

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

AKSARAY İLİ TATLI SU BALIK FAUNASI

**Tezi Hazırlayan
Muhammed KELLEÇİ**

**Tezi Yöneten
Dr. Öğr. Üyesi Sevil SUNGUR**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**HAZİRAN 2019
NEVŞEHİR**

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

AKSARAY İLİ TATLI SU BALIK FAUNASI

**Tezi Hazırlayan
Muhammed KELLEÇİ**

**Tezi Yöneten
Dr. Öğr. Üyesi Sevil SUNGUR**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**HAZİRAN 2019
NEVŞEHİR**

Dr. Öğr. Üye. Sevil SUNGUR danışmanlığında **Muhammed KELLEÇİ** tarafından hazırlanan “**Aksaray İli Tatlısu Balık Faunası**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

21.06.2019

JÜRİ:

Başkan : Dr. Öğr. Üye. Esra BALIKÇI

Üye : Dr. Öğr. Üye. Aysel KEKİLLİOĞLU

Üye : Dr. Öğr. Üye. Sevil SUNGUR

Esra Balıkçı
Aysel Kekillioğlu
Sevil Sungur

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun **28/08/2019** tarih ve **53/506** sayılı kararı ile onaylanmıştır.

29/08/2019

Prof. Dr. Şahlan ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİM SAYFASI

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

Muhammed KELLEÇİ



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince bilgilerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen ve güler yüzünü hiç eksik etmeyen değerli danışman hocam Dr. Sevil SUNGUR'a,

Tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesi aşamalarında her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen Prof. Dr. Erdoğan ÇİÇEK'e

Arazi çalışmalarım sırasında yardımlarından dolayı Selda ÖZTÜRK, Burak SEÇER'e,

Haritaların oluşturulmasında yardımlarından dolayı Öğr. Gör. Fatih ADIGÜZEL'e,

Teknik ve idari yardımlarından dolayı Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığına, Biyoloji Bölüm Başkanlığı'na ve Fen Bilimleri Enstitüsü'ne teşekkür eder,

Öğrenim hayatım ve tüm yaşamım boyunca maddi ve manevi olarak her zaman desteklerini hissettiren değerli aileme minnettarlığımı sunarım.

Bu çalışma materyallerinin bir kısmının, Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yürütülmekte olan, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi (UBENİS) kapsamında Aksaray İli Karasal ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşleri için yürütülmüş olan arazi çalışmaları sırasında elde edilmiş olması nedeniyle, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Orman ve Su İşleri Bakanlığı 8. Bölge Müdürlüğü ve Aksaray Şube Müdürlüğü'ne teşekkür ederim.

AKSARAY İLİ TATLI SU BALIK FAUNASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Muhammed KELLEÇİ

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2019

ÖZET

Aksaray ili tatlı su balık faunasını belirlemek amacıyla Eylül 2015-Ağustos 2016 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmalarında Aksaray ilinde 7 familyaya ait 12 tür tespit edilmiştir. Söz konusu türler; *Atherina boyeri* Risso, 1810; *Cobitis turcica* Hanko, 1925; *Oxynoemacheilus eregliensis* (Bănărescu & Nalbant 1978); *Cyprinus carpio* Linnaeus 1758; *Capoeta pestai* (Pietschmann 1933); *Tinca tinca* (Linnaeus 1758); *Gobio gymnostethus* Ladiges 1960; *Squalius cappadocicus* Özuluğ & Freyhof 2011; *Pseudophoxinus crassus* (Ladiges 1960); *Aphanius anatoliae* (Leidenfrost 1912); *Sander lucioperca* (Linnaeus 1758); *Gambusia holbrooki* Girard 1859 olarak teşhis edilmiştir. Daha önceki çalışmalarda alandan rapor edilmemiş olan *A. boyeri* ve *G. holbrooki* türleri bu çalışmada ilk kez bildirilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Tuz Gölü, Konya Kapalı Havzası, İhtiyofauna, Biyoçeşitlilik*
Tez Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sevil SUNGUR
Sayfa Adedi: 37

FRESHWATER FISH FAUNA OF AKSARAY PROVINCE

(M. Sc. Thesis)

Muhammed KELLECI

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

June, 2019

ABSTRACT

This study conducted to determine freshwater ichthyofauna of Aksaray province. Field sampling carried out September 2015 to August 2016. A total of 12 species belonging to 7 families were identified. The species determined in study area are; *Atherina boyeri* Risso, 1810; *Cobitis turcica* Hanko, 1925; *Oxynoemacheilus eregliensis* (Bănărescu & Nalbant 1978); *Cyprinus carpio* Linnaeus 1758; *Capoeta pestai* (Pietschmann 1933); *Tinca tinca* (Linnaeus 1758); *Gobio gymnostethus* Ladiges 1960; *Squalius cappadocicus* Özuluğ & Freyhof 2011; *Pseudophoxinus crassus* (Ladiges 1960); *Aphanius anatoliae* (Leidenfrost 1912); *Sander lucioperca* (Linnaeus 1758); *Gambusia holbrooki* Girard 1859. Additionally two species *A. boyeri* and *G. holbrooki* were reported first time from Aksaray in this study.

Keywords: *Tuz Lake, Konya Closed Basin, Ichthofauna, Biodiversity*

Thesis Supervisor: Assistant Prof. Sevil SUNGUR

Page Number: 37

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEZ BİLDİRİM SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
1. BÖLÜM	
GİRİŞ	1
2. BÖLÜM	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. BÖLÜM	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	6
3.1. Aksaray İline Ait Genel Bilgiler	6
3.2. Örneklerin Toplanması.....	7
3.3. Laboratuvar Çalışmaları.....	9
4. BÖLÜM	
BULGULAR VE TARTIŞMA	12
4.1. Türlerin Tanımlayıcı Özellikleri	14
4.1.1. <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810.....	14
4.1.2. <i>Cobitis turcica</i> Hankó, 1925	15
4.1.3. <i>Oxynoemacheilus eregliensis</i> (Bănărescu & Nalbant 1978).....	16

4.1.4.	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	17
4.1.5.	<i>Capoeta pestai</i> Pietschmann, 1933	18
4.1.6.	<i>Tinca tinca</i> Linnaeus, 1758	19
4.1.7.	<i>Gobio gymnostethus</i> Ladiges, 1960	20
4.1.8.	<i>Squalius cappadocicus</i> Özuluğ ve Freyhof, 2011	21
4.1.9.	<i>Pseudophoxinus crassus</i> (Ladiges, 1960)	22
4.1.10.	<i>Aphanius anatoliae</i> (Leidenfrost, 1912)	23
4.1.11.	<i>Gambusia holbrooki</i> Girard 1859	24
4.1.12.	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus 1758)	25
4.2.	Tartışma.....	27
5. BÖLÜM		
SONUÇLAR VE ÖNERİLER		29
KAYNAKLAR		30
ÖZGEÇMİŞ		37

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Örnekleme istasyonlarına ait koordinatlar.....	9
---	---



ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Aksaray ili ve çalışma sahasını gösterir harita.....	8
Şekil 3.2. Elektroşoker ile örnek toplanması.	10
Şekil 3.3. Uzatma ağları ile örnek toplanması	10
Şekil 3.4. Laboratuvar çalışmaları	11
Şekil 4.1. <i>Atherina boyeri</i> 'nin genel vücut görünümü (Orijinal).....	14
Şekil 4.2. <i>Cobitis turcica</i> 'nın genel vücut görünümü (Orijinal).	15
Şekil 4.3. <i>Oxynoemacheilus eregliensis</i> 'in genel vücut görünümü (Orijinal).	16
Şekil 4.4. <i>Cyprinus carpio</i> 'nun genel vücut görünümü (Orijinal).	17
Şekil 4.5. <i>Capoeta pestai</i> 'nin genel vücut görünümü (Orijinal).....	18
Şekil 4.6. <i>Tinca tinca</i> 'nın genel vücut görünümü (Orijinal).	19
Şekil 4.7. <i>Gobio gymnostethus</i> 'un genel vücut görünümü (Orijinal).	20
Şekil 4.8. <i>Squalius cappadocicus</i> 'un genel vücut görünümü (Orijinal)	21
Şekil 4.9. <i>Pseudophoxinus crassus</i> 'un genel vücut görünümü (Orijinal).	22
Şekil 4.10. <i>Aphanius anatoliae</i> 'nin genel vücut görünümü (Orijinal).....	23
Şekil 4.11. <i>Gambusia holbrooki</i> 'nin genel vücut görünümü (Orijinal).	24
Şekil 4.12. <i>Sander lucioperca</i> 'nın genel vücut görünümü (Orijinal).....	25

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

cm : Santimetre

CR : Critical Endangered=Kritik Tehlike Altında

DSİ : Devlet Su İşleri

EN : Endangered=Tehlike Altında

hm³ : Hektometreküp

IUCN :International Union for Conservation of Nature and Natural Resources=Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik

km : Kilometre

km² : Kilometrekare

LC : Least Concern=Asgari Endişe: Yaygın bulunan türler

mm : Milimetre

NT : Near Threatened=Tehlike Altına Girebilir

VU : Vulnerable=Zarar Görebilir

BÖLÜM 1

GİRİŞ

4,6 milyar yıllık bir geçmişe sahip olan dünya üzerinde ilk canlılık yaklaşık 3,5 milyar yıl önce başlamıştır [1]. Zaman içerisinde çeşitliliğin sağlanması ile biyosferde bu günkü halini alan canlılık ve yaşam birçok farklı ekosistemi oluşturmuştur. Bu ekosistemler içindeki komünitelerde farklı canlılar biyoçeşitliliğin bir parçası olarak bu düzenin sürdürülebilmesini sağlamaktadır. Biyoçeşitlilik herhangi bir zamanda herhangi bir bölgedeki tür sayısını ifade eder [2]. Bu biyoçeşitlilik içerisinde önemli bir yer tutan insanların da sürdürülebilirlik açısından hassasiyet göstermesi sonucunda doğal hayatın devamlılığı ve korunması sağlanabilecektir.

Dünyanın ve onunla birlikte ülkemizin de önemli bir problemi olan biyoçeşitliliğin azalması, tüm insanların dikkatini gerektiren bir sorunu teşkil eder. Son yıllarda gerek bilim insanları gerekse toplumun diğer kesimlerinde biyolojik çeşitliliğin önemi konusunda duyarlılık giderek artmaktadır [3]. Dünyada ileri gelen birçok ülkenin bunun farkına varmasıyla çalışmalara başlanmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Ülkemizde de bu alanda çalışmalara hız verilerek biyoçeşitlilik unsurlarının belirlenip korunması ve verilerin aktarılması yeni nesillerin farkındalıkları için önem arz etmektedir.

