

**T.C.
NEV EH R HACI BEKTA VEL ÜN VERS TES
FEN B L MLER ENST TÜSÜ**

SULTANSAZLI I HAVZASI BALIK FAUNASI

**Tezi Hazırlayan
Hasan SOYUBELL**

**Tezi Yöneten
Prof. Dr. Erdo an Ç ÇEK**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**A USTOS 2018
NEV EH R**

Prof. Dr. Erdoğan ÇİÇEK danışmanlığında **Hasan SOYUBELLİ** tarafından hazırlanan “**Sultansazlığı Havzası Balık Faunası**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

27.08.2018

JÜRİ:

Başkan : Prof. Dr. Erdoğan ÇİÇEK

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Arif PARMAKSIZ

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Sevil SUNGUR

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun **3 / 9 / 2018** tarih ve **34 / 282** sayılı kararı ile onaylanmıştır.

17/9/2018

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.



Hasan SOYUBELLİ

**T.C.
NEV EH R HACI BEKTA VEL ÜN VERS TES
FEN B L MLER ENST TÜSÜ**

SULTANSAZLI I HAVZASI BALIK FAUNASI

**Tezi Hazırlayan
Hasan SOYUBELL**

**Tezi Yöneten
Prof. Dr. Erdo an Ç ÇEK**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**A USTOS 2018
NEV EH R**

TE EKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince bilgilerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, her türlü konuda desteğini hiç eksik etmeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Erdem ÇEK'e,

Tez çalışmam süresince her türlü konuda desteğini ve güler yüzünü benden esirgemeyen Dr. Sevil SUNGUR BREC KL G L'e,

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

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

Öğrenim hayatım ve tüm yaşamım boyunca maddi ve manevi olarak her zaman desteklerini hissettiren değerli aileme, benim Rukiye ve oğlum Hüseyin Berat'a minnettarlığımı sunarım.

Bu çalışmamın materyallerinin bir kısmının, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülmekte olan, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi (UBENS) kapsamında Kayseri İli Karasal ve Çay Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi için yürütülmüş olan arazi çalışmaları sırasında elde edilmiş olması nedeniyle, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 7. Bölge Müdürlüğü ve Kayseri İlube Müdürlüğüne tekkür ederim.

SULTANSAZLI I HAVZASI BALIK FAUNASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Hasan SOYUBELL

NEV EH R HACI BEKTA VEL ÜN VERS TES
FEN B L MLER ENST TÜSÜ

A ustos 2018

ÖZET

Bu tez çalı ması Mart 2016-Haziran 2018 tarihleri arasında Sultansazlı ı ve sazlı ı besleyen havzadaki balık faunasını belirlemek amacıyla yapılmı tır. Yapılan arazi çalı malarından elde edilen örneklerin de erlendirilmesi sonucunda 6 familyaya (Cobitidae, Cyprinidae, Cyprinodontidae, Esocidae, Nemachelidae ve Salmonidae) ait 16 tür tespit edilmi tir: *Alburnus chalcoides*, *Aphanius danfordii*, *Capoeta damascina*, *Capoeta tinca*, *Cobitis fusunae* n. sp., *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Garra rufa*, *Oncorhynchus mykiss*, *Oxynoemacheilus angorae*, *Oxynoemacheilus ciceki*, *Oxynoemacheilus seyhanensis*, *Pseudophoxinus elizavetae*, *Seminemacheilus ahmeti*, *Squalius seyhanensis* ve *Tinca tinca*. Tespit edilen türlerden be tanesinin tip lokalitesi sazlık olup lokal endemik olarak sadece Sultansazlı ında ya adıkları tespit edilmi tir. Daha önceki çalı malarda sazlıktan bildirilmi olan *Gambusia holbrooki* türüne ise rastlanmamı tır. Sultansazlı ı ve sazlıkla ba lantılı su kütlelerinde 9 farklı egzotik balık türünün bulundu u tespit edilmi tir. Bunun yanı sıra Zamantı Irma ından alınan su ile sazlı a Seyhan Havzası elemanlarının girmi oldu u belirlenmi olup egzotik tür sayısında gitgide artı görülece i iddia edilebilir.

Anahtar kelimeler: *Kayseri, Biyoçe itlilik, Kızılırmak Havzası, Seyhan Havzası, Zamantı Irma ı, Koruma biyolojisi, Egzotik*

Tez Danı man: Prof. Dr. Erdo an Ç ÇEK

Sayfa Adedi: 68

FRESHWATER FISH FAUNA OF SULTAN MARSHES AND DRAINAGES

(M.Sc. Thesis)

Hasan SOYUBELLI

NEV EHIR HACI BEKTA VELI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

August 2018

ABSTRACT

This study carried out between March 2016 and June 2018 in order to determine ichthyofauna of Sultan Marshes and drainages. A total of 16 species belonging to 6 families were identified from studied area: *Alburnus chalcoides*, *Aphanius danfordii*, *Capoeta damascina*, *Capoeta tinca*, *Cobitis fusunae* n. sp., *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Garra rufa*, *Oncorhynchus mykiss*, *Oxynoemacheilus angorae*, *Oxynoemacheilus ciceki*, *Oxynoemacheilus seyhanensis*, *Pseudophoxinus elizavetae*, *Seminemacheilus ahmeti*, *Squalius seyhanensis* and *Tinca tinca*. Of these five species explored and recorded from Sultan Marshes are local endemic for the marshes. *Gambusia holbrooki* was reported from the marshes in the previous studies, was not caught. On the other hand, a total of 9 exotic fish species live in the Sultan Marsh and in the waters connected with the marsh. By the way some species are originally Seyhan Basin elements found in the marsh because of water transfer from Zamantı River is a tributary of the Seyhan River.

Keywords: *Kayseri, Biodiversity, Kızılırmak Basin, Seyhan Basin, Zamantı River, Conservation biology, Exotic*

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Erdo an Ç ÇEK

Page Number: 68

Ç NDEK LER

	Sayfa No
KABUL VE ONAY	i
TEZ B LD R M SAYFASI	ii
TE EKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
Ç NDEK LER	vi
EK LLER L STES	ix
S MGE VE KISALTMALAR L STES	xi
1. BÖLÜM	
G R	1
2. BÖLÜM	
ÖNCEK ÇALI MALAR.....	4
3. BÖLÜM	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Sultansazlı ına li kin Genel Bilgiler	9
3.2. Örneklerin Toplanması.....	11
3.3. Laboratuvar Çalı maları.....	12
4. BÖLÜM	
BULGULAR VE TARTI MA	13
4.1. Türlerin Tanımlayıcı Özellikleri	14
4.1.1. <i>Alburnus chalcoides</i> (Güldenstadt, 1772).....	14
4.1.2. <i>Capoeta tinca</i> (Heckel, 1843)	16
4.1.3. <i>Capoeta damascina</i> (Valenciennes, 1842).....	17

4.1.4. <i>Pseudophoxinus elizavetae</i> Bogutskaya, Küçük & Atalay, 2006	19
4.1.5. <i>Squalius seyhanensis</i> Turan, Kottelat & Doğan, 2013.....	20
4.1.6. <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	22
4.1.7. <i>Garra rufa</i> (Heckel, 1843)	23
4.1.8. <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	24
4.1.9. <i>Cobitis fusunae</i> n. sp.	26
4.1.10. <i>Oxynoemacheilus angorae</i> (Steindachner, 1897)	28
4.1.11. <i>Oxynoemacheilus seyhanensis</i> (Banarescu, 1968).....	30
4.1.12. <i>Oxynoemacheilus ciceki</i> Sungur, Eagderi & Jalili, 2017	31
4.1.13. <i>Seminemacheilus ahmeti</i> Sungur, Eagderi, Jalili, Çiçek, 2018	33
4.1.14. <i>Oncorhynchus mykiss</i> Walbaum, 1792	35
4.1.15. <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758.....	37
4.1.16. <i>Aphanius danfordii</i> (Boulenger, 1890)	38
4.2. Tartı ma.....	42
4.2.1. Sultansazlı ıhtiyofaunası	42
4.2.2. Sultansazlı ıhtiyofaunasının Biyoçe itlilik Açısından Önemi	43
4.2.3. Biyoçe itlilik Üzerine Tehditler ve Öneriler.....	44
4.2.3.1. Su Rejimindeki De ğ iklilikler.....	44
4.2.3.2. Sulak Alanların Kurutulması.....	45
4.2.3.3. Habitat Tahribi ve/veya Kaybı.....	48
4.2.3.4. Küresel iklim De ğ i ğ imi.....	49
4.2.3.5. Egzotik Türler	49
4.2.3.6. Kirlilik.....	51
4.2.3.7. Ötrofikasyon.....	53
4.2.4. Balık Faunasının IUCN Kategorilerine Göre De ğ erlendirilmesi.....	53

4.2.4.1. <i>Oxynoemacheilus ciceki</i>	53
4.2.4.2. <i>Seminemacheilus ahmeti</i>	54
4.2.4.3. <i>Cobitis fusunae</i>	54
5. BÖLÜM	
SONUÇLAR VE ÖNER LER	55
KAYNAKLAR	59
ÖZGEÇM	68



EKLER LİSTESİ

	Sayfa No
ekil 3.1. Sultansazlı 1 ekosistemi ve su dinamiği	10
ekil 3.2. Arazi çalılışları	12
ekil 4.1. <i>Alburnus chalcoides</i> türünün genel görünümü	15
ekil 4.2. <i>Alburnus chalcoides</i> türünün dağılım alanı	15
ekil 4.3. <i>Capoeta tinca</i> türünün genel görünümü	16
ekil 4.4. <i>Capoeta tinca</i> türünün genel dağılım alanı	17
ekil 4.5. <i>Capoeta damascina</i> türünün genel görünümü	18
ekil 4.6. <i>Capoeta damascina</i> türünün dağılım alanı	18
ekil 4.7. <i>Pseudophoxinus elizavetae</i> türünün genel görünümü	19
ekil 4.8. <i>Pseudophoxinus elizavetae</i> türünün dağılım alanı	20
ekil 4.9. <i>Squalius seyhanensis</i> türünün genel görünümü	21
ekil 4.10. <i>Squalius seyhanensis</i> türünün dağılım alanı	21
ekil 4.11. <i>Cyprinus carpio</i> türünün genel görünümü	22
ekil 4.12. <i>Cyprinus carpio</i> türünün dağılım alanı	23
ekil 4.13. <i>Garra rufa</i> türünün genel görünümü	24
ekil 4.14. <i>Garra rufa</i> türünün dağılım alanı	24
ekil 4.15. <i>Tinca tinca</i> türünün genel görünümü	25
ekil 4.16. <i>Tinca tinca</i> türünün dağılım alanı	26
ekil 4.17. <i>Cobitis fusunae</i> n. sp. türünün genel görünümü	27
ekil 4.18. <i>Cobitis fusunae</i> n. sp. türünün dağılım alanı	28
ekil 4.19. <i>Oxynoemacheilus angorae</i> türünün genel görünümü	29
ekil 4.20. <i>Oxynoemacheilus angorae</i> türünün dağılım alanı	29
ekil 4.21. <i>Oxynoemacheilus seyhanensis</i> türünün genel görünümü	30

ekil 4.22. <i>Oxynoemacheilus seyhanensis</i> türünün da ılım alanı.....	31
ekil 4.23. <i>Oxynoemacheilus ciceki</i> türünün genel görünü ü.....	32
ekil 4.24. <i>Oxynoemacheilus ciceki</i> türünün da ılım alanı	32
ekil 4.25. <i>Oxynoemacheilus ciceki</i> türünün habitat tercihi	33
ekil 4.26. <i>Seminemacheilus ahmeti</i> türünün genel görünü ü.....	34
ekil 4.27. <i>Seminemacheilus ahmeti</i> türünün da ılım alanı	34
ekil 4.28. <i>Seminemacheilus ahmeti</i> türünün habitat tercihi	35
ekil 4.29. <i>Oncorhynchus mykiss</i> türünün genel görünü ü.....	36
ekil 4.30. <i>Oncorhynchus mykiss</i> türünün da ılım alanı	37
ekil 4.31. <i>Esox lucius</i> türünün genel görünü ü	38
ekil 4.32. <i>Esox lucius</i> türünün da ılım alanı.....	38
ekil 4.33. <i>Aphanius danfordii</i> türünde seksüel dimorfizm.....	39
ekil 4.34. <i>Aphanius danfordii</i> türünün da ılım alanı	41
ekil 4.35. Sultansazlı ının kurutulması amacıyla açılmı drenaj kanalları....	47
ekil 4.36. Sultansazlı ının kuruyan bölümleri	48
ekil 4.37. Drenaj kanalları vasıtasıyla Sultansazlı ına ula an kirlilik	52

S MGE VE KISALTMALAR L STES

ha	: Hektar
IUCN	: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources Do a ve Do al Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik
CR	: Kritik
EN	: Tehlikede
VU	: Duyarlı
NT	: Tehdide Yakın
LC	: Dük Riskli
DD	: Yetersiz Verili
NE	: De erlendirilmedi
DS	: Devlet Su leri
UBSEP	: Ulusal Biyolojik e itlilik Stratejisi ve Eylem Planı

BÖLÜM 1

G R

Biyçe itlilik basitçe bir alandaki türlerin çe itlili i olarak tanımlansa da esas itibariyle bir alandaki gen çe itlili ini ve ekosistem çe itlili ini de ifade eder. Ba ka bir ifadeyle bir bölgedeki genler, bu genleri ta ıyan türler, bu türleri barındıran ekosistemler ve bunlar arasındaki ili kilerin tamamını içine alır. Modern dünyanın en önemli küresel çevre sorunlarının ba ında biyolojik çe itlili in azalması gelmektedir. Ülke genelinde biyolojik çe itlilik unsurlarının belirlenmesi, izlenmesi, veri tabanlarının olu turularak verilerin saklanması ve belirlenen tehditlere göre koruma önlemlerinin alınması biyçe itlili in korunması açısından büyük önem ta ımaktadır [1]. Ancak bazı özel ekosistemlere ayrı bir önem verilmesi gerekmektedir.

Ulusal Biyolojik Çe itlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBSEP), Birle mi Milletler Biyolojik Çe itlilik Sözle mesi kapsamındaki yükümlülüklerimizi yerine getirmek, Avrupa Birli i'nin do a koruma sektörü kapsamındaki düzenlemeleri ile uyumlu uygulamaları hayata geçirmek ve ülkemizin sahip oldu u biyolojik çe itlili i kapsamlı ve bütüncül bir yakla ımla ele alarak, koruma ve sürdürülebilir kullanım hedeflerine ula mak maksadıyla hazırlanmı tır. Bu eylem planı çerçevesinde Orman ve Su leri Bakanlığı ımız tarafından Ülkemizin e siz biyçe itlili inin ortaya konması ve Nuhun Gemisi adı verilen veri tabanı ile kayıt altına alınması çalı maları ba latılmı tır [2].

Türkiye, aynı iklim ku a ında yer alan ülkelerle kıyaslandı ında hem zengin bir biyolojik çe itlili e ve hem de genetik farklıla ma alanlarına sahip olması nedeniyle öne çıkmaktadır [1]. Türkiye, sahip oldu u iklimsel, jeolojik ve hidrolojik özellikleri sayesinde çok çe itli sucul habitatları bünyesinde barındırmakta olup bu durum zengin bir balık çe itli ini de beraberinde getirmektedir.

Adını ve ününü Osmanlı mparatorlu u Dönemindeki Sultanların avlak yeri olmasından alan Sultansazlı ı, jeolojik devirlerde volkanik bir da olan Erciyes Da ı'nın yükseli iyle birlikte olu an Develi-Yahyalı-Ye ilhisar ilçeleri arasında kalan kapalı su toplama havzasının ortasında bulunmaktadır.

Tatlı ve tuzlu su ekosistemleri, geniş sazlık ve bataklık alanlar, bu alanları çevreleyen çayır, mera ve step alanları gibi değişik karakterdeki habitatlardan oluşan Sultansazlığı, zengin besin varlığı ile bataksulukları olmak üzere barındırdığı yaban hayatı yönünden, sadece ülkemizin değil Avrupa ve Ortadoğu'nun da en önemli sulak alanlarından birisidir [3, 4]. Bu nedenle, ünü ülke sınırlarını aşan alanı, her yıl binlerce yerli ve yabancı doğasever kuş gözlemcisi, bilim adamı ve araştırmacısı ziyaret etmektedir.

