



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DOĞANBABA ÇAYI (YEŞİLOVA-BURDUR)'NDA
YAŞAYAN *PSEUDOPHOXINUS BURDURICUS* VE
SQUALIUS FELLOWESII'NİN BÜYÜME
ÖZELLİKLERİ VE METAZOAN PARAZİTLERİNİN
SAPTANMASI**

Mehmet Can ÜNAL

BURDUR, 2016

T.C.
MEHMET AKIF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DOĞANBABA ÇAYI (YEŞİLOVA-BURDUR)'NDA
YAŞAYAN *PSEUDOPHOXINUS BURDURICUS* VE
SQUALIUS FELLOWESII'NİN BÜYÜME
ÖZELLİKLERİ VE METAZOAN PARAZİTLERİNİN
SAPTANMASI

Mehmet Can ÜNAL

Danışman: Doç. Dr. Deniz İNNAL

BURDUR, 2016

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

Mehmet Can ÜNAL tarafından Doç. Dr. Deniz İNNAL yönetiminde hazırlanan “Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)’nda Yaşayan *Pseudophoxinus burduricus* ve *Squalius fellowesii*’nin Büyüme Özellikleri ve Metazoan Parazitlerinin Saptanması” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 14/03/2016

Prof. Dr. M. Oğuz ÖZTÜRK (Başkan)

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Doç. Dr. İskender GÜLLE (Jüri Üyesi)

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Doç. Dr. Deniz İNNAL (Danışman)

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

ONAY

Bu Tez, Enstitü Yönetim Kurulu’nun _____ Tarih ve _____ Sayılı Kararı ile Kabul Edilmiştir.

(İmza)

Yrd. Doç. Dr. İ. İskender SOYASLAN

Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Doğانبaba Çayı (Yeşilova-Burdur)’nda Yaşayan *Pseudophoxinus burduricus* ve *Squalius fellowesii*’nin Büyüme Özellikleri ve Metazoan Parazitlerinin Saptanması” başlıklı bu tezin;

- Kendi çalışmam olduğunu,
- Sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi,
- Bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi,
- Kullandığım verilerde değişiklik yapmadığımı,
- Tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı,
- Bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı,bildirir, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

14 / 03 / 2016

Mehmet Can ÜNAL

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve önerileri ile bana yol gösteren, yardım ve desteğini eksik etmeyen Sayın Danışmanım; Doç. Dr. Deniz İNNAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Parazit türlerin genetik analizlerinde ve tür tespitlerinde; Çek Cumhuriyeti Masaryk Üniversitesi, Botanik ve Zooloji Bölümü'nden Dr. K. Cíváňová, Dr. B. Koubková ve Romanya Tarımsal Bilimler ve Veterinerlik Üniversitesi'nden, Dr. M. M. Stavrescu-Bedivan'a yapmış oldukları önemli katkılardan dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Lisans öğrenimim ve yüksek lisans öğrenimim sürecinde, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen Sayın; Prof. Dr. M. Oğuz ÖZTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Parazit örneklerinin mikroskopik ölçümü ve çizimi konusunda desteklerini esirgemeyen Sayın; Yrd. Doç. Dr. Pınar GÜLLE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarında yardımcı olan ve destek veren çalışma arkadaşlarım; Buğrahan DOĞANGİL, Mehmet AKSU, Duygu AKDOĞANBULUT, Sevilay KARATAŞ ve Berat TOCAN'a teşekkür ederim.

0217 YL-14 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini her an hissettiğim aileme, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mart, 2016

Mehmet Can ÜNAL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ÖZET.....	vii
SUMMARY.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Balık Parazitleri ile İlgili Çalışmalar.....	4
2.1.1. Türkiye’de Balık Parazitleri ile İlgili Çalışmalar.....	4
2.1.2. Lamproglena ve Paradiplozon ile İlgili Çalışmalar	7
2.2. <i>Squalius fellowesii</i> - <i>Pseudophoxinus burduricus</i> ile İlgili Çalışmalar.....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
3.1. Çalışma Alanının Tanımı.....	10
3.2. Çalışma Periyodu ve Balık Örneklerinin Sağlanması	10
3.3. Çalışma Konusunu Oluşturan Balık Türlerinin Taksonomik Sınıflandırılması	11
3.4. Büyüme Özelliklerinin Araştırılması.....	12
3.5. Balıklarda Büyüme ve Kondisyon Faktörünün Saptanması	13
3.6. Balıklarda Parazit Saptama	13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	15
4.1. Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)’nda Yaşayan <i>S. fellowesii</i> ile İlgili Bulgular.....	15
4.2. Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)’nda Yaşayan <i>P. burduricus</i> ile İlgili Bulgular.....	21
4.3. <i>Lamproglena compacta</i> ve <i>Paradiplozoon bliccae</i> ile İlgili Bulgular	26
5. TARTIŞMA.....	36
6. SONUÇLAR.....	62
KAYNAKLAR.....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	81

ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Çalışma alanının haritası ve koordinatları.....	10
Şekil 3.2. <i>Squalius fellowesii</i> 'nin fotoğrafı (orijinal).....	11
Şekil 3.3. <i>Pseudophoxinus burduricus</i> 'un fotoğrafı(orijinal).....	12
Şekil 4.1. <i>S. fellowesii</i> bireylerinin tam boya göredağılımı.....	16
Şekil 4.2. <i>S. fellowesii</i> bireylerinin canlı ağırlığa göre dağılımı.....	16
Şekil 4.3. <i>S. fellowesii</i> bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi.....	19
Şekil 4.4. <i>P. burduricus</i> bireylerinin tam boya göredağılımı.....	21
Şekil 4.5. <i>P. burduricus</i> bireylerinin canlı ağırlığa göre dağılımı.....	22
Şekil 4.6. <i>P. burduricus</i> bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi.....	24
Şekil 4.7. Tespit edilen parazitlerin (<i>L. compacta</i> ve <i>P. bliccae</i>) genel görünümü.....	26
Şekil 4.8. <i>Paradiplozoon bliccae</i> 'nin fotoğrafı (orijinal).....	27
Şekil 4.9. <i>Lamproglena compacta</i> 'nın fotoğrafı (orijinal).....	28

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1. Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda yaşayan <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin eşey ve yaş dağılımları.....	15
Çizelge 4.2. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin yaşlara göre tam boyuve canlı ağırlıkdağılımı.....	18
Çizelge 4.3. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin mevsimlere göre kondisyon faktörüdeğerleri.....	19
Çizelge 4.4. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin eşeylere göre kondisyon faktörü değerleri.....	20
Çizelge 4.5. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin yaşlara göre kondisyon faktörü değerleri.....	20
Çizelge 4.6. Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda yaşayan <i>P. burduricus</i> bireyelerinin eşey ve yaş dağılımları.....	21
Çizelge 4.7. <i>P. burduricus</i> bireyelerinin yaşlara göre tam boyuve canlı ağırlık dağılımı.....	23
Çizelge 4.8. <i>P. burduricus</i> bireyelerinin mevsimlere göre kondisyon faktörü değerleri.....	24
Çizelge 4.9. <i>P. burduricus</i> bireyelerinin eşeylere göre kondisyon faktörü değerleri.....	25
Çizelge 4.10. <i>P. burduricus</i> bireyelerinin yaşlara göre kondisyon faktörü değerleri.....	25
Çizelge 4.11. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinde tespit edilen parazit türleri yoğunluğu.....	29
Çizelge 4.12. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin yaş dağılımına göre metazoan parazit yoğunluğu..	29
Çizelge 4.13. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğu.	30
Çizelge 4.14. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinin mevsimlere göre toplam metazoan parazit yoğunluğu.....	30
Çizelge 4.15. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinde tespit edilen parazit türlerinin mevsimsel dağılımı.....	31
Çizelge 4.16. <i>S. fellowesii</i> bireyelerinde tespit edilen parazit türlerinin yaşlara göre dağılımı.....	32
Çizelge 4.17. <i>P. burduricus</i> bireyelerinde tespit edilen parazit türü yoğunluğu.....	33
Çizelge 4.18. <i>P. burduricus</i> bireyelerinde tespit edilen parazit türünün yaşlara göre dağılımı.....	33

Çizelge 4.19. <i>P. burduricus</i> bireyelerinin eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğu.....	34
Çizelge 4.20. <i>P. burduricus</i> bireyelerinde tespit edilen parazit türünün mevsimsel dağılımı.....	34
Çizelge 5.1. Türkiye’de <i>Squalius</i> cinsi ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında türlerin maksimum yaşlarına ilişkin veriler.....	38
Çizelge 5.2. Türkiye’de <i>Squalius</i> cinsi ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında türlerin boy verileri.....	40
Çizelge 5.3. Türkiye’de <i>Squalius</i> cinsi ile ilgili bazı ağırlık verileri.....	43
Çizelge 5.4. Türkiye’de <i>Squalius</i> cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı kondisyon faktörleri.....	46
Çizelge 5.5. Türkiye’de <i>Squalius</i> cinsinin yapılmış bazı çalışmalardaki b değerleri.....	49
Çizelge 5.6. Türkiye’de <i>Pseudophoxinus</i> cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı boy verileri.....	51
Çizelge 5.7. Türkiye’de <i>Pseudophoxinus</i> cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı ağırlık verileri.....	53
Çizelge 5.8. Türkiye’de <i>Pseudophoxinus</i> cinsinin yapılmış çalışmalarda b değerleri.....	54
Çizelge 5.9. <i>P. bliccae</i> ’nın bildirildiği çalışmalar.....	57
Çizelge 5.10. Türkiye’den bildirilmiş <i>Paradiplozoon</i> kayıtları ve konaklarda prevalans değerleri.....	58
Çizelge 5.11. <i>L. compacta</i> ’nın bildirildiği çalışmalar.....	59
Çizelge 5.12. Türkiye’de <i>Lamproglana</i> cinsinin önceki çalışmalarda prevalans ve yoğunluk değerleriyle karşılaştırılması.....	60

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ÇB	: Çatal Boy
D	: Dişi
E	: Erkek
İnt.	: Yoğunluk (Intensity)
J	: Juvenil
Maks.	: Maksimum Değer
Min.	: Minimum Değer
N	: Toplam Birey Sayısı
N'	: Parazitli Birey Sayısı
Ort.	: Ortalama
Pr.	: Prevalans
S.s.	: Standart Sapma
TB	: TamBoy
W	: Canlı Ağırlık

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda Yaşayan *Pseudophoxinus burduricus* ve *Squalius fellowesii*'nin Büyüme Özellikleri ve Metazoan Parazitlerinin Saptanması