Son yıllarda hızlı nüfus artışı, aşırı kentleşme, teknolojik gelişmeler ve bunlara bağlı olarak yaşam düzeyinin yükselişi doğal kaynakları olumsuz etkiler olmuş ve canlıların yaşamını sürdürdüğü ortamlarda bozulmalara veya dengesizliklere neden olmuştur [4]. Ülkemiz geliştirmekte olan bir popülasyon dinamiğine sahip, genç nüfusun yoğun olduğu ülkelerden biridir. Bu gelişimle birlikte sanayileşme ve kirlilik de aynı oranda artmaktadır. Sulak alanların kurutulması, doğal göllerin istilacı türler tarafından baskı altına alınması, üzerinde balık geçitleri olmayan barajlar ve regülatörlerin kontrolsüz inşası, akarsuların yataklarının değiştirilerek doğal yapısının bozulması ve hızla artan endüstriyel, evsel ve tarımsal kirlenmenin etkileri belirgin şekilde gözlemlenir hale gelmiştir. Yaşadığımız yüzyılda insanoğlu, üretimi artırma amacıyla dünyanın bilinen tüm doğal kaynaklarını mevcut teknolojik olanaklar çerçevesinde değerlendirme eğilimindedir. Bununla birlikte hızlı nüfus artışının getirdiği beslenme sorunu, mevcut doğal kaynaklardan maksimum düzeyde yararlanmayı zorunlu kılmıştır [3]. Bütün bu gelişmelerin etkisi altında kalan doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilirliğinin

sağlanması için ilk aşama farkındalık ve koruma bilincinin oluşturulmasıdır. Bu bağlamda biyoçeşitliliği oluşturan taksonların belirlenmesi de ilk ve aynı zamanda en önemli unsurlardan biridir.

Anadolu, farklı jeolojik özellikteki alanları içermesi, Boğazlar sistemi ve Tethis denizi gibi çok önemli oluşumların etkisi altında kalmış olması gibi etmenlerle yaşam tarihi boyunca türleşmenin yüksek olduğu alanlardan biri olmuş ve bu sayede dünyadaki pek çok bölgeden daha zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Türkiye’de 26 nehir havzasını içeren 7 drenaj havzası vardır. Türkiye’nin iç su potansiyeli: 33 adet nehir (177714 km), 200 adet doğal göl (906118 hektar), 159 adet baraj gölü (342377 hektar) ve 750 adet göletten (15500 hektar) oluşmaktadır [5]. Sulak alanlarımızdan 135’i uluslararası öneme sahiptir. Bunlardan 12 tanesi Ramsar alanı olarak ilan edilmiştir. Akarsular, doğal habitatları birbirinden ayıran hassas ekosistemlerdir. Akarsuların oluşturdukları vadiler, mağaralar, adacıklar ve taşkın ovaları çoğu zaman sucul canlıların yayılması için bir yol bazen de sığınmaları için bir araçtır. Anadolu’daki bazı nehirler coğrafik izolasyonun etkisi ile sucul faunanın zenginleşmesine sebep olmuştur.

Ülkemizde 19.yy’dan itibaren daha çok yabancı araştırmacılarla başlayan ihtiyofauna çalışmaları [6] sonraki yıllarda Türkiye’den bilim insanlarının da katkı sağlaması ile yoğunlaşmıştır [7-28]. Günümüzde ise taksonomi alanında geliştirilen yeni yöntemlerin başarı ile sonuçlanması, gerek araştırmacı sayısının artması ve gerekse teknolojik gelişmelere bağlı olarak moleküler tekniklerin kullanıldığı yeni çalışmaların ışığında dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ülkemizde de yeni taksonların tanımlanması ve yeni kayıt bildirimleri de hız kazanmıştır [29-36]. Aynı zamanda hatalı tür bildirimlerinin doğrulanması için yapılan çalışmalar da artmıştır [37-39]. Bugün itibariyle Türkiye’deki tatlı su balık türü sayısı 418’e ulaşmış olup bunların 210’u (%50,24) Türkiye’ye endemiktir [39-42]. Yeni tür ve yeni kayıt bildirimlerinin halen büyük bir ivme ile devam ediyor olması Türkiye biyoçeşitliliğinin henüz tam anlamıyla belirlenmemiş olduğunu ve türlerin zoocoğrafik dağılımları ile ilgili yeni bulguların da ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Belirli bir yaşama ortamında yer alan canlı türlerinin pek çoğu birlikte evrimleşmişlerdir. Her tür temel biyolojik ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve neslini sürdürebilmek için başka canlı türleriyle doğrudan veya dolaylı olarak çeşitli ilişkiler ve

etkileşimler içindedir. Bir canlı türü, nesli yok edilerek o ortamdan çıkarılırsa, o canlı türü ile ilgili besin zinciri kopacak ekolojik ağ dağılacak ve ekosistem görevini yapamaz hale gelip çökecektir. Bir bölgenin ekolojik sağlığı, o bölgedeki canlı türü çeşitliliği oranında istikrarlı ve dengeli olmaktadır [43]. Ülkemizdeki 210 endemik tatlı su balığının %68,09'u tehdit altındadır. Buna göre türlerin 18'i kritik, 35'i tehlikede ve 16'sı duyarlı kategorisinde yer almaktadır. 3 türün nesli tükenmiş olup 71 tür hakkında ise veri bulunmamaktadır [44]. İhtiyofaunamızdaki türler için IUCN kategorilerinin belirlenmesi ve zoocoğrafik dağılımların tam anlamıyla ortaya konulması türlerin korunması ve neslin devamlılığı için değerli veriler olacaktır. Bu bağlamda yapılan ihtiyofauna çalışmaları önemini korumaktadır. Bu tez çalışması Orta Anadolu Bölgesi'nin Tuz gölü havzasında yer alan Aksaray ilinin ihtiyofaunasının belirlenmesi, bununla birlikte genelde biyoçeşitliliğin korunması hedefinde envanter oluşturması ve taksonların tanınmasına katkı sağlamak amaçları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizdeki ihtiyofauna çalışmalarının hız kazanmış olması ile birlikte halen bazı bölgelerle ilgili, detaylı ve yeterli çalışmalar bulunmamaktadır. Aksaray ili de bunlardan birisidir. İl bazında detaylı bir fauna çalışması bulunmamakla birlikte Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma Milli Parklar Müdürlüğüne gerçekleştirilen “Aksaray ili Karasal ve İçsu Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme” projesi ile ilin faunistik yapısı da detaylı olarak çalışılmaya başlanmıştır. Bunun dışında ilin siyasi sınırları içinde çeşitli araştırmacılarca verilen ihtiyofauna kayıtları da aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Akşiray [45] Türkiye Cyprinodontidae familyası hakkında yapmış olduğu bir çalışmada Eşmekaya sazlıklarında *Aphanius* cinsine ait yeni bir alt tür olan *Aphanius chantrei aksaranus*'u tanımlamıştır. Wildekamp [46] ise Türkiye *Aphanius* cinsine ait tür ve alttürleri üzerine yaptığı çalışmada Akşiray'ın vermiş olduğu söz konusu alttürün *Aphanius anatoliae anatoliae* türünün sinonimi olduğunu bildirmiştir.

İkiz [47] Mamasın baraj gölündeki sudak (*Lucioperca lucioperca*) ve sazan (*Cyprinus carpio*) popülasyonlarının da gelişme ve en küçük av büyüklüğünün saptanması üzerine bir araştırma yapmıştır.

İnnal ve Erk'akan [48] *Sander lucioperca* türünün Mamasın baraj gölünde yaşadığını bildirmişlerdir.

Ekmekçi ve Kırankaya [49] *Pseudophoxinus crassus* türünün Niğde ve Aksaray il sınırları içerisinde Tuz Gölüne dökülen akarsularda yaşadığını belirtmişlerdir.

Özuluğ ve Freyhof [50] tarafından *Squalius cappadocicus* Melendiz Çayı'ndan yeni tür kaydı olarak verilmiştir.

Özdemir [51] Melendiz Çayı'nda endemik bir tür olan *Gobio gymnostethus*' un büyüme ve üreme biyolojisini çalışmıştır.

Altınsaçlı ve ark., [52] Balıklı ve Gülağaç göllerinde beş türün (*Esox lucius*, *Tinca tinca*, *Cyprinus carpio*, *Alburnus alburnus* ve *Scardinius erythrophthalmus*) yaşadığını

bildirmektedirler.

İlhan ve çalışma arkadaşları [53] Orta ve Batı Anadolu endemik içsu balıklarının günümüzdeki durumlarını belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda *Capoeta angorae* ve *Cobitis simplicispina* türlerinin Aksaray ilinde dağılım gösterdiğini kaydetmişlerdir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğünün [54] İhlara özel çevre koruma bölgesi yönetim planını hazırlama ve uygulama projesi kapsamında bölgede Cyprinidae familyasından *Gobio gymnostethus*, *Capoeta pestai*, *Leuciscus cephalus*, Nemachelidae familyasından *Oxynoemacheilus eregliensis*, Cobitidae familyasından *Cobitis turcica* türlerinin dağılım gösterdiği rapor edilmiştir.

Cömertpay [55] *Squalius cappadocicus* Melendiz Çayı popülasyonu için bazı popülasyon dinamiği parametrelerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma yapmıştır.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Aksaray İline Ait Genel Bilgiler

İç Anadolu Bölgesinin Orta Kızılırmak kesiminde ve kuzey yarımkürede 38-39 kuzey paralelleri ile 33-35 doğu meridyenleri arasında yer alan Aksaray'ın, kuzeyinde Kırşehir ve Ankara, doğusunda Nevşehir, güneydoğusunda Niğde, güneyinde Konya, kuzeybatısında Tuz Gölü bulunmaktadır. Aksaray, 7,997 km²'lik yüzölçümüyle Türkiye'nin %10'unu kaplamaktadır. Aksaray'ın deniz seviyesinden yüksekliği 980 m'dir. Aksaray ili, yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçen tipik bir karasal iklime sahiptir [56].

Aksaray ve çevresinde iki tip su kaynağına rastlanır. Kuzey ve doğu bölümünde çok sayıda fay ve vadi kaynakları yer alır. Bunlar Hasandağı'nın kuzeyindeki vadilerde, Melendiz Dağlarının batı yamaçları ile eteklerini teşkil eden bölgelerdedir. Bu kırık kaynaklardan çıkan sular önce gölleri oluştururlar. Göller birleşerek Ulurmak'ın kaynağını oluştururlar. Hasandağı çevresindeki kaynaklar genellikle vadi kaynaklarıdır. Tuz Gölü ve Konya Ovası bölümünde yer alan kaynaklar ise daha çok artezyen kuyuları şeklindedir [56].

