöl Göleti'ne Ait Bulgular

Akgöl, Sinop İli Ayancık İlçesi sınırları içerisinde yer alan eski bir yapay gölettir (Şekil 5.3.1.1.). Bölgeden kesilen orman emvalinin Ayancık'taki kereste fabrikasına taşınması ve küçük çapta elektrik üretimi amacıyla 1926 yılında inşa edilmiştir.

1020 rakımlı orman içi bir bölgede olup, günümüzde yaklaşık 1 hektar alanı kaplamaktadır. Taşınım sonucu gölette sığlaşmalar olmakla birlikte derinlik 3-5 m arasında değişmektedir. Gölete, Kayadibi ve Çatalçeşme Dereleri'nden su gelmektedir. Gölet çıkışı ise daha sonra Ayancık Çayı'na karışan İnaltı Deresi'ni beslemektedir.



Şekil 5.3.1.1. Akgöl Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Akgöl'de muhtelif tarihlerde örnekleme çalışması yapılmış, su sıcaklığı 19,2 ºC ve 7,3 ºC hava sıcaklığı ise 23,2 ºC ve 16,2 ºC olarak ölçülmüştür. Gölet suyu ılık-soğuk arası değerlerdedir.

Yapılan tespitlere göre gölette doğal balık türü yaşamamaktadır. Önceki yıllarda alabalığın doğal olarak yaşadığı gölette *Salmo trutta macrostigma* alttürü, sonraki yıllarda gökkuşağı alabalığıyla balıklandırma yapılmış ve son 10 yıl içerisinde aşırı avcılık nedeniyle tükenen gökkuşağı alabalığı yerine sazan bırakılmıştır. Rakım ve bulunulan çevre yönünden gölet alabalık zonunda kalmaktadır. Çevredeki bazı derelerde sadece dere alabalığı (*Salmo trutta macrostigma*) yaşamaktadır. Göletin sığlaşması, yoğun ötröfikasyon ve su sıcaklığının yüksek olması ve gölete su sağlayan derelerin yazın kuruması nedeniyle bu türe hem gölette hem de bağlı derelerde rastlanılmamaktadır.

Göletin tümünü kapsayacak şekilde yapılan örneklemeler sonucunda *Cyprinus carpio* (Şekil 5.3.1.2. ve Şekil 5.3.1.3.) ve *Pseudorasbora parva* (Şekil 5.3.1.4.) türleri yakalanmıştır. Akgöl'e meraklılar tarafından bırakılmış olan *Cyprinus carpio* gölette sağlıklı bir stok oluşturmuştur.

Yapılan örnekleme çalışmasında, *Cyprinus carpio* türünün boyları 23,0 cm ile 38,5 cm arasında, ağırlıkları ise 250,0 g ile 830,0 g arasında olduğu, dorsal yüzgecin 3 sert, 19 yumuşak ışını, anal yüzgecin 2 sert, 5 yumuşak ışını olduğu tespit edilmiştir. *Pseudorasbora parva* türünün ise boylarının 4,0 cm ile 10,0 cm arasında değiştiği, ağırlıklarının ise, 6,5 g ile 10,0 g arasında olduğu, dorsal yüzgecin 3 sert, 7 yumuşak ışını, anal yüzgecin 3 sert, 6 yumuşak ışını olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.1.2. Akgöl Göleti'nde Yakalanan *Cyprinus carpio* (Orijinal)



Şekil 5.3.1.3. Akgöl Göleti'nde Yakalanan, Tartıdaki *Cyprinus carpio* (Orijinal)



Şekil 5.3.1.4. Akgöl Göleti'nde Yakalanan *Pseudorasbora parva* (Orijinal)

5.3.2. Altınkaya Baraj Gölü'ne Ait Bulgular

Altınkaya Baraj Gölü; Bafra (Samsun) İlçe merkezinin 27 km güney-batısında, enerji, sulama ve taşkın kontrolu amacıyla Kızılırmak üzerine kurulmuştur. En yüksek su kotu 190 metredir. 118 km2'lik yüzey alanına ve ticari olarak avcılığı yapılan önemli türlere (*Cyprinus carpio, Silurus glanis, Sander lucioperca, Capoeta capoeta, Capoeta tinca, Barbus plebejus, escherichi Atherina boyeri, Chondrostoma nasus, Gobius niger, Neogobius melanostomus, Carassius carassius*) sahiptir (Şekil 5.3.2.1.). Muhtelif

tarihlerde yapılan örnekleme çalışmalarında su sıcaklığı 17,8 ℃ ve 10,9 ℃, hava sıcaklığı ise 17,7 °C ve 15,7 °C ölçülmüştür.

Örnekleme çalışmasında elde edilen *Cyprinus carpio* (Şekil 5.3.2.2.), *Silurus glanis* (Şekil 5.3.2.3.), *Sander lucioperca* (Şekil 5.3.2.4.), *Capoeta capoeta* (Şekil 5.3.2.5.), *Capoeta tinca* (Şekil 5.3.2.6.), *Barbus plebejus escherichi (*Şekil 5.3.2.7.*), Atherina boyeri* (Şekil 5.3.2.8), *Chondrostoma nasus* (Şekil 5.3.2.9.), *Gobius niger* (Şekil 5.3.2.10.), *Neogobius melanostomus* (Şekil 5.3.2.11.), *Carassius carassius* (Şekil 5.3.2.12.) türlerine ait resimler aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 5.3.2.1. Altınkaya Baraj Gölü'nün Genel Görünümü (Orijinal)



Şekil 5.3.2.2. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Cyprinus carpio* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.3. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Silurus glanis* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.4. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Sander lucioperca* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.5. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Capoeta capoeta* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.6. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Capoeta tinca* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.7. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Barbus plebejus escherichi* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.8. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Atherina boyeri* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.9. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Chondrostoma nasus* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.10. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Gobius niger* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.11. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Neogobius melanostomus* (Orijinal)



Şekil 5.3.2.12. Altınkaya Baraj Gölü'nde Yakalanan *Carassius carassius* (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları, 30,0 cm ile 50,0 cm arasında, ağırlıkları 420,0 g ile 1.750,0 g arasındadır.

Silurus glanis türünün boyları, 38,0 cm ile 40,0 cm arasında, ağırlıkları 420,0 g ile 440,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 1 sert, 4 yumuşak, anal yüzgecin 1 sert, 91 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Sander lucioperca türünün boyları 11,5 cm ile 44,5 cm arasında, ağırlıkları, 5,0 g ile 915,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 2 sert ışını olup, birincisinde 13 sert, ikincisinde 3 sert, 21 yumuşak ışın bulunmaktadır. Birincisinde yumuşak ışın bulunmamaktadır. Anal yüzgecin, 3 sert, 13 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Capoeta capoeta türünün boyları, 31,0 cm ile 43,5 cm arasında, ağırlıkları, 415,0 g ile 940,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert, 8 yumuşak, anal yüzgecin 3 sert, 5 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Capoeta tinca türünün boyları, 28,0 cm ile 30,0 cm arasında, ağırlıkları, 145,0 g ile 150,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert, 8 yumuşak, anal yüzgecin 3 sert, 5 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Barbus plebejus escherichi alttürünün boyları, 20,3 cm ile 35,5 cm arasında, ağırlıkları, 105,0 g ile 427,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert, 7 yumuşak, anal yüzgecin 3 sert, 5 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Atherina boyeri türünün boyları 8,5 cm ile 11,0 cm arasında, ağırlıkları 5,0 g ile 10,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 2 sert ışını olup, birincisinde 7 sert, ikincisinde 2

sert, 11 yumuşak ışın bulunmaktadır. Birincisinde yumuşak ışın bulunmamaktadır, anal yüzgecin, 2 sert, 11 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Chondrostoma nasus türünün boyu 18,0 cm ağırlığı, 55,50 g dır. Dorsal yüzgecin 3 sert, 9 yumuşak, anal yüzgecin 3 sert, 11 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Gobius niger türünün boyu 11,0 cm ağırlığı, 5,0 g'dır. 2 tane dorsal yüzgeci bulunmaktadır, birincisinde 6 adet sert ışın olup, yumuşak ışını bulunmamaktadır, ikinci dorsal yüzgecin sert ışını bulunmayıp, 13 yumuşak ışını vardır, anal yüzgecin sert ışını olmayıp, 13 yumuşak ışını vardır.

Neogobius melanostomus türünün boyları 12,0 cm ile 18,0 cm arasında, ağırlıkları 21,0 g ile 55,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 2 sert ışını olup, birincisinde 6 sert, ikincisinde 1 sert, 13 yumuşak ışın bulunmaktadır. Birincisinde yumuşak ışın bulunmamaktadır, anal yüzgecin, 1 sert, 13 yumuşak ışını bulunmaktadır.

Carassius carassius türünün boyları 11,0 cm ile 30,0 cm arasında, ağırlıkları, 30,0 g ile 305,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert, 14 yumuşak, anal yüzgecin 2 sert, 5 yumuşak ışını vardır.

5.3.3. Bektaşağa Göleti'ne Ait Bulgular

Bektaşağa Göleti, Sinop İli Merkez İlçesi Bektaşağa Köyü hudutları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır (Şekil 5.3.3.1.). Örnekleme çalışmalarında *Squalius cephalus, Cyprinus carpio, Rhodeus sericeus, Carassius auratus auratus* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı 22,6 °C ve 8,8 °C, hava sıcaklığı, 24,2 °C ve 16,7 °C tespit edilmiştir.