Mehmet Can ÜNAL

**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Deniz İNNAL

Mart, 2016

Ocak 2014 ile Şubat 2015 tarihleri arasında, Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'ndan, 152 adet *Squalius fellowesii* ve 60 adet *Pseudophoxinus burduricus* yakalanmıştır. *P. burduricus*'un 0 ile III yaş arasında, *S. fellowesii*'nin 0 ile V yaş arasında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. *S. fellowesii*'nin boy dağılımının; 3,9-20,7 cm arasında, ağırlık dağılımının 0,41-92,01g arasında olduğu ve boy-ağırlık ilişkisinin; $W=0,0062TB^{3,1655}$ ($R^2 = 0,99$) olduğu tespit edilmiştir. *P. burduricus*'un boy dağılımının; 3,8-12,7 cm arasında, ağırlık dağılımının 0,45-26,10 g arasında olduğu ve boy-ağırlık ilişkisinin; $W= 0,005TB^{3,3502}$ ($R^2 = 0,99$) olduğu tespit edilmiştir. *S. fellowesii*'nin dişi/erkek oranının 0,59/1 olduğu, *P. burduricus*'un dişi/erkek oranının 0,54/1 olduğu tespit edilmiştir. Doğanbaba Çayı'nda yaşayan *S. fellowesii*'de, *Paradiplozoon bliccae*(Reichenbach-Klinke, 1961) ve *Lamproglena compacta* Markewitsch, 1936 parazit türleri tespit edilmiştir. *P. burduricus*'da, *Paradiplozoon bliccae*(Reichenbach-Klinke, 1961) parazit türü tespit edilmiştir. Tespit edilen her iki parazit türü de (*P. bliccae* ve *L. compacta*), Türkiye için yeni kayıttır. *S. fellowesii*'de tespit edilen *P. bliccae* ve *L. compacta*'nın prevalans ve yoğunluk değerleri sırasıyla %28,29; 3 ve %11,18; 1,53'dür. *P. burduricus*'da tespit edilen *P. bliccae*'nin prevalans ve yoğunluk değerleri, %23,33; 6,14'dür.

Anahtar kelimeler: Doğanbaba Çayı, Büyüme, Parazit, *Paradiplozoon bliccae*, *Lamproglena compacta*

Hazırlanan bu Yüksek Lisans tezi Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 0217-YL-14 proje numarası ile desteklenmiştir.

SUMMARY

M. Sc. Thesis

Determination of Growth Properties and Metazoan Parasites of *Pseudophoxinus burduricus* and *Squalius fellowesii* Living in the Doğanbaba Creeks (Yeşilova-Burdur)

Mehmet CanÜNAL

Mehmet Akif Ersoy University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Deniz İNNAL

March, 2016

A total of 152 individuals of *Squalius fellowesii* and 60 individuals of *Pseudophoxinus burduricus* were found in Doğanbaba Creek (Yeşilova-Burdur) between the dates of January 2014 and February 2015. It was determined that the age distribution of *S. fellowesii* is between 0 and V, and the age distribution of *P. burduricus* is between 0 and III. It was determined that the length distribution of *S. fellowesii* is between 3.9-20.7 cm, the weight distribution is between 0.41-92.01g, and the length-weight relationship is $W=0.0062TL^{3.1655}$ ($R^2 = 0.99$). It was determined that the length distribution of *P. burduricus* is between 3.8-12.7 cm, the weight distribution is between 0.45-26.10g, and the length-weight relationship is $W= 0.005TL^{3.3502}$ ($R^2 = 0.99$). It was found that the female/male rates of *S. fellowesii* are 0.59/1 and the female/male rates of *P. burduricus* are 0.54/1. *Paradiplozoon bliccae* (Reichenbach-Klinke, 1961) and *Lamproglena compacta* Markewitsch Markewitsch, 1936 types of parasites were found on *S. fellowesii* which lives in Doğanbaba Creek (Yeşilova-Burdur). *P. bliccae* (Reichenbach-Klinke, 1961) type of parasites was detected on *P. burduricus*. Both parasite types (*P. bliccae* and *L. compacta*) detected are new records for Turkey. Prevalence rate and intensity of *P. bliccae* and *L. compacta* in *S. fellowesii* was determined as respectively 28.29%, 3 and 11.18%, 1.53. Prevalence rate and intensity of *P. bliccae* in *P. burduricus* was determined as respectively 23.33%, 6.14.

Keywords: Doğanbaba Creek, Growth, Parasite, *Paradiplozoon bliccae*, *Lamproglena compacta*

The present M.Sc. Thesis was supported by Mehmet Akif Ersoy University, Scientific Research Project Coordinatorship Under the Project number of 0217-YL-14

1.GİRİŞ

Çok sayıda organizmaya ev sahipliği yapansulak alanlar, ekolojik açıdan büyük önem arz etmektedirler. Sulak alanlar; su akışının düzenlenmesi, sulak ortamların beslenmesi, besin zincirinin kontrolü, biyolojik çeşitliliğin korunması, balıkçılık ve avcılığın sürdürülebilmesi, turizm ve bilimsel araştırma ortamı oluşturması gibi çok yönlü fonksiyonlara sahiptir (Elmacı vd., 2010). Bu niteliklerinden dolayıdır ki bölgenin ve ülkenin doğal zenginlik müzeleri olarak kabul edilmekte ve mutlak korunması gereken ekosistemlerin başında gelmektedirler (İleri vd., 2014).

Sulak alanların bünyesinde meydana gelen değişimlerin sebebiyle, tatlısu balıkları dünya genelinde olduğu gibi, ülkemizde de ciddi çevresel baskılar altında bulunmaktadır (Wheeler, 1991; Önen, 2012). Tür çeşitliliği açısından, ülkemizin balık faunası sıralamasında, 188 tür ile birinci sırada temsil edilen Cyprinidae familyası (Çiçek vd., 2015), ekonomik açıdan önemli bazı türleri içermektedir. Yüksek endemizm gösteren bu familyanın üyeleri, insan müdahalesi sebebiyle de ortaya çıkabilen çevresel baskıların tesirindedirler. Bu baskılar başlıca; habitat bozulması, kirlilik ve yabancı türlerin aşılması (Fuller vd., 1999; Copp vd., 2005; Sülün, 2014), kentsel ve tarımsal kirlenmeden kaynaklanan ötrofikasyon, sulama-içme suyu drenajları nedeniyle sediment sınırlarına baraj yapılmasının habitat alanını daraltması, aşırı avlanma ve endüstriyel kirlilik olarak ortaya çıkabilmektedir (Smith vd., 2006). Bu olumsuz durumlardan dolayı da; su kaynaklarının kalitelerinin bozulması, sucul ekosistemin sürekli değişmesi meydana gelirken, doğadaki balık populasyonlarındaki anatomik anormallikler ve hastalıklarda da artış gözlemlenmektedir (Anonim, 2007).

Doğal ekosistemlerdeki balıklarda, paraziter enfeksiyonlarla her zaman karşılaşılabilir. Canlıların normal yaşam koşullarını değiştiren olumsuz çevre şartlarında, besin zincirinde kopukluklar meydana gelmekte, parazit ve konakçı arasındaki denge bozulmakta ve bunun sonucunda da; bazı parazitlerin baskın duruma gelerek hastalıkları meydana getirmesi söz konusu olmaktadır (Hoffman, 1967; Develi, 2008).

Parazitik canlılar, yaşamlarının çeşitli evrelerinde veya tüm yaşam süreleri için, bir ya da daha fazla konakçı seçmekte ve bu konakçının üzerinde yaşadıkları sürece üreme ve beslenmelerini burada sağlamaktadırlar (Canlı, 2010). Bu durum, çoğu kez konakçı organizmanın zararına olmaktadır (Dal, 2006). Parazitler, ani ve yaygın olan epizootiklere (salgınlara) ve yoğun mortaliteye (ölümlere) direkt olarak sebep olmazlar ancak, doğrudan

veya dolaylı olarak, konakçıya değişik şekillerde zarar verebilmekte (Cengizler, 2000; Kırca, 2012), büyüme, üreme ve beslenmelerini olumsuz yönde etkileyebilmektedirler (Özan ve Kır, 2005). Konak canlıının besinine ortak olmasının yanı sıra, ektoparazitler etki olarak; deride pul dökülmesi, renk solgunlaşması, parazit türüne özgü tüberküller veya pigmentasyon, solungaçlarda aşırı mukus birikimi, mekaniksel lezyonlar ve anemiye neden olabilecek olumsuz etkiler doğurabilmektedirler (Öktener, 2005).

Parazitlerin konakçıya tutundukları bölgeler, ikincil patojenlerin vücuda kolayca girebildiği yerlerdir. Parazitler ayrıca; birçok bakteri, virüs ve parazit için de taşıyıcı görevi görürler (Post, 1987). Bu sebeple, balığın dış görünüşünde meydana getirdikleri renk değişimleri, hasar görmüş bölgeler ve derin yaralar olarak, konakçıya dolaylı yoldan yaptıkları etkiler ortaya çıkabilmektedir (Karaman, 2011). Parazitlerin başka bir özelliği de bir konaktan diğerine kolayca taşınabilmeleridir. Bu taşınma, balıktan balığa temas yoluyla, sucul ortamda bulaşma yoluyla ya da ara konak olan canlıların balıklar tarafından tüketilmesi gibi çeşitli yollarla olabilmektedir. Özellikle istilacı balık türleri parazitlerin bir ortamdan başka bir ortama taşınmasını ve yayılmasını kolaylaştırmaktadırlar (Çam, 2012).

Ülkemiz genel coğrafik durumu nedeniyle, su kaynakları ve balık çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir ülke olması, balıklarda bulunan parazit çeşitliliği de beraberinde gelmektedir. Paraziter hastalıklar, bulaşma döneminde çoğunlukla gözden kaçmakta, ancak stres faktörlerinin etkisiyle, bağışıklık sisteminin zayıflaması ya da dar alanda fazla balığın barındırılması gibi nedenler sonucunda kendini belli etmektedir (Demirtaş, 2011). Bu da, konak olan balıklarda, yaygın bulunan parazitlerinin bildirilmesine ve ayrıca, yeni parazit türlerinin de tespit edilmesine zemin hazırlamaktadır. Parazit türlerinin, olumsuz etkilerini en aza indirebilmek için; hangi tür parazitin hangi tür balıklarda barındığı, bu parazitlerin mevsimsel bulunma oranları ile yaş ve cinsiyete bağlı etkilerinin de bilinmesi gerekmektedir (Kır ve Özan, 2003).