Türkiye'nin Van Gölü'nden sonra ikinci büyük gölü olan Tuz Gölü Aksaray ve Ankara illeri sınırları içindedir. Kapalı bir havzada yer alan göl jeolojik olarak tektonik kökenlidir. Büyüklüğüne karşın ülkemizin en sığ göllerinden biridir. Derinliği birçok yerde 0.5 metreyi dahi bulmaz. Göl çevresi bataklıklarla çevrili olup, bataklık dışında kalan arazi çoraklaşmıştır. Suyun bol olduğu ilkbahar aylarında göl alanı 164.200 hektara ulaşır. Türkiye'nin en az yağış alan yeri olduğu için akarsu bakımından çok fakirdir. Önemli sayılabilecek akarsuları güneyden göle giren Bağlıca ve Kırdelik suları kaynakları ve batıdan giren İncesuyu ile doğudan gölü besleyen Peçenek suyudur. Ancak bu suların tamamına yakını yazın kurur ve göle ulaşamaz. Aşırı buharlaşmanın da etkisiyle gölün tamamına yakını kurur [57].

Aksaray sınırları içerisinde yer alan diğer göller ise; Gelveri (Güzelyurt) yakınlarında Nar Gölü (Sofular-Acı göl), Koca Göl, Hasandağı çevresinde Kartal Gölü, Öküz Gölü, Sarıgöl, Uyuz Gölü'dür.

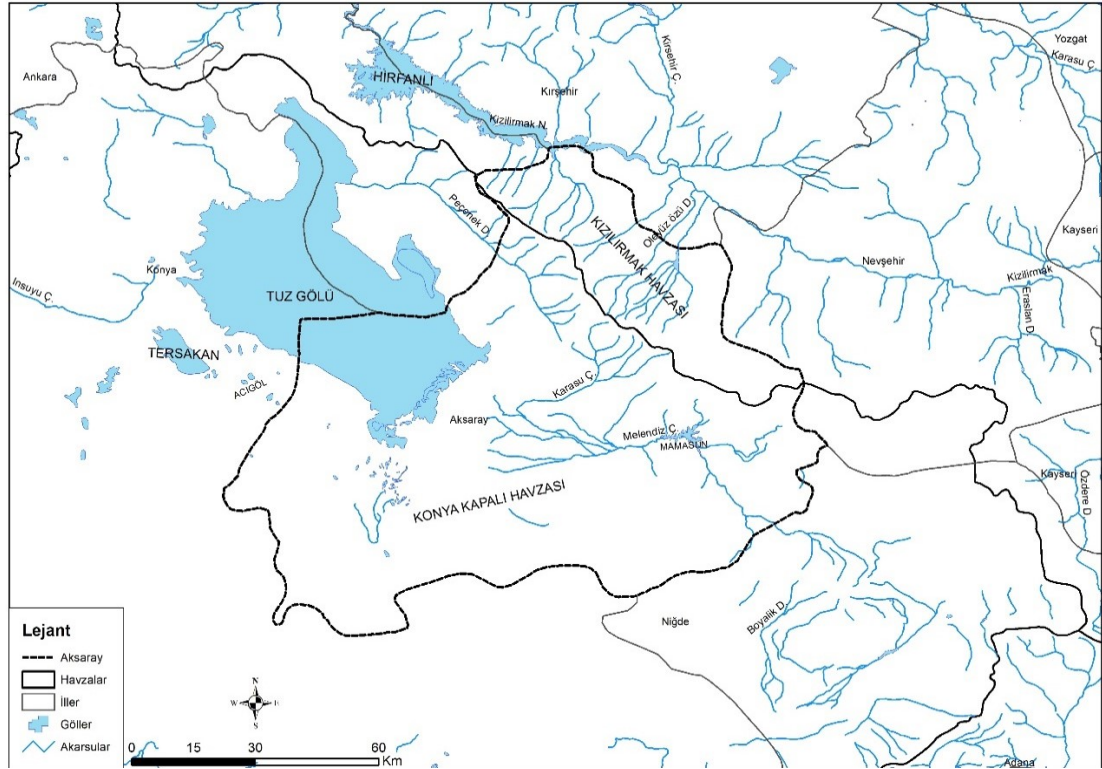
Aksaray İli merkezinde yer alan en önemli akarsu kaynağı Melendiz dağlarından doğan Melendiz Çayı (Ulurmak)'tır. Ulurmak'ın yüzey alanı 16 hektar olup, yıllık taşıdığı su miktarı ortalama 95,8 hm³'tür. Mamasın Barajı'ndan doğup Tuz Gölü'ne dökülmektedir. Ulurmak, genelde sulama suyu ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu dere üzerinde DSİ'nin inşa ettiği Mamasın Barajı bulunmaktadır. Mamasın Barajı Aksaray ilinin içme ve sulama amaçlı kullanımlarında en önemli su kaynağıdır [57].

Ulurmak dışında, Mamasın Barajı'nı besleyen Melendiz ve Karasu Çayının su potansiyeli de Aksaray için önemli kaynaklardır. Melendiz Çayı Ihlara-İlisu-Belisırma-Selime güzergahından çıkıp Doğantarla mevkiinde Mamasın Barajı'na dökülmektedir. Karasu Çayı ise Gülağaç güzergâhından başlayarak Çatalsu mevkiinde baraja dökülmektedir. Bunların dışında Ekecik ve Peçeneközü dereleri güneydoğuda, Helvadere kaynakları güneyde, Eşmekaya pınarı batıda, Öteyüz ve İnatlı dereleri ise doğuda bulunur [57].

3.2. Örneklerin Toplanması

Tez çalışması kapsamında kullanılan örnekler Aksaray il sınırları içerisinde belirlenen istasyonlarda Eylül 2015 - Ağustos 2016 tarihleri arasında 24 istasyonda yapılan arazi çalışmaları ile toplanmıştır (Tablo 3.1). Örnekleme noktaları tespitine arazi çalışması öncesinde Coğrafik Bilgi Sistemi (CBS) kullanılarak bölgedeki su kaynaklarının incelenmesi ve akarsuyun hidromorfolojik yapısını en iyi şekilde temsil edecek noktaların seçilmesi ile başlanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında önceden seçilen noktaların bir kısmının kuru olduğu, bir kısmında debinin yetersiz olduğu ya da kirlilik yükünün fazla olması gibi faktörlere bağlı olarak çeşitli ek noktalar belirlenmiş, birçok nokta da arazi çalışması sırasında seçilmiştir. Bölgede yer alan en belirgin akarsu ve mümkün olduğunca bu akarsuya karışan derelerin birleşme yerlerinde yapılarak habitat temsil oranı artırılmaya çalışılmıştır. Böylece bölgede bulunan akarsu ağını en iyi temsil edecek istasyonlar belirlenmiş ve örnekler alınmıştır. Örnekleme çalışmaları sığ sularda ve akarsularda elektroşoker (SAMUS 725MP) ile yapılırken (Şekil 3.2.) durgun sularda uzatma ağları kullanılarak yapılmıştır (Şekil 3.3.). Durgun sularda kullanılan uzatma ağları standartlara uygun olarak, 30 metre uzunluğunda 1,5 metre derinliğinde ve 12 farklı göz açıklığına sahip dip-pelajik ağlar ile yapılmıştır. Atılan ağların en az 12 saat

suda kalmaları sağlanmıştır. Akarsularda ise örneklemeler akarsuların avlanmaya uygun bölgelerinden, akıntı hızı yüksek taşlık kısımlar ve akıntı hızı düşük kumul alanlar gibi farklı alt habitatlarda, yaklaşık 100 m²'lik alanın taranması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Balık örnekleri bir araştırmacı ve bir yardımcı tarafından 12 volt DC, 5 amperlik SAMUS marka (725MP) sırt tipi elektroşok cihazı ve bazı noktalarda 50 cm çapında, 4 mm göz açıklığına sahip el kepçeleri yardımıyla yakalanmıştır. Toplanan örnekler %20'lik formaldehit kullanılarak tespit edildikten sonra içerisinde %4'lük formaldehit olan bidonlara konularak Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi İhtiyoloji Laboratuvarına getirilmiştir.



Şekil 3.1. Aksaray ili ve çalışma sahasını gösterir harita

Tablo 3.1.Örnekleme istasyonlarına ait koordinatlar

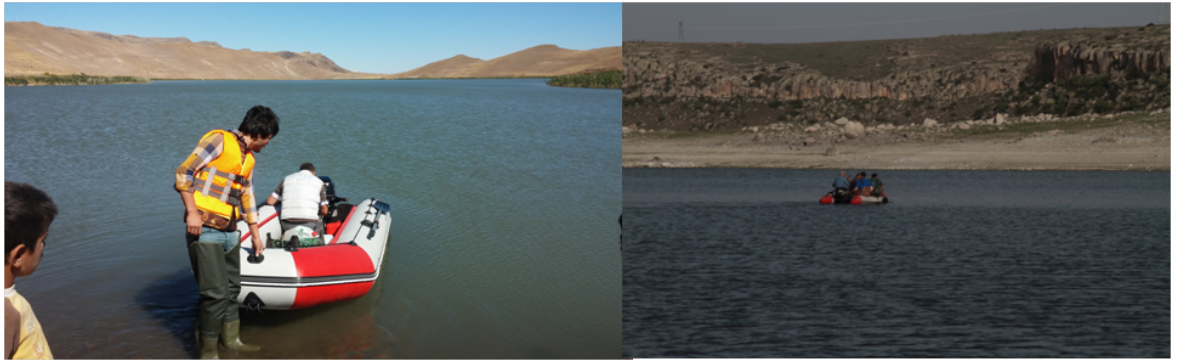
İstasyon	Bölge	Koordinat
1	Mamasın Barajı	38°24'14" K 34°11'34" D
2	Ortaköy Göleti	38°45'40" K 34°04'53" D
3	Yalnızceviz Köyü	38°27'15" K 34°08'56" D
4	Çimenliköy	38°29'01" K 33°54'36" D
5	Kültepe Baraj Yolu	38°50'45" K 34°08'35" D
6	Peçenek Deresi	38°45'30" K 34°04'19" D
7	Gülpınar	38°24'07" K 34°22'40" D
8	Gülağaç (Balıklı Göl)	38°23'46" K 34°21'59" D
9	Gülağaç	38°24'42" K 34°21'32" D
10	İlisu	38°13'56" K 34°20'37" D
11	Belisırma	38°16'01" K 34°17'18" D
12	Selime	38°19'33" K 34°14'26" D
13	Ulurmak	38°24'01" K 34°07'20" D
14	Helvadere	38°11'55" K 34°12'38" D
15	Sağlık Köyü	38°17'16" K 34°03'05" D
16	Bahçesaray	38°17'08" K 34°02'47" D
17	Organize Sanayi Arkası	38°16'57" K 34°02'31" D
18	Yeşilova	38°24'05" K 34°53'45" D
19	Arayol	38°21'50" K 34°57'43" D
20	Babakonağı	38°37'45" K 34°17'54" D
21	Ihlara	38°14'39" K 34°18'30" D
22	Gülağaç	38°23'18" K 34°21'08" D
23	İlisu Bakım Merkezi	38°13'56" K 34°20'38" D
24	Ortaköy Yolu	38°42'10" K 34°06'17" D