Sultansazlığının sahip olduğu ekosistemin ve doğal kaynakların önemi ilk olarak 1968 yılında Orman Mühendisi İsmet ÖZER tarafından tespit edilmiştir. Nihat TURAN ve Tansu GÜRPINAR'ın da girişimleri sonucunda 1971 yılından 45.000 Ha.'lık alan **Sultansazlığı Yaban Hayatı Koruma Sahası** olarak ilan edilerek koruma altına alınmıştır. Türkiye Cumhuriyeti'nin BERN Sözleşmesi (Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması) kapsamında 1984 yılında **Doğal Yaşam Ortamı** ve daha sonrasında **Tabiatı Koruma Alanı** haline dönüştürülmüştür. Buna ilaveten 1993 yılında **1. Derece Doğal Sit Alanı** ve RAMSAR Sözleşmesine ülkemizin taraf olmasından sonra ise **RAMSAR Alanı** olarak ilan edilmiştir. Son olarak Sultansazlığının koruma statüsü Milli Park olarak değiştirilerek 24.523 ha'lık alan **Sultansazlığı Milli Parkı** olarak ilan edilmiştir. Böylece alan ulusal ve uluslararası ölçekte en üst düzey koruma statüsüne kavuşturulmuştur. Tüm bu koruma statülerine rağmen sazlık ekosistemindeki kötüye gidiş yıldan yıla devam etmiş ve büyük bölümü tamamen sulak alan özelliğini belki de geriye dönüşsüz olarak kaybetmiş durumdadır [5].

Sultansazlığındaki sulak alan ekosistemi, herhangi bir insan müdahalesi olmaksızın sağlıklı bir şekilde sahipken 1940'lı yıllarda sıtmayla mücadele amacıyla Kepir Sazlıklarının bir bölümü kurutulmuş ve 1950'li yıllarda da toprak reformu kapsamında yöre halkına tarım arazisi olarak dağıtılmıştır. Takip eden yıllarda DS tarafından hazırlanan "Develi Merhale Projesi" kapsamında tarım alanına dönüştürülmek üzere havzanın tamamen kurutulması hedeflenmiştir. Proje kapsamında DS tarafından sazlığının dört bir tarafına drenaj ve boşaltım kanalları açılmıştır. DS'nin bu proje uygulamaya geçirmesi ile birlikte Sultansazlığındaki Sulak Alan Ekosistemi onarılması güç büyük tahribata uğramıştır. Bunun yanı sıra sazlığı besleyen akarsulardan Yahyalı

Çayı üzerine Acaar, Yeilhisar Çayı üzerine Akköy ve Dünderlı Çayı üzerine yapılan Kovalı barajlarının yapılması sonucu sazlı a su giri i kesilmi tir.

Develi Ovasındaki su kaynaklarının yetersiz oldu unun ortaya çıkması sonucunda DS tarafından tarımsal sulanmada kullanılmak üzere Zamantı Nehrinden ovaya suyun aktarılması amacıyla Zamantı Regülatörü ve Derivasyon Tüneli in a edilmi tir. Bu yolla Zamantı Nehrinden yılda ortalama 100 hm³'ün üstünde su ovaya aktarılarak sulamada kullanılmakta ve aynı zamanda Sultansazlı ının eksik su ihtiyacını gidererek sazlı a hayat vermesi amaçlanmaktadır. Ovaya aktarılan suyun zamanla sazlık ekosistemi üzerindeki olumlu sonuçlarının alınaca ı dü ünülmektedir.

Sultansazlı ının korunması ve bölge halkının ekonomik çıkarları ile arazi kullanım dengesinin kurulması amacıyla saha için 1994 yılında bir master plan yaptırılmı tir. Sahadaki koruma çalı maları Adana Milli Parklar ve Av-yaban Hayatı Ba mühendisli ine ba lı bir eflık tarafından yürütülmektedir [6, 7].

Sultansazlı ının biyoçe itlilik açısından yukarıda açıklanan önemine ra men balık faunası ile ilgili olarak ciddi bir çalı maya rastlanılmamı tir. Çok farklı ekosistemleri bünyesinde barındıran sazlık ekosistemindeki balık faunasını olu turan türlerin ve alan içerisindeki da ılımlarının belirlenmesi ekosistemin i leyi inin anla ılması bakımından önemlidir. Bunun yanı sıra sazlı ın korunması ve sürdürülebilir do al kaynak kullanımı bakımından bu tip verilerin sa lıklı ve tarihsel olarak elde edilip kaydedilmesi gerekmektedir.

Bu çalı ma ile Sultansazlı ı ve havzasının balık faunası ile bu türlerin da ılım alanlarının belirlenmesi amaçlanmı tir. Tez çalı ması kapsamında öncelikli olarak literatür taraması ile sazlıkta da ılı gösterdi i rapor edilmi balık türleri belirlenmi tir. Yapılan arazi çalı malarında elektro oker ve uzatma a ları kullanılarak yapılan avcılık sonucunda sazlıktaki balık türleri belirlenmi tir.

BÖLÜM 2

ÖNCEK ÇALI MALAR

Altun [8] tarafından derlenen efsanelere göre Sultansazlı 1 isminin verilmesi Osmanlı ve Selçuklu dönemindeki Sultanlara dayandı 1 rivayet edilmektedir. Bunlar:

- 1- Yavuz Sultan Selim, Çaldıran Sava ına giderken ordusuyla birlikte bu sazlık bölgeden geçerler. Yavuz'un ordusu burada konaklayacaktır. Yavuz, burada bulunan eyh aban Hazretleri'ne haber gönderir. Bugün askerlerimin yeme i size ait buyurur. eyh aban, 'Padi ahım emriniz ba ım üzerine der ve bir koyun keser. Pirinç pilavı ile pi irir. Yavuz'un 400 bin ki ilik ordusuna ikram eder. Bütün ordu doyar. Son kalan kısmı da Padi ah ve eyh aban yer. Bir koyunla 400 bin ki ilik ordu doymu tur. Sultansazlı 1 ismi Yavuz Sultan Selim'den dolayı verilmi tir.
- 2- 12. Yüzyılda Erciyes da ı eteklerinde Horasan'dan Anadolu'ya gelen Horasan erenlerinden eyh aban Veli Türkmenlik ve ir ad hizmetini sundu u dönemde Sultansazlı 1 isminin verildi i naklediliyor. Anlatılanlara göre gelen Selçuklu Hükümdarı Alaattin Keykubat'ın sefere çıkı ında bugünkü adı ile Sultansazlı ından geçerken ordusunu ve atlarını doyurması için Sultan Emir eyh aban Veli'ye ordu yakınından geçerken hazırlık yapılsın askerlerin ve atların yiyecekleri toplanıp hazırlasın diye emir gönderir. Bunun üzerine veli hazretleri de bir ölçek bulgur, biraz ya bir ölçek arpa ve biraz da saman alır yanına o gün gelince Develi Ovasına iner orduyu bekler. Sultan, hazırlıksız görünce eyh aban Hazretleri'ne çok kızar. eyh aban Veli Hazretleri kazanı kurdurur, kazanda pilav pi er askere da ıtmaya ba lar. Tüm asker doyar ama hala kazanda pilav tükenmez, aynı ekilde atlarına da ıttı ı arpa ve saman da tüm atlara yeter. Bunu gören sultan çok memnun kalır ve Veli Hazretleri'ne "benden bir dile in var mı?" diye sorar. Veli Hazretleri de sürülerini otlatacak kadar bir yer talep eder. Sultan da o gün bir deri üzerine köyün geni bir haritasını çizerek ve mührünü basarak böylece köy o yıllarda kurulmu olur.

- 3- Hacı olmak için Mekke'ye giden Osmanlı Sultanları'nın dinlenmek ve avlanmak için uzun süre burada kalmaları nedeniyle bu isimle anıldı ı da rivayet edilmektedir.
- 4- Büyük ku çe itlili ine sahip olan sazlık çok büyük popülasyonları da destekledi inden Osmanlı Sultanları'nın özel av sahası olmasından dolayı Sultansazlı ı ismini aldı ı da söylenmektedir.

Sultansazlı ı barındırdı ı ku varlı ı ile Avrupa ve Ortado u'nun en önemli sulak alanlarından birisidir. Yo un saz ve bitki örtüsüyle kaplı, besin maddesi bakımından oldukça zengin tatlı su ekosistemi; tatlı su ekosistemi ile ekolojik olarak ili kili tuzlu su ekosistemi farklı ekolojik istekleri olan de i ik türde, çok sayıda ku un beslenmesi, barınması, konaklanması ve kuluçkaya yatması yönünden ola anüstü de erlere sahip ideal ortamlar olu turmu tur. Bu nedenle sazlı ın önemi daima ku varlı ı ile ön plana çıkmı tır. Bölgede 300'ün üzerinde ku türü tespit edilmi tir. Bunlardan 69 türün düzenli olarak 18 türün ise ola an dı ı hallerde sazlıkta kı lamakta oldu u veya göç sırasında u radı ı belirlenmi tir. Sazlıkta tespit edilmi olan türlerin 1/3'ünden fazlasının (119 tür) ise kuluçkaya yatan türlerden olu tu u tespit edilmi tir [3, 9-11]. Sultansazlı ı ku lar açısından dünyaca tanınırılı a sahip olan bir sulak alanımızdır. Barındırdı ı ku varlı ı bakımından Manyas Ku Cennetinden sonra en fazla tür sayısına sahip oldu una yer verilmektedir. Bu nedenle sazlıkta yapılmı olan çok sayıda ornitolojik çalı ma mevcuttur [11-15].

Hamzao lu ve Aksoy [16] tarafından Sultansazlı ı halofitik bitki toplulukları fitososyolojik ve sintaksonomik açıdan ele alınmı olup, ara tırma sonuçlarına göre dört bitki birli i bulundu u tespit edilmi tir. Bunun dı nda gerek su bitkileri ve gerekse sazlık etrafındaki karasal habitat bitkileri ile ilgili pek çok çalı ma yapılmı tır [17-20].

Gürer ve Yıldız [21] Türkiye'nin sulak alan politikası ile ilgili yapmı oldukları çalı mada Sultansazlı ı örne ini irdelemi lerdir. Bu çalı mada sulak alanların ülkemizdeki durumu, sorunları ve çözüm önerileri ele alınmı tır. Sultansazlı ı özelindeki sorunlar detaylı olarak ele alınmı ve en önemli sorunun DS tarafından ba latılan tarım alanı açma amaçlı kurutma ve havzadaki suyun tamamen tarımsal

sulamaya yönlendirilmesi sonucu ortaya çıkan su sıkıntısı oldu una dikkat çekilmi tir [22-30].

Sultansazlı 1 ve çevresinde Develi Ovası Sulama Projesi I (I. Merhale) kapsamında DSI tarafından açılan kanalların sazlı ın su dengesini bozdu u ve buna ba lı olarak ba ta plankton olmak üzere balık ve di er canlıları etkileyerek ekosistemin bütün ö eleri üzerinde olumsuz etkileri gözlenece i ifade edilmektedir[24, 25, 31]. Sönmez ve Somuncu [32] tarafından Sultansazlı 1 ve yakın çevresinin arazi kullanımı ve tarımsal üretimi ile ilgili verileri analiz ederek bunların sulak alanla ili kisi ortaya konulmu tur. Varılan analiz sonuçlarına göre Sultansazlı 1 sulak alanı ve yakın çevresindeki ekosistemin küresel iklim de i imi sonucu tehdit altında oldu u ancak asıl unsurun insan faaliyetleri oldu u ortaya çıkmı tır. Tüm verilerin ve analiz sonuçlarının birlikte de erlendirilmesi ile bugünkü kullanımla alanın sürdürülebilir yönetiminin mümkün olmadı ı sonucuna varılmı tır.

Nitekim Dada er-Çelik ve çalı ma arkadaşları [24] tarafından uydu görüntülerinin analiz edilmesi ile 1980-2003 yılları arasında Sultansazlı 1 ekosistemindeki de i imi ortaya koydukları çalı mada sazlı ın kapladığı alanda çok kısa sürede çok büyük olumsuz de i imlerin oldu u belirlenmi tir.

Ülkemizdeki sulak alanların durumu, sorunları, çözüm önerileri ve ülkemizdeki sulak alan politikası ile ilgili çalı maların hemen hemen tamamında Sultansazlı 1 bir örnek olarak yer almaktadır. Ülkemizdeki sulak alanların kar ıla tı ı sorunların neredeyse tamamının Sultansazlı 1 ekosisteminde ya andı ını gözler önüne sermektedir [23-25, 33-37].

Arazi çalı maları sırasında Sultansazlı ında özellikle tarımsal faaliyetlerden kaynaklı bir kirlili in söz konusu oldu u gözlemlenmi tir. Geçmi yıllarda da Sazlıktaki kirlilik ile ilgili bazı çalı malar yapıldı ı görülmü tür [4, 38-40].

Sultansazlı 1 genellikle biyoekolojik özellikleri bakımından ele alındı ı gibi kültürel ve sosyo-ekonomik anlamda yöre halkının ya ayı ı üzerindeki etkileri de ara tırma konusu yapılmı tır [41-44].

Alanda yapılan çalı malarda, 47 familyaya ait 65 cins ve 177 adet bitki türü tespit edilmi tir [17].

Sulak alan ekosisteminde ve alanı çevreleyen geni step alanlarında yapılan ara trmalar sonucunda Hymenopterlerden 35, Odonatalardan 6, Molluskalardan 19, balıklardan 3, iki ya amlılardan 3, sürüngenlerden 10, memelilerden 21 tür tespit edilmi tir [3, 31].

Yeti mi ve çalı ma arkada ları [46] sazlıktaki sivrisinek türlerindeki *Wolbachia* endobakterisi ile ilgili çalı ma yapmı lardır.

Kasperek ve çalı ma arkada ları [47] tarafından tıbbi sl n (*Hirudo medicinalis* L.) Sultansazlı ı'nda da ılı mı ve mevcut durumu ortaya konulmu tur.

Sultansazlı ı fitoplankton yo unlu u, klorofil-a de eri, zooplankton e itlili i, trofik düzey ile ilgili çalı malara da rastlanmı tır [48-56].

zesmi ve çalı ma arkada ları [57] Sultansazlı ını, biyoçe itlilik, sosyoekonomik, hidrolojik ba ta olmak üzere tüm yönleriyle ele almı lardır. Bu alı mada sazlıkta 3 balık türünün ya adı ından bahsedilmekle birlikte hangi türlerin da ılım gösterdi ine dair hiçbir bilgiye yer verilmemi tir.

Sultansazlı ının balık faunası ile ilgili olarak kapsamlı bir çalı maya rastlanılmamı tır. Kizio lu ve Turan [3] Sultansazlı ı ku ları ile ilgili çalı malarında sazlıkta 3 balık türünün ya adı ını rapor etmi lerdir.

Yerli ve çalı ma arkada ları [50, 52] tarafından yapılan çalı mada Sultansazlı ında *Aphanius fasciatus*, *Gambusia affinis*, *Leuciscus cephalus*, *Ortharias angorae* ve *Cobitis turcica* ve *Seminemacheilus lendlii* olmak üzere 6 balık türünün varlı ından söz edilmektedir. Ancak bu türlerin farklı türler oldu u ve burada verilmi olan tür bildirimlerinin tamamen yanlı oldu u görülmü tür.

Bogutskaya ve çalı ma arkada ları [58] Sultansazlı ından toplanan *Pseudophoxinus* cinsine mensup bireylerin yeni bir tür oldu unu belirleyerek *P. elizavetae* olarak adlandırmı lardır.

İhan ve çalı ma arkada ları [30] tarafından Sultansazlı ında *Aphanius anatoliae* türünün bulundu u rapor edilmektedir. Ancak bu çalı mada neden böyle bir tanımlama yapıldı ı hakkında bir bilgiye yer verilmemi tir.

Sungur ve çalı ma arkada ları [59, 60] tarafından sazlıkta da ılım gösteren *Oxynoemacheilus* ve *Seminemacheilus* cinsine mensup türlerin yeni türler oldu u belirlenerek *Oxynoemacheilus ciceki* ve *Seminemacheilus ahmeti* olarak isimlendirilmi lerdir.