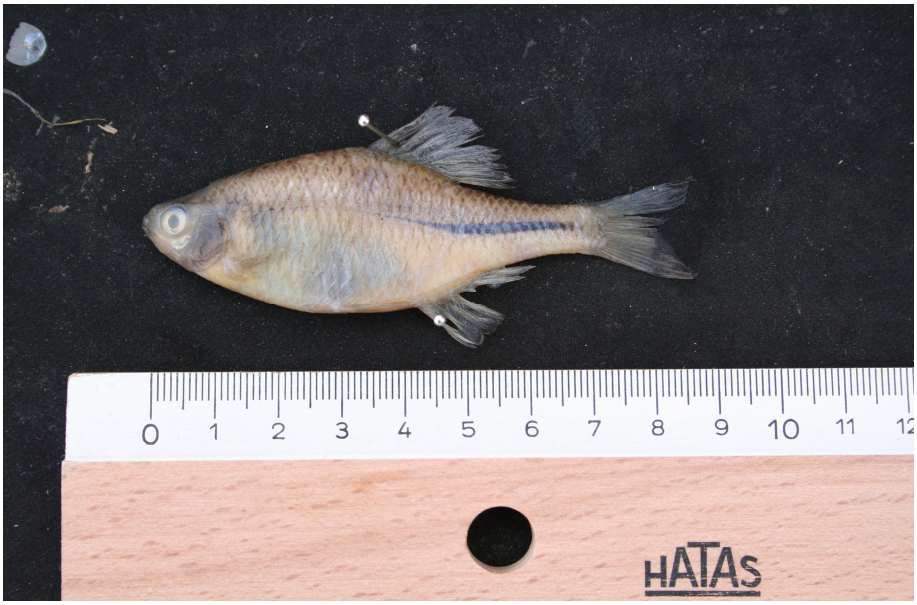


Şekil 5.3.3.1. Bektaşağa Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Örnekleme çalışmasında elde edilen *Squalius cephalus* (Şekil 5.3.3.2) de, *Rhodeus sericeus* (Şekil 5.3.3.3) de, *Carassius auratus auratus* (Şekil 5.3.3.4.) de gösterilmiştir.



Şekil 5.3.3.2. Bektaşağa Göleti'nde Yakalanan *Squalius cephalus* (Orijinal)



Şekil 5.3.3.3. Bektaşağa Göleti'nde Yakalanan *Rhodeus sericeus* (Orijinal)



Şekil 5.3.3.4. Bektaşağa Göleti'nde Yakalanan *Carassius auratus auratus* (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları, 16,0 cm ile 24,5 cm arasında, ağırlıkları 70,5 g ile 155,0 g arasındadır.

Squalius cephalus türünün boyları 17,5 cm ile 29,6 cm arasında, ağırlıkları, 50,0 g ile 356,5 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert 8 yumuşak, anal yüzgecin 3 sert, 8 yumuşak ışını vardır.

Rhodeus sericeus türünün boyları 8,5 cm ile 11,0 cm arasında, ağırlıkları, 10,5 g ile 17,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert 10 yumuşak, anal yüzgecin 3 sert 9 yumuşak ışını vardır.

Carassius auratus auratus türünün boyları 8,0 cm ile 10,5 cm arasında, ağırlıkları 10,0 g ile 11,5 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert, 17 yumuşak ışını, anal yüzgecin 2 sert 5 yumuşak ışını vardır.

5.3.4. Boyalı Göleti'ne Ait Bulgular

Boyalı Göleti, Boyabat İlçesi, Boyalı Köyü hudutları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır (Şekil 5.3.4.1.). Örnekleme çalışmalarında *Cyprinus carpio, Capoeta capoeta, Alburnoides bipunctatus* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı 18,2 °C ve 11,3 °C, hava sıcaklığı, 24,2 °C ve 17,5 °C, tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.4.1. Boyalı Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Örnekleme çalışmasında elde edilen *Alburnoides bipunctatus* (Şekil 5.3.4.2.) de gösterilmiştir.



Şekil 5.3.4.2. Boyalı Göleti'nde Yakalanan *Alburnoides bipunctatus* (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları, 9,0 cm ile 18,5 cm arasında, ağırlıkları, 10,0 g ile 60,0 g arasındadır.

Capoeta capoeta türünün boyları 23,5 cm ile 27,5 cm arasında, ağırlıkları, 95,0 g ile 115,0 g arasındadır.

Alburnoides bipunctatus türünün boyları 13,0 cm ile 17,5 cm arasında, ağırlıkları, 23,5 g ile 75,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert 8 yumuşak, anal yüzgecin 3 sert 15 yumuşak ışını vardır.

5.3.5. Eğlence Göleti'ne Ait Bulgular

Eğlence Göleti, Boyabat İlçesi, Eğlence Köyü hudutları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır. (Şekil 4.3.5.1.) Örnekleme çalışmalarında *Cyprinus carpio* ve *Capoeta capoeta* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı 12,0 °C ve 11,6 °C, hava sıcaklığı 23,5 °C ve 18,9 °C tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.5.1.Eğlence Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları 13,0 cm ile 21,0 cm arasında, ağırlıkları, 20,0 g ile 115,0 g arasındadır.

Capoeta capoeta türünün boyları 11,0 cm ile 14,0 cm arasında, ağırlıkları, 14,0 g ile 20,0 g arasındadır.

5.3.6. Erfelek Baraj Gölü'ne Ait Bulgular

Erfelek Baraj Gölü, Erfelek İlçesi'nde Kazmasökü, Tatlıca, Gökçebel, Ayancık İlçesi'nde Uzunçam, Akören köyleri hudutları içersinde kalmaktadır. Baraj gölü hem sulama hem de su ihtiyacını gidermek amacıyla yapılmıştır. Kil çekirdekli yarı geçirimli dolgu olarak 1993 yılında yapımına başlanarak 2006 yılında bitirilmiştir. Ortalama derinlik 50-55 m arasında olup su savaktan aktığında en yüksek derinlik yaklaşık 76 m

civarındadır (Şekil 5.3.6.1.). Örnekleme çalışmalarında *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus, Barbus plebejus escherichi* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı, 19,7 °C ve 18,1 °C, hava sıcaklığı 26,2 °C ve 15,3 °C tespit edilmiştir.

Yapılan örnekleme çalışmasında *Squalius cephalus* türünün boyları 15,5 cm ile 33,5 cm arasında, ağırlıkları, 35,0 g ile 620,0 g arasındadır.

Alburnoides bipunctatus türünün boyları 13,0 cm ile 15,5 cm arasında, ağırlıkları, 25,0 g ile 35,0 g arasındadır.

Barbus plebejus escherichi alttürünün boyları 17,5 cm ile 19,0 cm arasında, ağırlıkları 56,0 gr ile 70,0 gr arasındadır.



Şekil 5.3.6.1. Erfelek Baraj Gölü'nün Genel Görünümü (Orijinal)

5.3.7. Espiyeli Göleti'ne Ait Bulgular

Espiyeli Göleti, Boyabat İlçesi Çattepe Köyü hudutları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır. Hamalı Deresi ile beslenmektedir. Toprak dolgu olarak 1973 yılında yapımına başlanarak 1975 yılında bitirilmiştir (Şekil 5.3.7.1.). Örnekleme çalışmalarında sadece *Cyprinus carpio* türüne rastlanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı, 19,2 °C ve 12,2 °C, hava sıcaklığı, 13,0 °C ve 16,5 °C tespit edilmiştir.

Yapılan örnekleme çalışmalarında *Cyprinus carpio* türünün boyları 8,0 cm ile 14,0 cm arasında, ağırlıkları, 10,0 g ile 25,0 g arasındadır.



Şekil 5.3.7.1. Espiyeli Göleti'nin Genel Görünümü (Anonim, 2010j)

5.3.8. Gümüşsuyu Göleti'ne Ait Bulgular

Gümüşsuyu Göleti, Erfelek İlçesi, Gümüşsuyu Köyü hudutları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır. Sarıkum Gölü'nün en önemli tatlı su kaynağıdır. Toprak dolgudur (Şekil 5.3.8.1.) Örnekleme çalışmalarında *Cyprinus carpio* ve *Squalius cephalus* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı 25,2 °C ve 7,6 °C, hava sıcaklığı 28,2 °C ve 10,8 °C tespit edilmiştir.

Yapılan örnekleme çalışmalarında *Cyprinus carpio* türünün boyları 13,0 cm ile 20,5 cm arasında, ağırlıkları, 30,0 g ile 100,0 g arasındadır.

Squalius cephalus türünün boyları 17,0 cm ile 34,0 cm arasında, ağırlıkları, 50,0 g ile 450,0 g arasındadır.



Şekil 5.3.8.1. Gümüşsuyu Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

5.3.9. Karacaören Göleti'ne Ait Bulgular

Karacaören Göleti, Durağan İlçesi, Yukarıkaracaören Köyü hudutları içersinde olup, yarı geçirimli dolgu olarak 1990 yılında sulama amaçlı yapılmıştır. Karacaören Deresi'nden beslenmektedir (Şekil 4.3.9.1.) (Anonim, 2009n). Örnekleme çalışmalarında *Cyprinus carpio* ve *Capoeta capoeta* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı 13,0 °C ve 11,1°C, hava sıcaklığı 19,6 °C ve 17,6 °C tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.9.1. Karacaören Göleti'nin Genel Görünümü (Anonim, 2009j)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları 39,0 cm ile 53,0 cm arasında, ağırlıkları 910,0 g ile 2.250,0 g arasındadır.