3.3. Laboratuvar Çalışmaları

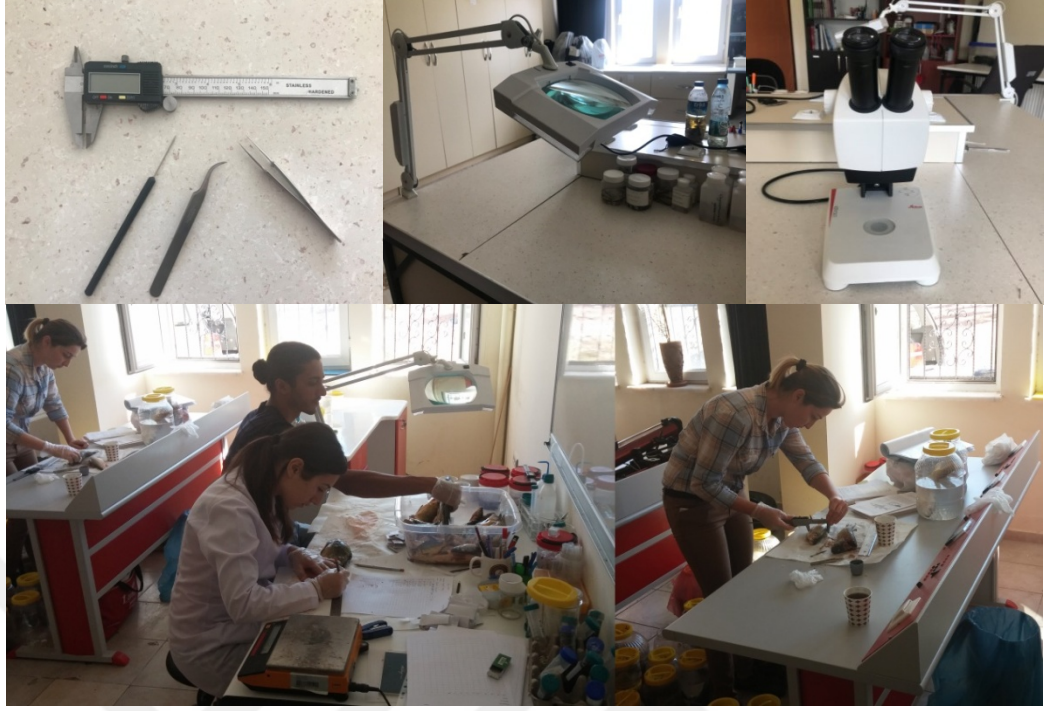
Arazi çalışmaları süresince toplanarak %4'lük formaldehit içerisinde korunan örneklerin tür tayini için bazı morfometrik ve meristik karakterler kullanılmıştır. Ayırıcı karakterler ve bazı ölçümler tür teşhisi için kullanılmıştır (Şekil 3.4.). Türlerin tayininde bazı teşhis kitaplarından [5; 58] ve ilk kayıt bildirimini yapılmış olan orijinal makalelerden [59; 45; 60; 61; 62; 46; 27; 50; 63; 64; 41; 34] yararlanılmıştır.



Şekil 3.2. Elektroşoker ile örnek toplanması



Şekil 3.3. Uzatma ağı ile örnek toplanması



Şekil 3.4. Laboratuvar çalışmaları

BÖLÜM 4

BULGULAR VE TARTIŞMA

Aksaray ili ihtiyofaunasının belirlenmesi amacıyla 24 istasyondan toplanan örnekler değerlendirildiğinde 7 familyaya (Cyprinidae, Cobitidae, Cyprinodontidae, Nemacheilidae, Percidae, Atherinidae, Poeciliidae) ait 12 takson (*Atherina boyeri* Risso, 1810; *Cobitis turcica* Hanko, 1925; *Oxynoemacheilus eregliensis* (Bănărescu & Nalbant 1978); *Cyprinus carpio* Linnaeus 1758; *Capoeta pestai* (Pietschmann 1933); *Tinca tinca* (Linnaeus 1758); *Gobio gymnostethus* Ladiges 1960; *Squalius cappadocicus* Özuluğ & Freyhof 2011; *Pseudophoxinus crassus* (Ladiges 1960); *Aphanius anatoliae* (Leidenfrost 1912); *Sander lucioperca* (Linnaeus 1758); *Gambusia holbrooki* Girard 1859) tespit edilmiştir.

Araştırma sahasında tespit edilen türlerin sistematik konumları Nelson ve ark. [65] ile Fricke ve arkadaşları [66] esas alınarak belirlenmiştir.

Regnum: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Craniata

Superclass: Gnathostomata

Grade: Teleostomi

Class: Osteichthyes

Infraclass: Holostei

Division: Teleostomorpha

Subdivision: Teleostei

Superorder: Ostariophysii

Series: Otophysi

Subseries: Cypriniphysi

Order: Cypriniformes

Family: Cyprinidae

Subfamily: Cyprininae

Capoeta pestai (Pietschman, 1933)

Cyprinus carpio Linnaeus, 1758

Subfamily: Leuciscinae

Pseudophoxinus crassus (Ladiges, 1960)

Squalius cappadocicus Özuluğ ve Freyhof, 2011

Subfamily: Gobioninae

Gobio gymnostethus Ladiges, 1960

Subfamily: Tincinae

Tinca tinca (Linnaeus, 1758)

Superfamily: Cobitoidea

Family: Cobitidea

Cobitis turcica Hankó, 1925

Family: Nemacheilidae

Oxynoemacheilus eregliensis (Bănărescu & Nalbant, 1978)

Infraseries: Atherinomorpha

Order: Atheriniformes

Suborder: Atheriniformes

Family: Atherinidae

Subfamily: Atherininae

Atherina boyeri Risso, 1810

Order: Cyprinodontiformes

Family: Cyprinodontidae

Aphanius anatoliae (Leindenfrost, 1912)

Superfamily: Poecilioidea

Family: Poeciliidae

Subfamily: Poeciliinae

Gambusia holbrooki Girard, 1859

Order: Perciformes

Suborder: Percoidei

Family: Percidae

Subfamily: Luciopercinae

Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)

4.1. Türlerin Tanımlayıcı Özellikleri

4.1.1. *Atherina boyeri* Risso, 1810

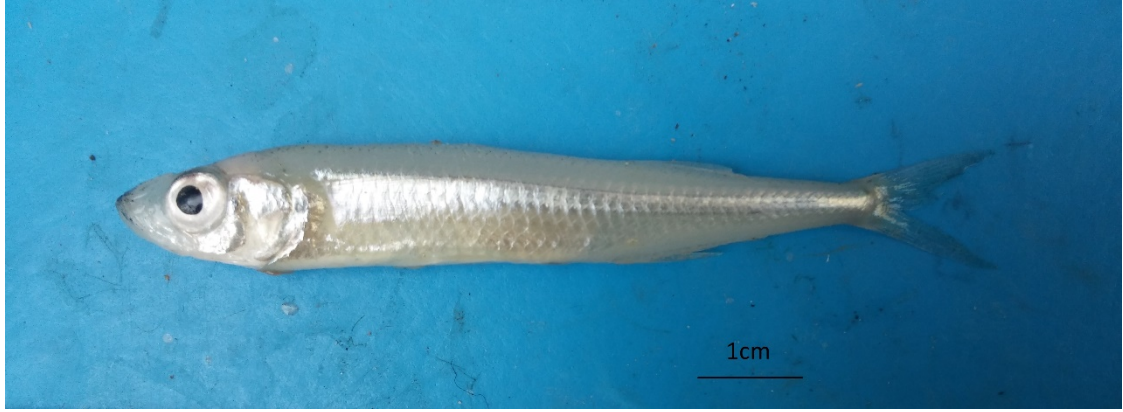
Türkçe isim : Gümüş Balığı

Tip Lokalitesi : Fransa

Dağılım Alanı : Bütün iç su havzalarımızda dağılım göstermektedir.

Bulunma Şekli: İstilacı

IUCN : LC



Şekil 4.1. *Atherina boyeri* 'nin genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut fusiform olup iri cycloid pullarla örtülüdür. Ligne lateral bulunmaz. Baş uzunluğu aşağı yukarı vücut yüksekliğine eşittir. Pektoral yüzgeçlerin serbest ucu aşağı yukarı ventralin başlangıcına kadar gelir. Ağız büyük, terminal konumlu ve hafif yukarı doğru yönelmiştir. Yanaklar ve operküllerin üzeri pullarla örtülüdür. Birbirinden belirgin şekilde ayrılmış iki dorsal yüzgeçleri olup bunlardan birincisinde 7 diken ışın bulunur. Gözler gayet iridir ve çapı burun uzunluğundan daha büyüktür.

Vücudun rengi genel olarak parlak beyazdır. Sırtı zeytin yeşili, üst tarafı sarı-gri, alt tarafı ise gümüş beyazdır (Şekil 4.1.).

Türkiye'nin Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarında dağılım gösterir. Yaşam alanlarını kıyıya yakın alanlar oluşturur. 5 m derinliğe kadar yayılış gösterirler. Sürüler halinde dolaşırlar. Tuza karşı toleransı iyi gelişmiştir. Karnivordur. Besinlerini

Crustacea'ler ve deniz kabukları oluşturur. Eşeyssel olgunluğa 1 yaşta ulaşır. Nisan-Temmuz ayları arasında ürerler. Yumurtaları pelajiktir. Ekonomik açıdan önemli bir tür değildir. Avcılığı yapılmaz [67].