BÖLÜM 3

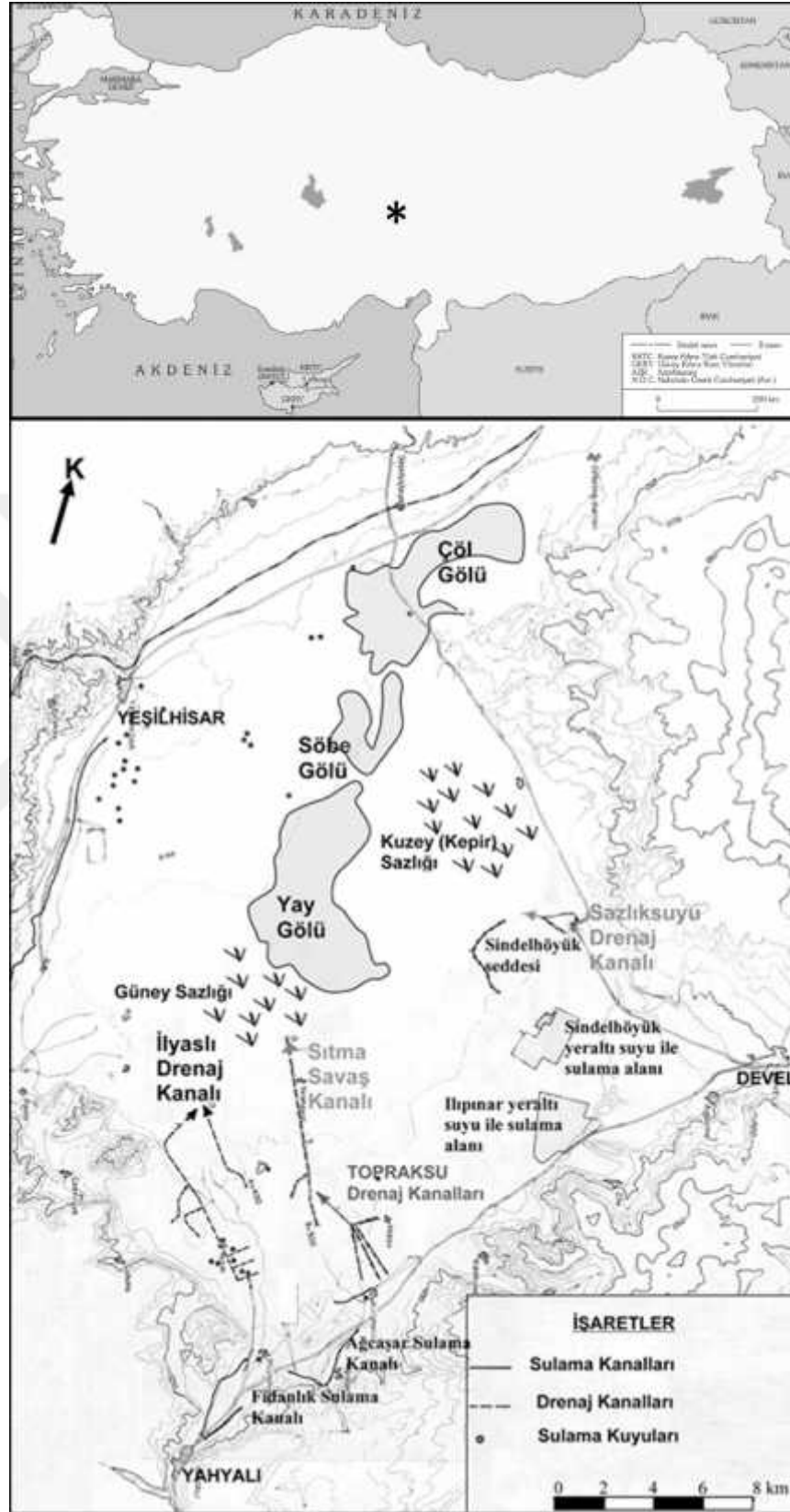
MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Sultansazlı ma li kin Genel Bilgiler

Sultansazlı ı Develi ve Ye ilhisar (Kayseri) ilçeleri sınırları içerisinde kalmakta olup etrafı kuzeyinde Erciyes Da ı (3916 m), do usunda Develi Da ı (2074 m), güneyinde Alada lar (3373 m) ve batısında ise Karada ve Hodul Da ı (1937 m) ile çevrilmi durumdadır.

Jeolojik olarak Develi Ovası en eski jeolojik formasyon olan devondur. Yahyalı'nın güneyinde orta devona ait (370-410 milyon yıl) mercan faunası bulunmu tur. Göl sahası olu umu miyosen devrinde ba lamı pleistosen ve holosen devirlerinde erozyon malzemeleri ile dolmaya, tabakalar te ekkül etmeye ba lamı tır. Bu tabakalar Kireçta ı, Bazalt, Andezit ve Tüften olu mu tur. Jeomorfolojik anlamda düz bir yapıya sahip olan havzanın %2 meyili bulunmaktadır [7]. Yarı kurak iklim karakterine sahip olan havzada step ya da bozkır bitkileri hakimdir. Havza tabanında seyrek bitkilerden olu an bir bozkır manzarası vardır. Sazlık ekosistemi içerisinde ise bataklık bitkileri geni yer tutmaktadır. Havzadaki bozkır bitkilerinin büyük bölümü kısa ömürlüdür. Tatlı ve tuzlu su ekosistemleri, çayır ve meralar, tarım alanları ve stepler gibi farklı ekolojik karakterdeki habitatların varlı ı, alanda zengin bir floranın olu masını sa lamı tır [7].

Sultansazlı ının denizden yüksekli i ortalama 1074 m'dir. Develi Ovasının en çukur kesimlerinde yer alan tatlı, tuzlu ve hafif tuzlu açık su yüzeyleri, geni sazlık ve bataklık alanlar ile bunları çevreleyen sulak çayırlar yer almaktadır. Ortalama derinli i 2 m civarında olup su seviyesindeki de i im mevsimlere göre 1 m'ye kadar ula makta ve bu duruma ba lı olarak sazlı ın yüzey alanı geni leyip daralmaktadır (ekil 3.1).



ekil 3.1. Sultansazlı 1 ekosistemi ve su dinami i [21]

Alanı besleyen başlıca akarsular Yahyalı, Yeşilhisar ve Dünderlı dereleridir. Bunun yanı sıra Soysallı Pınarları, Gurba Pınarları gibi kaynaklar da sazlı ve taze su girişi sağlamaktadır. Kışın kar yağışları ve ilkbahar yağmurları nedeniyle bol su alan Sultansazlı ı genilemekte ve belli bir su seviyesine ulaştıktan sonra kuzeyindeki Yırtınak mevkiinden Yay Gölü'ne boşalmaktadır. Havzanın kuzey bölümünde yer alan su rejimi düzgün olan Soysallı ve Çayırözü pınarları Yay Gölüne doğrudan yayılarak Kepir Sazlıklarını oluşturmaktadır; bu sazlıklardan da Yay Gölü'ne sulama mevsimi dışında tatlı su geçişi olmaktadır. Sazlıklardaki suların yükselerek Yay Gölüne geçmesi kendi başına fazla üretken olmayan bu ekosistemi organik madde yönünden zenginleştirir. Bu durum, alanda kalabalık kuş topluluklarının beslenmesine imkan sağlamaktadır [9, 24, 25]. Bu durum farklı habitat özelliklerini bünyesinde barındıran sazlıkta zengin bir biyoçeşitliliği ortaya çıkartmaktadır. Ancak günümüzde su rejimindeki değişiklikler nedeniyle sazlıktaki su dinamiğinde geriye dönüşsüz bozulmalar meydana gelmiştir.

3.2. Örneklerin Toplanması

Bu tez çalışmasında kullanılan örnekler 2016-2018 yılları arasında Sultansazlı ında ve sazlı ve su sağlayan su kütlelerinde yapılan arazi çalışmaları sonucu elde edilmiştir. Örneklemeye çalışmaları sıvalarda ve akarsularda elektrodoz (SAMUS 725MP) ile yürütülürken, derin durgun su alanlarında ise uzatma aletleri kullanılarak yapılmıştır. Yakalanan örnekler %20'lik formaldehit kullanılarak tespit edildikten sonra içerisinde %4'lük formaldehit bulunan bidonlar içerisinde Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Hiyoloji Laboratuvarına taşınmıştır.



ekil 3.2. Arazi çalı maları

3.3. Laboratuvar Çalı maları

Laboratuvara getirilen örnekler formaldehitten arındırılmak amacıyla 12 saat boyunca çe me suyu içerisinde bekletilmiştir. Örneklenen balıkların tür tayinlerinin yapılması sırasında yararlanılacak olan bazı morfometrik (ölçülebilir) ve meristik (sayılabilir) özellikler belirlenmiştir. Morfometrik karakterlerden total boy, çatal boy, standart boy ölçümleri 0,1 cm hassasiyetle boy ölçüm tahtası; ba uzunluğu, vücut yüksekliği ve göz çapı ise 0,01 mm hassasiyetle elektronik kumpas kullanılarak ölçülmüştür. Meristik karakterlerin belirlenmesi için ise masa tipi ııklı büyüteç ve stereo mikroskoptan yararlanılmıştır. Türlerin tayin edilmesi amacıyla Türkiye ihtiyofaunası ile ilgili kitap ve makalelerden yararlanılmıştır [58-63].

Gerek sulak alan ve gerekse sulak alanı besleyen akarsulardaki türlerin her birinin daılım haritaları oluşturulmuştur. Söz konusu daılım haritaları istasyonlarda belirlenen türler göz önünde bulundurularak tahmini daılım alan haritası hazırlanmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE TARTI MA

Sultansazlı ında yapılan arazi alı maları sonucunda Cyprinidae familyasından 8, Nemacheilidae familyasından 4, Cobitidae, Salmonidae, Esocidae, Cyprinodontidae familyalarından ise birer tür olmak üzere toplam 16 balık türü tespit edilmi tir. alı ma süresince tespit edilmi olan türlerin sistematik sıralaması Nelson [64] ve Van der Laan ve arkadaş ları [65] temel alınarak a a ıdaki ekilde verilmi tir.

Regnum: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata (Craniata)

Superclassis: Gnathostomata

Classis: Actinopteri

Order: Cypriniformes

Suborder: Cyprinoidei

Family: Cyprinidae

Alburnus chalcoides (Güldenstadt, 1772)

Capoeta damascina (Valenciennes, 1842)

Capoeta tinca (Heckel, 1843)

Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)

Garra rufa (Heckel, 1843)

Pseudophoxinus elizavetae Bogutskaya, Küçük & Atalay, 2006

Squalius seyhanensis Turan, Kottelat & Do an, 2013

Tinca tinca (Linnaeus, 1758)

Suborder: Cobitoidei

Family: Cobitidae

Cobitis fusunae n. sp.

Family: Nemacheilidae

Oxyoemacheilus angorae (Steindachner, 1897)

Oxyoemacheilus ciceki Sungur, Eagderi & Jalili, 2017

Oxynoemacheilus seyhanensis (Banarescu, 1968)

Seminemacheilus ahmeti Sungur, Eagderi, Jalili & Çiçek, 2018

Order: Salmoniformes

Family: Salmonidae

Oncorhynchus mykiss Walbaum, 1792

Order: Esociformes

Family: Esocidae

Esox lucius Linnaeus, 1758

Order: Cyprinodontiformes

Family: Cyprinodontidae

Aphanius danfordii (Boulenger, 1890)

4.1. Türlerin Tanımlayıcı Özellikleri

4.1.1. *Alburnus chalcoides* (Güldenstadt, 1772)

Türkçe isim : nci balı 1

Tip Lokalitesi : Rusya

Da ılım Alanı : Aras Havzası, Türkiye'nin farklı havzalarına ta ındı ı rapor edilmi tir.

Bulunma ekli : Do al

IUCN Kategorisi : LC

Alburnus chalcoides türü pelajik olup planktonik organizmalar üzerinden süzerek beslenme özelli ine sahip bir türdür (ekil 4.1). Söz konusu türün do al da ılımı Aras Havası olmasına kar ın Türkiye'nin farklı bölgelerindeki su kütlelerine a ılanmı tir. Hangi bölgelere ve ne zaman a ılandı ı hakkında detaylı bilgiler mevcut de ildir. Bu tür Sultansazlı ına su sa layan Ye ilhisar Çayı üzerinde kurulmu olan Akköy Barajında tespit edilmi tir (ekil 4.2). Baraja balık a ılamaları sırasında ta ınım yoluyla 1969

yılında geldi i bildirilmektedir [66]. Söz konusu tür sadece barajda mevcut olup sazlık içerisinde tespit edilmemi tir.



ekil 4.1. *Alburnus chalcoides* türünün genel görünü ü



ekil 4.2. *Alburnus chalcoides* türünün dağılım haritası

4.1.2. *Capoeta tinca* (Heckel, 1843)

Türkçe isim : Siraz balı 1

Tip Lokalitesi : Nilüfer Çayı, Bursa

Da ılım Alanı : Sakarya, Ye ılırmak ve Kızılırmak havzaları

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : LC

Herbivor a ırlıklı omnivor beslenme özelli ine sahip olan bir türdür (ekil 4.3). Gerek akarsu ve gerekse durgun su ekosistemlerinde geni bir da ılım alanına sahiptir. Ekolojik toleransı yüksek olan bir türdür. Söz konusu türe Kovalı Barajı ve Dünderlı Çayında rastlanmı olup sazlıkta bulunmamaktadır (ekil 4.4).



ekil 4.3. *Capoeta tinca* türünün genel görünü ü



ekil 4.4. *Capoeta tinca* türünün dağılım haritası

4.1.3. *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842)

Türkçe isim : Siraz balığı

Tip Lokalitesi : Damascus, Syria

Dağılım Alanı : Dicle-Fırat, Seyhan, Ceyhan ve Asi havzaları

Bulunma ekli : Doğu

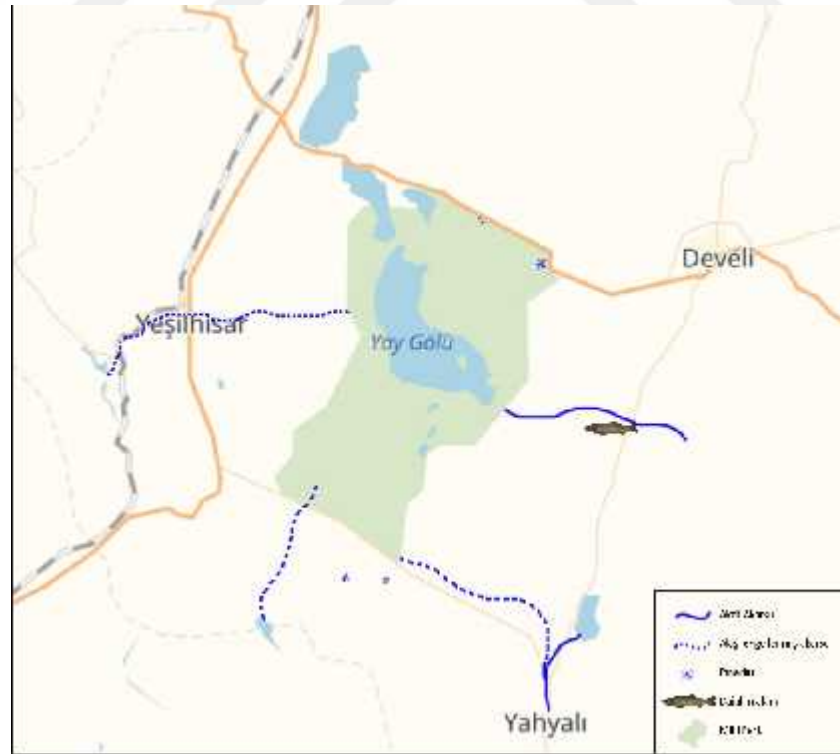
IUCN Kategorisi : LC

Herbivora ve omnivor beslenme özelliğine sahip olan tür daha çok bentik bölgede gelişen fitobentoz üzerinden beslenmektedir (ekil 4.5). Söz konusu tür Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan havzalarda dağılım göstermekte olup Zamanti Irmağı'ndan tünel vasıtasıyla getirilmiş olan sudan tespit edilmiştir (ekil 4.6). Burada sazlıktaki dağılım durumu ve ekosisteme etkisi bilinmemektedir. Bu nedenle sazlık ekosistemindeki dağılımı, popülasyon yoğunluğu ve ekosisteme etkilerinin belirlenmesi

ve takip edilmesi gerekmektedir. Ekosistem üzerine olumsuz etkilerinin belirlenmesi durumunda ise gerekli önlemlerin alınması için stratejiler oluşturulması gerekmektedir.



ekil 4.5. *Capoeta damascina* türünün genel görünümü



ekil 4.6. *Capoeta damascina* türünün dağılım haritası

4.1.4. *Pseudophoxinus elizavetae* Bogutskaya, Küçük & Atalay, 2006

Türkçe isim : Ya balı 1

Tip Lokalitesi : Sultansazlı 1

Da ılım Alanı : Sultansazlı 1

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : CR

Sazlık ve bataklık alanlarda da ılım gösteren omnivor beslenme özelli ine sahip bir türdür (ekil 4.7). Küçük boyutta bir vücuda sahip olan tür sulak alan ekosisteminde besin zincirinin alt basamaklarından üst basamaklarına besin ve enerji döngüsünün sa lanması bakımından önemli bir role sahiptir. Sazlıktaki su ku larının besinlerini olu turması bakımından ekosistemde kilit bir role sahiptir. Sazlı ın genelinde da ılım gösterdi i tespit edilmi tir (ekil 4.8). Özellikle bazı alanlarda popülasyon yo unlu unun oldukça yüksek oldu u belirlenmi tir. Ancak sazlıktaki bazı bölgelerde son zamanlarda popülasyonda dü ü ler oldu u tespit edilmi tir. Özellikle sazlıkta egzotik olarak bulunan *E. lucius*'un bulundu u alanlarda karnivor olan bu türün avcılık baskısı sonucu tamamen tükendi i tespit edilmi tir.



ekil 4.7. *Pseudophoxinus elizavetae* türünün genel görünü ü



ekil 4.8. *Pseudophoxinus elizavetae* türünün dağılım haritası

Genel olarak değerlendirildiğinde türün sağlıklı bir popülasyona sahip olduğunu görmüş olsak da türün sadece sazlıkta dağılım gösterdiği, egzotik türlerin dağılım gösterdiği alanlarda avcılık baskısı nedeniyle tür üzerinde olumsuz sonuçların görüldüğünü dikkate alındığında türün izlenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