Türkiye’de, tatlısu balık parazitleri ile ilgili ilk araştırmalar, 1970’li yıllarda yapılmış olup bunları; Geldiay ve Balık, 1974; Keskin ve Erk’akan, 1987; Burgu vd., 1988; Topçu ve Taşçı, 1993; Oğuz vd., 1996; Aydoğdu vd., 1996; Aydoğdu vd., 1997a; Aydoğdu vd., 1997b; Sağlam, 1998 gibi araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar takip etmiştir. Son yıllarda, Türkiye’de balık parazitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar artarak devam etmektedir (Öztürk, 2000; Öztürk vd., 2001; Aydoğdu, 2001; Öztürk vd., 2002a; Öztürk vd., 2002b; Öztürk vd., 2002c; Öztürk ve Aydoğdu, 2003; Kır vd., 2004; Öztürk, 2005; İnnal ve Keskin, 2006; Aydoğdu ve Selver, 2006; Öztürk ve Bulut, 2006; Kır,

2007; Koyun ve Altunel, 2007; Develi, 2008; Turgut ve Özgül, 2009; Öztürk, 2011; Kösem, 2013; Aydoğdu vd., 2014).

Balık parazitleri ile ilgili bu çalışmaların yapılması, konak konumunda olan endemik balıkların, yaygın olarak bulunan parazitlerinin belirlenmesinin yanı sıra, yeni parazit türlerinin de tespitini sağlamaktadır. Ayrıca, endemik balıkların korunması konusunda katkı sağlamakta ve sonraki çalışmalara ışık tutmaktadır.

Ülkemize endemik iki Cyprinid türünün (*S. fellowesii* ve *P. burduricus*) parazitleri ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada; Doğanbaba Çayı'nda yaşayan *S. fellowesii* ve *P. burduricus*'un bazı büyüme özelliklerinin tespiti ve metazoan parazitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Balık Parazitleri ile İlgili Çalışmalar

2.1.1. Türkiye’de Balık Parazitleri ile İlgili Çalışmalar

Geldiay ve Balık (1974), Türkiye tatlısu balıklarında rastlanan başlıca iç ve dış parazitlerinin tespitini yapmışlardır. Keskin ve Erk’akan (1987), ülkemizde tatlısu balıklarında Ligulosis çalışmasını yapmışlardır. Burgu vd. (1988), İç Anadolu’nun bazı yörelerinde tatlısu balık parazitleri üzerine çalışmışlardır.

Türkmen (1990), İznik Gölü’ndeki *Cyprinus carpio* ve *Rutilus frisii*’nin sindirim kanalı helmintlerini araştırmıştır. Aksakal (1992), Uluabat Gölü’nde yaşayan *Tinca tinca*’da plathelminthlerin tespitini yapmıştır. Sağlam (1992), Keban Baraj Gölü’ndeki Cyprinid’lerin, bazı dış parazitleri üzerine çalışmıştır. Topçu ve Taşçı (1993)’de Van yöresindeki *Cyprinus carpio*’da, sindirim kanalı helmintlerinin mevsimsel aktivitesini çalışmışlardır. Aydoğdu vd. (1996), İznik Gölü’nden yakalanan *Silurus glanis*’in, helmint faunası üzerine araştırma yapmıştır. Sönmez (1996), Mogan Gölü’ndeki balıklarda, parazitler üzerine inceleme yapmıştır. Oğuz vd. (1996), Uluabat Gölü’nde yaşayan *Cyprinus carpio*’daki metazoan parazitleri araştırmışlardır. Aydoğdu vd. (1997a), İznik Gölü’nden yakalanan *Rutilus frisii*’nin, ekto-endoparazitleri üzerine araştırma yapmışlardır. Aydoğdu vd. (1997b), İznik Gölü’nde yaşayan *Tinca tinca*’daki parazitlerin tespiti üzerine çalışmışlardır. Kır (1998), Karacaören Baraj Gölü’ndeki, *Cyprinus carpio* ve *Barbus capito pectoralis*’in parazitlerini incelemiştir.

Öztürk vd. (2000), Uluabat Gölü’nde yaşayan *Esox lucius*’un metazoan parazitleri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Aydoğdu vd. (2000), İznik Gölü’ndeki *Rutilus rubilio*’nun helmint faunasını belirlemişlerdir. Koyun (2001), Enne Baraj Gölü’ndeki bazı balıkların helmint faunasını saptamıştır. Öztürk vd. (2001), Manyas Gölü’nde, *Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus* ve *Vimba vimba* üzerinde sestod tespiti yapmışlardır.

Dörücü ve İspir (2001), Keban Baraj Gölü (Elazığ)’ndeki *Acanthobrama marmid*’de, *Diplostomum sp.* enfeksiyonunun mevsimsel değişimi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Aydoğdu (2001), Doğancı Baraj Gölü (Bursa)’nde yaşayan bazı balıkların helmint faunasının tespitini çalışmıştır. Aydoğdu vd. (2001), Dalyan Lagünü (Karacabey)’nde, *Cyprinus carpio*’nun metazoan parazitlerini incelemişlerdir. Cengizler vd. (2001), Seyhan Nehri’ndeki Sazan’larda ekto-endoparazitleri araştırmışlardır. Öztürk

vd. (2002b), Uluabat Gölü'nde yaşayan *Gobius fluviatilis*'deki helmint faunası üzerine çalışmışlardır. Öztürk (2002), Uluabat Gölü'nde yaşayan *Tinca tinca*'nın metazoan parazitlerini belirlemiştir. Kır (2002), Karacaören I Baraj Gölü'nde yaşayan *Carassius carassius*'un büyüme ve ektoparazit ilişkisinin incelenmesine yönelik çalışma yapmıştır. Aydoğdu ve Altunel (2002), İznik Gölü'ndeki *Cyprinus carpio*'da helmint parazitleri incelemişlerdir. Yıldız (2003), Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki *Tinca tinca*'nın helmint enfeksiyonlarını araştırmıştır. Kır vd. (2004), Karacaören I Baraj Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio*'da, ekto-endoparazit tespiti yapmışlardır.

Kır ve Tekin-Özan (2005), Kovada Gölü (Isparta)'ndeki *Tinca tinca*'nın helmint faunasını belirlemişlerdir. Soylu (2005), Durusu (Terkos) Gölü'ndeki *Silurus glanis*'in metazoan parazitlerini tespit etmiştir. Ergönül ve Altındağ (2005)'de Mogan Gölü (Ankara)'nde yaşayan *Tinca tinca*'da, *Ligula intestinalis*'in oluşumu ve canlılığını incelemişlerdir. Öztürk (2005), Eber Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki Sazan'ların, metazoan parazit faunasını incelemiştir. Özan ve Kır (2005), Kovada Gölü'nde yaşayan *Carassius carassius*'daki parazitler üzerine çalışmışlardır. Özan vd. (2006), Beyşehir Gölü'nde yaşayan *Tinca tinca*'nın parazitlerini araştırmışlardır. Karatoy ve Soylu (2006), Durusu (Terkos) Gölü'ndeki *Abramis brama*'nın metazoan parazitlerini tespit etmişlerdir. Öztürk ve Altunel (2006a), Manyas Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio*'nun metazoan parazit faunası üzerine çalışmışlardır. Öztürk ve Altunel (2006b), Manyas Gölü'ndeki dört Cyprinid türünde, *Dactylogyrus* enfeksiyonu üzerine çalışma yapmışlardır. Öztürk ve Bulut (2006), Selevir Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki Sazan'ların metazoan parazitlerini araştırmışlardır. İnnal ve Keskin (2006), Çamkoru Gölü'nde yaşayan *Leuciscus cephalus*'da, *Ligula intestinalis plerocercoids* enfeksiyonu tespit etmişlerdir. Kutlu ve Öztürk (2006), Karamık Gölü (Afyonkarahisar)'nden yakalanan *Cyprinus carpio*'nun metazoan parazitlerini incelemişlerdir. Uzunay ve Soylu (2006), Sapanca Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio* ve *Vimba vimba*'nın metazoan parazitlerini çalışmışlardır. Aydoğdu ve Selver (2006), Mustafakemalpaşa Deresi (Bursa)'nde yaşayan *Alburnus alburnus*'un helmint faunasını bildirmişlerdir. Selver ve Aydoğdu (2006), Kocadere Deresi (Bursa)'nde yaşayan *Scardinius erythrophthalmus*'daki, ilkbahar ve sonbahar aylarında görülen helmintler üzerine çalışma yapmışlardır. Buhurcu ve Öztürk (2007), Akşehir Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio* ve *Alburnus nasreddini*'nin endoparazit faunası üzerine çalışmışlardır. Soylu (2007), Kepez Baraj Gölü'nde yaşayan *Pseudophoxinus antalyae* ve *Cyprinus carpio*'daki monogen ve sestod parazitler üzerine çalışma yapmışlardır. Kır (2007), Kovada Gölü'nde yaşayan *Carassius carassius*'un parazitleri üzerine çalışma

yapmıştır. Tekin-Özan vd. (2008), Beyşehir Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio*'nun helmint parazitleri ile populasyon dinamiği üzerine çalışmışlardır. Aydoğdu vd. (2008), Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki *Vimba vimba*'da görülen helmint parazitlerin tespitini yapmışlardır. Özgül (2008), Almus Baraj Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca* ve *Chondrostoma regium*'un parazitlerini tespit etmiştir. Korkmaz ve Zencir (2009), Beyşehir Gölü'nde yaşayan *Tinca tinca*'da, *Ligula intestinalis* tespiti yapmışlardır. Kurupınar ve Öztürk (2009), Örenler Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *Leuciscus cephalus*'un, mevsimsel değişime ve boy büyüklüğüne bağlı olarak helmint faunasını araştırmışlardır.

Turgut vd. (2011), Almus Baraj Gölü'nden yakalanan *Alburnus orontis*, *Chondrostoma regium*, *Leuciscus cephalus*, *Barbus plebejus*, *Cyprinus carpio*, *Capoeta tinca* ve *Capoeta capoeta* gibi bazı balıklarda, *Ligula intestinalis* enfestasyonunu mevsimsel olarak incelemişlerdir. Açkel ve Öztürk (2012), Serban Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *S. cephalus*'un, *Bothriocephalus acheilognathi* enfeksiyonu üzerine araştırma yapmışlardır. Gürkan ve Özan (2012), Susurluk Çayı (Bursa-Balıkesir)'ndeki *S. cephalus*'un helmint faunasını çalışmışlardır. Kösem (2013), Çıldırım Kaynağı (Emirdağ, Afyonkarahisar)'ndeki *Cobitis simplicispinna*'nın parazitleri üzerinde incelemeler yapmıştır. Aydoğdu vd. (2014), Türkiye'deki endemik balıkların helmintlerini çalışmış ve *Pseudophoxinus crassus*'da, dört helmint parazit tespit etmişlerdir. Öztürk ve Özer (2014), Bafra Balık Gölleri (Aşağı Kızılırmak Deltası)'ndeki *Cyprinus carpio*'da, *Bothriocephalus acheilognathi* araştırmasını yapmışlardır. Smales vd. (2015), Türkiye'deki yedi tatlısu balığı türünde (*Aphanius anatoliae*, *Aphanius villwocki*, *Capoeta angorae*, *Capoeta erhani*, *Capoeta mauricii*, *Chondrostoma fahirae* ve *Pseudophoxinus fahrettini*) Acanthocephal'ler ile *Paralongicollumnurtenae* parazit türü üzerine çalışma yapmışlardır.