4.1.2 *Cobitis turcica* Hankó, 1925

Türkçe isim : Taşyiyen

Tip Lokalitesi : Ereğli, Konya

Dağılım Alanı : Konya Kapalı Havzası

Bulunma Şekli: Doğal

IUCN : EN



Şekil 4.2. *Cobitis turcica* 'nın genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut ince uzun yapıdadır. Baş kısa küt olup gözler oldukça küçüktür ve başın posterior kısmına yakın konumlanmıştır. Kuyruk sapının altında ve üstünde nispeten belirgin olan deri kıvrıntıları bulunur. Dorsal yüzgecin serbest kenarı yuvarlak ve uzunluğu baş boyundan biraz küçüktür. Dorsal ve anal yüzgeçler gerek büyüklük gerekse ışın sayıları yönünden birbirinden farksızdır. Pektoral ve ventrallerin ucu sivridir ve boyları, kuyruk sapı yüksekliğinden biraz daha uzundur. Kuyruk yüzgeci tek loblu ve serbest kenarı yuvarlaktır. Vücudun genel rengi açık sarı olup, yan taraflarında küçük ve kahverengi noktalardan meydana gelmiş boyuna uzanan genişçe bir bant bulunur (Şekil 4.2.). Dorsal ve kuyruk yüzgeci üzerinde dağınık şekilde küçük noktalar yer alır. Çoğunlukla kuyruk yüzgecinin kaidesinde enine siyah bir çizgi görülür.

Bentik bir tür olup temiz ve kumlu zeminlerde kuma gömülü şekilde veya taşların

arasında bulunur. Karnivor beslenme gösterip Crustacea'ler ve çeşitli bentik makroomurgasızlarla beslenirler [6].

4.1.3. *Oxynoemacheilus eregliensis* (Bănărescu & Nalbant 1978)

Türkçe isim : Çöpçü balığı

Tip Lokalitesi : Ereğli, Konya

Dağılım Alanı : Konya Kapalı Havzası

Bulunma Şekli: Endemik

IUCN : VU



Şekil 4.3. *Oxynoemacheilus eregliensis*'in genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut fusiform yapıda ve dorsalden sonra daha basık bir yapıya sahiptir. Gözler küçük ve başın üst tarafına doğru yerleşmiştir. Pektoral yüzgeçler erkek bireylerde nisbeten uzundur ve serbest uçları ventrallerin yakınına kadar uzanabilir. Kuyruk yüzgeçlerinin serbest kenarı genellikle hafif girintili ve loblarının ucu yuvarlakken bazı bireylerde ise düzdür (Şekil 4.3.). Vücudun genel rengi gri-sarı görünüşlüdür, sırt bölgesi ve yan taraflarda gelişi güzel dağılmış kahverengi-esmer benekler bulunmaktadır. Yanal çizgi tamdır. Dorsal ve kuyruk yüzgecinde çoğu kez düzenli seriler halinde yerleşmiş ve küçük kahverengi noktalardan meydana gelen 3-4 sıra enine bant bulunur. Türün yaşam ortamı çamurlu ve kumlu zeminlere sahip yavaş akıntılı küçük akarsu habitatlarıdır.

Konya Kapalı Havzası için endemik olan bu tür IUCN tarafından hassas (VU=vulnerable) kategorisine değerlendirilmiştir. Türü tehdit eden etmenler;

kaynaklardan su çekilmesi ve barajlardır.

4.1.4. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758

Türkçe isim : Pullu Sazan

Tip Lokalitesi : Avrupa

Dağılım Alanı : Bütün iç su havzalarımızda dağılım göstermektedir. Antropojenik etki sebebi ile geniş dağılım imkanı doğmuştur.

Bulunma Şekli: İstilacı

IUCN : VU (Doğal dağılım gösterdiği alanlar için)



Şekil 4.4. *Cyprinus carpio* 'nun genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut yanlardan yassılaştırmış ve büyük pullarla kaplıdır. Ağız nispeten küçük ve uç kısımda yer almıştır ayrıca dudaklar iyi gelişmiş ve etlidir. Ağız çevresinde üst dudak üzerinden çıkan iki çift bıyık bulunur. Linea lateral tamdır ve 26-30 pul bulunmaktadır (Şekil 4.4.). Farinks dişleri üç sıralı olup, genellikle 1.1.3-3.1.1. dizilimindedir.

Boyları 1 metreye, ağırlıkları 30 kilograma kadar çıkabilmektedir. 3-4'üncü yaşlarında eşeyssel olgunluğa erişirler ve Nisan'dan Haziran ayına kadar yumurtalarını bitkilerin sığ alanlarına bırakırlar. Yumurtlama, Nisan ve Temmuz aylarında su sıcaklığının 18-20°C'ye ulaştığı dönemlerde gerçekleşir [6].

Sazanlar yayılış gösterdiği alanların çoğunda yüksek bir ekonomik değere sahiptir. Genellikle avlandığı bölge içerisinde sevilerek tüketilen sazan balıkları, ülkemiz iç su balıkçılığı için büyük bir öneme sahiptir. Yüksek et verimi, ortama kolay adapte olması ve kolay üretim gibi avantajları sazana ekonomik bir değer katmaktadır. Yetiştiriciliği yapılması nedeniyle de dünyanın en yaygın tatlı su balıklarından biridir. Sazanların geniş dağılımı genellikle değişken çevresel koşullara olan toleranslarının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

4.1.5. *Capoeta pestai* Pietschmann, 1933

Türkçe isim : Siraz Balığı

Tip Lokalitesi : Eğirdir Gölü

Dağılım Alanı : Orta Anadolu

Bulunma Şekli: Endemik

IUCN : CR



Şekil 4.5. *Capoeta pestai* 'nin genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut ince uzun yapılı olup gayet küçük pullarla örtülüdür. Baş koyu, kuyruksuz vücut uzunluğunda 3.7-4 defa bulunur ve maksimal vücut yüksekliğinden daima daha büyüktür. Ağız köşelerinde bir çift uzun bıyık bulunur. Bıyıkların uzunluğu genellikle göz çapına eşit veya biraz daha büyüktür. Ağız at nalı şeklinde, burun ise, biraz öne doğru uzamıştır. Ağız çevresinde etli ve iyi gelişmiş dudaklar bulunur (Şekil 4.5.). Dorsal yüzgecin önüne rastlayan sırt bölgesinde, pulsuz bir karina görülür. Dorsal yüzgecin sonuncu basit ışını gayet iyi gelişmiştir ve posterior kenarının 2/3 de dişler

vardır. Söz konusu yüzgecin yüksekliği daima baş boyundan ve vücut yüksekliğinden küçüktür. Anal yüzgeç kısa olup, geriye doğru yatırıldığında serbest ucu kuyruk yüzgecinin kaidesine erişmez.

Vücut rengi, başın üstünde, sırtta ve yan taraflarda kahverengi-esmer, karın bölgesinde ise beyazdır. Vücut üzerinde genellikle leke bulunmaz. Bazen sırt bölgesinde mavi renkli yansımalar görülebilir. Eti lezzetli olan bu tür insan gıdası olarak kullanılmakta, dolayısıyla ekonomik önem taşımaktadır [68].

4.1.6. *Tinca tinca* Linnaeus, 1758

Türkçe isim : Kadife Sazanı

Tip Lokalitesi : Avrupa Gölleri

Dağılım Alanı : Bütün iç su havzalarımızda dağılım göstermektedir.

Bulunma Şekli: Doğal

IUCN : LC

Vücut kalın yapılı ve yuvarlak şekildedir. Küçük pullarla örtülüdür, linea lateral tamdır. Kuyruk sapı oldukça kısa ve kalın yapılıdır. Ağız köşelerinde oldukça küçük bir çift bıyık bulunur. Genellikle bütün yüzgeçlerin serbest kenarı yuvarlak ve kuyruk yüzgeci çok az girintilidir [6; 69]. Vücut rengi yaşadığı ortama göre değişiklik göstermekle birlikte elde edilen örneklerde sırt kısmı koyu yeşil veya kahverengi, yan tarafları sarı-yeşil, karın tarafı ise kirli sarı görünüşlüdür (Şekil 4.6.).



Şekil 4.6. *Tinca tinca* 'nın genel vücut görünümü (Orijinal)

Ülkemize kuzeyden girmiş bir tür olup, özellikle Kuzey ve Orta Anadolu ile Marmara Bölgeleri'nde iç sularda doğal olarak yaşamaktadır.

Genellikle yavaş hareket edip akıntı hızı düşük olan suların dip kısımlarında yaşayan bir balık olup insan besini olarak kullanıldığından ekonomik önemi olan bu tür ülkemizde pek çok göl, gölet ve barajlara sonradan aşılmıştır. 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununun 4/2 numaralı amatör amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkında tebliğinin 12. Maddesine göre minimum avlanması gereken boy 26 cm olarak belirlenmiş olup en fazla 10 adet birey yakalanmaktadır [70].

4.1.7. *Gobio gymnostethus* Ladiges, 1960

Türkçe isim : Dere kayası

Tip Lokalitesi : Kızılcak çayı, Niğde

Dağılım Alanı : Melendiz Çayı, Tuz Gölü/Konya Kapalı Havzası

Bulunma Şekli: Endemik

IUCN : CR



Şekil 4.7. *Gobio gymnostethus*'un genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut kalın yapılı olup iri pullarla örtülmüştür. Yanal çizgi tamdır ve 43 pul bulunur. Ağız alt konumludur, oldukça gelişmiş etli dudaklara sahip olup çevresinde bir çift bıyık bulundurur. Bıyıkların serbest ucu gözlerin orta hizasına kadar uzanır. Boğaz bölgesinde pul bulunmaz. Toplanan örneklerde mevsimlere ve istasyona bağlı olarak renklenmede büyük bir varyasyon görülmekle birlikte genellikle sırtta, kahverengi-yeşil olup yan taraflara doğru gittikçe açılan bir sarımsı kahverengi, karın kısmı ise genellikle

sarımsı gri bir renklenme görülmüştür (Şekil 4.7.). Dorsal, kuyruk ve anal yüzgeçlerde düzensiz dağılmış, sık dizilişli küçük kahverengi lekeler bulunmaktadır. Ülkemiz için endemik olan bu tür üzerindeki en büyük baskı akarsulardan su çekilmesi, yağış miktarındaki azalma ve barajlar şeklinde söylenebilir [71].