4.1.5. *Squalius seyhanensis* Turan, Kottelat & Doğan, 2013

Türkçe isim : Tatlı su kefali

Tip Lokalitesi : Sarız Çayı, Kayseri

Dağılım Alanı : Seyhan Havzası

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : DD

Tatlı su kefali olarak bilinen bu tür Seyhan Havzası'nda da ılım göstermekte olup omnivor beslenme özelliğine sahip bir türdür (ekil 4.9). Zamantı Irmağı'ndan su almak için açılan tünelle vasıtasıyla sonradan sazlık ekosistemine dahil olan tür u anda sadece bu suyun geldiği belli bir alanda da ılım göstermekte olup sazlık alanlarının diğer bölgelerinde tespit edilmemiştir (ekil 4.10). Zamantı Irmağı'ndan girişi yapmış olan diğer türler gibi ekosistemi üzerinde zamanla ne tür etkilerinin olacağını izlenmesi gerekmektedir.



ekil 4.9. *Squalius seyhanensis* türünün genel görünümü



ekil 4.10. *Squalius seyhanensis* türünün dağılım haritası

4.1.6. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)

Türkçe isim : Sazan

Da ılım Alanı : Tüm Türkiye

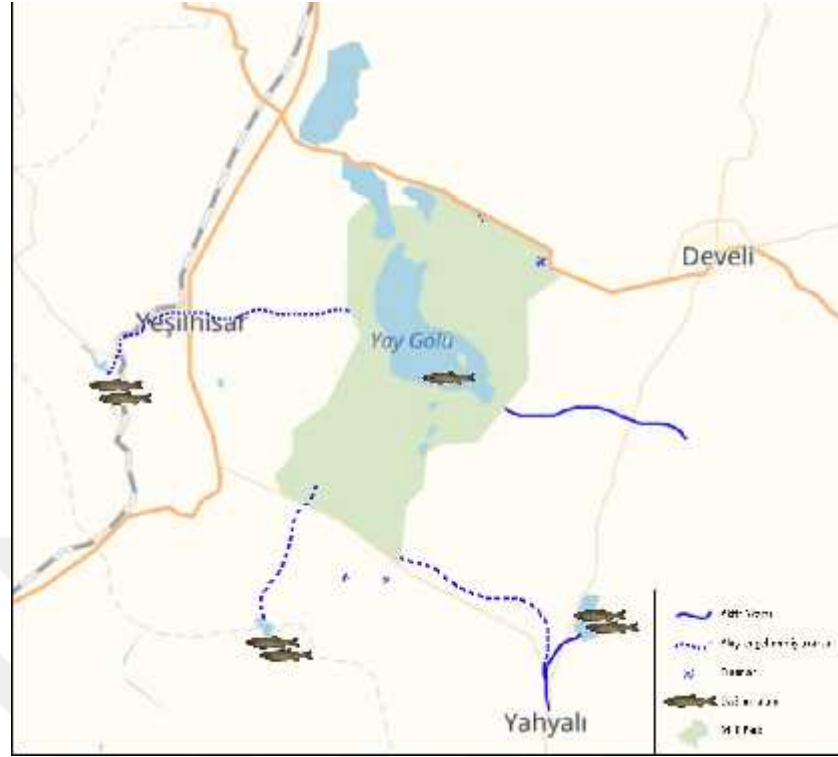
Bulunma ekli : Do al

IUCN Kategorisi : VU

Herbivor beslenme özelli i baskın olan omnivor bir türdür. Beslenmek amacıyla bentik bölgedeki dip çamurunu karı tırlar (ekil 4.11). Sazan Türkiye faunası için do al bir türdür. Ancak do al olarak bulunmadı ı su kütlelerine de yeni yapılan barajlara balık a ılanması yoluyla ta ınmı tır (ekil 4.12). u anda Türkiye'nin tamamında da ılım göstermektedir. Sazlık ekosistemi için egzotik olan bu tür, Soysallı Köyünde açılmı olan balık lokantasında canlı balık satı ı için getirilmi olan bireyler nedeniyle ekosisteme dahil olmu lardır. u anda sazlıkta belli bir bölgede da ılım göstermektedirler. Sazlı ın geneline da ılmamı olup, dünyanın en tehlikeli 100 istilacı türü listesinde [67] yer alan bu türün ekosistem üzerine herhangi bir olumsuz etkisinin bulundu u tespit edilmemi tir.



ekil 4.11. *Cyprinus carpio* türünün genel görünü ü



ekil 4.12. *Cyprinus carpio* türünün dağılım haritası

4.1.7. *Garra rufa* (Heckel, 1843)

Türkçe isim : Doktor balık

Tip Lokalitesi : Halep

Dağılım Alanı : Dicle-Fırat, Seyhan, Ceyhan ve Asi havzaları

Bulunma ekli : Doğu

IUCN Kategorisi : LC

Dicle-Fırat, Seyhan, Ceyhan ve Asi havzalarında dağılım gösteren bu tür bentik bölgedeki algler ve organik maddelerle vantuzlu ağızla beslenmektedir (ekil 4.13). Zamantı Irmağı'ndan sazlık su taşıyan tünel vasıtasıyla sazlık gelmektedir (ekil 4.14). Sazlığın doğu kısmındaki kanallarda mevcut olup henüz sazlığın diğer bölgelerinde varlığı tespit edilmemiştir. Sazlık ekosistemine dahil olması diğer türler gibi izlenmesi gerekmektedir.



ekil 4.13. *Garra rufa* türünün genel görünümü



ekil 4.14. *Garra rufa* türünün dağılım haritası

4.1.8. *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758)

Türkçe isim : Kadife Sazanı

Tip Lokalitesi : Avrupa gölleri

Dağılım Alanı : Tüm Türkiye

Bulunma ekli : Do al

IUCN Kategorisi : LC

Herbivor beslenme özelli i baskın olan omnivor bir türdür. Kadife sazanı Türkiye faunası için do al bir türdür(ekil 4.15). Ancak Türkiye'nin farklı bölgelerine do al olarak bulunmadı ı su kütlelerine de balıklandırma yoluyla ta ınmı tır. Sazlık ekosistemi için egzotik bir tür olan kadife sazanının sazlık faunasına nasıl dahil oldu u bilinmemektedir (ekil 4.16). Yöre halkından alınan bilgilere göre, su dı ında uzun süre canlı kalabilme özelli ine sahip olan bu türün balıkçılık yapan vatanda larca getirilerek sazlı a bırakıldı ı belirlenmi tir. u anda sazlıkta geni alanlara da ılımı bir tür olmayıp belli bir bölgede da ılım göstermektedir. Türün sazlık ekosistemi üzerine herhangi bir olumsuz etkisinin bulundu u tespit edilmemi tir.



ekil 4.15. *Tinca tinca* türünün genel görünü ü



ekil 4.16. *Tinca tinca* türünün dağılım haritası

4.1.9. *Cobitis fusunae* n. sp.

Türkçe isim : Taşısran

Tip Lokalitesi : Sultansazlı 1

Dağılım Alanı : Sultansazlı 1

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : NE

Bentik bir tür olup temiz ve kumlu zeminlerde kuma gömülü ekilde veya taşların, çakılların arasında bulunur (ekil 4.17). Bentik omurgasızlar üzerinden karnivor bir beslenme özelliğine sahiptir. Konya Kapalı havzasında dağılım göstermekle birlikte, yalnız tür teşisi nedeniyle Türkiye'nin çok farklı havzalarında da kaydı bildirilmiştir. Sultansazlı 1'de yakalanan bireylerin incelenmesi sonucunda bireylerin *C. simplicispina*'nın tanımlayıcı özelliklerine uymakla birlikte bazı karakterler bakımından

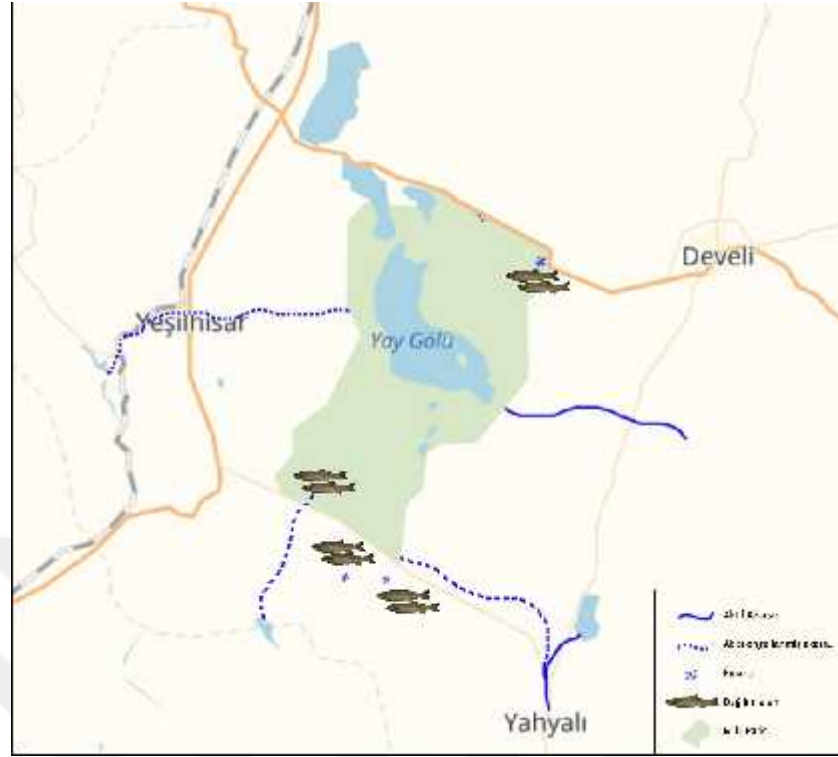
da farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum sazlıkta da ılım gösteren bireylerin farklı bir türe mensup olabileceğini gündeme getirmektedir.



ekil 4.17. *Cobitis fusunae* n. sp. türünün genel görünümü

Ayrıca Gieger ve arkadaşları [68] tarafından yapılmış olan genetik çalışmaları sonucunda Sultansazlığı'nda *Cobitis* cinsine mensup bireylerin Türkiye'de de ılım gösteren türlerden ayrı olarak dallandığı ve yaklaşık %5 civarında bir genetik mesafeye sahip olduğunu tespit edilmiştir. Gerek morfolojik ve gerekse genetik bulgular bu türün yeni bir tür olduğunu iddia etmektedir. Söz konusu tür ile ilgili olarak Dr. Filiz Özdemir, Dr. Sevil Sungur ve Dr. Soheil Eagderi tarafından hazırlanan makale ile yeni tür tanımlaması yapılacak olup *Cobitis fusunae* olarak isimlendirilmesine karar verilmiştir. Bu tez çalışmasında da yeni tür olarak söz konusu isim kullanılmıştır.

Söz konusu tür sazlık etrafındaki pınarlarda, nispeten temiz suyun bulunduğu akarsu ekosistemi özelliğine sahip bölgelerde bulunmaktadır (ekil 4.18). Yapılan arazi çalışmaları türün popülasyon yoğunluğunun oldukça düşük olduğunu ve kirlilik belirtisi gözlemlenen hiçbir alanda da ılım göstermediği tespit edilmiştir. Gölün su kaynaklarının günden güne kaybedildiği, sulak alanın küçüldüğü ve kirlilik baskısının arttığı gösterdiği göz önüne alındığında söz konusu türün korunmasına yönelik önlemler alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. IUCN koruma statüsü olarak ise CR önerilmiştir.



ekil 4.18. *Cobitis fusunae* n. sp. türünün dağılım haritası

4.1.10. *Oxynoemacheilus angorae* (Steindachner, 1897)

Türkçe isim : Çöpçü balığı

Tip Lokalitesi : Çubuk Çayı, Ankara

Dağılım Alanı : Kızılırmak, Sakarya

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : LC

Bentik bir tür olup ta lı-çakıllı özelli e sahip alanlarda bunların arasına gizlenmi olarak bulunurlar (ekil 4.19). Bentik omurgasızlar üzerinden karnivor bir beslenme özelli ine sahiptir. Kızılırmak ve Sakarya havzalarında da ılım göstermekle birlikte, yanı tür te hisi nedeniyle Türkiye'nin çok farklı havzalarında da kaydı bildirilmi tir. Hatta yurt dı ndan bile yanı bildirimler söz konusudur [69]. Söz konusu türe Sultansazlı nı besleyen Dünderli Çayı'nda rastlanmı tir (ekil 4.20). Sazlık içerisinde bu tür

bulunmayıp burada bulunan Nemacheilidae familyasına mensup bireylerin *O. ciceki* [59] ve *S. ahmeti* [60] olarak tanımlanmış olan türlere ait olduğu belirlenmiştir.



ekil 4.19. *Oxynoemacheilus angorae* türünün genel görünümü



ekil 4.20. *Oxynoemacheilus angorae* türünün dağılım haritası

4.1.11. *Oxynoemacheilus seyhanensis* (Banarescu, 1968)

Türkçe isim : Çöpçü balı

Tip Lokalitesi : Viran ehir ve Kazancık, Zamantı Irma ı, Kayseri

Da ılım Alanı : Seyhan Havzası

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : CR

Bentik bir tür olup tahlı-çakıllı özelli e sahip alanlarda ve algler arasında gizlenmi olarak bulunurlar (ekil 4.21). Bentik omurgasızlar üzerinden karnivor bir beslenme özelli ine sahiptir. Söz konusu türe Sultansazlı ına Zamantı Irma ı'ndan su aktarmak için açılmı olan tünelden gelen su kütlesinde rastlanmı olup sazlı ın di er bölgelerinde rastlanmamı tır (ekil 4.22). u an itibariyle türün sazlık ekosistemi üzerinde nasıl bir etkiye sahip oldu u/olaca ını kestirmek mümkün de ildir. Bunun yanı sıra halihazırda sazlıkta ya ayan Nemacheilidae familyasına mensup di er türler ile (*O. ciceki* ve *S. ahmeti*) bir rekabet içerisinde olup olmayaca ı konusunda da yorum yapmak mümkün de ildir. Bu nedenle söz konusu türün sazlıktaki da ılımı/yayılmının takip edilmesi ve olası etkilerinin ortaya konması büyük önem ta ımaktadır.



ekil 4.21. *Oxynoemacheilus seyhanensis* türünün genel görünü ü



ekil 4.22. *Oxynoemacheilus seyhanensis* türünün dağılım haritası

4.1.12. *Oxynoemacheilus ciceki* Sungur, Eagderi & Jalili, 2017

Türkçe isim : Çöpçü balı 1

Tip Lokalitesi : Sultansazlı 1

Dağılım Alanı : Sultansazlı 1

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : NE

Bentik bir tür olup kumlu-çakıllı özelliğe sahip alanlarda ve kamusal-sazlık alanlara gizlenmiş olarak bulunurlar (ekil 4.23). Bentik omurgasızlar üzerinden karnivor bir beslenme özelliğine sahiptirler. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda *O. angorae* olarak bildirilmiş olan türün farklı bir tür olduğu belirlenerek *O. ciceki* olarak tanımlanmıştır [59]. Söz konusu tür sazlık etrafındaki pınarlarda, nispeten temiz suyun bulunduğu akarsu ekosistemi özelliğine sahip bölgelerde bulunmaktadır (ekil 4.24). Burada sadece Sultansazlı'nda dağılım gösteren bu türün düşük popülasyon yoğunluğuna

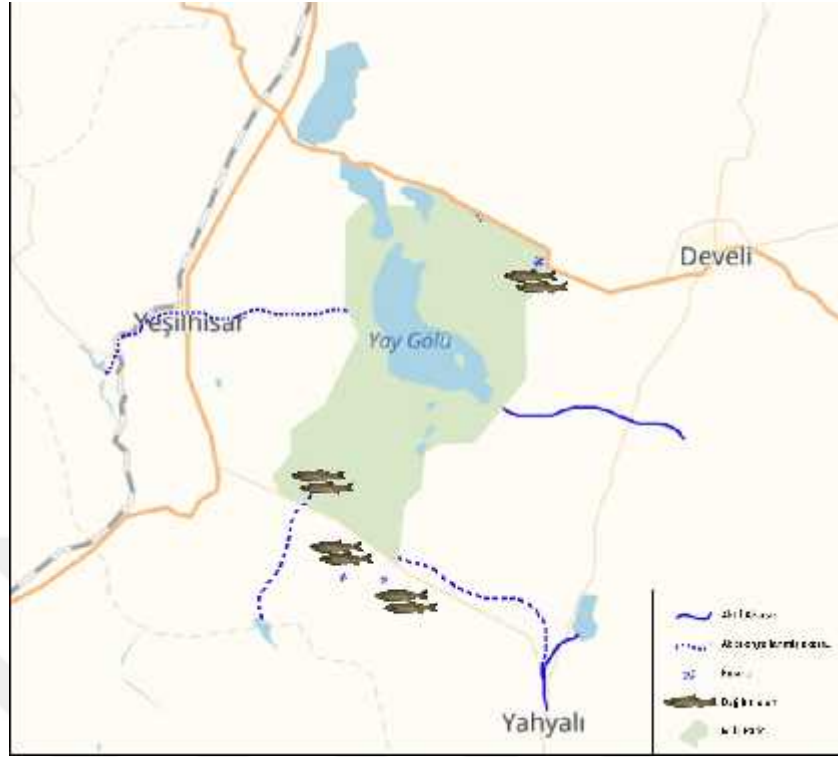
ve dar bir da ılım alanına sahip oldu u belirlenmi tir. Yapılan arazi çalı malarında türün dü ük popülasyon yo unlu una sahip oldu u ve ayrıca kirlilik unsurlarının gözlemlendi i alanlarda da ılım göstermedi i belirlenmi tir (ekil 4.25). Gölün su kaynaklarının günden güne kaybedildi i, sulak alanın küçüldü ü, evsel ve tarımsal kaynaklı kirlilik baskısının artı gösterdi i göz önüne alındı nda türün korunmasına yönelik önlemler alınması gerekti ini gündeme getirmektedir.