Capoeta capoeta türünün boyları 41,5 cm ile 55,5 cm arasında, ağırlıkları, 1.190,0 g ile 1.910,0 g arasındadır.

5.3.10. Maruf Göleti'ne Ait Bulgular

Maruf Göleti, Boyabat İlçesi, Maruf Köyü hudutları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır. Toprak dolgudur. Ekinveren Deresi ile beslenmektedir. 1989 yılında yapımına başlanarak 1991 yılında bitirilmiştir (Şekil 5.3.10.1.). Örnekleme çalışmasında sadece *Cyprinus carpio* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı 17,2 °C ve 11,9 °C, hava sıcaklığı 18,3 °C ve 15,8 °C tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.10.1. Maruf Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları 8,5 cm ile 13,5 cm arasında, ağırlıkları, 10,0 g ile 25,0 g arasındadır.

5.3.11. Muhsinli Göleti'ne Ait Bulgular

Sinop İli Merkez İlçesi Çobanlar Köyü hudutları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır. Göleti besleyen en önemli dere Çınarcık Deresi'dir (Şekil 5.3.11.1.).

Örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* ve *Carassius carassius* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde su sıcaklığı, 24,1 °C ve 8,7 °C, hava sıcaklığı, 25,0 °C ve 14,7 °C tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.11.1. Muhsinli Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları 10,5 cm ile 25,0 cm arasında, ağırlıkları, 20,0 g ile 240,0 g arasındadır.

Carassius carassius türünün boyları 9,0 cm ile 10,5 cm arasında, ağırlıkları,10,0 g ile 15,0 g arasındadır.

5.3.12. Nisi Göleti'ne Ait Bulgular

Sinop İli, Merkez İlçe sınırları içinde, Karakum mevkiinde bulunmaktadır (Şekil 5.3.12.1.). Karakum plajına gelen suların kontrol edilmesi ve hayvan sulama amaçlı yapılmıştır.1995 yılında inşaatına başlanarak 1999 yılında bitirilmiştir. Kalkan Deresi tarafından beslenmektedir.

Örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio, Capoeta tinca, Carassius carassius, Carassius auratus auratus*, *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus* olmak üzere 6 balık türü yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde, su sıcaklığı, 24,9 ºC ve 4,6 ºC, hava sıcaklığı, 25,8 ºC ve 15,1 ºC tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.12.1. Nisi Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları 9,5 cm ile 24,5 cm arasında, ağırlıkları, 15,0 g ile 240,0 g arasındadır.

Capoeta tinca türünün boyları 29,0 cm ile 31,0 cm arasında, ağırlıkları, 150,0 g ile 220,0 g arasındadır.

Carassius carassius türünün boyları 10,5 cm ile 12,5 cm arasında, ağırlıkları, 30,0 g ile 40,0 g arasındadır.

Carassius auratus auratus alttürünün boyları 9,0 cm ile 12,0 cm arasında, ağırlıkları, 10,0 gr ile 16,0 g arasındadır.

Squalius cephalus türünün boyları 29,0 cm ile 44,5 cm arasında, ağırlıkları, 200,0 g ile 1.130,0 g arasındadır.

Alburnoides bipunctatus türünün boyları 12,5 cm ile 15,0 cm arasında, ağırlıkları, 29,0 g ile 44,0 g arasındadır.

5.3.13. Sarıkum Gölü'ne Ait Bulgular

Lagünler, ekolojik olarak büyük önem taşıyan özel ekosistemler olup, bulunduğu bölgenin su rejimini düzenleme, karakteristik bitki ve hayvan topluluklarına barınma imkanı sağlama, ekonomik, kültürel, bilimsel ve rekreasyon amaçlı büyük bir kaynak oluşturma gibi bir çok işlevsel görev üstlenmektedirler (Sümer ve Balık, 2007).

Sarıkum Lagün Gölü, Orta Karadeniz Bölgesinde Sinop Yarımadası'nın batı sahillerinde (34° 54' 46"-34° 58' 22" D ile 42° 00' 00"- 42° 02' 42" K) yer almaktadır. Göl ve çevresi Ülkemizin önemli kuş alanlarından olup, 49 numara ile (ÖKA) listesinde yer almaktadır. 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'na göre Sarıkum Gölü ve çevresi içerdiği deniz, kıyı orman, göl ve kumul ve sulak alan nedeniyle önemli bir ekosistem olarak dikkat çekmiştir. Bundan dolayı Orman Bakanlığı'nca 1987 yılında Tabiatı

Koruma Alanı ilan edilmiştir. Yaklaşık 20.000 civarındaki kuşu göç zamanında barındırmaktadır.

Sarıkum Gölü; 102,0 ha'ı göl yüzeyi, 82,0 ha'ı bataklık olmak üzere yaklaşık 184,0 ha'a sahiptir (Şekil 5.3.13.1.). Gölün su yüzeyi ve su tabanı ile ilgili çeşitli analizler yapılmıştır. Yapılan tahlillerin sonuçlarına göre; göl suyu hafif tuzlu (%0,3-0,4) ve sodyumlu, killi ve orta derecede kireçli, organik madde ve potasyum oranlarının yüksek, görünüş ve renginin berrak, sularının kokusuz ve içilemez nitelikte olduğu, gölün tabanının da 25-30 cm kalınlıkta mil ve siltlerle kaplı bulunduğu tespit edilmiştir. Göl suyu sıcaklığı da yıl içinde ortalama 17,1 °C'lik bir değişme göstererek, Mart ayında 6,9 °C ile en düşük, Ağustos ayında ise 24,0 °C ile en yüksek değerlerine ulaşmaktadır (Karaduman, 1993).



Şekil 5.3.13.1. Sarıkum Gölü'nün Genel Görünümü (Orijinal)

Sarıkum Gölü eski körfeze akan derelerin önünün uzun yıllar boyunca hem dalgalar tarafından sürüklenen hem de karayel rüzgarlarının hareketlendirdiği kıyı kumulları ile kapanması sonucu oluşmuş bir kıyı set (lagün) gölüdür.

Sarıkum Gölü küçük derelerle beslenen ve su seviyesi yükseldiğinde küçük bir bağlantı yoluyla denize boşalan sığ bir göldür. Gölü beş dere beslemektedir. Keçideresi, Sarıkum Deresi, aktif olmayan Karakurt Deresi, Büyükdüz Deresi , göl suyunun taşmasını önlemek amaçlı drenaj yapılarak açılmış Dereönü Deresi ile bağlantıları bulunmaktadır (Bat ve ark., 2006).

Sarıkum Gölü'nde daha önce yapılan çalışmada, dişli sazancık (*Aphanius chantrei*), kefal türleri (*Mugil* sp., *Liza* sp.), kaya balığı (*Neogobius melanostomus*), dere pisisi (*Platichthys flesus*), dikence (*Gasterosteus aculeatus*), gümüş balığı

(*Atherine boyeri*) ve sazan (*Cyprinus carpio*) balıklarının varlığı başka bir araştırmada ortaya konmuştur (Şendoğan, 2006).

Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde, su sıcaklığı, 19,1 °C ve 11,5 °C, hava sıcaklığı, 22,4 °C ve 16,3 °C, tespit edilmiştir.

Yapılan örneklemelerde *Atherina boyeri* (Gümüş balığı*), Liza aurata* (Altınbaş kefal balığı**),** *Mugil cephalus* (Has kefal balığı), *Mugil soiuy (*Rus kefali balığı*), Neogobius melanostomus* (Kaya balığı), *Aphanius chantrei* (Dişli sazancık), *Gasterosteus aculeatus* (Dikence balığı), *Cyprinus carpio* (Sazan balığı) ve *Platichthys flesus* (Pisi balığı) yakalanmıştır.

Örnekleme çalışmasında elde edilen *Liza aurata* (Şekil 5.3.13.2.) de, *Mugil cephalus* (Şekil 5.3.13.3.) de, *Mugil soiuy* (Şekil 5.3.13.4.) de, *Aphanius chantrei* (Şekil 5.3.13.5.) de, *Gasterosteus aculeatus* (Şekil 5.3.13.6.) da, *Platichthys flesus* (Şekil 5.3.13.7.) de gösterilmiştir.