4.1.8. *Squalius cappadocicus* Özuluğ ve Freyhof, 2011

Türkçe isim : Tatlısu Kefali

Tip Lokalitesi : Melendiz Çayı, Aksaray

Dağılım Alanı : Tuz Gölü/Konya Kapalı Havzası

Bulunma Şekli: Endemik

IUCN : NE



Şekil 4.8. *Squalius cappadocicus* 'un genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut fusiform yapıda olup üstten hafif basıktır ve tüm vücut orta boyda pullarla örtülüdür. Başın üst kısmı düz, burun sivri uçlu ve burun delikleri koniktir. Baş uzunluğu vücut derinliğinden daha fazladır. Terminal konumlu olan ağız çevresinde bıyık bulunmaz (Şekil 4.8.). Baş ve vücut sarımsı kahverengi, karın kısmı ise sarımsı beyazdır. Anal yüzgeç ışınları canlı bireylerde turuncumsu, korunan bireyler de ise bu ışınlar siyah renktedir. Dorsal yüzgecin serbest kenarı düzdür. Anal yüzgecin serbest kenarı ise dış bükeydir. Kuyruk yüzgeci girintilidir ve lobları sivridir [50]. 2011 yılında tanımlanan bu tür bölgede geniş bir alanda yayış göstermektedir, popülasyon üzerinde çok belirgin bir baskıya rastlanmamıştır. Ancak bölgede mevcut antropojenik etkinin

artması durumunda etkileneceği düşünülmektedir.

4.1.9. *Pseudophoxinus crassus* (Ladiges, 1960)

Türkçe isim : Yağ Balığı

Tip Lokalitesi : İnsuyu, Cihanbeyli

Dağılım Alanı : Tuz Gölü/Konya Kapalı Havzası

Bulunma Şekli: Endemik

IUCN : EN



Şekil 4.9. *Pseudophoxinus crassus* 'un genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut kısmen yüksek yapılı ve yanlardan biraz basıktır. Başın bitiminden dorsale doğru hafif bir yükselti bulunur. Gözler, vücuda oranla küçüktür. Burun ucu hafif sivri, ancak yuvarlağımsı bir görünümündedir. Dudaklar kısmen kalındır. Ağızın üst başlangıç noktası, göz bebeğinin alt hizasında, ağız yarığının sonu ise gözün ön kenarının düşey hizasındadır. Ağız, başın uç noktasının biraz altında ve oldukça geniştir. Baş, kısmen dar ve kısadır. Karın yüzgeci, sırt yüzgecinin biraz önünde başlar. Yüzgeçler kısa ve uçları yuvarlak yapılıdır. Vücudun ortasında belirli belirsiz bir bant vardır (Şekil 4.9.). Genel yayılış bölgesi ise, Tuz Gölü sistemi, Konya, Aksaray, Niğde illerinin bulunduğu, Orta Anadolu bölgesidir [72].

4.1.10. *Aphanius anatoliae* (Leidenfrost, 1912)

Türkçe isim : Dişli Sazancık

Tip Lokalitesi : Yayla, Karacadağ

Dağılım Alanı : Orta Anadolu

Bulunma Şekli: Endemik

IUCN : NT



Şekil 4.10. *Aphanius anatoliae* 'nin genel vücut görünümü (Orijinal)

Bu tür, vücudunun ince uzun şekilli ve pul düzeninin farklı olması nedeniyle Anadolu'da yaşayan diğer türlerden kolaylıkla ayrılır. Vücudun büyük bir kısmı yer yer pulsuz veya bütün vücut tamamen pulsuzdur (Şekil 4.10.). Göz çapı aşağı yukarı gözler arası mesafeye eşittir. Dişilerinde anal yüzgeç kaidesine kadar uzanan ve adeta ovidukt uzantısını andıran küçük bir genital kese bulunur. Dorsal yüzgecin başlangıcı ile kuyruk yüzgeci arasında ki mesafe, dorsal ve operkulumun posterior kenarı arasında ki mesafeden daha uzundur. Her iki çenede üç sıra dizilmiş ve konik şekilli olan maksil dişleri vardır. Kuyruk yüzgeci tek loblu olup serbest kenarı hafif girintilidir. Dişiler erkeklere nazaran daha iri yapılıdır. Vücut rengi genel olarak her iki cinste de parlak olmakla beraber erkek ve dişilerde desen yönünden önemli farklılıklar vardır [6].

4.1.11. *Gambusia holbrooki* Girard 1859

Türkçe isim : Sivrisinek Balığı

Tip Lokalitesi : Florida

Dağılım Alanı : Bütün iç su havzalarımızda dağılım göstermektedir.

Bulunma Şekli: İstilacı

IUCN : LC



Şekil 4.11. *Gambusia holbrooki* 'nin genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücutları genellikle iğ şeklinde olup iri pullarla örtülüdür. Ağız uçta ve yukarıya yöneliktir. Ağız yapısı kaşık şeklindedir. Alt çene üst çeneden daha uzundur. Gözler iri yapılıdır. Vücudun göğüs bölgesi geniş ve yuvarlak, kuyruk kısmı ise daha incedir. Dorsal yüzgeç vücudun gerisinde olup anal yüzgecin başlangıcının biraz arkasında yer alır ve serbest kenarı yuvarlaktır. Anal yüzgeç erkeklerde biraz değişerek ince uzun bir şekil almıştır ve kopulasyon organı olarak kullanılır, dişininkine nazaran dorsal yüzgecin çok önünde yer alır (Şekil 4.11.). Vücut rengi gri kahverengidir ve sırt

tarafında mavi-yeşil yansımalar görülür. Dorsal ve kuyruk yüzgeçleri üzerinde küçük siyah benekler bulunur [6].

4.1.12. *Sander lucioperca* (Linnaeus 1758)

Türkçe isim : Sudak Balığı

Tip Lokalitesi : Avrupa

Dağılım Alanı : Bütün iç su havzalarımızda dağılım göstermektedir.

Bulunma Şekli: Doğal

IUCN : LC



Şekil 4.12. *Sander lucioperca* 'nın genel vücut görünümü (Orijinal)

Vücut ince uzun yapılı olup, küçük pullarla örtülüdür. Baş sivri bir yapıdadır ve uzunluğu standart boyun $\frac{1}{4}$ 'ü kadardır. Ağızda iyi gelişmiş sivri uçlu dişler bulunur. Özellikle erkek bireylerde baş ile birinci dorsal yüzgeç arasında kalan sırt bölgesi hafif tümsektir. Kuyruk yüzgeci az girintili ve loplalarının ucu yuvarlaktır.

Genel vücut rengi parlak beyaz, sırt kısmı gri-yeşil, yan taraflar ve karın bölgesi ise gümüş beyazdır. Vücudun yan taraflarında 10-12 arasında kahverengi-esmer benekler bulunur (Şekil 4.12.). Dorsal ve kaval yüzgeçlerin radiusları arasındaki zarlar üzerinde düzenli sıralanmış kahverengi benekler bulunur [6].

Etinin lezzetinden dolayı ekonomik önemi yüksek olan bir türdür bu nedenle pek çok doğal göl ve barajlara aşılansak iç sularımız daha verimli ve ekonomik hale getirilmeye çalışılmıştır ancak bu aşılansakların bazı olumsuz sonuçları doğmuştur. Beslenmesi

tamamen diğer canlı balıklara dayandığı ve yırtıcı bir tür olduğu için doğal balık türlerimizi tehdit etmektedir.



4.2. Tartışma

Aksaray ili ihtiyofaunasının belirlenmesi amacıyla yapılmış olan bu çalışmada *A. boyeri* ve *G. holbrooki* türleri Aksaray ilinden ilk defa tespit edilmiştir.

Altınşanlı ve çalışma ark., [52] Balıklı ve Kayı göllerinde yaptıkları çalışmada *Esox lucius*, *Tinca tinca*, *Cyprinus carpio*, *Alburnus alburnus* ve *Scardinius erythrophthalmus* türlerinin dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışma faunastik bir çalışma olmayıp makrofit ile alakalı bir çalışmadır. Bu nedenle balık türlerine ait teşhislerin yanlış yapıldığı veya yanlış bilgiye dayalı bir bildirim olduğu düşünülmektedir. Çalışmada bildirilen *S. erythrophthalmus* türü Batı Anadolu ve Trakya'da dağılım gösteren bir türdür. *P. crassus* türünün yanlışlıkla bu şekilde bildirildiği düşünülmektedir. Söz konusu çalışmada *A. alburnus* olarak bildirilen türün *S. cappadocicus* türünün yavru bireyleri olduğu düşünülmektedir. Her iki türe de yapılan arazi çalışması sonucunda rastlanılmamıştır. Aynı çalışmada bildirilen *E. lucius* türüne hiçbir arazi çalışmasında rastlanılmamıştır. Bölge halkıyla yapılan konuşmalar esnasında türün bölgede hiç görülmediği teyit edilmiştir. Ayrıca yapılan ağ atımları sırasında bol miktarda yavru bireylere rastlanılmıştır. *E. lucius* türünün karnivor bir tür olduğu bilinmektedir. Bu nedenle eğer ortamda bu tür bulunmuş olsa küçük boylu bireylerin ilgili alanlarda bol miktarda bulunması söz konusu olmayacaktır.

Türkiye'de bir dönem önemli sulak alanlar içerisinde sayılan Eşmekaya Sazlıklarının artık tamamen kurumuş olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu sazlıklar özellikle *Aphanius anatoliae* türü için uygun habitat özellikleri bakımından oldukça önemliydi. Şu anda söz konusu türün dar bir alanda sadece drenaj kanallarında sıkışıp kaldığı tespit edilmiştir.

Akşiray [45] Türkiye Cyprinodontidae familyası hakkında yapmış olduğu bir çalışmada Eşmekaya sazlıklarında *Aphanius* cinsine ait yeni bir alt tür olan *Aphanius chantrei aksaranus*'u tanımlamıştır. Wildekamp [46] ise Türkiye *Aphanius* cinsine ait tür ve alt türleri üzerine yaptığı çalışmada Eşmekaya sazlıklarında Akşiray'ın bildirmiş olduğu söz konusu alt türün *Aphanius anatoliae anatoliae* türünün sinonimi olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle Aksaray'da dağılım gösteren *Aphanius* cinsine mensup türün tartışmalı olduğu ve hangi türün dağılım gösterdiğini belirlemek adına seri örnekleme yaparak detaylı bir incelemenin yapılmasının gerektiği düşünülmektedir.