2.1.2.Lamproglena ve Paradiplozoon ile İlgili Çalışmalar

Thomas (1957), Batı Afrika'daki, *Alestes macrolepidotus*'da *Diplozoon ghanense* sp. nov. tespit etmiştir. Fischthal ve Kuntz (1963), Kahire (Mısır)'nin bazı balıklarında trematod parazitleri çalışmış ve *Labeo forskalii*'de, *Diplozoon aegyptensis* n. sp. bildirmişlerdir. Glaser ve Glaser (1964),*Diplozoon* cinsinin taksonomisini çalışmışlardır. Bovet (1967),*Diplozoon paradoxum* v.'un biyolojik morfometrisine katkı çalışmaları yapmıştır. Halvorsen (1969),*R. rutilus*'da, *Diplozoon paradoxum* bildirmiştir. Fotedar ve Parveen (1987), Kaşmir (Hindistan)'deki *Cyprinus carpio specularis*'de, *Diplozoon nipponicum* üzerine çalışma yapmışlardır. Chapman vd. (2000),*Barbus neumayeri*'de, *Diplozoon* parazitlerin ekolojisini çalışmışlardır. Matejusova vd. (2001), Moroava Nehri (Çek Cumhuriyeti)'nde Diplozoid'lerin 6 türünün genetik karakterini çalışmışlardır. Matejusova vd. (2002),*Paradiplozoon homoion* ve *Paradiplozoon gracile* ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Matejusova vd. (2004), Avrupa'daki Diplozoid'lerin ribozomal RNA ile tayini konusunda çalışma yapmışlardır. Stojanovski vd. (2005), Ohri Gölü (Makedonya)'ndeki bazı Cyprinid balıkların, parazit faunası üzerine çalışma yapmışlardır. Pecinkova vd. (2005),*Gobio gobio*'da anormal gelişim gösteren *Paradiplozoon homoion*'un sınıflandırılması ve oluşumu üzerine çalışmışlardır.

Milne ve Avenant-Oldewage (2006),*Paradiplozoon* sp. üzerine çalışma yapmışlardır. Koyun ve Altunel (2007), Enne Baraj Gölü'ndeki *Alburnus alburnus*'da, *Paradiplozoon homoion* bildirmişlerdir. Gao vd. (2007), ITS-2 rDNA sekansından, Diplozoid subfamilyasındaki 5 cinsin filogenisini çalışmışlardır. Stavrescu-Bedivan ve Aioanei (2008a), Somes Havzası'ndaki *Barbus meridionalis petenyi*'de, *Paradiplozoon tisiae* tespit etmişlerdir. Soylu (2012), Sapanca Gölü'ndeki *Blicca bjoerkna*'da, *Paradiplozoon* sp. tespit etmiştir. Stojanovski vd. (2012), Ohri Gölü (Makedonya)'nde, *Squalius squalus*'da, *Paradiplozoon ergensi* tespit etmişlerdir. Dos Santos vd. (2013), Vaal Nehir Sistemi (Güney Afrika)'nde yaşayan *Labeo umbratus*'da, *Paradiplozoon vaalense* n. sp. tespit etmişlerdir. Avenant-Oldewage vd. (2013), Vall Nehri (Güney Afrika)'nde yaşayan *Labeobarbus aeneus*'da, *Paradiplozoon ichthyoxanthon* n. sp. bildirmişlerdir. Avenant-Oldewage vd. (2014)'de Vall Barajı'nda yaşayan *Labeobarbus aeneus* ve *Labeobarbus kimberlyensis*'de, *Paradiplozoon ichthyoxanthon* n. sp. üzerine çalışma yapmışlardır. Dos Santos ve Avenant-Oldewage (2015),*Paradiplozoon vaalense* üzerine çalışma yapmışlardır.

Sproston vd. (1950), *Lamproglena* cinsi üzerine çalışma yapmışlardır. Kumari vd. (1989), Hindistan tatlısu balıklarındaki *Lamproglena* cinsinde altı yeni tür tanımlanmıştır. Boni vd. (1992), Brescia Gölleri'ndeki Cyprinid'lerde, *Lamproglena pulchella* tespiti üzerine çalışma yapmışlardır. Piasecki (1993), *Lamproglena* cinsinde von Nordmann tarafından tanımlanan üç türün değerlendirmesi üzerine çalışmıştır. Marx ve Avenant-Oldewage (1996), *Lamproglena clariae* ile ilgili çalışma yapmışlardır. Ho ve Kim (1997), Tayland tatlısularında yaşayan balıklardan *Anabus testudineus*'de, *Lamproglena chinensis*, *Cirrhinus jullieni*'de; *Lamproglena cirrhinae*, *Ophiocephalus striatus*'da; *Lamproglena forficata*'yı bildirmişlerdir. Cakic vd. (1998), Yugoslav sularında *Lamproglena pulchella* ve *Lernaea cyprinacea*'nin tespiti çalışmasını yapmışlardır. İbraheem ve İzawa (2000), El-Minia (Mısır)'da yaşayan *Tilapia zilli*'de, *Lamproglena monodi*'de morfoloji üzerine çalışma yapmışlardır. Dippenaar vd. (2001), Mpumalanga Nehri (Güney Afrika)'nda, *Barbus marequensis* ve *Barbus polylepis*'de, *Lamproglena hoi* n.sp. üzerine çalışmışlardır. Galli vd. (2001), Cyprinid'lerde *Lamproglena pulchella* popülasyonunun farklı kirlilik seviyelerinde incelenmesini çalışmışlardır. Avenant-Oldewage (2003), Olifants Nehri'ndeki çevresel bozulmanın olası biyoindikatörü *Lamproglena* ve *Lernaea* üzerine çalışma yapmıştır. Tsotetsi vd. (2004), Güney Afrika'daki, Vaal Nehir Sistemi'nde, *Lamproglena clariae*'nin ekolojik yönleri üzerine çalışma yapmışlardır.

Moll ve Avenant-Oldewage (2008), *Lamproglena* cinsi üzerine çalışma yapmışlardır. Öktener vd. (2008), Balıklıgöl (Şanlıurfa)'da yaşayan, *Lamproglena pulchella*'yı iki Cyprinid türünün solungaçlarında bildirmişlerdir. Austin ve Avenant-Oldewage (2009), *Labeobarbus polylepis*'deki, *Lamproglena hoi* enfeksiyonunun ekolojik parametreleri üzerine çalışma yapmışlardır. Azevedo vd. (2010), Guandu Nehri'nde yaşayan *Astronotus ocellatus*, *Cichla ocellaris* ve *Tilapia rendalii*'de, *Lamproglena monodi*'yi bildirmişlerdir. Azevedo vd. (2012), Brazilya'da, *Lamproglena monodi* ile ilgili çalışma yapmışlardır. Madanire-Moyo ve Avenant-Oldewage (2013), *Clarias gariepinus*'daki *Lamproglena clariae* üzerine çalışma yapmışlardır.

2.2. *Squalius fellowesii*-*Pseudophoxinus burduricus* ile İlgili Çalışmalar

Çalışma konusunu Doğanbaba Çayı'nda yaşayan *S. fellowesii* ve *P. burduricus* türleri oluşturmakta olup, bu türler ile ilgili olarak kısıtlı sayıda yayına ulaşılmıştır. Ülkemizde endemik olan *S. fellowesii* ve *P. burduricus* ile ilgili yapılacak olan çalışmalar, parazit, büyüme, dağılım alanı gibi konularda yeni araştırmalara ve bilgilere ışık tutacaktır.

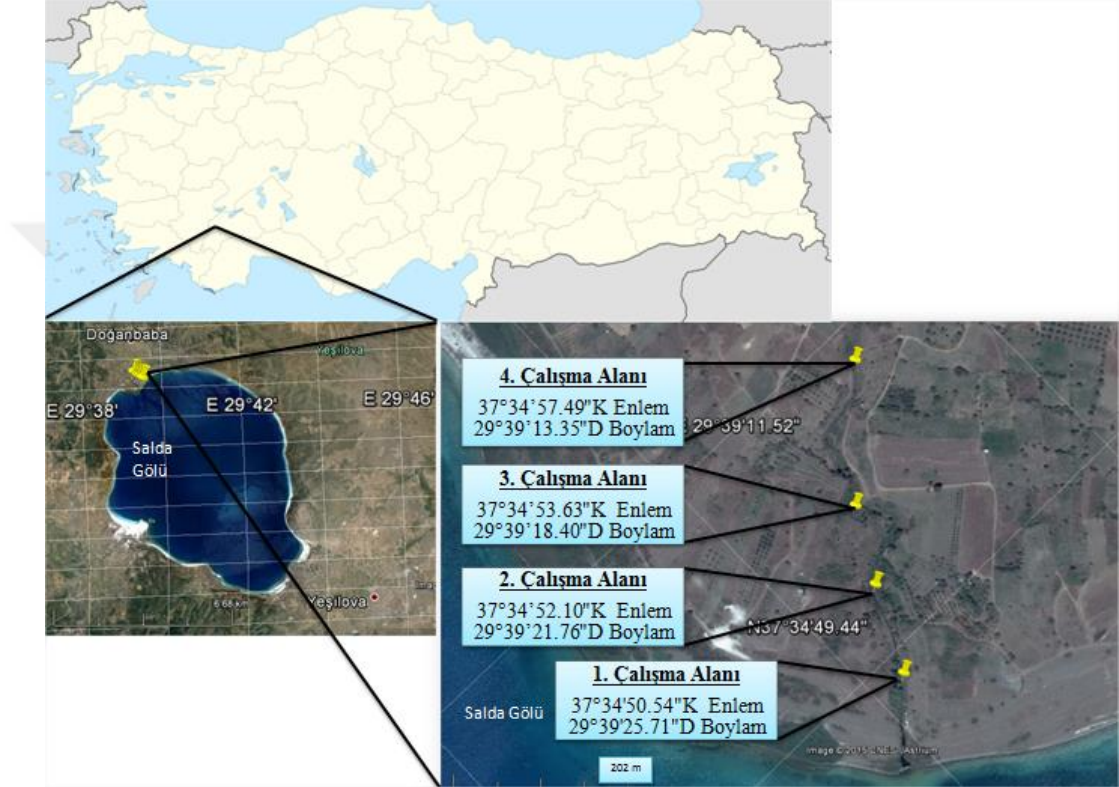
Özuluğ ve Freyhof (2011), Batı ve Orta Anadolu'daki *Squalius* cinsinin revizyonunu yapmışlar ve *S. fellowesii*'nin, Madra Nehri'nin güneyindeki Eşen Deresi'nde olduğunu bildirmişlerdir. Akbaş vd. (2012), yabancı tatlısu balıklarının, *S. fellowesii* üzerine etkilerini çalışmışlardır. Giannetto vd. (2012), Batı Anadolu'da endemik tatlısu balık türü olan *S. fellowesii* için, ampirik standart ağırlık denklemi üzerine çalışma yapmışlardır.