ekil 4.23. *Oxynoemacheilus ciceki* türünün genel görünü ü



ekil 4.24. *Oxynoemacheilus ciceki* türünün habitat tercihi



ekil 4.25. *Oxynoemacheilus ciceki* türünün dağılım haritası

4.1.13. *Seminemacheilus ahmeti* Sungur, Eagderi, Jalili, Çiçek, 2018

Türkçe isim : Çöpçü balı 1

Tip Lokalitesi : Sultansazlı 1

Dağılım Alanı : Sultansazlı 1

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : NE

Bentik bir tür olup kumlu-çakıllı özelliğe sahip alanlarda ve kamusal alanlara gizlenmiş olarak bulunurlar (ekil 4.26). Bentik omurgasızlar üzerinden karnivor bir beslenme özelliğine sahiptir. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda *S. lendlii* olarak bildirilmiş olan türün farklı bir tür olduğu belirlenerek *S. ahmeti* olarak tanımlanmıştır [60].



ekil 4.26. *Seminemacheilus ahmeti* türünün genel görünümü

bu anda sadece Sultansazlı'nda da ılımlı gösteren bu türün düşük popülasyon yoğunluğuna ve dar bir dağılım alanına sahip olduğu belirlenmiştir. Söz konusu tür sazlık etrafındaki pınarlarda, nispeten temiz suyun bulunduğu akarsu ekosistemi özelliklerine sahip bölgelerde *O. ciceki* ile birlikte bulunmaktadır (ekil 4.27; ekil 4.28).



ekil 4.27. *Seminemacheilus ahmeti* türünün dağılım haritası



ekil 4.28. *Seminemacheilus ahmeti* türünün habitat tercihi

Yapılan arazi çalışmaları sırasında türün çok düşük bir popülasyon yoğunluğuna sahip olduğu ve özellikle de birlikte aynı alanda bulunan *O. ciceki* türüne göre onda bir oranında bir bulunurluğa sahip olduğu belirlenmiştir. Söz konusu türe sadece pınarların bulunduğu temiz suya sahip hafif akıntılı, kumlu zemine sahip, kirlilik unsurlarının gözlemlenmediği bölgelerde rastlanmıştır. Gölü besleyen pınarların kurduğu ve/veya suyunun azaldığı, sulak alanın küçüldüğü ve evsel ve tarımsal kaynaklı kirlilik artışının söz konusu olduğu düşünüldüğünde türün korunmasına yönelik önlemler alınmasının elzem olduğu ortaya çıkmaktadır.

4.1.14. *Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792

Türkçe isim : Gökkuşuğu Alabalığı

Tip Lokalitesi : Alaska

Dağılım Alanı : Alabalık çiftliği bulunan ekosistemler

Bulunma şekli : Egzotik

IUCN Kategorisi : NE

Söz konusu tür kültür ırkı olup yeti tirme çiftliklerinden kaçan bireyler nedeniyle ülkemizdeki tüm havzalarda bulunmaktadır (ekil 4.29). Do ada kendi kendine üreme özelli ine sahip olmadıklarından do adaki varlıkları çiftlikten kaçan bireylere ba lıdır.

Sultansazlı nı besleyen Dünderlı Çayı ve Yahyalı Çayı'nda bu türe ait bireylere rastlanmı tır (ekil 4.30). So uk ve yüksek oksijene sahip bölgelerde da ılım gösterebilen bu türe sazlık içerisinde rastlanmamı tır. Arazi çalı maları sırasında yöre halkından alınan bilgilere göre yakla ık 40 yıl öncesine kadar bu çayda kırmızı benekli alabalık (*Salmo trutta*) bulundu u bilgisine de ula ılmı tır.



ekil 4.29. *Oncorhynchus mykiss* türünün genel görünü ü



ekil 4.30. *Oncorhynchus mykiss* türünün dağılım haritası

4.1.15. *Esox lucius* Linnaeus, 1758

Türkçe isim : Turna

Tip Lokalitesi : Avrupa

Dağılım Alanı : Türkiye'nin büyük bir bölümü

Bulunma ekli : Doal

IUCN Kategorisi : LC

Karnivor bir tür olan *E. lucius* diğer balık türleri üzerinden beslenmektedir (ekil 4.31). Genellikle durgun su ekosistemlerinde, sazlıklar arasında gizlenerek avlarını beklerler. Çok büyük boyutlara ulaşabildikleri (maksimum 30 yaş, 150 cm boy ve 28,4 kg ağırlık) ve büyük boyuttaki bireylerin su kuşları ile dahi beslendikleri bilinmektedir [70].

Türkiye'nin kuzey ve batısındaki havzalarda doal dağılım gösteren bu tür sazlık ekosistemin doal türü olmayıp Sindelhöyük Köyünde yapılmı olan mesire alanı içerisindeki balık yetiştirme havuzlarından kaçan bireyler nedeniyle ekosisteme dahil

olmu tur (ekil 4.32). u anda sazlı n kuzey kesimlerinde da ılım göstermektedirler. Di er türler üzerinde olu turdu u av baskısı nedeniyle, *E. lucius*'un bulundu u bölgelerde sazlı n yerli balık türlerinden hiç birinin da ılım göstermedi i tespit edilmi tir. Bu durum *E. lucius*'un sazlık ekosistemine etkilerinin ortaya konması ve gerekli önlemlerin alınmasına yönelik detaylı çalı malara ve proje üretilmesine ihtiyaç oldu unu ortaya çıkarmaktadır.



ekil 4.31. *Esox lucius* türünün genel görünü ü



ekil 4.32. *Esox lucius* türünün da ılım haritası

4.1.16. *Aphanius danfordii* (Boulenger, 1890)

Türkçe isim : Yosun balı 1

Tip Lokalitesi : Elbistan (Lektotip Sultansazlı 1)

Da ılım Alanı : Kızılırmak, Seyhan ve Ceyhan havzaları

Bulunma ekli : Endemik

IUCN Kategorisi : CR

Böcek larvaları ve böcekler üzerinden beslenen küçük boyutlu, karnivor bir türdür (ekil 4.33). Hızlı bir üreme özelli ine sahip bir tür olup sazlık-bataklık özelli ine sahip suyun temiz oldu u alanlarda bulunurlar. Böcekler üzerinden beslenmeleri ve ba ta su ku ları olmak üzere sucul ekosistemdeki pek çok canlının besinini olu turmaları bakımından ekosistemin önemli unsurlarından sayılırlar.

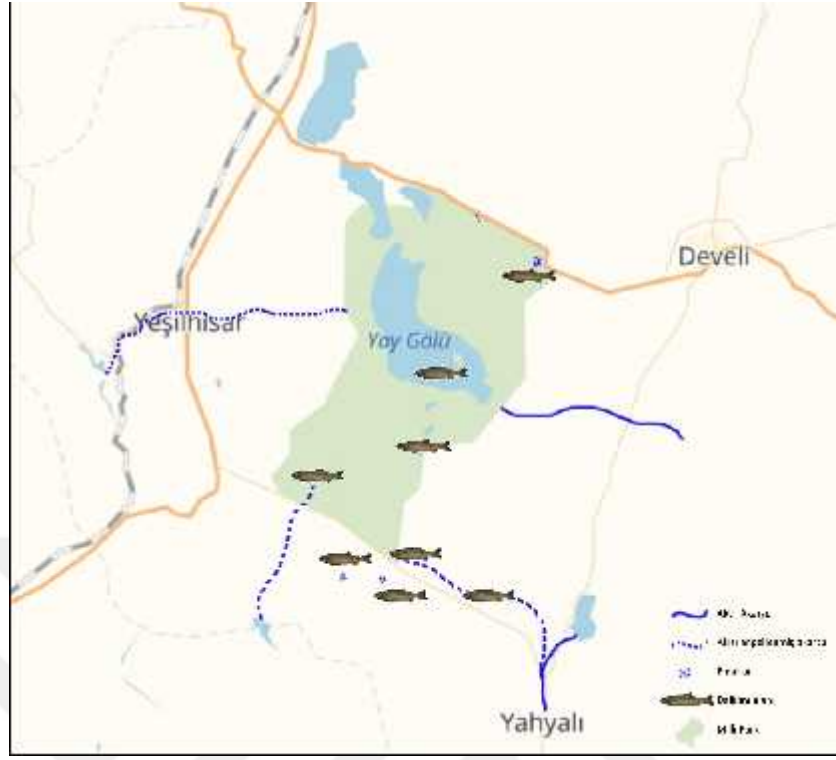


ekil 4.33. *Aphanius danfordii* türünde seksüel dimorfizm (üstte , allta)

Bu türle ilgili taksonomik bir karışıklık söz konusudur. Bu türün tip lokalitesi Elbistan olarak verilmektedir. Ancak daha sonraki çalışmalarında Elbistan'da *A. mento* da bir türe rastlanmadığı bildirilmiştir. Wildekamp ve arkadaşları [71] tarafından Londra Doğu Tarih Müzesindeki tip örneğinin incelenmesi sonucunda bu bireyin Soysallıdan (Sultansazlı) elde edilen ve *A. chantrei* olarak adlandırılan bireylerle benzerlik gösterdiği iddia edilerek buradan lektotip belirlenmiştir. Bunun yanı sıra aynı çalışmada *A. chantrei* *A. danfordii*'nin junior sinonimi olarak da değerlendirilmektedir. Pfeiderer ve arkadaşları [72] ise Kızılırmak Havzası'nda daılım gösteren *Aphanius* cinsine mensup türlerin Sultansazlı'daki bireylerden farklı olduğunu belirterek *A. marassantensis* isimli yeni bir tür olarak tanımlamışlardır. Her iki durumda da taksonomik nomenklatür açısından hatalı bir yaklaşıma işaret etmektedir. Nomenklatüre göre öncelik gereği *A. chantrei*'nin geçerli bir tür olarak kabul edilmesi ve sonradan tanımlanmış olan *A. marassantensis* türünün ise sinonim olması gerektiğini göstermektedir. Nitekim Huber [73] aynı duruma işaret etmektedir.

Bu değerlendirmelerde de *Aphanius danfordii*'nin taksonomik durumuna bakıldığında ise başka bir sorun olduğu ortaya çıkmaktadır. *Aphanius chantrei*'nin geçerli tür olması durumunda Sultansazlı'daki popülasyonun *A. danfordii* olarak tanımlanması doğru olmayacaktır. Bu durumda *A. danfordii*'nin taksonomik durumunun ve *A. mento*'nun bir sinonimi olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Sonrasında ise Sultansazlı popülasyonunun farklı bir tür olup olmadığının açıklığa kavuşturulması söz konusu olacaktır.

Sultansazlı'nın tamamında yaygın olarak daılım gösteren bu türe *E. lucius*'un bulunduğu alanlarda rastlanmamıştır (ekil 4.34). Özellikle bazı alanlarda popülasyon yoğunluğu oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak sazlık ekosistemini tehdit eden, su çekilmesi, kuruma, kirlilik vb. gibi olumsuzluklar türün izlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.



ekil 4.34. *Aphanius danfordii* türünün dağılım haritası

4.2. Tartı ma

4.2.1. Sultansazlı ı ihtiyofaunası

Sultansazlı ı ile ilgili yapılmı olan ihtiyofauna çalı ması bulunmamaktadır. Yerli ve çalı ma arkada ları [50, 52] tarafından sazlıkta 6 türün da ılım gösterdi i rapor edilmi tir. Bu çalı malarda bildirilen *Squalius cephalus* türüne bu tez çalı ması sırasında rastlanmamı tır. Bogutskaya ve çalı ma arkada ları [58] Sultansazlı ından *P. elizavetae* türünü bilim dünyasına tanıtmı tır. Bu durum Yerli ve çalı ma arkada ları [50, 52] tarafından *Pseudophoxinus* cinsine mensup bireylerin yanlı lıkla *S. cephalus* olarak tanımlanmı olabilece ini gündeme getirmektedir.

Aynı çalı mada *Gambusia holbrooki* (raporda *Gambusia affinis* olarak yer verilmi) türü de bildirilmı tir. Ancak yapılan arazi çalı malar boyunca gerek sazlık ve gerekse sazlı ı besleyen su kaynaklarının hiçbirinde bu türe rastlanmamı tır. Bu tür bildirimini yanlı tanımlamadan kaynaklanmı olabilece i gibi çalı manın yapıldı ı yıllarda sazlıkta bulunurken daha sonra alanda varlı ını sürdürememi olabilir. Konya Kapalı havzasında *Aphanius* cinsine mensup bireyler ile birlikte *G. holbrooki* bireylerinin bulundu u alanlarda *Aphanius* türlerinin rekabetten galip çıktıkları gözlemlenmi tir (ki isel gözlem: Erdo an Çiçek).

Söz konusu çalı mada *Cobitis turcica* türü ise Konya Kapalı havzasında da ılım göstermektedir. Bu tez çalı ması sırasında elde edilen bireyler üzerinde yapılan detaylı tür tayini çalı maları sonucunda *Cobitis* cinsine mensup bireylerin *Cobitis turcica* veya Sultansazlı ının içinde bulundu u havzada da ılım gösteren *Cobitis simplicispina* türlerine mensup olmadı ı, morfolojik karakterler bakımından farklılıklar gösterdi i tespit edilmi tir. Nitekim genetik veriler de sazlıkta bulunan bireylerin mevcutta tanımlanmı türlerden farklı yeni bir tür oldu una i aret etmektedir. Bu tür ile ilgili olarak Dr. Filiz Özdemir, Dr. Sevil Sungur, Dr. Soheil Eagderi ve Dr. Erdo an Çiçek tarafından hazırlanan makale ile yeni tür tanımlaması yapılacak olup *Cobitis fusunae* olarak isimlendirilmesine karar verilmi tir (ki isel bilgi: Dr. Sevil Sungur ve Dr. Erdo an Çiçek).

Aynı raporda bildirilmi olan *Oxynoemacheilus angorae* ve *Seminemacheilus lendlii* türlerinin de farklı türler oldu u anla ılarak *Seminemacheilus ahmeti* ve *Oxynoemacheilus ciceki* olarak yeni tür tanımlamaları yapılmı tır [59, 60].

Sonuç olarak bu tez çalı ması öncesi yapılmı olan çalı malar kapsamında sazlıkta toplam 6 balık türünün ya adı ı rapor edilmi tir. Bu türlerin bildirimlerindeki hatalı durumlar bu tez çalı ması ile açıklı a kavu turulmu tur. Böylece sazlıkta *P. elizavetae*, *S. seyhanensis*, *C. damascina*, *C. carpio*, *G. rufa*, *T. tinca*, *C. fusunae*, *O. seyhanensis*, *O. ciceki*, *S. ahmeti*, *E. lucius* ve *A. danfordii* olmak üzere 12 adet balık türünün bulundu u tespit edilmi tir. Bu türlerden 5 tanesi tip lokalitesi Sultansazlı ı olan endemik türlerdir. Sazlık ekosistemine 4 tanesi Zamantı Irma ı ile yapılan tünel ba lantısı yoluyla olmak üzere 7 tane egzotik türün giri yapmı oldu u tespit edilmi tir.

Sazlık havzası olarak kabul edilen ve sazlıkla ba lantılı olan su kütlelerinde ise *A. chalcoides*, *O. mykiss*, *O. angorae* ve *C. tinca* türlerinin bulundu u tespit edilmi tir. Tezin yürütüldü ü arazi çalı maları süresince bu türlerin hiçbirine sazlık içerisinde rastlanmamı tır.

4.2.2. Sultansazlı ı İhtiyofaunasının Biyoçe İtlilik Açısından Önemi

Sultansazlı ı sahip oldu u ekosistem çe İtlili İnin destekledi i ku varlı ı ile ulusal ve uluslararası camiada önemli bir yere sahiptir [3, 4]. Bu tez çalı ması ile sazlı ın barındırdı ı ihtiyofauna bakımından da e siz özelliklere sahip bir ekosistem oldu u göz önüne serilmi tir.