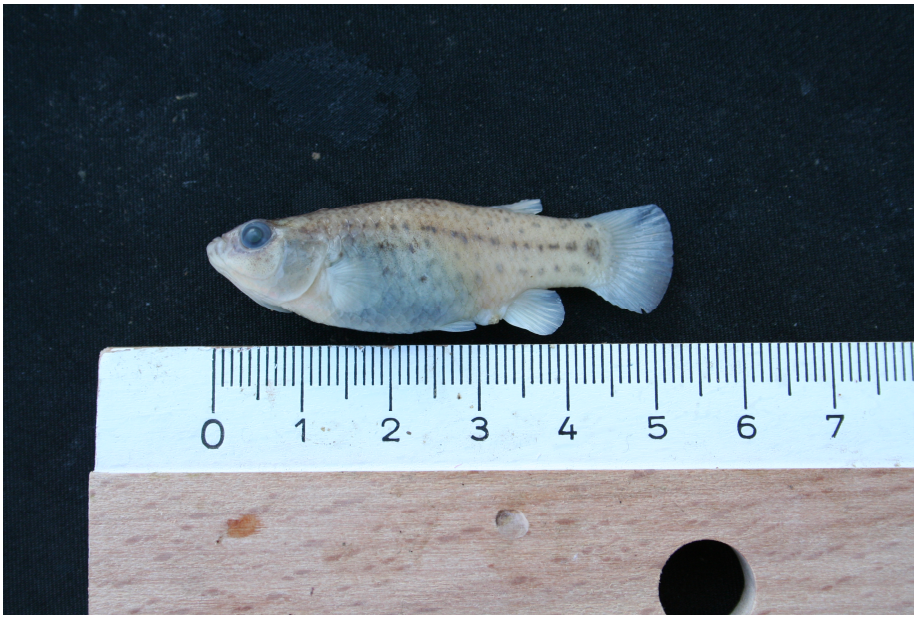
Şekil 5.3.13.2. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Liza aurata* (Orijinal)



Şekil 5.3.13.3. *Mugil cephalus* (Randall, 2010)



Şekil 5.3.13.4. *Mugil soiuy* (Otel, 2010)



Şekil 5.3.13.5. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Aphanius chantrei* (Orijinal)



Şekil 5.3.13.6. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Gasterosteus aculeatus* (Orijinal)



Şekil 5.3.13.7. Sarıkum Gölü'nde Yakalanan *Platichthys flesus* (Orijinal)

Yapılan örneklemelerde *Atherina boyeri* türünün boyları 8,5 cm ile 11,5 cm arasında, ağırlıkları, 5,0 g ile 13,0 g arasındadır.

Liza aurata türünün boyları 13,5 cm ile 18,0 cm arasında, ağırlıkları, 30,0 g 55,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 2 sert ışını olup, birincisinde 4 sert, ikincisinde 1 sert, 9 yumuşak ışın bulunmakta, birincisinde yumuşak ışın bulunmamaktadır, anal yüzgecin 3 sert, 8 yumuşak ışını vardır.

Mugil cephalus türünün boyları 15,0 cm ile 18,5 cm arasında, ağırlıkları, 35,0 g ile 60,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 2 sert ışını olup, birincisinde 4 sert, ikincisinde 1 sert, 8 yumuşak ışın bulunmakta, birincisinde yumuşak ışın bulunmamaktadır, anal yüzgecin 3 sert, 9 yumuşak ışını vardır.

Mugil soiuy türünün boyları 14,0 cm ile 17,0 cm arasında, ağırlıkları, 30,0 g ile 45,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 2 sert ışını olup, birincisinde 4 sert, ikincisinde 1 sert, 8 yumuşak ışın bulunmakta, birincisinde yumuşak ışın bulunmamaktadır, anal yüzgecin 2 sert, 9 yumuşak ışını vardır.

Neogobius melanostomus türünün boyları 12,0 cm ile 18,0 cm arasında, ağırlıkları, 20,0 g ile 90,0 g arasındadır.

Aphanius chantrei türünün boyları 5,0 cm ile 7,5 cm arasında, ağırlıkları, 5,0 g ile 7,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 2 sert, 11 yumuşak, anal yüzgecin 1 sert, 9 yumuşak ışını vardır.

Gasterosteus aculeatus türünün boyları 6,5 cm ile 7,5 cm arasında, ağırlıkları, 5,0 g ile 8,0 g arasındadır. Dorsal yüzgecin 3 sert, 12 yumuşak, anal yüzgecin, 1 sert, 9 yumuşak ışını vardır.

Cyprinus carpio türünün boyları 25,0 cm ile 72,5 cm arasında, ağırlıkları, 210,0 g ile 9.190,0 gr. arasındadır.

Platichthys flesus türünün boyları 15,0 cm ile 18,0 cm arasında, ağırlıkları, 40,0 g ile 50,0 g arasındadır. Dorsal ve anal yüzgecin sert ışını bulunmayıp, dorsal yüzgecin 63, anal yüzgecin 44 yumuşak ışını bulunmaktadır.

5.3.14. Taşmanlı Göleti'ne Ait Bulgular

Sinop İli, Merkez İlçesi, Taşmanlı Köyü sınırları içersinde olup, sulama amaçlı yapılmıştır (Şekil 5.3.14.1.). Yenicuma Deresi'nden beslenmektedir. Yapımına 1974 yılında başlanmış olup, 1977 yılında bitmiştir. Örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* yakalanmıştır. Muhtelif tarihlerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde, su sıcaklığı 23,4 °C ve 7,7 °C hava sıcaklığı, 25,6 °C ve 10,1 °C tespit edilmiştir.



Şekil 5.3.14.1. Taşmanlı Göleti'nin Genel Görünümü (Orijinal)

Yapılan örnekleme çalışmasında *Cyprinus carpio* türünün boyları 24,0 cm ile 38,0 cm arasında, ağırlıkları, 180,0 g ile 600,0 g arasındadır.

6. TARTIŞMA

Sinop İli'nde bulunan göl, gölet ve baraj göllerindeki balık türlerinin tespitine yönelik çalışmada, 1 doğal göl, 2 baraj gölü ve 11 gölette balık tespit edilmiştir. Fanyalı ağ, ığrıp ve serpme ağı kullanılan çalışmada Cyprinidae, Cyprinodontidae, Gasterosteidae, Percidae, Siluridae, Atherinidae, Mugilidae, Gobiidae ve Pleuronectidae ailelerine ait *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus, Barbus plebejus escherichi, Cyprinus carpio*, *Siluris glanis, Sander lucioperca*, *Gobius niger*, *Chondrostoma nasus*, *Platichthys flesus, Gasterosteus aculeatus*, *Aphanius chantrei, Liza aurata, Mugil cephalus, Mugil soiuy, Pseudorasbora parva, Carassius carassius, Carassius auratus auratus*, *Capoeta tinca*, *Capoeta capoeta, Rhodeus sericeus*, *Atherina boyeri, Neogobius melanostomus* türleri tespit edilmiştir.

Mevcut türleri ülkemizdeki ve yurt dışındaki bazı göl, gölet ve baraj göllerinde bulunan balık türleri ile karşılaştırdığımızda; İznik Gölü'nde *Alburnus alburnus, Alburnus chalcoides, Barbus tauricus esherichi, Capoeta tinca, Carassius gibelio, Cyprinus carpio, Leuciscus cephalus, Rutilus frisii, Rutilus rutilus, Vimba vimba, Tinca tinca, Cobitis vardarensis, Nemacheilus angorae, Silurus glanis, Atherina boyeri, Gambusia holbrooki, Gasterosteus aculeatus, Salaria fluviatilis* ve *Proterorhinus marmoratus* olmak üzere 19 balık türünün bulunduğunu bildirilmiştir (Özuluğ ve ark., 2005). Sinop İli'nde bulunan göl, gölet ve baraj göllerinde yapılan balık türleri tespiti çalışmasında bu türlerden sadece *Capoeta tinca, Cyprinus carpio, Squalius cephalus, Silurus glanis, Atherina boyeri, Gasterosteus aculeatus* türlerine rastlanmış, *Alburnus alburnus, Alburnus chalcoides, Barbus tauricus esherichi*, *Carassius gibelio, Rutilus frisii, Rutilus rutilus, Vimba vimba, Tinca tinca, Cobitis vardarensis, Nemacheilus angorae, Gambusia holbrooki, Salaria fluviatilis* ve *Proterorhinus marmoratus* türlerine rastlanılamamıştır. Balık türü faklılığının, İznik Gölü ile mevcut çalışmanın yapıldığı alanların fiziki yapısının farklılığından kaynaklanabileceği gibi su sıcaklığı, oksijen, pH, avlanma metodu, avlanma zamanı ve alanlara bırakılan balık türlerinin farklılığından meydana geldiği tahmin edilmektedir.

Topçam Baraj Gölü'nün (Çine–Aydın) balık faunasının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada gölde 3 familyaya ait (Cyprinidae, Centrarchidae, Poecilidae) 8 tür (*Cyprinus carpio, Carassius gibelio, Leuciscus cephalus, Capoeta tinca, Acanthobrama mirabilis, Lepomis gibbosus, Gambusia affinis, Pseudorasbora parva*) ve 1 alttür (*Capoeta capoeta bergama*) bulunmuştur (Şaşı ve Balık, 2003). Bu çalışmada ise Altınkaya Baraj Gölü'nde 5 familyaya ait (Cyprinidae, Percidae, Siluridae, Atherinidae,

Gobiidae) 10 tür (*Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca*, *Capoeta capoeta, Capoeta tinca*, *Atherina boyeri, Gobius niger, Neogobius melanostomus, Carassius carassius, Chondrostoma nasus*) ve bir alttür (*Barbus plebejus escherichi*) tespit edilmiştir.