Küçük vd. (2013), Batı Anadolu'daki, *Pseudophoxinus* cinsinde yeni bir tür olan *Pseudophoxinus burduricus*'u bildirmişlerdir. Yoğurtçuoğlu vd. (2015), *Pseudophoxinus burduricus*'un boy-ağırlık ve boy-boy ilişkilerini çalışmışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanının Tanımı

Doğanbaba Çayı, Burdur ilinin Yeşilova ilçesine 14 km uzaklıkta olan, Doğanbaba Köyü'nden geçmektedir. Balık örnekleri, Doğanbaba Çayı'ndaki 4 farklı alandan yakalanmıştır. Çalışma alanının haritası ve koordinatları Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma alanının haritası ve koordinatları

3.2. Çalışma Periyodu ve Balık Örneklerinin Sağlanması

Ocak 2014 ile Şubat 2015 tarihleri arasında mevsimsel olarak, SAMUS marka, 725-MS model elektroşoker yardımıyla çalışma yapılmıştır. Balıklar, canlı olarak içinde toplandığı çayın suyu bulan ve hava motoru kaynaklı plastik kaplarla araştırma laboratuvarına taşınmıştır. Gerekli ölçüm ve tespit çalışmaları Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Laboratuvarı ile Mikroskopi Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

3.3. Çalışma Konusunu Oluşturan Balık Türlerinin Taksonomik Sınıflandırılması



Şekil 3.2. *Squalius fellowesii* (Günther, 1868) (orijinal)

- Domain :** Eukarya
Âlem : Animalia
Şube : Chordata
Sınıf : Actinopterygii
Takım : Cypriniformes
Familya : Cyprinidae
Cins : *Squalius*
Tür : *S. fellowesii* (Günther, 1868)



Şekil 3.3. *Pseudophoxinus burduricus* Küçük, Gülle, Güçlü, Çiftçi & Erdoğan, 2013
(orijinal)

Domain : Eukarya

Âlem : Animalia

Şube : Chordata

Sınıf : Actinopterygii

Takım : Cypriniformes

Familya : Cyprinidae

Cins : *Pseudophoxinus*

Tür : *P. burduricus* Küçük, Gülle, Güçlü, Çiftçi & Erdoğan, 2013

3.4. Büyüme Özelliklerinin Araştırılması

Büyüme özelliklerinin incelenmesi amacıyla, balık örneklerinin çatal boy, standart boy ve tam boyları cetvel ile ölçülmüştür. Toplanan balıkların vücut ağırlıklarının tespiti, 300g X 0,001g duyarlılık DENSİ marka, HZY-300A model elektronik terazi ile gerçekleştirilmiştir.

Yaş tespiti için, uzun süre saklanmasıdaki pratikliği nedeniyle balığın pulları kullanılmıştır. Pullar balıklardan, lateral çizgi ile dorsal yüzgeçleri arasındaki bölgeden alınıp, %4'lük KOH çözeltisiyle temizlenmiştir. Birkaç dakika %70'lik alkolde bekletilen pullar, su ile yıkanarak Lagler (1966)'e göre preparasyonu yapılmıştır.

Pul preparatlarından yaş saptamaları, OLYMPUS marka SZ51 model stereo mikroskop ve OLYMPUS marka CX41 model binoküler mikroskopta incelenerek yapılmıştır. Pul örneklerinden yaş okuma işlemleri Lagler (1966)'e göre yapılmıştır. Yaşını tamamlamış ancak sonraki yaş halkasını oluşturmamış olan bireyler, aynı yaş grubuna dahil edilmişlerdir. Balıkların eşey saptaması, örneklerin dissekte edilmesi yoluyla makroskobik ve mikroskobik olarak gerçekleştirilmiştir.

3.5. Balıklarda Büyüme ve Kondisyon Faktörünün Saptanması

Balık örnekleri pullardan saptanan yaşlara göre gruplara ayrılmış, boyca ve ağırlıkça büyümenin saptanması için yaş-boy, yaş-ağırlık ilişkileri belirlenmiş ve kondisyon faktörleri hesaplanmıştır. Kondisyon faktörünün hesaplanması için Lagler, 1966'in önerdiği eşitlik kullanılmıştır. Eşitlikte; K, Kondisyon faktörü; W, balığın ağırlığı (g); L ise, balığın boyunu (tam, çatal veya standart boy) cm olarak ifade etmektedir (Karataş, 2005). Eşitlik aşağıda verilmiştir.

$$K = (W/L^3) \times 100 \quad (3.1)$$

Aynı yaş grubundaki dişi ve erkek bireyler arasındaki büyüme ve kondisyon faktörü farklarının kontrolü t-testi (P=0,05) ile yapılmıştır. Boy-ağırlık ilişkisinin incelenmesinde, aşağıdaki denklemden yararlanılmıştır (Ricker, 1975).

Eşitlikte; W, balığın toplam ağırlığını (g); L, balığın toplam uzunluğunu (cm); a ve b katsayıları ise, büyüme parametrelerini ifade etmektedir.

$$W = aL^b \quad (3.2)$$

3.6. Balıklarda Parazit Saptama

Balık örneklerinin çalışma kapsamında tür tanımlanması, preparasyonu ve parazit aranması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, Bykhovskaya-Pavlovskaya vd. (1964); Pritchard ve Kruse (1982); Gussev (1987); Moravec (2001); Kirjušina ve Vismanis (2007); Kottelat ve Freyhof (2007); Küçük vd. (2013)'den yararlanılmıştır.

Tam boyölümü yapılan balığın, makroskopik olarak deri ile yüzgeçleri gözlemlenmiş ve mikroskopisi, stereo mikroskop yardımı ile fizyolojik su içeren ortamda gerçekleştirilmiştir. İç organların incelenbilmesi için, balığın karnı açılarak, bağırsaklar, gonadlar, safra kesesi, hava kesesi ile karaciğerde parazit araştırması gerçekleştirilmiştir. Balığın solungaçları da parazit tespiti için, mikroskopik olarak ayrıntılı inceleme işlemine tabi tutulmuştur.

İlgili organlarda bulunan parazitler, pens veya fırça yardımı ile fizyolojik su ortamına alınmış ve musluk suyu ile birkaç defa yıkanarak mukusları temizlenmiştir. Bouin's fiksasyonundan geçirilerek parazitlerin bir kısmı, %70 etil alkolde saklanmıştır (Kartal ve Öztürk, 2009). Bir kısmı da, %5 formaldehit çözeltisi ve moleküler genetik bakımından doğruluğunun kontrol edilebilmesi için, %99'luk etil alkolde saklanmıştır. Etil alkolde bekletilen örnekler, DNA izolasyonu ve sekans analizi için, Çek Cumhuriyeti Masaryk Üniversitesi'ne gönderilerek tür teşhisleri yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

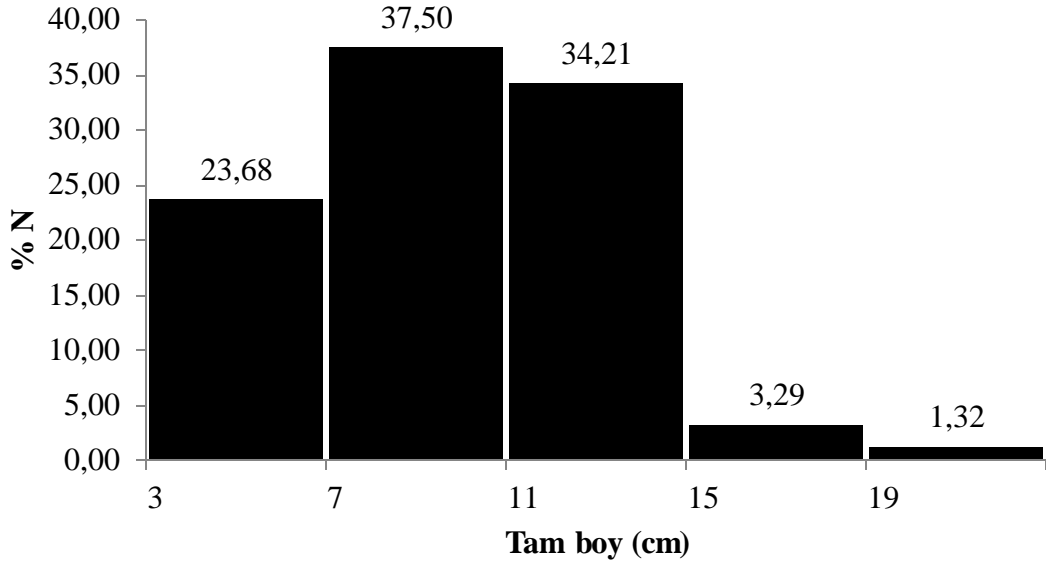
4.1.Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda Yaşayan *S. fellowesii* ile İlgili Bulgular

Ocak 2014 ile Şubat 2015 tarihleri arasında, Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda yaşayan *P. burduricus* ve *S. fellowesii*'nin büyüme özellikleri ve metazoan parazitleri saptanmıştır. Araştırma kapsamında, 152 *S. fellowesii* ve 60 *P. burduricus* bireyi yakalanmıştır. *S. fellowesii* bireylerinin eşey ve yaş dağılımları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda yaşayan *S. fellowesii* bireylerinin eşey ve yaş dağılımları