Bu tez çalı ması sırasında sazlıkta 5 endemik balık türünün bulundu u ve bunların tamamının tip lokalitesinin Sultansazlı ı oldu u tespit edilmi tir. Sultansazlı ı, jeolojik devirlerde volkanik bir da olan Erciyes Da ı'nın yükseli iyle birlikte olu an Develi-Yahyalı-Ye ilhisar ilçeleri arasında kalan kapalı su toplama havzasının ortasında bulunmaktadır. Kapalı havza özelli i nedeniyle Kızılırmak Havzası içerisinde yer almasına kar ın yalıtılmı bir konumda kalmasına sebep olmu tur. Sultansazlı ındaki türle mede bu durum büyük bir etmen olarak ortaya çıktı ı dü ünülmektedir. Bu

nedenle sazlı ın korunması çalı malarında sazlı a endemik balıkların göz önüne alınması büyük önem ta ımaktadır.

Gambusia holbrooki türü sıtma mücadelesi amacıyla sivrisinek larvalarının kontrol edilmesini sa lamak için ülkemize getirilmi ve pek çok su kütlesine de a ılanmı tır [66, 74-77]. Söz konusu türün yüksek ekolojik toleransa sahip olması nedeniyle a ılanmı oldukları su kütlelerinde baskın hale gelerek ekosistemde kendi lehine do al türlerin aleyhine durumlar ortaya çıkardı ı rapor edilmi tir. Dünyadaki en tehlikeli 100 istilacı tür arasında yer almaktadır [67]. Bu tez çalı ması sırasında bu türe rastlanmamı tır. Bu türün geçmi teki bildirimine dayanarak varoldu u varsayılacak olursa Sultansazlı ı ekosisteminde tutunamayarak bugün yok olması büyük bir ans olarak de erlendirilebilir.

Ancak Sultansazlı ında 7 tane egzotik türün da ılım gösterdi i dü ünüldü ünde ekosistemin biyoçe itlilik açısından istenmeyen bir durumla kar ı kar ıya oldu u ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle egzotik türler üzerinde detaylı çalı malar yürütülerek takip edilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

4.2.3. Biyoçe itlilik Üzerine Tehditler ve Öneriler

Sultansazlı ı ekosistemi 1940'lı yıllara kadar Türkiye'deki pek çok sulak alan gibi do al i leyi e sahip bir sulak alanken, sıtma ile sava kapsamında bataklık alanların kurutulma çalı malarının ba latılması [21], bataklık-sazlık-çayırılık alanların tarıma kazandırılması için tarla haline getirilmesi, havzadaki su kaynaklarının tarımsal sulama amaçlı olarak kullanılması gibi pek çok nedenle insan müdahalesine maruz kalmı tır. Zamanla ekosistemin i leyi i bozulmaya ba lamı tır. Bunun yanı sıra artan insan baskısının yarattı ı kirlilik önemli bir sorun haline gelmeye ba lamı tır.

4.2.3.1. Su Rejimindeki De i iklikler

Su insano lu tarafından tarımsal, evsel ve endüstriyel amaçlı olarak de i ik ihtiyaçları için yo un bir ekilde kullanılmaktadır. Bu su kullanımı nedeniyle gerek yüzeysel

sularda akı rejimlerinin de i tirilmesi, gerek suyun yapılan barajlarda tutulması akarsu ekosistemlerinde olumsuzluklara yol açmaktadır. Hatta bazı durumlarda akarsu habitatu tamamen kaybedilmektedir. Bu durum akarsuların döküldükleri sulak alan ekosistemlerinin de olumsuz yönde etkilenmelerine sebep olmaktadır. l içinde kısıtlı olan su kaynaklarının düzensiz ve bilinçsiz kullanımı ile su rejiminde de i iklikler olu makta bu da habitat kaybı ile sonuçlanmaktadır.

Sultansazlı ı etrafında geni alanlarda yo un bir tarım ve hayvancılık faaliyeti yürütülmektedir. Yapılan tarımsal faaliyetin hemen tamamı sulu tarım olup yaridan fazlasında meyvecilik yapıldı ı tespit edilmi tir. Bu nedenle yo un bir su kullanımı sonucu sazlı ın su rejiminde büyük olumsuzluklara neden olmaktadır. Gerek yüzeysel suların tarımsal amaçlı kullanılması ve barajlarda tutulması nedeniyle sazlı a ula amaması ve gerekse yeraltı suyu kullanımı sazlık ekosisteminin su rejiminde dengesizli e yol açmaktadır. Yazın sıcak ve kurak ç Anadolu bozkırında yer alan sazlıkta buharla maya ba lı olarak büyük oranda su çekilmeleri ya anmaktadır. Bu duruma ilaveten yüzeysel su girdisinin engellenmesi ve yer altı suyu kullanımı bu çekilmeleri ve hatta yer yer kurumayı hızlandırmaktadır.

Önlem Önerileri: Su rejiminde yapılmı olan de i ikliklerin zamanla eski haline döndürülmeye çalı ılması gerekmektedir. Tarımsal üretimde daha az su ihtiyacı olan ürün desenine dönülmesi, daha az su kullanımına ihtiyaç duyulan sulama sistemleri-yöntemlerine geçilmesi gerekmektedir.

4.2.3.2. Sulak Alanların Kurutulması

Sulak alanlarımız geçmi yıllarda devlet otoritelerince planlı olarak ıslah, tarımsal toprak kazanımı, yerle im yeri açma, endüstriyel alan olu turma, çayır-mera olu turma vb gibi amaçlarla kurutulmu tur. Bunun yanı sıra sıtma etkeni olan sivrisineklerin barınma ve ço alma ortamı olan sı sulak alanların sa lıksız ortamlar olarak dü ünülmesi nedeniyle sıtma mücadelesi kapsamında da kurutulması yoluna gidilmi tir. Bu durum kısmen veya tamamen habitat kayıplarına sebep olmu tur. Bu kurutma çalı maları sıtma ile mücadele kapsamında Kepir Sazlıkları ile ba lamı sonrasında ise

tarım toprağı açma amaçlı olarak devam ettirilmştir. Bu kapsamda sazlık alanı içerisinde çok sayıda ve farklı boyutlarda drenaj kanalları açılmıştır (ekil 4.35).

Gelinen noktada DS 'nin sulak alanı kurutma çalı malarının olumsuzlukları görülmü ve ya anılmıştır. Böylece yapılan yanlışın farkına varılmıştır. Ne acıdır ki daha önce kurutulmak için verilen mücadelenin çok üzerinde bir masraf ve çaba ile su seviyesinin arttırılmasına yönelik projeler geli tirilmeye başlanmıştır. Sorunun çözümü olarak Zamantı Irma ından Sultansazlığına su aktarılması düşünülerek çalı malara başlanmıştır. Ancak Zamantı Irma ından su ilave edilerek su seviyesinin arttırılması ile ekosistemde yeni de ğişimlerin ortaya çıkacağı da kaçınılmazdır. Farklı bir havzadan, flora, fauna ve kimyasal bile imi gibi özellikleri de ğişik olan yeni bir su kayna ının ilave edilmesi sonucu ortaya çıkabilecek sazlık ekosistemi üzerindeki olası (olumsuz/olumlu) de ğişimlerin daha iyi anlaşılması açısından izlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Önlem Önerileri: Sulak alanların kurutulmasından vazgeçilmesi önemli bir geli medir. Ancak bu alanlara verilmiş olan tahribatın ortadan kalkması için eski haline dönmesine yönelik önlemler alınması gerekmektedir. Bu kapsamda açılmış olan drenaj kanallarının kapatılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.



ekil 4.35. Sultansazlı ının kurutulması amacıyla açılmı drenaj kanalları

4.2.3.3. Habitat Tahribi ve/veya Kaybı

nsan nüfusunun artmasına ba lı olarak görece do al olarak sayılabilecek alanlar gittikçe kısıtlanmaktadır. Buna ba lı olarak do al alanlarda farklı seviyelerde ve ölçeklerde habitat tahribi ve zamanla da habitat kayıpları ortaya çıkmaktadır (5.36). Habitatda meydana gelen bu de i imler ve dönü ümler biyoçe itlilik üzerine olumsuz etkilere sebep olabildi i gibi bazı türlerin nesillerinin tükenmesi ile de sonuçlanabilmektedir.

Önlem Önerileri: Do allı ını koruyan alanların korunmaya devam edilmesi ve ayrıca tahribata u ramı olan yada kaybedilmi olan habitatların rehabilite edilmesi gerekmektedir.



ekil 4.36. Sultansazlı ının kuruyan bölümleri

4.2.3.4. Küresel İklim Değişimi

İklim koşullarındaki değişimler her türlü ekosistem üzerinde dengeye oturmuş olan sistemin etkilenmesine sebep olmaktadır. Bu değişimler bazı türlerin yararına olurken bazılarının zararına bir durum sergilerler. İklim değişiminin etkileri insan etkisi ile birleşince çok daha büyük ölçekte ortaya çıkabilmektedir. Nitekim Sultansazlığındaki durumu her ne kadar antropojenik etkilerin bir sonucu olsa da küresel iklim değişiminin etkileri (sıcaklık artışı, yağışların azalması, yağış dönemindeki iklimler) ekosistemdeki kötüye gidişi hızlandırmakta ve baskının artmasına sebep olmaktadır.

Önlem Önerileri: İklim değişikliği küresel ölçekte bir sorundur. Bu konuda alınabilecek tedbirlerin çok büyük ölçekte alınması gerekmektedir. Sultansazlığı ölçekte bu konuda tedbir alınması mümkün gözükmemektedir.

4.2.2.5. Egzotik Türler

Sultansazlığı içerisinde tespit edilmiş olan *A. chalcoides*, *C. carpio*, *C. damascina*, *E. lucius*, *G. rufa*, *O. mykiss*, *O. seyhanensis*, *S. seyhanensis* ve *T. tinca*, türlerinin egzotik olduğu belirlenmiştir.

Sazlık ekosistemindeki egzotik türler içerisinde en tehlikeli olanının Turna olduğu ileri sürülebilir. Karnivor bir tür olan turna balıklar üzerinden beslenenden yerli türler üzerinde av baskısı oluşturmaktadır. Mauck ve Coble [78] yaptıkları deneysel çalışmada sonucunda turna balığının diğer türler üzerinde yarattığı av baskısını incelemiştir. Buna göre *E. lucius* türünün küçük boyuttaki sazangil popülasyonları üzerinde büyük bir olumsuz etki yarattığını belirlemiştir.

Oncorhynchus mykiss alabalık yetiştirme çiftliklerinden kaçan yavru bireyler nedeniyle doğal ortamda rastlanan egzotik bir türdür. Söz konusu tür doğal ortamda üreme özelliğine sahip olmayıp ekosistemdeki varlıkları çiftliklerden kaçan bireylere bağlıdır. Yahyalı ve DüNDARLI çaylarında rastlanmıştır olan bu türün ekosistem üzerinde olumsuz etkileri henüz gözlemlenmemiştir.

Barajlardaki balıklandırma çalışmaları sonucu ta nımı olan *A. chalcoides* türüne Akköy Barajında rastlanmı olup sazlık ekosisteminde bulunmamaktadır.

Cyprinus carpio ülkemiz için do al bir tür olmasına kar ın kamu kurumlarınca yapılan balıklandırma çalışmaları kapsamında yeni in a edilen baraj ve göletlere a ılanmaktadır. Bu kapsamda sazlı a su sa layan akarsular üzerine kurulmu olan Kovalı, A ca ar ve Akköy barajlarında bu türe rastlanmı olup bölge faunasına balıklandırma yoluyla katıldı ı görülmü tür. Aynı zamanda sazlıkta da bu türün da ılım gösterdi i tespit edilmi tir. Söz konusu tür sazlık ekosistemine ta nım yoluyla dahil olmu tur.

Dünyanın en tehlikeli 100 egzotik türü listesinde yer alan sazanın yeni dahil oldu u ekosistem üzerinde olumsuz de i imlere neden oldu u farklı ara tırcılarca rapor edilmi tir [79, 81]. Weber ve Brown [80] 81 gölde yapmı oldukları çalışmaları sazanın a ırı besin tüketmesi, suda bulanıklı a sebep olması, seki diski derinli inin dü mesine ve klorofil-a de erinde yükselmeye sebep olarak su kalitesini dü ürmesi gibi olumsuz etkilere sebep oldu unu belirlemi lerdir. Bu nedenle ekosistemdeki sazın popülasyonunun kontrol altında tutularak su kalitesinde iyile me sa lanabilece ini ve aynı zamanda yerli türlerin popülasyon yo unluklarının artı nın sa lanabilece ini belirtmektedirler.

Ba ka bir çalışmada ise sazın sı göllerde makrofit ve makroomurgasız çe itlili i ve yo unlu u üzerine önemli etkilere sahip oldu u belirlenmi tir (Miller ve Crowl, 2006).

Vilizzi ve çalışmaları [81] tarafından yapılan geni kapsamlı bir çalışmada 373 bile enin de erlendirilmesi sonucu elde edilen bulgular sonucunda sazın su kalitesi, bitki örtüsü, omurgasızlar ve omurgalılar üzerindeki etkiye sahip oldu u daha önceki çalışmalarda da belirtildi i gibi tespit edilmi tir. Bu çalışmada ayrıca amfibiler ve su ku ları üzerine bile etkiye sahip oldu u ilk kez belirlenerek rapor edilmi tir.

Sazın ekosistem üzerindeki bu denli çe itli ve yüksek etkileri dü ünüldü ünde Sultansazlı ı ekosistemi üzerine etkileri bulunup bulunmadı ının tespit edilmesi önem arz etmektedir.

Sultansazlı ında rastlanmı olan di er egzotik türlere (*C. damascina*, *G. rufa*, *O. seyhanensis* ve *S. seyhanensis*) ise Zamantı Nehrinde su getirilen bölgede rastlanmı tir.

Zaman içinde bu yolla sazlık ekosistemine dahil olan tür sayısının da artacağıdır. Bu nedenle gerek hangi türlerin ekosisteme girişi yapıldığı ve gerekse bu türlerin ekosistem üzerine olan etkilerinin belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması adına izleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Bunun yanı sıra tünel vasıtasıyla balıkların girişinin engellenmesi amacıyla elektrikli balık bariyerinin kurulması büyük bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Tünelde su girişinin olduğu bölgeye kurulacak bir elektrikli bariyer ile balıkların tünele geçişini engellenebilir. Böylece balıkların sazlık ekosistemine girişi de engellenmiş olacaktır. Bu konuda Amerika Birleşik Devletlerinde Missisipi havzasında egzotik-istilacı balıkların yayılımının önlenmesi amacıyla elektrikli bariyerler 2000 yılların başında kurulmuş çok başarılı sonuçlar almıştır [82]. Ayrıca istilacı türlerin kontrolü için çalışmalar artık çok ciddiye alınarak belli türlerin geçişini engellemek amacıyla sadece belirli türleri etkileyen-ürküten ses üreten sistemlerin kullanılması, köpük duvarları oluşturulması gibi alternatif yöntemler de denenmektedir [83].

4.2.2.6. Kirlilik

Modern Dünyada doğal ekosistemler üzerindeki en önemli antropojenik etkilerin başında kirlilik gelmektedir. Özellikle sucul ekosistemler alıcı ortamlar olarak görülmeleri nedeniyle daha fazla kirletici baskısına maruz bırakılmaktadır. Bunun yanı sıra kirliliğin su hareketleri vasıtasıyla geniş alanlara hızlı bir şekilde yayılma potansiyelleri nedeniyle belli bir kaynaktan ortaya çıkan kirlilik tüm sucul ekosistemi etkisi altına alabilmektedir.

Sultansazlığı etrafında geniş alanlarda yoğun bir tarım ve hayvancılık faaliyeti yürütülmektedir. Yapılan tarımsal faaliyetler nedeniyle yoğun bir gübre ve ilaç kullanımı söz konusudur (ekil 4.37). Bu nedenle tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirlilik unsurlarının ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri gözlemlenmiştir. Özellikle drenaj kanallarında balık türlerinin bulunmadığı ya da çok düşük popülasyonlarda buldukları gözlemlendiği gibi bazen balık ölümlerine de rastlanmıştır.

Antropojenik faaliyetler nedeniyle ortaya çıkan kirlilik sucul ekosistemde biyoçeşitliliği tehdit eden başlıca unsurların başında gelmektedir. Kirletici maddeler sucul canlıların

büyümesi, üremesi, göç davranışı vb gibi pek çok yamsal faaliyetini olumsuz etkiledikleri gibi akut veya kronik olarak ölümlerine de sebep olabilmektedir. Tarımsal, evsel ve endüstriyel kaynaklı olarak binlerce litrelik alıcı su ortamlarında kirletici maddeler olarak tespit edilmekte olup bu kirleticilerden bazıları biyoakümülyasyon yoluyla besin zinciri içerisinde döngüde kalmaktadır. Zirai gübre ve ilaç gibi girdilerin aırı kullanımı ile evsel ve endüstriyel atıklar iç suların kirlenmesine, besin zincirinde de i iklikler meydana gelmesine ve su kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır.