Yılmaz ve ark.,(1998-1999) Kütahya ve çevresine bulunan baraj gölü, gölet ve akarsu kaynaklarında dağılım gösteren balık türlerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada mevcut kaynaklarda *Cyprinus carpio, Tinca tinca, Capoeta capoeta, Capoeta tinca, Leuciscus cephalus, Barbus plebejus, Carassius carassius, C.auratus, Alburnus alburnus, Alburnoides bipunctatus, Vimba vimba, Gobio gobio, Nemacheilus* sp., *Cobitis* sp., *Siluris glanis, Scardinius erythrophthalmus,* türlerinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Sinop İli'nde bulunan göl, gölet ve baraj göllerinde yapılan balık türleri tespiti çalışmasında *C.carpio, Carassius carassius, Carassius auratus auratus, Capoeta capoeta, Capoeta tinca, Squalius cephalus, Rhodeus sericeus, Alburnoides bipunctatus, Pseudorasbora parva, B. plebejus escherichi, Chondrostoma nasus, Aphanius chantrei, Gasterosteus aculeatus, Sander lucioperca, Silurus glanis, Atherina boyeri, Liza aurata, Mugil cephalus, Mugil soiuy, Neogobius melanostomus, Gobius niger, Platichthys flesus* türleri bulunmuştur. Bu durum Sinop İli'nin göl, gölet ve baraj göllerinin balık türleri yönünden daha zengin olduğunu göstermektedir.

Çıldır Gölü'nde bulunan, *Barbus mursa mursa, Barbus plebejus lacerta, Aspius aspius teaniatus, Salmo trutta labrax, Chondorstoma cyri, Alburnus filippi, Cyprinus carpio, Capoeta capoeta capoeta, Otrias angora bureschi, Otrias tigris, Leuciscus cephalus orientalis, Alburnoides bipunctatus* tür ve alttürlerine karşılık (Özdemir, 1991) yaptığım araştırmada, Sarıkum Gölü'nde, Çıldır Gölü'nde rastlanan balıklardan sadce *Cyprinus carpio,* türüne rastlanmıştır. Bu durumun her iki gölün fiziki şartlarının farklı oluşundan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Porsuk ve Enne Baraj gölleri ile Erfelek Baraj Gölü'nde tespit edilen balık türleri karşılaştırıldığında ortak olarak *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus,* türleri ve *Barbus plebejus escherichi* alttürünün bulunduğu saptanmıştır (Yılmaz ve ark., 1999). Porsuk ve Enne Baraj göllerindeki diğer balık türlerinin (*Cyrinus carpio, Tinca tinca, Carassius carassius, Alburnus alburnus, Capoeta capoeta, Chalcalburnus chalcoides, Cobitis* sp., *Nemacheilus* sp., *Gambussia affinis*) Erfelek Baraj Gölü'nde bulunmadığının görülmesi Porsuk ve Enne Baraj göllerinin Erfelek Baraj Gölü'ne göre balık faunası yönünden daha zengin olduğunu göstermektedir.

Sarıkum Lagün Gölü'nde Ağustos ayında en yüksek sıcaklık 24,0 °C ve yıllık ortalam tuzluluk oranının % 0,3-0,4 tespit edilmişken (Karaduman, 1993). Güllük Lagün Gölü (Ege Deniz)'nde en yüksek sıcaklık Temmuz ayında 26,9 °C ve yılılık ortalama tuzluluk oranının % 0,1 tespit edilmiştir (Egemen ve ark., 1999). Bu durumun her ili lagün gölünün fiziki yapısının farklılığından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Altınkaya Baraj Gölü'nde daha önce yapılan çalışmada (Bircan ve Ergün, 1998) *Cyprinus carpio, Silurus glanis, Stizostedion lucioperca, Capoeta capoeta, Capoeta tinca,* türleri ile *Barbus plebejus escherichi* alttürüne rastlanırken, bu çalışmada bu türlere ilave olarak *Carassius carassius, Chondrostoma nasus, Gobius niger, Neogobius melanostmus, Atherina boyeri* türleri tespit edilmiştir. Bu farklılığın avlanma metodu, avlanma zamanı v.b. gibi birtakım parametrelerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Çıldır Gölü'nde 1991, 1992, 1993 yıllarında yakalanan *Cyprinus carpio* türünün boyları 24,9 cm ile 31,8 cm arasında tespit edilmesine karşılık (Yerli ve Zengin, 1998). Bu çalışmada Akgöl'de 23,0 cm ile 38,5 cm arasında, Altınkaya Baraj Gölü'nde 30,0 cm ile 50,0 cm arasında, Bektaşağa Göleti'nde 16,0 cm ile 24,5 cm arasında, Boyalı Göleti'nde 9,0 cm ile 18,5 cm arasında, Eğlence Göleti'nde 13,0 cm ile 21,0 cm arasında, Espiyeli Göleti'nde 8,0 cm ile 14,0 cm arasında, Gümüşsuyu Göleti'nde 13,0 cm ile 20,5 cm arasında, Karacaören Göleti'nde 39,0 cm ile 53,0 cm arasında, Maruf Göleti'nde 8,5 cm ile 13,5 cm arasında, Muhsinli Göleti'nde 10,5 cm ile 25,0 cm arasında, Nisi Göleti'nde 9,5 cm ile 24,5 cm arasında, Sarıkum Lagün Gölü'nde 25,0 cm ile 72,5 cm arasında ve Taşmanlı Göleti'nde 24,0 cm ile 38,0 cm arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun, alınan örneklerden ve örnekleme yöntemlerinden kaynaklanabileceği gibi göllerin fiziksel farklılığından da ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

Kazova (Tokat) Kaz Gölü'nde *Cyprinus carpio* türünün üreme özelliklerini inceleyen (Karataş, 2000), sazanların gölde yumurta bırakmak için çayır ve köprü mevkiini tercih ettiklerini belirlemiş, bu çalışmada da *Cyprinus carpio* türünün özellikle Sarıkum Lagün Gölü'nde yumurta bırakmak için sazlıkları tercih ettikleri tespit edilmiştir. Genel olarak*Cyprinus carpio* türünün yumurta bırakmak için gölün daha sığ yerlerini tercih ettiği bu iki çalışmada da görülmektedir.

Samsun İli tatlı su balık faunası üzerine yapılan çalışmada (Polat ve Uğurlu, 2007) Altınkaya Baraj Gölü'nde *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca*, *Capoeta tinca*, *Capoeta sieboldii, Chalcarburnus chalcoides, Chondrostoma regium, Leicuscus cephalus, Barbus plebejus escherichi, Atherina*

boyeri, tespit edilmiş, bu çalışmada *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca*, *Capoeta capoeta, Capoeta tinca*, *Barbus plebejus escherichi, Atherina boyeri, Gobius niger, Neogobius melanostomus, Carassius carassius* ve *Chondrostoma nasus* türleri tespit edilmiştir. Aynı baraj gölü üzerinde yapılan iki çalışma karşılaştırıldığında *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca*, *Capoeta tinca*, *Barbus plebejus escherichi, Atherina boyeri* türleri her iki çalışmada tespit edilmiş, *Capoeta sieboldii, Chalcarburnus chalcoides, Chondrostoma regium, Leicuscus cephalus* türlerine sadece (Polat ve Uğurlu, 2007)'nin yaptığı çalışmada rastlanmış, *Capoeta capoeta, Gobius niger, Neogobius melanostomus, Carassius carassius, Chondrostoma nasus* türlerine ise bu çalışmada rastlanmıştır. Bu iki çalışmada bulunan türlerin aynı olmaması kullanılan av araçları, örnekleme yöntemi, mevsimsel değişim gibi nedenlerin yanı sıra baraj gölünün oldukça büyük olması da önemli bir etken olmaktadır.

Bilgin ve ark., (2006) Orta Karadeniz'de (Sinop-Samsun Yöresi) yaşayan altınbaş kefal balığının, üreme biyolojisi ve populasyon özellikleri üzerine yaptığı çalışmada *Liza aurata* türünün boyları, 16,2 cm ile 44,0 cm arasında, ağırlıkları 10,0 g ile 917,0 g arasında tespit edilmiş ancak yaptığımız araştırmada ise Sarıkum Lagün Gölü'nde yakalanan *Liza aurata* türünün boyları 13,5 cm ile 18,0 cm, ağırlıkları ise 30,0 g ile 55,0 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sarıkum Lagün Gölü'nde 18,0 cm'den daha uzun boyda *Liza aurata* türüne rastlanılamaması avlama metodu, avlanma zamanının farklılığından olabileceği gibi yaşama ortamının fiziksel farklılığından dolayı da olabileceği tahmin edilmektedir.

Seyhan Baraj Gölü'ndeki balık türlerinin tespitine yönelik çalışmada (Alagöz, 2005) *Oncorhyncus mykiss, Cyprinus carpio, Carassius carassius, Carassius gibelio, Carassius auratus, Abramis brama, Acanthalburnus microlepis, Leuciscus cephalus, Leuciscus lepidus, Garra rufa, Barbus plebejus, Barbus rajanorum, Barbus esocinus, Rutilus rutilus, Rutilus tricolor, Rutilus rubilio, Rutilus frisii, Tinca tinca, Capoeta capoeta, Capoeta capoeta capoeta, Capoeta capoeta umbla, Cobitis bilseli, Silurus glanis, Clarias gariepinus, Aphanius fasciatus, Aphanius chantrei, Aphanius cypris, Gambusia affinis, Sander lucioperca* türleri tespit edilmiş, mevcut çalışmada Altınkaya Baraj Gölü'nde *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca*, *Capoeta capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Barbus plebejusi, Atherina boyeri, Chondrostoma nasus*, *Gobius niger*, *Neogobius melanostomus*, *Carassius carassius* bulunmasına karşılık, Erfelek Baraj Gölü'nde ise *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus,* türleri

ile *Barbus plebejus escherichi* alttürüne rastlanılmıştır. Bu sonuç Seyhan Baraj Gölü'nün Erfelek ve Altınkaya Baraj Göllerinden tür çeşitliliği açısından daha zengin olduğunu göstermektedir.

Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyısında yer alan Hurmaboğazı Lagünü'nde *Mugil cephalus, Chelon labrosus, Liza ramada, Liza saliens, Liza aurata*, *Dicentrarchus labrax, Sparus aurata* ve *Anguilla anguilla* türleri, Batı Akdeniz kıyısında yer alan Beymelek Lagünü'nde kefal türleri (*M. cephalus, C. labrosus, L. ramada, L. saliens* ve *L. aurata*) ve çipura (*Sparus aurata),* levrek *(Dicentrarchus labrax),* mırmır (*Lithognathus mormyrus*), yılan balığı (*Anguilla anguilla*), sargoz (*Diplodus sargus*) türleri saptanmıştır (Sümer ve Balık, 2007). Sarıkum Lagünü'nde ise *Atherina boyeri* (Gümüş balığı*), Liza aurata* (Altınbaş kefal balığı**),** *Mugil cephalus* (Has kefal balığı), *Mugil soiuy (*Rus kefali balığı*), Neogobius melanostomus* (Kaya balığı), *Aphanius chantrei* (Dişli sazancık), *Gasterosteus aculeatus* (Dikence balığı), *Cyprinus carpio* (Sazan balığı), *Platichthys flesus* (Pisi balığı) tespit edilmiştir. Tür tespitindeki bu farklılığın aslında, Akdeniz ve Karadeniz Bölgesi'ndeki göllerin tür çeşitliliği açısından benzer olmamasından kaynaklandığı söylenebilir.

Bu araştırma sonucunda Altınkaya Baraj Gölü'nde *Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca*, *Capoeta capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Barbus plebejus, Atherina boyeri, Chondrostoma nasus*, *Gobius niger*, *Neogobius melanostomus*, *Carassius carassius* bulunmasına karşılık, Erfelek Baraj Gölü'nde ise *Squalius cephalus, Alburnoides bipunctatus,* türleri ile *Barbus plebejus* alttürüne rastlanılmıştır. Bu sonuç tür çeşitliliği olarak Altınkaya Baraj Gölü'nün Erfelek Baraj Gölü'ne göre daha zengin bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Afyon, Burdur, Denizli, Isparta ve Konya illerindeki bazı göl ve baraj göllerinde yapılan balıklandırmalar ile bunların sözkonusu rezervuarlarda balık faunası üzerinde meydana getirdiği değişikliklerin ele alındığı çalışmada, Gölcük Gölü'nde Cyprinidae familyasının tür çeşitliliği ve populasyon yoğunluğu açısından en baskın durumda olduğu, *Pseudorasbora parva* türünün muhtemelen aşılanmış olduğu tespit edilmiştir (Yeğen ve ark., 2006). Akgöl'de yaptığım çalışmada da *Pseudorasbora parva* türünün baskın olduğu ve muhtemelen aşılandığı tespit edilmiştir. Bu durumun Gölcük Gölü ile Akgöl'ün bu yönüyle birbirine benzediğini göstermektedir.

Ermenistan'ın Akna, Kari, Sev, Sevan göletleri ile Akhurian, Aparani, Arpi Lich, Spandariani baraj göllerinde talısu balık faunasını belirlemek için yapılan çalışmada Cyprinidae ve Salmonidae familyasına ait balık türleri tespit edilmişdir

(Gabrielyan, 2001). Sinop İli'nde bulunan göletlerde ve baraj göllerinde Cyprinidae familyasının dışında Salmonidae familyasına ait balık türlerine rastlanılamamıştır. Bu durumun göletlerin ve baraj göllerinin fiziki yapılarının farklılığından olabileceği gibi Sinop İli'nde bulunan alanlara Salmonidae familyasına ait balık türlerinin bırakılmadığından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nin Kuzey Carolina Eyaleti'ndeki Waccamav Gölü'ndeki balık faunasını belirlemek için yapılan çalışmada 4 familya tespit edilmiştir. Bunlar içinde de en yaygın olarak görülenlerin *Notropis waccamanus* (Cyprinidae), *Fundulus waccamensis* (Cyprinodontidae), *Boleosoma perlongum* (Percidae) ve *Menidia extensa* (Atherinidae) türleridir (Hubbs ve Raney, 1946). Sarıkum Gölü'nde ise bu türlerden hiçbirine rastlanılamamıştır. Bu durumun göllerin fiziki farklılığından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Yunanistan'ın kuzeybatısında koruma altındaki doğal ve sığ bir göl olan Pamvotis Gölü'nde, *Phoxinellus epiroticus*, *Squalius pamvoticus, Barbus albanicus*, *Anguilla anguilla*, *Rutilus panosi*, *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Gambusia affinis, Economidichthys pygmaeus* türleri tespit edilmiştir.(Leonardos ve ark., 2008). Sarıkum Gölü'nde ise bu türlerden sadece *Cyprinus carpio* türüne rastlanmış olup diğer türlere rastlanılamamıştır. Bu durumun göllerin fiziki farklılığından veya göllere bırakılan balık türlerinin farklılığından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Güney Hindistan'da yer alan ve Asya'nın en önemli sulak alanlarından biri olan Oussudu Gölü'nde *Pseudotropius atherinoides*, *Mystus cavasius*, *Chanda nama*, *Oreochromis mossambicus* ve *Puntius* sp gibi balık türleri tespit edilmiştir (Chari ve Abbasi, 2005). Sarıkum Gölü'nde bu balık türlerinden hiç birine rastlanılamamıştır. Bu durumun göllerin coğrafi konumlarının farklılığı ile fiziksel ve kimyasal özelliklerinin farklılığından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Çin'in Yunnan ve Sichuan illerinin sınırında bulunan Lugu Gölü'nde Cyprinidae, Cobitidae, Gobiidae ve Salangidae familyalarına ait *Misgurnus anguillicaudatus, Schizothorax labrosus, Schizothorax ninglangensis, Schizothorax microstomus, Cyprinus carpio, Ctenopharyngodon idellus, Carassius auratus auratus, Pseudorasbora parva, Abbottina rivularis ,Rhodeus sinensis, Ctenogobius giurinus, Protosalanx hyalocranius* türlerin bulunduğunu, Cyprinidae familyasına ait *Carassius auratus auratus* türünün alanda hakim olduğunu tespit edilmiştir (Kong ve ark., 2006). Sinop İli'ndeki göl, gölet ve baraj göllerinde ise sadece Cyprinidae familyasına ait *Cyprinus carpio, Carassius auratus auratus, Pseudorasbora parva* türlerine rastlanmıştır. Bu

durumun, göllerin fiziki farklılığından veya göllere bırakılan balık türlerinin farklılığından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yetersiz ve dengesiz beslenme, birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. Son derece önemli olan bu sorun karşısında öncelikle, göl, gölet ve baraj göllerindeki balık türleri ve populasyonları tespit edilerek, tespit edilen stok durumuna göre ekonomik değeri olan türlerin uygun metodlarla avlanması üzerine çalışmalar yapılmalıdır. Balık bulunmayan göl, gölet ve baraj göllerinde ise sıcaklık, oksijen, pH, v.b. gibi bir takım parametreler tespit edilerek o alana uygun olan balık türleri ile balıklandırılması yapılmalı ve ekonomiye katkısı sağlanmalıdır.

Ülkemizde göllerin temel yapısını (fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini), su kalitesini, biyolojik çeşitliliklerini, karşılaştıkları çevresel baskıları ve korunmalarını belirlemeye ilişkin ayrıntılı çalışmalar oldukça eksiktir (Özkaya ve ark., 2006).

Türkiye göllerinin toplam yüzölçümü 9.200 km^2'yi bulur. Ülkemizde büyüklü küçüklü yaklaşık 200 adet doğal göl, 679 adet gölet ve 114 adet baraj gölü bulunmaktadır (Alagöz, 2005). Sinop İli'nde 1 doğal göl, 17 gölet ve 3 baraj gölü bulunmaktadır. Sinop İli'ndeki göl, gölet ve baraj göllerinde de bu yönde çalışmalar yapılmalıdır.

Bu araştırmada, mevcut su rezervlerinde ortaya çıkan sonuca göre; Akgöl coğrafi konumu, rakımı, etrafındaki ormanları göz önünde bulundurulduğunda alabalığın yetişmesine son derece uygundur. Alabalığın daha önce de bu gölde yaşadığı bilinmektedir. Ekonomik değeri olmayan, küçük böcekler, balık yumurtaları ve larvalarıyla beslenen, sayıca üstünlüğe ulaşınca diğer balıkların yumurtlama alanlarına ciddi zararlar veren, birçok balık türü üzerinde baskı oluşturan, doğal balık faunasına, öldürücü patojen enfeksiyonlar bulaştırması ile de zarar verebilecek, *Pseudorasbora parva* türünün Akgöl'e ne şekilde geldiği, Alabalığın bu gölde şu anda bulunmamasındaki etkisi, ayrıca sazan populasyonuna etkisi üzerinde araştırılma yapılmalıdır.