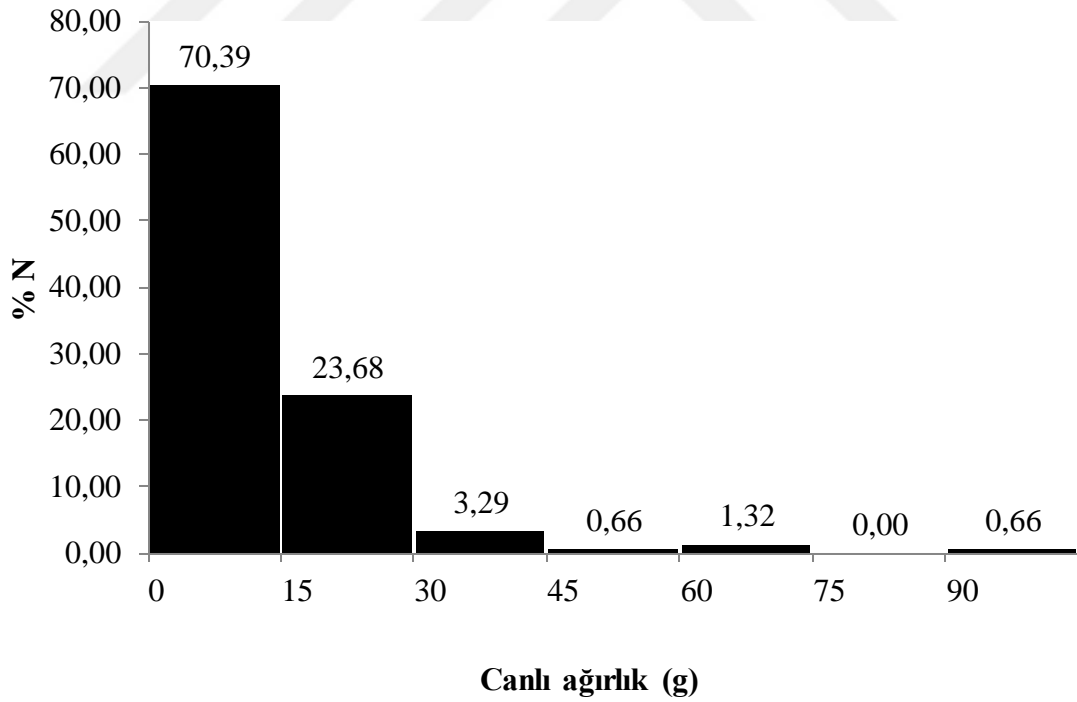
Yaşlar	Eşeyler							
	Juvenil		Dişi		Erkek		J+D+E	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	36,00	23,68	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	23,68
I	0,00	0,00	8,00	5,26	63,00	41,45	71,00	46,71
II	0,00	0,00	14,00	9,21	4,00	2,63	18,00	11,84
III	0,00	0,00	18,00	11,84	3,00	1,97	21,00	13,82
IV	0,00	0,00	1,00	0,66	3,00	1,97	4,00	2,63
V	0,00	0,00	2,00	1,32	0,00	0,00	2,00	1,32
Toplam	36,00	23,68	43,00	28,29	73,00	48,03	152,00	100,00

Çizelge 4.1 incelendiğinde;*S. fellowesii*'nin 0-V yaşları arasında dağılım gösterdiği görülmüştür. Yakalanan balıkların %23,68'i juvenil, %28,29'u dişi, %48,03'ü erkek bireylerden oluşmaktadır. İncelenen *S. fellowesii* popülasyonunun tamamı dikkate alındığında; %23,68'inin 0, %46,71'inin I, %11,84'ünün II, %13,82'sinin III, %2,63'ünün IV ve %1,32'sinin V yaşında olduğu görülmektedir. Popülasyon içinde en yüksek yoğunlukta yaş grubu; %46,71'lik oranla I. yaş grubudur. En düşük yoğunlukta birey sayısı ise; %1,32'lik oranla V. yaş grubudur. I. ve IV. yaş gruplarında diğer eşeylere göre erkek bireyler daha fazla iken, II. ve III. yaş gruplarında diğer eşeylere göre dişi bireyler daha fazla bulunmuştur. V. yaş grubunu ise; yalnızca dişi bireyler temsil etmektedir.*S. fellowesii* bireylerinin tam boya göre dağılımı Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. *S. fellowesii* bireylerinin tam boya göre dağılımı

S. fellowesii bireylerinin canlı ağırlığa göre dağılımı Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4.2. *S. fellowesii* bireylerinin canlı ağırlığa göre dağılımı

S. fellowesii bireylerinin tam boya göre dağılımını gösteren Şekil 4.1'e göre; Doğanbaba Çayı'nda yapılan çalışmada, *S. fellowesii*'de juvenil bireylerin 3,9 cm ile 6,2 cm arasında, dişi bireylerin 8,6 cm ile 20,7 cm arasında, erkek bireylerin ise; 6,9 cm ile 13,8 cm arasında boy dağılımı gösterdiği tespit edilmiştir. Populasyonun geneli dikkate alındığında en küçük balık örneği 3,9 cm tam boya sahipken, en büyük balık örneğinin tam boyu 20,7 cm olarak belirlenmiştir. *S. fellowesii* populasyonuna ait tam boy dağılım grafiğinin verildiği Şekil 4.1 incelendiğinde; bireylerin %71,71'inin 7 cm ile 15 cm arasında dağılım gösterdiği bulunmuştur. Populasyonun %23,68'i bu değerlerden düşük seviyede boy dağılımı gösteren bireylerden oluşurken, %4,61'i bu değerlerden yüksek boy dağılımı gösteren bireylerden oluşmuştur.

S. fellowesii bireylerinin canlı ağırlığa göre dağılımı Şekil 4.2'ye göre; Doğanbaba Çayı'nda yaşayan *S. fellowesii* populasyonunda, juvenil bireylerin 0,41 g ile 1,92 g arasında, dişi bireylerin 6,11g ile 92,01g arasında ve erkek bireylerin 2,92g ile 28,26g arasında ağırlık değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Populasyonun geneli dikkate alındığında en küçük ağırlığa sahip bireyin 0,41 g, en büyük ağırlığa sahip bireyin ise; 92,01g olduğu tespit edilmiştir. Bu populasyona ait ağırlık dağılım grafiğinin verildiği Şekil 4.2 incelendiğinde, bireylerin %70,39'unun 0g ile 15g arasında dağılım gösterirken, %29,61'inin bu değerden yüksek ağırlık dağılımı gösterdiği tespit edilmiştir. *S. fellowesii* bireylerinin yaşlara göre tam boya ve canlı ağırlık dağılımı Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. *S. fellowesii* bireylerinin yaşlara göre tam boy ve canlı ağırlık dağılımı

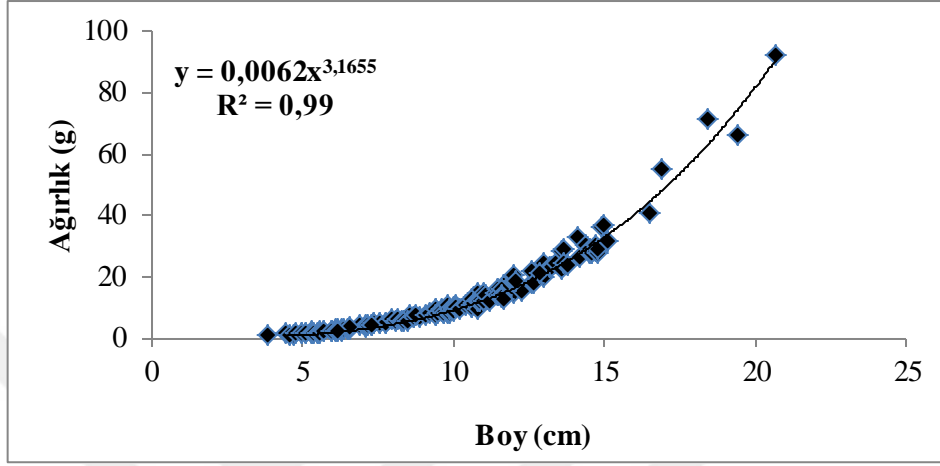
Boy aralıkları (cm)	Yaşlar						Toplam
	0	I	II	III	IV	V	
3-6,99	35	1					36
7-10,99	1	56					57
11-14,99		14	18	17	3		52
15-18,99				4	1		5
19-22,99						2	2
Toplam	36	71	18	21	4	2	152
TB±SD	5,7±0,7	9,6±1,4	12,6±0,7	14,5±1,0	14,9±2,33	20,05±0,92	10,0±3,40
	(3,9-7,3)	(6,9-11,6)	(11,7-13,6)	(12,6-16,9)	(13,7-18,4)	(19,4-20,7)	(3,9-20,7)
TA±SD	1,6±0,7	8,7±3,4	19,4±4,0	29,7±7,7	36,60±23,01	78,90±18,55	12,8±13,56
	(0,4-3,7)	(2,9-15,4)	(12,1-27,9)	(17,2-54,6)	(23,5-70,95)	(65,78-92,01)	(0,4-92,0)

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'nin tam boy ortalama ve canlı ağırlık ortalama değerlerinin yaşlarına göre gruplandırılarak Çizelge 4.2'de verildiğine göre; 0 yaşındaki 36 bireyin tam boyu 3,9 cm ile 7,3 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 0,4 g ile 3,7g arasında, I yaşındaki 71 bireyin tam boyu 6,9 cm ile 11,6 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 2,9g ile 15,4g arasında, II yaşındaki 18 bireyin tam boyu 11,7 cm ile 13,6 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 12,1g ile 27,9g arasında, III yaşındaki 21 bireyin tam boyu 12,6 cm ile 16,9 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 17,2g ile 54,6g arasında, IV yaşındaki 4 bireyin tam boyu 13,7 cm ile 18,4 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 23,5g ile 70,95g arasında, V yaşındaki 2 bireyin tam boyu 19,4 cm ile 20,7 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 65,78g ile 92,01g arasında olduğu görülmektedir.

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'nin tam boy ortalama değerleri, 0 yaş grubunda 5,7 cm, I yaş grubunda 9,6 cm, II yaş grubunda 12,6 cm, III yaş grubunda 14,5 cm, IV yaş grubunda 14,9 cm ve V yaş grubunda 20,05 cm olarak bulunmuştur. Canlı ağırlık ortalama değerleri; 0 yaş grubunda 1,6g, I yaş grubunda 8,7g, II yaş grubunda 19,4g, III yaş grubunda 29,7g, IV yaş grubunda 36,60g ve V yaş grubunda 78,90 g olarak bulunmuştur.

S. fellowesii'de yapılan t-testi kontrollerinde, tam boy için; I yaş grubu ve III yaş grubunda $P > 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz; II yaş grubunda $P < 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuştur. Ağırlık için yapılan t-testi kontrollerinde; I yaş grubu ve II yaş

grubunda $P > 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki fark istatistik açıdan önemsiz; III yaş grubunda $P < 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki istatistik fark önemli bulunmuştur. *S. fellowesii* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi Şekil 4.3’de verilmiştir.