Önlem Önerileri: Bu durum drenaj kanalları sisteminde yapılabilecek düzenlemelerle tarımsal sulamadan dönen suların bulundu u drenaj kanallarının do rudan sazlı a ulaşmasının engellenmesi gereklili ini ortaya koymaktadır. Kirlilik kaynaklarının önlenmesi ve var olan kirlili in bertarafı için önlemler alınması gerekmektedir. Özellikle tarımsal kaynaklı kirleticilerle ilgili olarak kırsal kesimde e itim faaliyetlerinin yürütülmesi büyük önem ta ımaktadır.



ekil 4.37. Drenaj kanalları vasıtasıyla Sultansazlı ına ulaşan kirlilik

4.2.2.7. Örtöfikasyon

Sudaki di er bir kirlilik unsuru durum ise a ır ı besin girdisine ba lı olarak ortaya çıkan ötrofikasyondur. Bu durum do al nedenlerle olabildi i gibi son yıllarda ço unlukla tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan gübre girdisi, hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan hayvansal atık ürünlerden kaynaklanmaktadır. Arıtım yapılmadan de arj edilen evsel ve zirai atık sular kirlili e sebep olmakta, ötrofik ortamlar olu umu sonucunda suda oksijen azlı ı ve ileriki a amalarda su kütlesinin kaybına kadar varabilen ciddi sorunlara yol açmaktadır.

Önlem Önerileri: Do al ekosistemlere a ır ı besin girdisinin önlenmesi ve özellikle tarımsal gübre kullanımının bilinçsizce yapılmaması gerekir. Ayrıca tarımsal sulamada drenajlar vasıtasıyla besin maddelerinin ortaya çıkmaması için salma sulama yönteminden vazgeçilmesi büyük önem ta ımaktadır.

4.2.4. Balık Faunasının IUCN Kategorilerine Göre De erlendirilmesi

IUCN kriterlerine göre [84], belirlenmi olan türlerden 3 tür CR, 1 tür VU, 7 tür LC, 1 tür DD ve 4 tür ise NE kategorisinde listelenmi tir. Bunlardan NE olarak belirtilen ve sazlıkta yeni tanımlanmi olan türler ile ilgili de erlendirme yapılması ve bir kategori önerisinde3 bulunulması büyük önem ta ımaktadır.

4.2.4.1. *Oxynoemacheilus ciceki*

Tip lokalitesi Sultansazlı ı olan bu türün u anda sadece burada da ılım gösterdi i dü ünülmektedir. Sazlıkta yapılan örnekleme çalı malarında söz konusu türün sazlık etrafındaki pınarlarda, nispeten temiz suyun bulundu u akarsu ekosistemi özelli ine sahip dar alanlarda ve belirli bölgelerde da ılım gösterdi i tespit edilmi tir. Ayrıca arazi çalı malarında türün dü ük popülasyon yo unlu una sahip oldu u ve kirlilik unsurlarının gözlemlendi i alanlarda da ılım göstermedi i belirlenmi tir. Sazlı ın su kaynaklarının günden güne kaybedildi i, sulak alanın kapladı ı alanın küçüldü ü, evsel ve tarımsal kaynaklı kirlilik baskısının artı gösterdi i göz önüne alındı ında söz

konusu türün korunmasına yönelik önlemler alınması gerektiği gündeme gelmektedir. Bu nedenle *O. ciceki* için IUCN kategorisinin CR olarak belirlenmesi önerilmektedir.

4.2.4.2. *Seminemacheilus ahmeti*

Daha önce yapılmış olan çalımlarda *S. lendlii* olarak bildirilmiş olup daha sonra farklı bir tür olduğu anlaşılmış olan bu türün de tip lokalitesi Sultansazlıdır. Yapılan arazi çalımlarında *O. ciceki* ile aynı alanlarda rastlanmış olan bu türün popülasyon yoğunluğu çok daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Oransal olarak popülasyon yoğunluğu *O. ciceki*'ye göre 1/10 civarında olduğu gözlemlenmiştir. *Oxynoemacheilus ciceki* için geçerli olan tüm tehditler bu tür içinde geçerlidir. *Seminemacheilus ahmeti* türünün popülasyon yoğunluğu çok daha düşük olduğu göz önüne alındığında IUCN kategorisinin CR olarak belirlenmesi önerilmektedir.

4.2.4.3. *Cobitis fusunae*

Bentik bir tür olup temiz ve kumlu zeminlerde kuma gömülü ekilde veya taşların, çakılların arasında bulunur. Bentik omurgasızlar üzerinden karnivor bir beslenme özelliğine sahiptir. Söz konusu türe sazlık etrafındaki pınarlarda, nispeten temiz suyun bulunduğu akarsu ekosistemi özelliğine sahip bölgelerde rastlanmıştır. Yapılan arazi çalımları sırasında türün popülasyon yoğunluğu oldukça düşük olduğu ve kirlilik belirtisi gözlemlenen hiçbir alanda da ılım göstermediği tespit edilmiştir. Gölün su kaynaklarının günden güne kaybedildiği, sulak alanın küçüldüğü ve kirlilik baskısının arttığı gösterdiği göz önüne alındığında söz konusu türün korunmasına yönelik önlemler alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenlerle IUCN koruma statüsü olarak ise CR önerilmiştir.

BÖLÜM 5

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- Sultansazlı ında 6 familyaya (Cobitidae, Cyprinidae, Cyprinodontidae, Esocidae, Nemachelidae ve Salmonidae) ait 16 tür tespit edilmiştir: *A. chalcoides*, *A. danfordii*, *C. damascina*, *C. tinca*, *C. fusunae* n. sp., *C. carpio*, *E. lucius*, *G. rufa*, *O. mykiss*, *O. angorae*, *O. ciceki*, *O. seyhanensis*, *P. elizavetae*, *S. ahmeti*, *S. seyhanensis* ve *T. tinca*.
- Bu türlerden be tanesinin (*A. danfordii*, *P. elizavetae*, *C. fusunae*, *O. ciceki* ve *S. ahmeti*) tip lokalitesi Sultansazlı ı olup sadece burada da ılım göstermektedirler.
- Tez çalı ması sırasında *Cobitis* cinsine mensup bireylerin *C. simplicispina* türüne en yakın oldu u ancak morfolojik özellikleri bakımından aralarında büyük farklılıklar oldu u tespit edilmiş olup bu durumun genetik çalı malarca da desteklendi i görülmü tür. Gerek morfolojik ve gerekse genetik bulgular bu türün yeni bir tür oldu una i aret etmektedir. Bu konuda hazırlanan makale ile söz konusu tür *Cobitis fusunae* n. sp. olarak adlandırılacaktır.
- Bu tez çalı ması ile Sultansazlı ının barındırdı ı ihtiyofauna bakımından e siz özelliklere sahip bir ekosistem oldu u göz önüne serilmiştir.
- Sazlıkta bulunan bazı türlerle ilgili taksonomik belirsizlikler tespit edilmiştir. Sazlıktaki *Aphanius* cinsine mensup bireyler *A. danfordii* olarak isimlendirilmiştir. Ancak *A. danfordii* ile *A. mento* ve *A. chantrei* ile *A. marassantensis* türleri arasındaki sinonimlik durumlarının açıklı a kavu turulması gerekti i görülmü tür. *Aphanius danfordii*'nin *A. mento*'nun sinonimi olması halinde ise Sultansazlı ı popülasyonunun farklı bir tür olarak tanımlanması zorunlulu unu gündeme getirecektir.
- Sultansazlı ında bulunan endemik türlerden *Cobitis fusunae* n. sp., *O. ciceki* ve *S. ahmeti*'nin sazlık ekosisteminde sınırlı bir da ılıma ve dü ük popülasyon

yo unlu una sahip oldukları belirlenmiştir. Söz konusu türlere pınarların bulunduğu, temiz ve bentik bölgede alglerin bulunmadığı kumlu, çakıllı bölgelere rastlanmıştır olup kirlilik emarelerinin bulunduğu diğer bölgelerde rastlanmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle söz konusu türlerin korunması için izlenme çalışmalarının yapılması ve gerekli koruma önlemlerinin alınması gerekmektedir.

- Aynı düzeyde olmasa da sazlık endemik diğeri iki tür olan *A. danfordii* ve *P. elizavetae*'nin da sazlık ekosistemindeki bozulmalar nedeniyle tehdit altında olduğu bu nedenle bu türlerin de korunması önem arz etmektedir.
- Sultansazlığına girişi yapmış egzotik türler olduğu tespit edilmiştir. *C. carpio*, *E. lucius* ve *T. tinca* türlerinin 30 yıldan daha uzun bir süredir sazlık ekosistemine dahil olduğu bilinmektedir. Ancak bu türlerin sazlık ekosistemi üzerine olan etkileri ile ilgili hiçbir çalışma ve değerlendirme yapılmamıştır. Bu nedenle ivedilikle bu konunun gündeme getirilmesi gerekmektedir.
- Sazlıktaki egzotik türlerden *E. lucius*'un da ılımlı gösterdiği alanlarda hiçbir balık endemik balık türüne rastlanmaması nedeniyle istilacı özellikler sergilediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle söz konusu türün popülasyonun azaltılmasına ve eğer mümkün ise ekosistemden tamamen elimine edilmesine yönelik stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda kontrollü avcılık yapılması önerilmektedir.
- Bunun yanı sıra Zamantı Irmağı'ndan su transferi için açılmış olan tünel vasıtasıyla gelen su kütlelerinde de Seyhan Havzası elemanı balıklara rastlanmıştır. Arazi çalışmaları u ana kadar *C. damascina*, *G. rufa*, *O. seyhanensis* ve *S. seyhanensis* türleri tespit edilmiştir. Su girişi devam ettiği sürece daha fazla türün sazlık ekosistemine dahil olacağı beklenmektedir.
- Daha önceki bir çalışmada Sultansazlığından bildirilmiş olan *G. holbrooki* türüne arazi çalışmaları sırasında rastlanmamıştır. Bu türün rastlanmamasının daha önceki bildirim hatalı olmasından mı yoksa zaman içerisinde ekosistemden elimine edilmiş olmasından mı kaynaklandığı tespit edilememiştir.

- Tez çalı ması süresince sazlık ekosisteminde biyoçe itlili i tehdit eden ba lıca unsurların; habitat tahribi ve/veya kaybı, su rejimine yapılan bilinçsiz müdahaleler, kirlilik, ötrofikasyon, a rı/bilinçsiz avcılık ve egzotik/istilacı türler oldu u gözlemlenmi tir.
- Sultansazlı ını besleyen akarsular üzerine in a edilmi olan barajlar nedeniyle sazlı a su giri inin büyük ölçüde önlenmi oldu u tespit edilmi olup bu nedenle sazlı ın bazı bölümlerinin sulak alan özelli ini kaybetti i tespit edilmi tir.
- Arazi çalı maları süresince sazlıkta kirlilik belirtilerine rastlanmı tir. Bu durumun sazlık için endemik olan türlerin da ılımları ve popülasyon yo unlukları üzerine sınırlayıcı bir etki yarattı ı gözlemlenmi tir.
- Sultansazlı ının etrafında tarım arazileri olu turulması ve sazlı ın kurutulmasına yönelik çalı malar (drenaj kanalları, pompaj istasyonları) DS tarafından 1970'li yıllarda ba latılmı tir. Buna ba lı olarak sazlı ın kapladı ı alan küçülmü , büyük bölümü sulak alan özelli ini kaybetmi , büyük bir kısmı tarım arazilerine ve çayır-meraya dönü türülmü tür.
- DS tarafından yürütülen kurutma çalı maları kapsamında drenaj kanalı sistemleri olu turulmu tur. Bu kanallar taban suyunun hızlı bir ekilde çekilmesine sebep olarak kuruma sürecini hızlandırmı tir.
- Sazlık etrafında açılan yeni tarım alanlarının sulanması amacıyla sazlı ı besleyen su kaynakları kullanıldı ı gibi yeraltı suyu da kullanılmaktadır. Bu durum sazlı ın suyunun azalmasına sebep olmakta ve kuruma sürecini daha da hızlandırmaktadır.
- Sazlıktaki kuruma nedeniyle Zamantı Irma ı'ndan su getirilmesi amacıyla tünel açılmı olup sazlı a su giri i sa lanmı durumdadır. Bu yolla sazlık ekosistemine Seyhan Havzası balık türleri dahil olmaktadır. Söz konusu türlerin sazlık ekosistemine giri lerinin engellenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda tünele su giri inin bulundu u bölgeye elektrikli bariyerler kurulması ile balık giri i engellenebilir.

- Sazlı ın kurummasını önlemek için yeni su kaynakları ile sazlı ın beslenmesinin yanı sıra kurutmak amacıyla açılmı olan drenaj kanallarının sistemli bir ekilde tekrar kapatılmasının da yararı olacaktır.



KAYNAKLAR

- 1 Özuslu, E., Tel, A.Z., Kaya, A., Avcı, A., Ilgaz, Ç., Ya mur, E.A., zler, 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
çe itlili i” *Do a Koruma Derne i Yayınları*, Gaziantep, s. 432-451, 2011.
- 2 nternet: KPMP., “Do a Koruma ve Milli Parklar”,
<http://www.milliparklar.gov.tr/AnaSayfa/MilliParklarDairesi.aspx?sflang=tr>,
20.02.2018, 2018.
- 3 Kizirolu, I., Turan, L., Erdoğan, A., “Anadolunun En Önemli Sulakalanı
Sultansazlı ı/Kayseri'nin Biyo-ekolojisi Üzerine Ara tırmalar”, *Kayseri
Sultansazlı ı-Erciyes Çevre Sorunları Sempozyumu Kitapç ı*, 141-150. Turkey
Kayseri Valili i, 1994.
- 4 Demirezen, D, Aksoy, A., “Accumulation of heavy metals in *Typha
angustifolia* (L.) and *Potamogeton pectinatus* (L.) living in Sultan Marsh
(Kayseri, Turkey)”, *Chemosphere*, 56 (7), 685-96, 2004.
- 6 Özel, Z., Ezer, A., “Sultansazlı ı Tabiatı Koruma Alanı ve Master Plan
Çalı maları”, *Kayseri Sultansazlı ı-Erciyes Çevre Sorunları Sempozyumu
Kitapç ı*, 55–63. Kayseri, 1994.
- 5 nternet: Anonim.,
http://kayseri.ormansu.gov.tr/Kayseri/AnaSayfa/milli_parklar_ana_sayfa/sultan_sazligi_ana_sayfa/sultan_sazligi_tanitim.aspx?sflang=tr,
07.08.2018, 2018.
- 7 nternet: Anonim., “Sultansazlı ı”, T.C. Çevre Bakanlı ı Çevre Koruma Genel
Müdürlü ü Yayını.
<http://www.cevreorman.gov.tr/sulak/sulakalan/sultansazligi.htm>, 23.11.2009
(2009).
- 8 Altun, K. “Erciyes ve Efsaneleri”, *1. Ulusal Erciyes Sempozyumu*, 23-25 Ekim
2003, 238-145, Kayseri, 2003.
- 9 Gürpınar, T., “Sultansazlı ı'nın ornitolojik önemi ve do al su düzeni.” *Kayseri
Sultansazlı ı-Erciyes Çevre Sorunları Sempozyumu Kitapç ı*, s. 64-78.
Kayseri, 1994.

- 10 Kızıro lu, I., Turan, L., Erdo an, A., “Sultansazlı ı’nın eko-ornitolojisi ve son durumu”, *Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 7, 217-227. 1992.
- 11 Özçelik, M.F., Sezer, G.A. “Ornito-Turizm Kavramı, Türkiye’nin Ornito-Turistik Potansiyeli ve Sultan Sazlı ı Modeli”, *Sulak Alanların Korunması Uluslararası Toplantısı, Kapadokya-Türkiye*, 27 Eylül-1 Ekim 1995, T.C. Çevre Bakanlığı ı, Çevre Koruma Genel Müdürlü ü, Ankara, 1995.
- 12 Perкта , U. “Breeding shrike populations in Turkey: status in 1998-2003”. *Biological Lett.* 41(2), 71-75, 2004
- 13 Ertan, A., Kılıç, A., Kasperek, M., “Türkiye’nin önemli ku alanları”, Do al Hayatı Koruma Derne i Yay. stanbul, 1989.
- 14 Gürpınar, T., “Sultan Sazlı ı”, *Turing. Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu Bülteni*, 63, 342, 28-35, stanbul, 1978.
- 15 Kasperek, M., “Die Sultanssümpfe, Naturgeschichte Eines Vogelparadieses in Anatolien”, Verlag. Heidelberg, 1985.
- 16 Hamzao lu, E., Aksoy, A., “Sultansazlı ı Bataklı ı Halofitik Toplulukları Üzerine Fitososyolojik Bir Çalı ma (ç Anadolu-Kayseri)”, *Ekoloji*, 15 (60), 8-15, 2006.
- 17 Yıldırımli, ., Öztekin, M., “Sultansazlı ı Bitki Örtüsü ve Çevre”, *Kayseri Sultansazlı ı-Erciyes Çevre Sorunları Sempozyumu Kitapçısı*, 74-78. Turkey Kayseri Valili i, 1994.
- 18 Öztekin, M., “Sultan Sazlı ı (Kayseri) Florası”, *H.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Ankara. 1996.
- 19 Öztekin, M., Yıldırımli, ., “Aquatic Plants of Sultan Marshes Wetland, *Proceedings of the Balkan Botanical Congress in Greece (1922 September 1997)*, published by Kluwer Academic publishers, p. 101-104, Netherlands. 1998.
- 20 Kesiko lu M.H., Atasever, U.H., Kesiko lu, A., Karkınlı, A.E., Özkan, C., Be dok, E., “Sultan Sazlı ı Milli Parkı Ramsar Bölgesi Arazi Örtü ünün Belirlenmesi: Boosting Sınıflandırma Yakla ımı”, *TUFUAB VIII. Teknik Sempozyumu*, 21-23 Mayıs 2015, Konya, 2015.