Ekmekçi ve Kırankaya [49] *P. crassus* türünün Niğde ve Aksaray il sınırları içerisinde Tuz Gölüne dökülen akarsularda yaşadığını belirtmişlerdir. Söz konusu türe sadece Aksaray ilinde rastlanılmıştır. Melendiz çayının Niğde ili sınırlarında kalan bölümünde bu türe rastlanmamıştır. *Pseudophoxinus crassus* türü IUCN tarafından tehlikede (EN) olarak belirlenmiştir. Ülkemiz için endemik olan bu türe Aksaray ili örnekleme çalışmaları sırasında 4 lokalitede rastlanmıştır. Söz konusu türe Gülağaç Belediyesi sınırları içerisinde yer alan Balıklı ve Kayı göllerinde rastlanmıştır. Ağ ile yapılan avcılık sonucunda 8 birey yakalanmıştır. Bunun yanı sıra sadece Sağlık Köyü yakınlarındaki drenaj kanalında yapılan avcılık sonucunda tek bir birey elektroşoker ile yakalanmıştır. Bu durum söz konusu türün dağılım alanının sınırlı olduğunu göstermektedir.

İlhan ve çalışma arkadaşları [73] Orta ve Batı Anadolu endemik içsu balıklarının günümüzdeki durumlarını belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda *Capoeta angorae* ve *Cobitis simplicispina* türlerinin Aksaray ilinde dağılım gösterdiğini kaydetmişlerdir. Yapılan arazi çalışmaları sırasında toplanan bireyler teşhis edilmiş ve *C. angorae* olarak verilen türün *C. pestai* olduğu, *C. simplicispina* olarak verilen türün ise *C. turcica* olduğu tespit edilmiştir.

Aksaray ilinde yer alan durgun su kütlelerinde *Cyprinus carpio* türüne rastlanmış olup söz konusu türün kamu kurumlarınca yapılan balıklandırma çalışmaları kapsamında bölge faunasına katıldığı tespit edilmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'nün [57] İhlara özel çevre koruma bölgesi yönetim planını hazırlama ve uygulama projesi kapsamında bölgede *Gobio gymnostethus*, *Capoeta pestai*, *Leuciscus cephalus*, *Oxynoemacheilus eregliensis*, *Cobitis turcica* olmak üzere 5 türün dağılım gösterdiği rapor edilmiştir. Yürütülen arazi çalışması sırasında bildirilen tüm türlere rastlanılmıştır. Çalışmada verilen *L. cephalus* olarak verilen türün *S. cappadocicus* olduğu belirlenmiştir.

İstilacı bir tür olan *Atherina boyeri* arazi çalışmaları sırasında Mamasın barajı ve Belısırma bölgelerinde örneklenmiştir ve popülasyon yoğunluğunun düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum bölge ihtiyofaunası açısından olumlu bir sonuçtur.

BÖLÜM 5

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- Aksaray il sınırları içerisinde, yürütülen çalışma boyunca Atherinidae, Cobitidae, Cyprinidae, Cyprinodontidae, Nemacheilidae, Percidae, Poeciliidae familyalarına ait *Atherina boyeri*, *Cobitis turcica*, *Oxynoemacheilus eregliensis*, *Cyprinus carpio*, *Capoeta pestai*, *Tinca tinca*, *Gobio gymnostethus*, *Squalius cappadocicus*, *Pseudophoxinus crassus*, *Aphanius anatoliae*, *Sander lucioperca* ve *Gambusia holbrooki* taksonları tespit edilmiştir.
- Aksaray ilinde daha önce bildirilen bazı türlerin bölgede dağılım göstermediği belirlenmiştir ve bu türler *S. erythrophthalmus*, *A. alburnus* ve *E. lucius* 'tur.
- Bölgede dağılım gösteren *Aphanius* cinsine mensup türün taksonomik kategorisini kesin olarak belirlenmesi adına detaylı inceleme yapılmalı, gerekirse moleküler tekniklerden yardım alınarak tür teşhisinin yapılması gerekmektedir.
- Biyoçeşitliliği tehdit eden başlıca unsurlar; su rejimine yapılan bilinçsiz müdahaleler, kirlilik, ötrofikasyon ve istilacı türler şeklinde söylenebilir. İl içinde kısıtlı olan su kaynaklarının düzensiz ve bilinçsiz kullanımı ile oluşan su rejiminde değişiklikler habitat ve tür kaybı ile sonuçlanmaktadır. Arıtım yapılmadan deşarj edilen evsel ve zirai atık sular kirliliğe sebep olmakta, ötrofik ortamlar oluşumu sonucunda suda oksijen azlığı ve ileriki aşamalarda su kütlesinin kaybına kadar varabilen ciddi sorunlara yol açmaktadır. Bu sorunlar ise türlerin habitat kaybına sebep olmakta ve söz konusu taksonların nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya kalması ile sonuçlanmaktadır. Bu sürecin olumlu yönde evrilmesi için gerek ilde gerekse ilgili havza ve bölgede su yönetim planlarının hazırlanma ve uygulanma aşamalarında planlama basamağının biyoçeşitliliği tehdit etmeyecek şekilde kurgulanması yerinde bir adım olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., Jackson, R.B.,. “*Biyoloji*”, Palme Yayıncılık, Ankara. ISBN: 978-605-355-147-8, 2013.
2. Özuslu, E., Tel, A.Z., Kaya, A., Avcı, A., Ilgaz, Ç., Yağmur, E.A., İzler, F., Koç, H., Toprak, H.H.C., Sevgili, H., Toyran, K., Öztekin, M., Kırmacı, M., Üzüm, N., Kaya, R., Birecikligil, S.S., Bozacı, V., “Gaziantep’in biyolojik çeşitliliği” *Doğa Koruma Derneği Yayınları*, Gaziantep, s. 432-451, 2011.
3. Öztürk, S., “Aşağı Fırat ve Ceyhan Havzaları *Squalius* Bonaparte, 1837 cinsine ait türlerin morfolometrik ve meristik karakterlerinin analizi” *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Nevşehir, 2016.
4. Kocataş, A., “*Ekoloji ve Çevre Biyolojisi, 4. Baskı*” Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, İzmir, 564 sayfa, 1997.
5. Akın, M., Akın, G., “Suyun önemi Türkiye’de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya fakültesi*, 47 (2), 105-118, 2007.
6. Geldiay, R., Balık, S., “*Türkiye Tatlısu Balıkları (II. Baskı)*”, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 16, İzmir, 2007.
7. Sözer, F., “Les Gobiidés de la Turquie”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 128-169, 1941.
8. Battalgil, F., “Türkiye’de yeni tatlı su balıkları”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 9, 126-133, 1944a.
9. Battalgil, F., “Türkiye’de yeni ve az tanınmış balıklar”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, .9, 299-305, 1944b.
10. Akşiray, F., “Türkische Cyprinodontiden, I, II, İstanbul”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 13, 97–142, 1948.
11. Balık, S., “Batı Anadolu tatlı su balıklarının taksonomisi ve ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar”, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi. İlmi Raporlar Serisi*, 236, 1–61, 1974.

12. Balık, S., “Güney Anadolu tatlı su balıklarının taksonomik revizyonu”, *İzmir Ege Üniversitesi, TÜBİTAK, TBAG-276*, 1979.
13. Balık, S., “Trakya Bölgesi tatlı su balıklarının bugünkü durumu ve taksonomik revizyonu”, *TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu*, Proje No:TBAG-526, 1984.
14. Balık, S., “Trakya Bölgesi içsu balıklarının bugünkü durumu ve taksonomik revizyonu”, *Doğa. Bilimleri Dergisi*, 9, 147-160, 1985.
15. Balık, S., “Türkiye’nin Akdeniz Bölgesi içsu balıkları üzerinde sistematik ve zoocoğrafik araştırmalar”, *Doğa TU Zooloji Dergisi*, 12, 156-179, 1988.
16. Balık, S., “Freshwater fish in Anatolia, Turkey”, *Biological Conservation*, 72, 213-223, 1995.
17. Erk’Akan, F., “The fishes of the Thrace region”, *Hacettepe Bull. Nat. Sci. Eng.*, 12, 39-48, 1983.
18. Kuru, M., “The fresh-water fish fauna of Eastern Anatolia”, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 137-145, 1971.
19. Kuru, M., “Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası tatlı sularında yaşayan Balıkların (Pisces) Sistematik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi”, *Atatürk Üniversitesi, Doçentlik Tezi*, Erzurum, 1975a.
20. Kuru, M., “Doğu Anadolu bölgesinin balık faunası”, *Atatürk Üniversitesi Yayınları No 348, Fen Fakültesi Yayınları*, Araştırma Serisi, 1975b.
21. Kuru, M., “Türkiye Tatlı su Balıkları Kataloğu”, *Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları Yardımcı Kitaplar Dizisi-1*, 1980.
22. Kence, A., Bilgin C. C., “Türkiye Omurgalı Tür Listesi”, Nurol Matbaacılık, Ankara, 1996.
23. Kuru, M., “Türkiye İç su Balıklarının Son Sistematik Durumu”, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-21, 2004.
24. Erk’Akan, F., Nalbant, T.T., Özeren, S.C., “Seven new species of *Barbatula*, three new species of *Schistura* and a new species of *Seminemacheilus* (Ostariophysi: Balitoridae: Nemacheilinae) of Turkey”, *Journal of Fisheries International*, 2, 69-85, 2007.

25. Erk' Akan, F., Özeren, S.C., Nalbant, T.T., “*Cobitis evreni* sp. nova-a new spined loach species (Cobitidae) from the Southern Turkey”, *Journal of Fisheries Internationa.*, 3, 112-114, 2008.
26. Karaman, M., “Süßwasserfische der Türkei. 7. Teil.–Revision der kleinasiatischen und vorderasiatischen Arten des Genus *Capoeta* (*Varicorhinus*, partim)”, *Mitt. Hamb. zool. Mus. Inst.*, 66, 17-54, 1969.
27. Karaman, M., “Süßwasserfische der Türkei. 8. Teil. Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas”, *Mitt. Hamb. zool. Mus. Inst.*, 67, 175-254, 1971.
28. Karaman, M., “Süßwasserfische der Türkei. 9. Revision einiger kleinwüchsiger Cyprinidengattungen *Phoxinellus*, *Leucaspius*, *Acanthobrama* usw, Aus Südeuropa, Kleinasien, Vorder-Asien und Nordafrika”, *Mitt. Hamb. zool. Mus. Inst.*, 69, 115-155, 1972.
29. Turan, D., Kottelat, M., Engin, S., “Two new species of trouts from the Euphrates drainage, Turkey (Teleostei: Salmonidae)”, *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 24 (3), 275-287, 2013.
30. Turan D., Ekmekçi F. G., Kaya C., Güçlü S.S., “*Alburnoides manyasensis* (Actinopterygii, Cyprinidae), a new species of cyprinid fish from Manyas Lake basin, Turkey”, *ZooKeys* 276: 85–102. doi: 10.3897/zookeys.276.4107, 2013.
31. Küçük, F., Turan, D., Güçlü, S.S., Mutlu, A., Çiftçi, Y., “Two New Species of *Chondrostoma agassiz*, 1832 (Teleostei: Cyprinidae) from the Ceyhan, Seyhan and Göksu Rivers in the East Mediterranean Region of Turkey”, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 17: 793-801, 2017.
32. Sungur, S., Jalili, P., Eagderi, S., “*Oxynoemacheilus ciceki*, new nemacheilid species (Teleostei, Nemacheilidae) from the Sultan Marsh, Kayseri Province, Turkey”, *Iran. J. Ichthyol.*, 4(4), 375-383, 2018.
33. Sungur, S., Jalili, P., Eagderi, S., Çiçek, E., “*Seminemacheilus ahmeti*, a new species of Nemachelid from Sultan Marshes, Turkey”, *Fishtaxa*, 3(2), 466-473, 2018.