Şekil 4.3. *S. fellowesii* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi

Yakalanan 152 *S. fellowesii* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi üssel grafiğini gösteren Şekil 4.3 incelendiğinde; $y = 0,0062x^{3,1655}$ eşitliğinden, $R^2 = 0,99$ olarak bulunmuştur. *S. fellowesii* bireylerinin mevsimlere göre kondisyon faktörü değerleri Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. *S. fellowesii* bireylerinin mevsimlere göre kondisyon faktörü değerleri

Birimler	Mevsimler			
	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Ort.	0,987	0,915	0,963	0,830
Min.	0,689	0,787	0,800	0,635
Maks.	1,139	1,145	1,132	1,171
S.s.	0,110	0,080	0,090	0,120

Yakalanan 152 *S. fellowesii*’nin mevsimlere göre kondisyon faktörü değerlerini gösteren Çizelge 4.3 incelendiğinde; *S. fellowesii* örneklerinin kondisyon faktörü değerleri ortalamasına göre; ilkbaharda en yüksek iken, kondisyon faktörü kışın en düşüktür. *S. fellowesii* bireylerinin eşeylere göre kondisyon faktörü değerleri Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.*S. fellowesii* bireylerinin eşeylere göre kondisyon faktörü değerleri

Birimler	Eşeyler		
	Juvenil	Dişi	Erkek
Ort.	0,81	0,95	0,93
Min.	0,64	0,80	0,72
Maks.	1,13	1,15	1,17
S.s.	0,12	0,10	0,10

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'nin eşeylere göre kondisyon faktörü değerlerini gösteren Çizelge 4.4 incelendiğinde, *S. fellowesii* örneklerinin kondisyon faktörü değerleri ortalamasına göre; dişi bireylerde en yüksek iken, kondisyon faktörü juvenil bireylerde en düşüktür. *S. fellowesii* bireylerinin yaşlara göre kondisyon faktörü değerleri Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.*S. fellowesii* bireylerinin yaşlara göre kondisyon faktörü değerleri

Birimler	Yaşlar					
	0	I	II	III	IV	V
Ort.	0,81	0,93	0,96	0,95	1,01	0,97
Min.	0,64	0,72	0,76	0,84	0,89	0,90
Maks.	1,13	1,12	1,17	1,15	1,14	1,04
S.s.	0,12	0,09	0,11	0,10	0,12	0,10

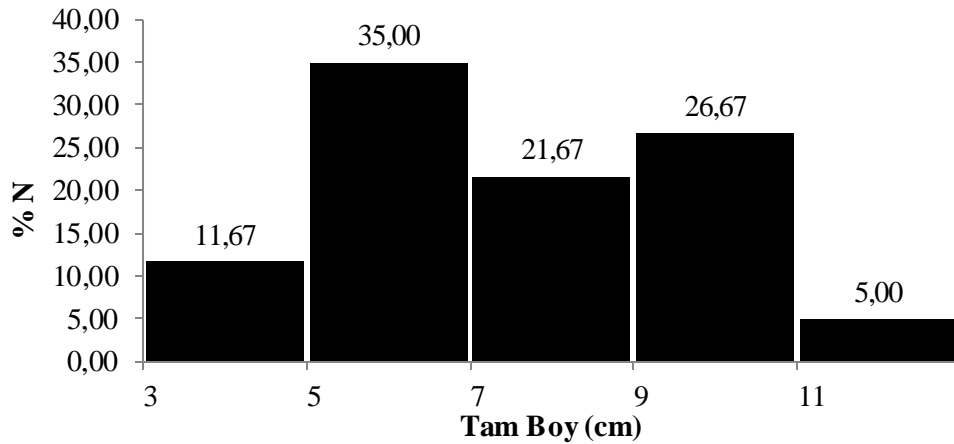
Yakalanan 152 *S. fellowesii*'nin yaşlara göre kondisyon faktörü değerlerini gösteren Çizelge 4.5 incelendiğinde;*S. fellowesii* örneklerinin kondisyon faktörü değerleri ortalamasına göre; IV yaşında kondisyon faktörü en fazla iken, 0 yaşında kondisyon faktörü en düşüktür. Kondisyon için yapılan t-testi kontrollerinde; I, II ve III yaş grubunda $P>0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki fark istatistikî açıdan önemsiz bulunmuştur.

4.2.Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda Yaşayan *P. burduricus* ile İlgili Bulgular

Çizelge 4.6. Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda yaşayan *P. burduricus* bireylerinin eşey ve yaş dağılımları

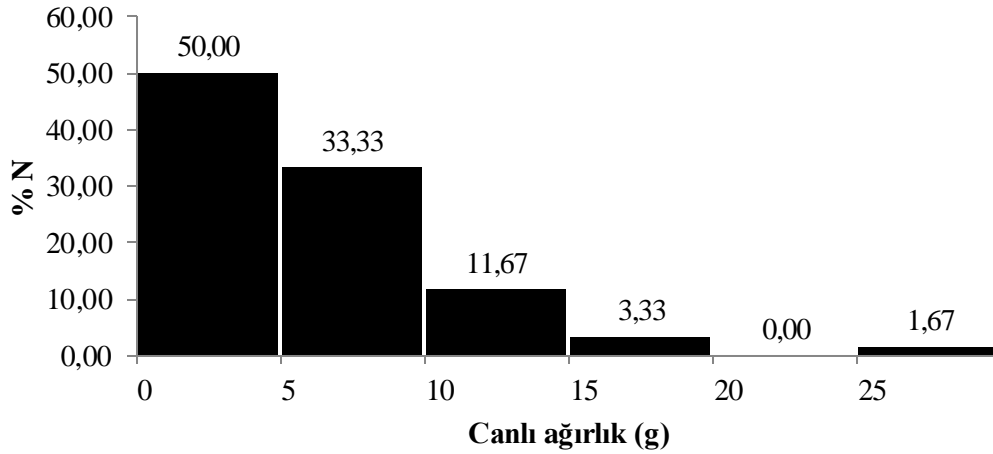
Yaşlar	Eşeyler							
	Juvenil		Dişi		Erkek		J+D+E	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0	6	10	0	0,00	0	0,00	6	10,00
I	0	0	7	11,67	28	46,67	35	58,33
II	0	0	10	16,67	7	11,67	17	28,33
III	0	0	2	3,33	0	0,00	2	3,33
Toplam	6	10	19	31,67	35	58,33	60	100,00

Çizelge 4.6 incelendiğinde; *P. burduricus* bireylerinin 0-III yaşları arasında dağılım gösterdiği görülür. Yakalanan balıkların %10'u juvenil, %31,67'si dişi, %58,33'ü erkek bireylerden oluşmaktadır. İncelenen *P. burduricus* popülasyonunun tamamı dikkate alındığında %10'u 0, %58,33'ü I, %28,33'ü II, %3,33'ünün III yaşında olduğu görülmektedir. Popülasyon içinde en yüksek yoğunlukta yaş grubu; %58,33'lük oranla I. yaş grubudur. En düşük yoğunlukta birey sayısı ise; %3,33'lük oranla III. yaş grubudur. 0 yaş grubunu juvenil bireyler temsil ederken, I. yaş grubunda erkek bireyler fazla, II. yaş grubunda dişi bireyler fazla bulunmuştur. III. yaş grubunu ise; yalnızca dişi bireyler temsil etmektedir. *P. burduricus* bireylerinin tam boyagöre dağılımı Şekil 4.4'de verilmiştir.



Şekil 4.4. *P. burduricus* bireylerinin tam boyagöre dağılımı

Doğانبaba Çayı'nda yapılan çalışmada, *P. burduricus*'da juvenil bireylerin 3,8 cm ile 4,8 cm arasında, dişi bireylerin 5,8 cm ile 12,7 cm arasında, erkek bireylerin ise; 4,8 cm ile 9,8 cm arasında boy dağılımı gösterdiği tespit edilmiştir. Populasyonun geneli dikkate alındığında, en küçük balık örneği 3,8 cmtam boya sahipken, en büyük balık örneğinin tam boyu 12,7 cm olarak belirlenmiştir.*P. burduricus* populasyonuna ait tam boy dağılım grafiğinin verildiği Şekil 4.4 incelendiğinde; bireylerin %56,67'sinin 5 cm ile 9 cm arasında dağılım gösterdiği bulunmuştur. Populasyonun %11,67'si bu değerlerden düşük seviyede boy dağılımı gösteren bireylerden oluşurken, %31,67'si bu değerlerden yüksek boy dağılımı gösteren bireylerden oluşmuştur. *P. burduricus* bireylerinin canlı ağırlığa göre dağılımı Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.5.*P. burduricus* bireylerinin canlı ağırlığa göre dağılımı

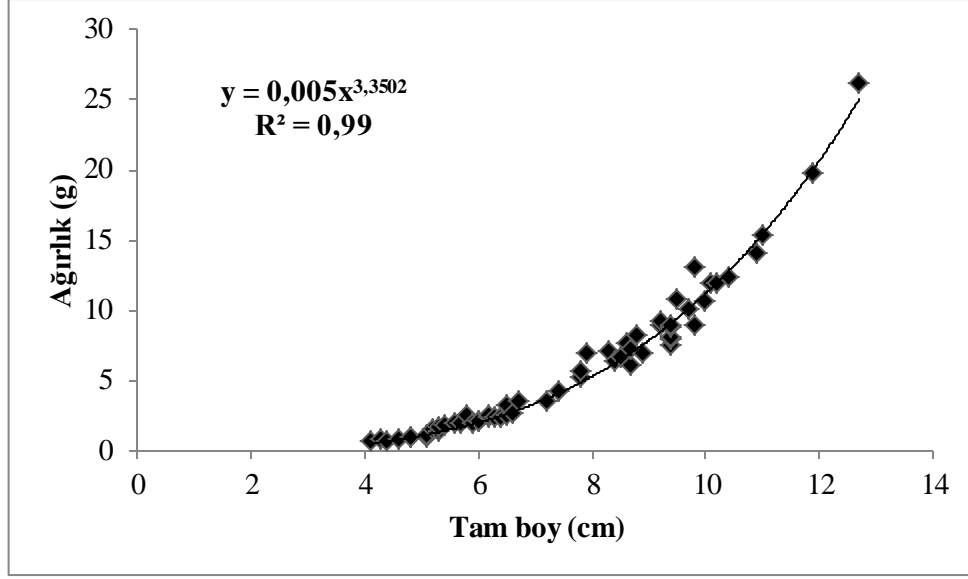
Doğانبaba Çayı'nda yaşayan *P. burduricus* populasyonunda, juvenil bireylerin 0,450g ile 0,788g arasında, dişi bireylerin 2,352g ile 26,100g arasında ve erkek bireylerin 0,843g ile 8,900g arasında ağırlık değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Populasyonun geneli dikkate alındığında, en küçük ağırlığa sahip bireyin 0,450g, en büyük ağırlığa sahip bireyin ise; 26,100g olduğu tespit edilmiştir. Bu populasyona ait ağırlık dağılım grafiğinin verildiği Şekil 4.2.2. incelendiğinde, bireylerin %83,33'ünün 0g ile 10g arasında dağılım gösterirken, %16,67'sinin bu değerden yüksek ağırlık dağılımı gösterdiği tespit edilmiştir. *P. burduricus* bireylerinin yaşlara göre tam boy ve canlı ağırlık dağılımı Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. *P. burduricus* bireylerinin yaşlara göre tam boy ve canlı ağırlık dağılımı