Nisi Göleti'nde *Capoeta tinca* ve *Squalius cephalus* türleri bulunmuştur. Ancak bu gölette bulunan diğer türlerle uygun olmayan bu türlerin gölete ne şekilde ve nasıl geldiği araştırılmalıdır.

Sarıkum Gölü'nde *Cyprinus carpio* türü diğer türlere göre populasyon yoğunluğu bulunmaktadır. Sazan populasyonunun aylık tespiti yapılarak diğer balıklar üzerindeki etkileri araştırılıp, gölde kontrollü bir şekilde, şartları da belirlenerek Doğa

Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü'nce yapılacak denetimle öncelikle olta balıkçılığına açılması ve takip edilmesi son derece önemlidir.

Altınkaya Baraj Gölü çok geniş bir alan olup, Samsun ve Sinop İl sınırını da içine almaktadır. Balık türlerinin tespitine yönelik bu çalışma Sinop İl sınırlarında kalan kısımda yapılmış olup, araştırmanın gölde mevcut olabilecek diğer türleride ortaya koyması açısından daha kapsamlı olarak yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Besin zincirinde önemli bir halkayı oluşturan *Gobius niger* türü kirli ortamların indikatör türlerinden birisi olarak kabul edilmektedir (Filiz, 2007). O nedenden dolayı Altınkaya Baraj Gölü'nde de rastlanılan *Gobius niger* türü baraj gölü'nün kirliliğini ortaya koymaktadır. Bunun sebepleri araştırılmalıdır.

Çalışma süresi içersinde Sinop İli Boyabat İlçesi'nde, Edil, Bektaş ve Cemalettin Göleti'nde ve Dodurga Baraj Gölü'nde, Durağan İlçesinde Yassıalan ve Durağan Göleti'nde, Saraydüzü İlçesinde Kelperen Göleti'nde balık tespit edilememiştir. Bu alanlarda balık bulunmamasının sebepleri araştırılmalı gerekirse balıklandırılması için çalışmalar yapılmalıdır.

Genel olarak yapılan bu çalışmada, balık tespit edilen alanlarda balık populasyon çalışmaları yapılarak, baskın türler ortaya konup, istenilmeyen türler belirlenmelidir.

Ayrıca, iç sularımızda ve baraj göllerimizde kültür balıkçılığı yöntemlerinin tanıtılması ve teşvik edilmesi, ekonomik balık türlerinin geliştirilmesi, bulunmayan ekonomik türlerin de faunaya zarar vermeyecek şekilde adaptasyonunun sağlanması gerekmektedir (Karakaş ve Türkoğlu, 2005).

Sarıkum Gölü'nde yaşayan *Gasterosteus aculeatus* türünün biyoindikatör özellikte oluşundan dolayı da Sarıkum Gölü'nün bu yönüyle incelenmesi önemlidir.

Erfelek Baraj Gölü Sinop İli'nin çok önemli su kaynaklarından biridir. Mevcut çalışmada 2 balık türü ile 1 alttür tespit edilmiştir (*Alburnoides bipunctatus, Squalius cephalus, Barbus plebejus escherichi*) baraj gölünün sıcaklık, oksijen, pH, v.b. gibi bir takım parametreleri tespit edilerek alana uygun balıklandırma çalışması yapılmalıdır.

8. KAYNAKLAR

Ağcasulu, Ö., 2007. Sakarya Nehri Çeltikçe Çayı'nda Yaşayan *Capoeta tinca* (Heckel, 1843)'nın Dokularında Ağır Metal Birikiminin İncelenmesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri, Yüksek Lisans Tezi, 43 s.

Alagöz, S., 2005. Seyhan Baraj Gölü (Adana) Balık Faunasının Belirlenmesi**,** Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi, 82 s.

Anonim, 2009a. Çevre Orman Bakanlığı Resmi İnternet Sitesi. (http://www.cevreorman.gov.tr.).

Anonim, 2010b. http://www.akuastrateji.sumae.gov.tr/downloads/temel_tr/DPT9_Kalkinma_P.pdf.

Anonim, 2010c. http://artedi.nrm.se/nrmfish/images/tNRM37329.jpg.

Anonim, 2010d. http://www.fishbase.us/tools/uploadphoto/uploads/wgiebel.jpg.

Anonim, 2009e. http://www.fishbase.org/search.php.

Anonim, 2010f. http://www.fishbase.us/tools/uploadphoto/uploads/alburnoides_bipunct.jpg.

Anonim, 2010g. http://www.fishbase.us/tools/uploadphoto/uploads/snoekb.jpg

Anonim, 2010h. http://www.fishbase.us/ tools/uploadphoto/uploads/ cefalo_dorato_liza_auratus_corsica06 _1950.jpg.

Anonim, 2010i. http://artedi.nrm.se/nrmfish/images/tNRM51437b.jpg.

Anonim, 2010j. http://www.dsi.gov.tr/bolge/dsi7/sinop.htm#golet.

Balık, S., Ustaoğlu, R., 1984. İç Su Balıkları Sistematiği Laboratuvar Kılavuzu. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları, No: 7 Bornova, İzmir.

Balık, S., Ustaoğlu, R., 1988. Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Fiziko Kimyasal Özellikleri, Balıkları ve Balıkçılığı. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi Cilt 2, 367-376, - Sivas.

Bat, L., Yardım, Ö., Sezgin, M., Sıvacı, R., Sıvacı, A., Şendoğan, E., Şahin, F., Üstün, F., Çulha, S. T., Aydemir, E., Gökkurt, O., 2006. Sinop- Sarıkum Gölü'nün Hidrolojik, Ekolojik ve Biyolojik Yönden İncelenmesi (Proje Numarası: S.092) O.M.Ü. Sinop Su Ürünleri Fakültesi.

Bat, L., Erdem, Y., Tırıl, U. S., Yardım, Ö., 2008. Balık Sistematiği. Fen Bilimleri Nobel Bilim ve Araştırma Merkezi Yayın No: 31. ISBN 978-605-395-127-8.

Bilgin, S., Bircan, R., Sümer, Ç., Özdemir, S., Çelik, A., Ş., Ak., O. A., Satılmış, H. H., Bayraklı, B., 2006. Orta Karadeniz'de (Sinop-Samsun Yöresi) Yaşayan Altınbaş Kefal'ın ((*Liza aurata* (Risso, 1810) (Pisces: Mugilidae)), Üreme

Biyolojisi ve Populasyon Özellikleri, Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Der. 18 (1): 49-62.

Bircan, R., Erdem, M., 1997. Bafra-Altınkaya Baraj Gölü'ndeki Sazan Balığı (*Cyprinus carpio* L., 1758)'nın Üreme Özelliklerinin İncelenmesi, Tr. J. Veterinary and Sciences (21): 255-261 TÜBİTAK.

Bircan, R., Ergün, S., 1998. Bafra-Altınkaya Baraj Gölü'ndeki Bıyıklı Balığın (*Barbus plebejus escherichi*, Steindachner, 1897) Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences (22): 65 72 TÜBİTAK.

Chari, K. B. ve Abbasi, S. A., 2005. A study on the fish fauna of Oussudu a rare freshwater lake of South India. International Journal of Environmental Studies, 62 (2), 137-145.

Çelikkale, M. S., 1991. Balık Biyolojisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokul Yayınları. Genel Yayın No: 101 Fakülte Yayın No: 1. 387 s.

Egemen, Ö., Önen, M., Büyükışık, B., Hoşsucu, B., Sunlu, U., Gökpınar, Ş., Cirik, S., 1999. Güllük Lagünü (Ege Denizi, Türkiye) Ekosistemi, Tr. J. Of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek sayı 3, 927-947 TÜBİTAK.

Filiz, H., 2007. İzmir ve Çandarlı Körfezleri'nde Kömürcü Kayabalığı (*Gobius niger* L., 1758)'nın Biyolojik Özellikleri, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 135 s.

Gabrielyan, B. K., 2001. An Annotated Checklist of Freshwater Fishes of Armenia. Naga, The ICLARM Quarterly, 24(3 & 4), 23-29.

Gaffaroğlu, M., 2010. http://www.fishbase.org/photos/thumbnailssummary.php?ID=48163#

Geldiay, R., Balık, S., 1988. Türkiye Tatlı Su Balıkları Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji A.B.D. Kitaplar Serisi No: 97.

Haenfling, B., 2010. Department of Biological Sciences - Molecular Ecology and Fisheries Genetics Laboratory United Kingdom.

Hubbs, C. L. ve Raney, E. C., 1946. Endemic Fish Fauna of Lake Waccamaw, North Carolina. Miscellaneous Publications, No: 65. Museum of Zoology, University of Michigan (Ann Arbor).

İlhan, A., 2006. Batı Karadeniz Bölgesi Tatlı Su Balıklarının Taksonomik ve Ekolojik Özelliklerinin Araştırılması, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir (Doktora tezi), 164 s.

Jensen, **J**., **2010**. C.M. Larsens Allé 14, 2770 Kastrup, Denmark.

Karaduman, H., 1993. Sinop Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Başmühendisliği Görev Alanı İçinde Bulunan Sarıkum Gölü' nün Türkiye–Finlandiya Ortak Proje Kapsamına Alınması ile İlgili Bilgileri İçerir Rapor.

Karakaş, H. H., Türkoğlu, H., 2005. Su Ürünlerinin Dünyada ve Türkiye'deki Durumu. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 9(3):21-28.