34. Çiçek, E., Eagderi, S., Sungur, S., “*Oxynoemacheilus veyseli*, a new nemacheilid species from the upper Aras River drainage of Turkey (Teleostei: Nemacheilidae)”, *Iran. J. Ichthyol.*, 5(3): 232-242, 2018.
35. Özuluğ, M., Geiger M.F., Freyhof, J., “*Alburnus goekhiani*, a new species of bleak from the Anatolian Black Sea basin (Teleostei: Leuciscidae)”, *Zootaxa* 4425 (1): 029–040, 2018.
36. Elp, M., Osmanoğlu, M.İ., Kadak, A.E., Turan, D., “Characteristics of *Capoeta oguzelii*, a new species of cyprinid fish from the Ezine Stream, Black Sea basin, Turkey (Teleostei: Cyprinidae)”, *Zoology in the Middle East*, 64:2, 102-111, DOI: 10.1080/09397140.2018.1442295, 2017.
37. Sungur, S., Eagderi, S., Roudbar, J. A., Çiçek, E., “*Alburnoides recepi*, a junior synonym of *Alburnus caeruleus* (Teleostei: Cyprinidae)”, *Zootaxa*, 4277 (1), 129-136, 2017.
38. Çiçek, E., Eagderi, S., Sungur, S., “*Oxynoemacheilus phoxinoides* (Erk'akan, Nalbant & Özeren, 2007): a junior synonym of *Oxynoemacheilus angorae* (Steindachner, 1897)”, *Fishtaxa*, 4 (1), 13-17, 2019.
39. Freyhof, J., Kaya, C., Turan, D., Geiger, M.F., “Review of the *Oxynoemacheilus tigris* group with the description of two new species from the Euphrates drainage (Teleostei: Nemacheilidae)”, *Zootaxa*, 4612 (1), 29-57, 2019.
40. Çiçek, E., Frickle R., Birecikligil, S.S, Eagderi, S., “Endemic freshwater fishes of Turkey”, *Fishtaxa*, 3(4), 1-39, 2018.
41. Freyhof, J., Bayçelebi, E., Geiger, M. F., “Review of the genus *Cobitis* in the Middle East, with the description of eight new species (Teleostei: Cobitidae)”, *Zootaxa*, 4535 (1), 1-75, 2018.
42. Freyhof, J., Turan, D., “*Alburnus magnificus*, a new species of bleak from the Orontes River drainage (Teleostei: Leuciscidae)”, *Zootaxa*, 4559 (2), 373-383, 2019.
43. Miller, J.R., “Biodiversity conservation and the extinction of experience”, *Trends in Ecology and Evolution*, 20, 430-434, 2005.

44. IUCN, “The IUCN Red List of Threatened Species”, Version 2019-1. <https://www.iucnredlist.org>, 2019.
45. Akşiray, F., “Türkiye Cyprinodontidleri hakkında I. Türkische Cyprinodontiden I.”, *Revue de la Faculté des Sciences de l’Université d’Istanbul*, 8 (2), 97–142, 1948.
46. Wildekamp, R.H., Küçük, F., Ünlüsayın, M., Neer, W. V., “Species and Subspecies of the Genus *Aphanius* Nardo 1897 (Pisces: Cyprinodontidae) in Turkey”, *Turkish journal of Zoology*, 23, 23-44, 1999.
47. İkiz, R., “Mamasın Baraj gölündeki sudak (*Lucioperca lucioperca*, Lin 1758) ve sazan (*Cyprinus carpio*, Lin 1758) populasyonlarında gelişme ve en küçük av büyüklüğünün saptanması üzerine bir araştırma”, *Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Doktora Tezi*, 1985.
48. İnnal, D., Erk’akan, F., “Effects of exotic and translocated fish species in the inland waters of Turkey”, *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 16(1), 39-50, 2006.
49. Ekmekçi, F.G., Kirankaya, Ş.G., “Threatened fishes of the world: *Pseudophoxinus crassus* (Ladiges, 1960) Cyprinidae, from Central Anatolia, Turkey”, *Environ Biol Fish*, 87: 11-12, 2010.
50. Özuluğ, M., Freyhof, J., “Revision of the genus *Squalius* in Western and Central Anatolia, with description of four new species (Teleostei: Cyprinidae)”, *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 22: 107-148, 2011.
51. Özdemir, F., “Growth and reproductive biology of *Gobio gymnostethus* (Ladiges, 1960) in Melendiz stream, Anatolia, Turkey”, *Journal of animal and veterinary advances*, 11(18), 3452-3456, 2012.
52. Altınsaçlı, S., Altınsaçlı, S., Pacal, F.P., “Macrophytic flora of the lakes Balikli and Kayi in Gulagac District, Aksaray, Turkey”, *Asian Journal of Plant Science and Research*, 4: 13-21, 2014.
53. İlhan, A., Balık, S., Sarı, H. M., “Orta Ve Batı Anadolu endemik içsu balıklarının günümüzdeki dağılımları ve koruma statüleri”, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 29-2, 9-34, 2014.

54. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, “İhlara özel çevre koruma bölgesi yönetim planı”, ÇSB, Aksaray, 2015.
55. Cömertpay, U., “*Squalius cappadocicus* Freyhof & Özuluğ, 2011 Melendiz çayı (Konya Kapalı Havzası) popülasyonu için bazı popülasyon dinamiği parametrelerinin belirlenmesi”, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2018.
56. Anonim, “Aksaray ili coğrafik özellikleri”, <http://aksaray.bel.tr/121-menu-cografik-ozellikleri>, 2018.
57. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, “Aksaray ili 2015 yılı çevre durum raporu”, ÇSB, Aksaray, 2016.
58. Kottelat, M., Freyhof, J., “Handbook of European freshwater fishes”, *Imprimerie du Démocrate SA*, Delémont, Switzerland, 2007.
59. Hanko, B., “Fische aus Klein-Asien”, *Annales Musei historico-naturalis hungarici*, 21, 137–158, 1925.
60. Freyhof, J., Kaya, C., Turan, D., “*Oxynoemacheilus kentritensis*, a new species from the upper Tigris drainage in Turkey with remarks on *O. frenatus* (Teleostei: Nemacheilidae)”, *Zootaxa*, 4258 (6), 551-560, 2017.
61. Ladiges, W.V., “Süßwasserfische der Türkei, I. Teil.: Cyprinidae”, *Mitt. Hamb. zool. Mus. Inst.*, 58, 105-150, 1960.
62. Wildekamp, R. H., “A world of killies. Atlas of the oviparous cyprinodontiform fishes of the World”, *American Killifish Association, Inc.* 5 (1), 1-311, 1993.
63. Erk’Akan, F., Atalay-Ekmekçi, F.G., Nalbant, T.T., “A review of the genus *Cobitis* in Turkey (Pisces: Ostariophysi: Cobitidae)”, Kluwer Academic Publishers *Hydrobiologia*. 403, 13-26, 1999.
64. Yoğurtçuoğlu, B., Freyhof, J., “*Aphanius irregularis*, a new killifish from southwestern Anatolia (Cyprinodontiformes: Aphaniidae)”, *Zootaxa*, 4410 (2), 319-330, 2018.
65. Nelson, J.S., Grande, T.C., Wilson, V.H.M., “*Freshwater Fishes of the World, 5nd edition*”. John Willey & Sons Inc., 2016.

66. Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & Van der Laan, R. (eds). “*Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references*”, Electronic version accessed 28.05.2019. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).
67. Tuncay, D., “Fethiye Körfezi (Muğla, Türkiye)’nin balık faunası”, *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, Adana, 2007.
68. Özdemir, F., “Türkiye’deki *Capoeta* (Teleostei: Cyprinidae) cinsine ait tür ve alt türlerin klasik ve moleküler sistematik yöntemler kullanılarak revizyonu”, *Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Anabilim dalı, Doktora Tezi*, Ankara, 2013.
69. Doğan, E., “Çoruh Nehri’nin balık faunası”, *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Rize, 2013.
70. Anonim, “4/2 numaralı amatör amaçlı su ürünleri avcılığının düzenlenmesi hakkında tebliğ”, Resmi gazete, 2016. www.resmigazete.gov.tr/2016/08/2980036-6.htm
71. Naseka, A. M., Erk’akan, F., Küçük, F., “A description of two new species of the genus *Gobio* from Central Anatolia (Turkey) (Teleostei: Cyprinidae)”, *Zoosystematica Rossica*, 15(1), 185-194, 2006.
72. Atalay, A. M., “*Pseudophoxinus* (Pisces, Cyprinidae) genusu’nun Anadolu’da yayılışı ve taksonomik özelliklerinin belirlenmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, 2005.
73. İlhan, A., Balık, S., Sarı, H.M., “Orta ve Batı Anadolu endemik içsu balıklarının günümüzdeki dağılımları ve koruma statüleri”, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 29 (2), 9-34, 2014.

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Sivas merkeze bağlı Çallı köyünde doğdu. İlk ve ortaokul eğitimini Çallı ilköğretim okulunda tamamladıktan sonra 2005 yılında Sivas 4 Eylül lisesine başladı. Lise eğitimini orada tamamladıktan sonra 2011 yılında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümüne başladı. 2015 Yılında lisans eğitimini tamamladıktan sonra yine Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilimdalında yüksek lisans eğitimine başladı. Bu esnada İstanbul Sancaktepe ilçesinde Bilim merkezinde çalışmaya başladı. Hala bilim merkezinde görev yapmaya devam etmektedir.

Adres : Osmangazi Mah. Alsancak Cad. Melikşah Sokak No: 1/3 Daire: 5

Sancaktepe/İSTANBUL

Telefon : 0 (543) 317 56 91

e-posta : muhammedkelleci.3@gmail.com