- 21 Güreer, ., Yıldız, F.E., “Türkiye’nin Sulak Alan Politikalarına Genel Bir Bakı : Sultansazlı ı Sulak Alanı Örne i”, *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi*, Ankara, 335-345, 2008.
- 22 Harmancıo lu, N., Alpaslan, N., Boelee, E., “Irrigation, health and environment: A review of literature from Turkey”, *Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI)*. 21p. (IWMI working paper 6), 2001.
- 23 Dadaser-Celik, F., Brezonik, P.L., Stefan, H.G., “Irrigation-Induced Changes in the Sultan Marshes Ecosystem in Turkey”, *Annual Water Resources Conference of American Water Resources Association*, 5-7 October 2006, Baltimore, Maryland, USA, 2006.
- 24 Dada er-Çelik, F., Bauer, M.E., Brezonik, P.L., Stefan, H.G., “Changes in the Sultan Marshes Ecosystem (Turkey) in Satellite Images 1980-2003”, *Wetlands* 28: 852-865, 2008a.
- 25 Dada er-Çelik, F., Brezonik, P.L. Stefan, H.G., “Agricultural and environmental changes after irrigation management transfer in the Develi Basin, Turkey”, *Irrigation and Drainage Systems*, 22: 47-66, 2008b.
- 26 Jouma N., Dada er-Çelik F., "Hydrological Modeling of the Develi Basin using SWAT", *International Conference on Civil and Environmental Engineering (ICOCEE)*, 8-10 Mayıs 2017, Nev ehir, 2017.
- 27 Jouma, N., Dadaser-Celik, F., “Land Use/Cover Change Detection at Sultan Marshes and its Watershed Using Landsat Images”, *UZAL-CBS 2016*, 5-7 October 2016, Adana, Turkey, 2016.
- 28 Jouma N., Dadaser-Celik F., “Spatiotemporal Changes at the Sultan Marshes Ecosystem (Turkey) from 1987 to 2013”, *Ecology*, 11-13 May 2017, Kayseri, Turkey. 2017.
- 29 Dada er-Çelik, F. 2008. “Hydrologic Changes at Sultan Marshes.” *Sulak Alanlar Konferansı*, 170-181 pp., 10-12 July 2008, Kayseri, Turkey.
- 30 lhan, A., Balık, S., Sarı, H.M., “Orta ve Batı Anadolu endemik iç su balıklarının günümüzdeki dağılımları ve koruma statüleri”, *stanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 29 (2), 9-34, 2014.

- 31 Özçelik, M.F., “Küresel Önemdeki Do al Rezervimiz Sultansazlı ında Avifauna Tesbit Çalı maları ve Metodlar”, Kayseri Sultansazlı 1-Erciyes Çevre Sorunları Sempozyumu Kitapçısı, 79-85, 1994.
- 32 Sönmez. M.E., Somuncu, M., “Sultansazlı ı’nın alansal de i iminin sürdürülebilirlik açısından de erlendirilmesi”, Türk Co rafya Dergisi, 66: 1-102016.
- 33 Polat, N. 1982. “Kayseri Sultan Sazlı ı’nın Tabii Tarihi”, *Fırat Üniv. Fen Fak. Derg.*, 2: 45-59.
- 34 Karadeniz, N., “Sultansazlı ı Örne inde Islak Alanların Çevre Açısından Önemi Üzerinde Bir Ara tırma”, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1995.
- 35 Karadeniz, N., “Sultan Marshes, Turkey: A New Approach to Sustainable Wetland Management”, In: Nelson J.G., Serafin R. (eds) National Parks and Protected Areas. NATO ASI Series (Series G: Ecological Sciences), vol 40. Springer, Berlin, Heidelberg, 269-276, 1997.
- 36 Özesmi, U., “Sultan Sazlı ı önemi ve Korunması”, Proc. 2nd. Bandırma Ku cenneti and Gölü Symp. 163-167. Bandırma, 1987a.
- 37 Özesmi, U., “Protection o f the Sultan marshes, Turkey”, *Sandgrouse*, 11, 73-76, 1989.
- 38 Yalçın, M.G., Battalo lu, R., lhan, S., “Heavy metal sources in Sultan Marsh and its neighborhood, Kayseri, Turkey”, *Environ. Geol.*, 53: 399-415. 2007.
- 39 Aksoy, A., Demirezen, D., Duman, F., “Bioaccumulation, Detection and Analyses of Heavy Metal Pollution in Sultan Marsh and its Environment”, *Water, Air, and Soil Pollution*, 164, 241-255, 2005.
- 40 Peker, B., Azgin, .T., Dadaser-Celik, F. “Water Quality Assessment of Sultan Marsh in the Central Anatolia Region, Turkey”, *Ecology*, 11-13 May 2017, Kayseri, Turkey, 2017.
- 41 Kudret, A., “Erciyes ve Efsaneleri”, 1.Ulusal Erciyes Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 23-25 Ekim 2003, Erciyes/Kayseri, 2003.
- 42 Karaba a, S., “Kayseri Sultan Sazlı ı’nda Kültür-Çevre li kisi”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Çevre Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 167s, 2006.

- 43 Dada er Çelik, F., “Evaluation of Economic Value of Wetlands: Sultan Marshes Case Study. 9. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 19 pp., 7-10 October 2009, Nev ehir, Turkey, 2009.
- 44 Dada er-Çelik, F., Brezonik, P. L. Stefan, H.G., “Hydrologic Sustainability of the Sultan Marshes in Turkey”, *International Water Resources Association Water International*, 32 (5), 856-876, 2009a.
- 45 Dadaser-Celik, F., Coggins, J.S., Brezonik, P.L., Stefan, H.G., “The projected costs and benefits of water diversion from and to the Sultan Marshes (Turkey)”, *Ecological Economics*, 68, 1496-1506, 2009b.
- 46 Yeti mi , G., Düzlü, Ö., Yıldırım, A., Çilo lu, A., Önder, Z., nci, A., “Sultan Sazlı ı yöresinde sivrisinek türlerinde *Wolbachia* endobakterisinin moleküler yöntemlerle ara tırılması ve genotiplendirilmesi,” *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, 65, 229-237, 2018.
- 47 Kasperek, M., Çalı kan, M., Demirsoy, A., Akbulut, A., Akbulut, N., Durmu , Y. “Distribution and status of the medicinal leech in Turkey”, *Hydrobiologia*, 441: 37-44, 2000.
- 48 Özesmi, U. “The Qualitative Analyses and Taxonomical Study o f Planktonic Species in Sultan Sazlı ı”, *Do a TU-Biyol*, 11 (3), 147-156, 1987b.
- 49 Özesmi, U., Önder, F., A “Faunistic Study on the Aquatic Heteropterous and Coleopterous Species o f Sultan Marshes”, *Türkiye 9. Ulusal Biyoloji Kong.*, Sivas. 1988.
- 50 Yerli, S., Gündüz,, E., Akbulut, A., “Evaluation of Tropic Status of Sultan Marshes. Environmental Profile of Kayseri, Sultan Marshes and Erciyes”, *Publications of Environmental Protection Foundation of Kayseri*, No:2, 129-133, 1994.
- 51 Yerli, S., Gündüz, E., Akbulut, A., Emir, N. “Sultan Sazlı ının Önemli Limnolojik Bile enleri”, *The International Meeting on Conservation of Wetlands*, 27 September-October, Nev ehir-Turkey. 1995.
- 52 Yerli, S., Gündüz, E., Akbulut, A., “Trophic Status of Sultan Marshes, Turkey”, *Fresenius Environmental Bulletin*, 6: 97-102, 1997.
- 53 Akbulut, A., “Planktonic Diatom (Bacillariophyta) Flora of Sultan Sazlı ı”, *Turkish Journal of Botany*, 27, 285-301, 2003a.

- 55 Akbulut, N., Akbulut, A., “Phytoplankton and Zooplankton Structure of Sultan Marshes in Central Anatolia”, *Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering*, 33, 31-40, 2004.
- 56 Kaya, M., Altında , A., Sezen, G., “Seasonal Variation of Cladocera Fauna of Sultan Marshes and Its Environment (Central Anatolia, Türkiye)”, *SDU Journal of Science (E-Journal)*, 7 (2), 86-91, 2012.
- 57 Özesmi, U., Somuncu, M., Tuncel, H. Sultan Sazlığı ekosistemi (Sultan Marshes ecosystem). *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Ara tirma ve Uygulama Merkezi Dergisi (Journal of Ankara University Turkish Geography Research and Application Center)*, 2, 275-88, 1993.
- 58 Bogutskaya, N.G., Küçük, F., Atalay, M.A., “A description of three new species of the genus *Pseudophoxinus* from Turkey (Teleostei: Cyprinidae: Leuciscinae)”, *Zoosystematica Rossica*, 15 (2), 335-341, 2006.
- 58 Bogutskaya, N.G., Küçük, F., Atalay, M.A., “A description of three new species of the genus *Pseudophoxinus* from Turkey (Teleostei: Cyprinidae: Leuciscinae)”, *Zoosystematica Rossica*, 15 (2), 335-341, 2007.
- 59 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, 2017.
- 60 Sungur, S., Jalili, P., Eagderi, S., Çiçek, E., “*Seminemacheilus ahmeti*, a new species of Nemacheilid from Sultan Marshes”, *Turkey FishTaxa*, 3 (2), 466-473, 2018.
- 61 Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *E.Ü. Su Ürünleri Fak. Yayınları* No: 46, V. Baskı, 638s, 2007.
- 61 Geldiay, R., Balık, S., “Türkiye Tatlısu Balıkları”, *E.Ü. Su Ürünleri Fak. Yayınları* No: 46, V. Baskı, 638s, 2007.
- 62 Kottelat, M., Freyhof, J., “Handbook of European freshwater fishes”, Kottelat, Cornol, Switzerland/Berlin: privately published and Freyhof, Berlin, Germany. xiii + 646 pp, 2007.
- 63 Özdemir, F., “Türkiye’deki *Capoeta* (Teleostei: Cyprinidae) cinsine ait tür ve alttürlerin klasik ve moleküler sistematik yöntemler kullanılarak revizyonu”, *Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, Ankara, 2013.

- 64 Nelson, J.S. "Fishes of the World. 4th edition". Hoboken (New Jersey, USA) John Willey & Sons Inc., 2006.
- 65 Van der Laan, R., Eschmeyer, W. N., Fricke, R., "Family-group names of Recent fishes", *Zootaxa Monograph*, 3882 (1), 1-230, 2014.
- 66 Innal, D., Erk'akan, F., "Effects of exotic and translocated fish species in the inland waters of Turkey", *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 16, 39-50. DOI: 10.1007/s11160-006-9005-y, 2006.
- 67 Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M., "100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp. First published as special lift-out in *Aliens* 12, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004, 2004
- 68 Geiger, M.F., Herder, F., Monaghan, M.T., Almada, V., Barbieri, R., Bariche, M., Berrebi, P., Bohlen, J., Casal-Lopez, M., Delmastro, G.B., Denys, G.P.J., Dettai, A., Doadrio, I., Kalogianni, E., Kärst, H., Kottelat, M., Kovacic, M., Laporte, M., Lorenzoni, M., Marcic, Z., Özulu , M., Perdices, A., Perea, S., Persat, H., Porcelotti, S., Puzzi, C., Robalo, J., Šanda, R., Schneider, M., Šlechtová, V., Stoumboudi, M., Walter, S., Freyhof, J., Spatial heterogeneity in the Mediterranean Biodiversity Hotspot affects barcoding accuracy of its freshwater fishes. *Molecular Ecology Resources*, 14, 1210-1221. <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12257>, 2014.
- 69 Coad, B.W. 2018. *Freshwater Fishes of Iran*. <http://www.briancoad.com/Species%20Accounts/Contents%20new.htm>, 24.08.2018.
- 70 IGFA., "Database of IGFA angling records until 2001", IGFA, Fort Lauderdale, USA, 2001.
- 71 Wildekamp, R.H, Küçük, F., Ünlüsayın, M., Van Neer, W., "Species and subspecies of the genus *Aphanius* Nardo 1897 (Pisces: Cyprinodontidae) in Turkey", *Turkish Journal of Zoology*, 23, 23-44, 1999.
- 72 Pfliegerer, S., Geiger, M., Herder, F., "*Aphanius marassantensis*, a new toothcarp from the Kızılırmak drainage in northern Anatolia

- (Cyprinodontiformes: Cyprinodontidae)", *Zootaxa*, 3887 (5), 569-582. DOI: 10.11646/Zootaxa.3887.5.4., 2014.
- 73 Huber, J.H., "Comments on the description of *Aphanius marassantensis* by Pflaiderer, Geiger & Herder, 2014, with proposed synonymization", Killi-Data Series, 2015, 31-35, 2015.
- 74 Çetinkaya, O., "Exotic and native fish species that introduced or stocked into Turkish waters, their impacts on aquaculture, fisheries, wild populations and aquatic ecosystems: a preliminary study on constructing a database", *Symposium on the stocking reservoir management*, 07-09 February 2006, Antalya-Turkey, 2006.
- 75 Innal, D., "Alien fish species in reservoir systems in Turkey: a review", *Management of Biological Invasions*, 3, 115-119. DOI: 10.3391/mbi.2012.3.2.06. 2012.
- 76 Tarkan, A.S., Ekmekçi, F.G., Vilizzi, L., Copp, G.H. "Risk screening of nonnative freshwater fishes at the frontier between Asia and Europe: first application in Turkey of the fish invasiveness screening kit", *Journal of Applied Ichthyology* 30: 392-398. DOI: 10.1111/jai.12389, 2014.
- 77 Tarkan, A.S., Marr, S.M., Ekmekçi, F.G. "Non-native and translocated freshwater fish species in Turkey", *FiSHMED Fishes in Mediterranean Environments* 2015 003: 28p, 2015.
- 78 Mauck, W.L., Coble, D.W. "Vulnerability of Some Fishes to Northern Pike (*Esox lucius*) Predation", *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 28 (7), 957-969, 1971.
- 79 Miller, S.A. Crowl, T.A. "Effects of common carp (*Cyprinus carpio*) on macrophytes and invertebrate communities in a shallow lake", *Freshwater Biology*, 51 (1), 85-94. 2006.
- 80 Weber, M.J., Brown, M.L., "Relationships among invasive common carp, native fishes and physicochemical characteristics in upper Midwest (USA) lakes. *Ecology of Freshwater Fishes*, 20 (2): 270-278. Akbulut, A. 2003b. The Relationship Between Phytoplanktonic Organisms and Chlorophyll a in Sultan Sazlı ı". *Turkish Journal of Botany*, 27, 421-425, 2011.

- 81 Vilizzi, L., Tarkan, A.S., Copp, G.H., “Experimental Evidence from Causal Criteria Analysis for the Effects of Common Carp *Cyprinus carpio* on Freshwater Ecosystems: A Global Perspective. *Reviews in Fisheries Science and Aquaculture*, 23 (3), 253-290, 2015.
- 82 Parker, A.D., Rogers, P.B., Stewart, J.G., Glover, D.C., Finney, S.T., Simmonds Jr, R.L. “Fish Behavior at the Electric Dispersal Barrier in the Chicago Sanitary and Shipping Canal at Reduced and Current Voltage Operating Parameters”, Region 3 Final Report 2015, U.S. Fish and Wildlife Service, Carterville Fish and Wildlife Conservation Office, Marion, Illinois, 2014.
- 83 Phelps, Q.E., Tripp, S.J., Bales, K.R., James, D., Hrabik, R.A., Herzog, D.P., “Incorporating basic and applied approaches to evaluate the effects of invasive Asian Carp on native fishes: A necessary first step for integrated pest management”, *PLoS ONE* 12 (9): e0184081. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184081>, 2017.
- 84 Internet: IUCN., “The IUCN Red List of Threatened Species”, Version 2018-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 July 2018, 2018.

ÖZGEÇM

Hasan SOYUBELL , 1969 yılında Adana'da do du. İkö renim, orta ö renim ve lise ö renimini Adana'da tamamlamı tır. 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde Lisans ö renimine ba lamı 1999 yılında tamamlamı tır. 2015-2016 e itim ö retim yılı Bahar Döneminde Nev ehir Hacı Bekta Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü Ana Bilim Dalında Yüksek Lisansa ö renimine ba lamı tır. Evli ve bir çocuk babasıdır.

Adres : Toros Mah. Turgut Özal Bul. Ça Apt. A Blok K: 7 No:24

Çukurova/ADANA

Telefon : 0 (533) 722 50 51

e-posta : hasansoyubelli@gmail.com