Karataş, M., 2000. Kazova (Tokat) Kaz Gölü Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonu'nun Üreme Özelliklerinin İncelenmesi, Turk J Vet Anim Sci 24: 261-265 TÜBİTAK.

Karslı, Z., Aral, O., 2006. *Aphanius chantrei* (Gaillard, 1895) Türünün Türkiye'deki Dağılımı, II. Ulusal Limnoloji Çalıştayı Bildiri Poster Özetleri, O.M.Ü. Sinop Su Ürünleri Fakültesi, 6-8 Eylül 2006.

Kaya, M., Mater, S., Korkut, Y. A., 1998. Türkiye'nin Ege Sahillerinden Yeni Bir Kefal Balığı Türü"*Mugil so-iuy* Basilewsky" Tr. J. of Zoology 22: 303-306 TUBİTAK.

Kocataş, A., 1997. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Yayınları, No:51, Ders Kitabı Dizini, No:20.

Kong, D., Chen, X. ve Yang, J., 2006. Fish Fauna Status in the Lugu Lake with Preliminary Analysis on Cause and Effect of Human Impacts. Zoological Research, 27(1), 94-97.

Kuru, M., 2004. Türkiye İç su Balıklarının Son Sistematik Durumu. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 3: 1-21.

Küçük, F., İkiz, R., 2004. Antalya Körfezi'ne Dökülen Akarsuların Balık Faunası. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 21, (3-4), 287-294.

Lane, **J.**, **2010**. Canadian Museum of Nature - Information Services, P.O. Box 3443, Station "D", Ottawa, ON, K1P 6P4 Canada.

Leonardos I. D, Kagalou, I., Tsoumani, M., Economidis, P. S., 2008. Fish Fauna in a Protected Greek lake: Biodiversity, Introduced Fish Species over a 80year Period and Their Impacts on the Ecosystem. Ecology of Freshwater Fish, 17, 165-173.

Lorenzoni, M., 2010. Università di Perugia - Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia, Via Elce di Sotto, 06123 Perugia, Italy.

Mater, S., Uçal, O. Kaya, M., 2002. Türkiye Deniz Balıkları Atlası, Ege Üniv. Fen Fak. Kitapları, Seri No: 123.

Naseka, A., 2010. Russian Academy of Sciences - Zoological Institute, Dept. of Ichthyology, Universitetskaya emb. 1, St. Petersburg 199034 Russia.

Okgerman, H., 2008. Sapanca Gölü Balıkları, Sapanca Gölü'ne Bilimsel Açıdan Bakış. Türkiye Deniz Araştırmaları Vakfı TÜDAV Yayınları, No:28.

Otel, V., **2010**. Danube Delta National Institute for Research and Development-Department of Biodiversity Conservation, Str. Babadag Nr. 165, Tulcea–8800 Romania.

Özdemir, N., 1991. Çıldır Gölü'nün Balık Türleri Üzerine Bir Araştırma. İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi 1, 2.

Özdemir, N., Yılmaz, F., Yorulmaz, B., 2007. Dalaman Çayı Üzerindeki Bereket Hidro-Elektrik Santrali Baraj Gölü Suyunun Bazı Fiziko-Kimyasal Parametrelerinin ve Balık Faunasının Araştırılması, Ekoloji Dergisi 16,62, 30-36.

Özer, A., Öztürk, T., 2004. Sarıkum Gölü'ndeki Dere Pisisi (*Platichthys flesus*) Balığının Paraziter Faunasının Belirlenmesi, (S-082 Nolu Proje) O.M.Ü. Sinop Su Ürünleri Fakültesi.

Özkaya, M., Seckin, U., Yıldız, M., 2006. E.İ.E.' de Göl Gözlemleri, II. Ulusal Limnoloji Çalıştayı Bildiri Poster Özetleri, O.M.Ü. Sinop Su Ürünleri Fakültesi, 6-8 Eylül.

Özuluğ, M., **Altun, Ö., Meriç, N., 2005.** İznik Gölü (Türkiye) Balık Faunası Hakkında. Türk J Zool 29, 371-375 TUBİTAK.

Polat, N., Uğurlu, S., 2007. Samsun İli Tatlı Su Balık Faunası Ladik Doğayı ve Çevreyi Koruma Derneği Ladik Kitaplığı Araştırma Dizisi – 1. ISBN: 978-975-01234-0-5.

Polat, N., Uğurlu, S., Kandemir, Ş., 2008. Aşağı Kızılırmak Havzası (Samsun-Türkiye) Balık Faunası. Journal of FisheriesSciences.com, 2(3):489-498.

Randall, J., 2010. 45-1033 Pahuwai Place, Kaneohe, Honolulu, HI 96744 USA.

Sümer, Ç., Balık, İ., 2007. Türkiye'nin Doğu ve Batı Akdeniz Kıyısında Bulunan İki Lagünün Av Verimi ve Tür Kompozisyonu Yönünden Karşılaştırılması, Ulusal Su Günleri,16-18 Mayıs.

Şahin, D., Öz, M., Ünal, H., Aral, O., 2006. Dikence Balığının (*Gasterosteus aculeatus* L., 1758) Biyolojisi ve Üreme Özellikleri, II. Ulusal Limnoloji Çalıştayı Bildirisi Poster Özetleri,O.M.Ü. Sinop Su Ürünleri Fakültesi, 6-8 Eylül.

Şaşı, H., Balık, S., 2003. Topçam Baraj Gölü (Aydın-Çine) Balık Faunasının İncelenmesi. S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi 9, 46-50.

Şendoğan, E., 2006. Sarıkum Gölü Makrobentik Faunası Üzerine Bir Araştırma, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler A.B.D. Yüksek Lisans Tezi 91 s.

Tırıl, A., 2006. Türkiye'nin Sulak Alanlarına Genel Bir Bakış,II. Ulusal Limnoloji Çalıştayı Bildiri Poster Özetleri, O.M.Ü. Sinop Su Ürünleri Fakültesi. 6-8 Eylül.

Uğurlu, S., Polat, N., 2005. Suat Uğurlu Baraj Gölü ile Terice ve Göksu Deresi Balıkları (Ayvacık-Samsun), Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi Cilt: 1, Sayı: 2, (27-37).

Uğurlu, S., Polat, N., Kandemir, Ş., 2009. Ladik Gölü Balık Kommunitesindeki Değişmeler (1972-2004) ve Yan Kollarının İhtiyofaunası (Samsun-Turkey). Turk J Zool 33: 393-401 TUBİTAK.

Yanar M., Tekelioğlu N., 1999. Balık Büyüklüğünün Japon Balıklarında (*Carassius auratus*) Pigmentasyon Üzerine Etkisi, Journal of Biology, (23) s:101-105.

Yeğen, V., Balık, S., Bostan, H., Uysal, R., Bilçen, E., 2006. Göller Bölgesindeki Bazı Göl ve Baraj Göllerinin Balık Faunalarının Son Durumu, I. Balıklandırma ve Rezervuar Yonetimi Sempozyumu, 7-9 Şubat, Antalya.

Yeğen, V., Balık, S., Bostan, H., Sarı, H.M., Yağcı, A., Uysal, R., İlhan, A., 2007. Karataş ve Gölhisar (Uylupınar) Göllerinin Balık Faunasının Son Durumu. Göller Kongresi, Isparta.

Yerli, S.V., Bekiroğlu, Y., Gündüz, E., Çalışkan, M., Canpolat, A.F., Akbulut, A., Emir, N., Zengin, M., Koçkaya, M., Ataç, Ü., 1996. Çıldır Gölü Stok Tayini. Tübitak, Yer, Deniz, Atmaosfer Bilimleri ve Çevre Araştırmaları Grubu, DEBAG-120/G, Ankara, 99s.

Yerli, S., Zengin, M., 1998. Çıldır Gölü (Ardahan, Kars)'ndeki *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)'nun Üremesi Üzerine Bir Araştırma, Tr. J. Of Veterinary and Animal Sicences 22 (1998) 309-313 TÜBİTAK.

Yılmaz, F., Koyun, M., Alaş, A., 1998-1999. Kütahya İli Su Kaynakları ve Balıkçılık Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma. S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Dergisi, 6, 128-135.

Yılmaz, F., Alaş, A., Koyun, M., 1999. Porsuk ve Enne Baraj Gölleri Balıkları, X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Adana.

Yılmaz, M. Gül, A. , 2001. Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir)'nde Yaşayan *Sander lucioperca* (L.,1758)'nın Üreme Özellikleri, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 21, Sayı 3, s: 19-32.

Zienert, S., 2010. Im Königswald, Potsdam Germany.

ÖZGEÇMİŞ

1965 yılında Karabük'te doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Karabük'te tamamladı. 1983 yılında İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümünü kazanarak, 1987 yılında mezun oldu. 1988 yılında askerlik görevini bitirmiştir. 1989 yılında Siirt Orman İşletme Müdürlüğü'nde memuriyete başlayarak, Akdağmadeni (Yozgat), Çamlıdere (Ankara), Yenice (Karabük)' te çeşitli görevlerde bulunarak 2002 yılında Sinop Orman Bölge Müdürlüğü'nde görev yaptıktan sonra 2003 yılında Sinop İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürü olarak halen bu görevi yürütmektedir. 2007 yılında Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisansa başlamıştır. Evli ve 3 çocuk babasıdır.