Boy aralıkları (cm)	Yaşlar				Toplam
	0	I	II	III	
3,0-4,99	6	1	0	0	7
5,0-6,99	0	21	0	0	21
7,0-8,99	0	13	0	0	13
9,0-10,99	0	0	16	0	16
11,0-12,99	0	0	1	2	3
Toplam	6	35	17	2	60
TB±Sd	4,3±0,4	6,7±1,3	9,8±0,6	12,3±0,57	7,6±2,17
	(3,8-4,8)	(4,8-8,9)	(9,2-11,0)	(11,9-12,7)	(3,8-12,7)
TA±Sd	0,7±0,1	3,5±2,3	10,4±2,3	22,9±4,53	5,8±5,14
	(0,5-0,8)	(0,8-8,1)	(7,4-15,3)	(19,7-26,1)	(0,5-26,1)

Yakalanan 60 *P. burduricus*'un yaşlara göre tam boy ve canlı ağırlık dağılımını gösteren Çizelge 4.7 incelendiğinde; 0 yaşındaki 6 bireyin tam boyu 3,8 cm ile 4,8 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 0,5g ile 0,8g arasında, I yaşındaki 35 bireyin tam boyu 4,8 cm ile 8,9 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 0,8g ile 8,1g arasında, II yaşındaki 17 bireyin tam boyu 9,2 cm ile 11,0 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 7,4g ile 15,3g arasında, III yaşındaki 2 bireyin tam boyu 11,9 cm ile 12,7 cm arasında dağılım gösterdiği ve toplam ağırlığının 19,7g ile 26,1g arasında olduğu görülmektedir. Yakalanan 60 *P. burduricus*'un tam boy ortalama değerleri, 0 yaş grubunda 4,3 cm, I yaş grubunda 6,7 cm, II yaş grubunda 9,8 cm, III yaş grubunda 12,3 cm olarak bulunmuştur. Canlı ağırlık ortalama değerleri 0 yaş grubunda 0,7g, I yaş grubunda 3,5g, II yaş grubunda 10,4g, III yaş grubunda 22,9g olarak bulunmuştur.

Pseudophoxinus burduricus'da yapılan t-testi kontrollerinde, tam boy için; I yaş grubunda $P > 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz; II yaş grubunda $P < 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuştur. Ağırlık için yapılan t-testi kontrollerinde; I yaş grubunda $P > 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz; II yaş grubunda $P < 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuştur. *P. burduricus* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. *P. burduricus* bireylerinin boy-ağırlık ilişkisi

Yakalanan 60 *P. burduricus*'un boy-ağırlık ilişkisi üssel grafiğini gösteren Şekil 4.6 incelendiğinde; $y = 0,005x^{3,3502}$ eşitliğinden, $R^2 = 0,99$ olarak bulunmuştur. *P. burduricus* bireylerinin mevsimlere göre kondisyon faktörü değerleri Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. *P. burduricus* bireylerinin mevsimlere göre kondisyon faktörü değerleri

Birimler	Mevsimler			
	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Ort.	1,00	1,08	1,01	0,99
Min.	0,71	0,88	0,90	0,64
Maks.	1,38	1,25	1,15	1,38
S.s.	0,15	0,12	0,11	0,20

P. burduricus bireylerinin mevsimlere göre kondisyon faktörü değerlerini gösteren Çizelge 4.8 incelendiğinde; *P. burduricus* örneklerinin kondisyon faktörü değerleri ortalaması; yazın en yüksek iken, kışın en düşüktür. *P. burduricus* bireylerinin eşeylere göre kondisyon faktörü değerleri Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. *P. burduricus* bireylerinin eşeylere göre kondisyon faktörü değerleri

Birimler	Eşeyler		
	Juvenil	Dişi	Erkek
Ort.	0,81	1,15	0,98
Min.	0,71	0,90	0,64
Maks.	0,96	0,38	1,23
S.s.	0,09	0,12	0,98

P. burduricus bireylerinin eşeylere göre kondisyon faktörü değerlerini gösteren Çizelge 4.9 incelendiğinde; *P. burduricus* örneklerinin kondisyon faktörü değerleri ortalaması; dişi bireylerde en yüksek iken, juvenil bireylerde en düşüktür. *P. burduricus* bireylerinin yaşlara göre kondisyon faktörü değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. *P. burduricus* bireylerinin yaşlara göre kondisyon faktörü değerleri

Birimler	Yaşlar			
	0	I	II	III
Ort.	0,81	1,00	1,09	1,22
Min.	0,71	0,64	0,89	1,17
Maks.	0,96	1,38	1,38	1,27
S.s.	0,09	0,15	0,12	0,07

P. burduricus bireylerinin yaşlara göre kondisyon faktörü değerlerini gösteren Çizelge 4.10 incelendiğinde; *P. burduricus* örneklerinin kondisyon faktörü değerleri ortalamasına göre; III yaşında kondisyon faktörü en fazla iken, 0 yaşında kondisyon faktörü en düşüktür. Kondisyon için yapılan t-testi kontrollerinde; I yaş grubunda $P > 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz; II yaş grubunda $P < 0,005$ olarak tespit edilmiş olup, eşeyler arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuştur.

4.3. *Lamproglena compacta* ve *Paradiplozoon bliccae* ile İlgili Bulgular

Ülkemizde endemik türlerin parazit faunasına yönelik çalışmalar kısıtlı olup, bu çalışmada iki endemik türün parazitleri incelenmiştir.

S. fellowesii'de iki parazit türü [*Lamproglena compacta* Markewitsch, 1936, *Paradiplozoon bliccae* (Reichenbach-Klinke, 1961)]; *Pseudophoxinus burduricus*'da bir parazit türü (*Paradiplozoon bliccae*) bulunmuştur. Tespit edilen parazitlerin (*L. compacta*, *P. bliccae*) genel görünümü Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Tespit edilen parazitlerin (*Lamproglena compacta*, *Paradiplozoon bliccae*) genel görünümü (orijinal)

Çalışma konusunda tespit edilen iki farklı tür parazitin taksonomik sınıflandırılması aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 4.8. *Paradiplozoon bliccae* (Reichenbach-Klinke, 1961) (orijinal)

Domain:	Eukarya
Alem:	Animalia
Şube:	Platyhelminthes
Sınıf:	Monogenea
Altsınıf:	Polyopisthocotylea
Takım:	Mazocraeidea
Familya:	Diplozoidae
Cins:	<i>Paradiplozoon</i> Akhmerov, 1974
Tür:	<i>P. bliccae</i> (Reichenbach-Klinke, 1961)



Şekil 4.9. *Lamproglena compacta* Markewitsch, 1936 (orijinal)

Domain:	Eukarya
Alem:	Animalia
Şube:	Arthropoda
Altşube:	Crustacea
Sınıf:	Maxillopoda
Altsınıf:	Copepoda
Takım:	Cyclopoida
Familya:	Lernaeidae
Cins:	<i>Lamproglena</i> Nordmann, 1832
Tür:	<i>L. compacta</i> Markewitsch, 1936

S. fellowesii bireylerinde tespit edilen parazit türleri yoğunluğu Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. *S. fellowesii* bireylerinde tespit edilen parazit türleri yoğunluğu

Parazit Türleri	Tespit edilen parazit türleri yoğunluğu				
	N	N'	Pr. (%)	Toplam parazit sayısı	Int
<i>P. bliccae</i>	152	43	28,29	129	3
<i>L. compacta</i>		17	11,18	26	1,53

Çizelge 4.11 incelendiğinde; 152 *S. fellowesii*'de yapılan incelemede, 2 farklı parazit türü (*P. bliccae* ve *L. compacta*) bulunmuştur. Bu parazitler solungaçta tespit edilmiş olup, 43 bireyde toplam 129 *P. bliccae* tespit edilmiştir. Prevalans değeri %28,29 ve ortalama yoğunluk değeri 3'dür. 17 bireyde toplam 26 *L. compacta* tespit edilmiştir. Prevalans değeri %11,18 ve ortalama yoğunluk değeri 1,53 olarak saptanmıştır. *S. fellowesii* bireylerinin yaş dağılımına göre metazoan parazit yoğunluğu Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. *S. fellowesii* bireylerinin yaş dağılımına göre metazoan parazit yoğunluğu

Yaşlar	Yaşlara göre parazit yoğunluğu		
	N	N'	Pr. (%)
0	36	1	2,78
I	71	30	42,25
II	18	7	38,89
III	21	7	33,33
IV	4	2	50
V	2	0	0
Toplam	152	47	30,92

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'nin yaş dağılımına göre metazoan parazit yoğunluğunu gösteren Çizelge 4.12 incelendiğinde; toplam 152 bireyin 47'si parazit taşımaktadır. Yaşlara göre parazit prevalansına bakıldığında 0, I, II, III, IV, V ve VI yaşlarında prevalans değeri sırası ile %2,78; %42,25; %38,89; %33,33; %50 ve %0'dır. En yüksek prevalans değeri IV, en düşük prevalans değeri V yaşında görülmüştür. *S. fellowesii* bireylerinin eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğu Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.*S. fellowesii* bireylerinin eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğu

Eşeyler	Eşey durumuna göre parazit yoğunluğu		
	N	N'	Pr. (%)
Juvenil	36	1	2,78
Dişi	43	14	32,56
Erkek	73	32	43,84
Toplam	152	47	30,92

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'nin eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğunu gösteren Çizelge 4.13 incelendiğinde;*S. fellowesii* örneklerinden; 36 juvenil bireyin 1'i metazoan parazit taşımaktadır ve prevalans değeri%2,78'dir. Erkek bireylerde prevalans değeri daha yüksek bulunmuş olup, dişi ve erkek bireylerin prevalans değerleri sırası ile %32,56 ve %43,84'dür. *S. fellowesii* bireylerinin mevsimlere göre toplam metazoan parazit yoğunluğu Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14.*S. fellowesii* bireylerinin mevsimlere göre toplam metazoan parazit yoğunluğu

Mevsimler	Mevsimlere göre parazit yoğunluğu		
	N	N'	Pr. (%)
İlkbahar	14	5	35,71
Yaz	39	25	64,1
Sonbahar	50	4	8
Kış	49	13	26,53
Toplam	152	47	30,92

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'nin mevsimlere göre toplam metazoan parazit yoğunluğunu gösteren Çizelge 4.14 incelendiğinde;*S. fellowesii* örneklerinden; en yüksek prevalans değeri yaz döneminde, en düşük prevalans değeri sonbahar döneminde görülmüştür. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemlerine ait prevalans değerleri sırası ile %35,71; %64,1; %8 ve %26,53'tür. *S. fellowesii* bireylerinde tespit edilen parazit türlerinin mevsimsel dağılımı Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15.*S. fellowesii* bireylerinde tespit edilen parazit türlerinin mevsimsel dağılımı

Parazit türleri	Parazit türlerinin mevsimsel dağılımı					
	Mevsimler	N	N'	Pr. (%)	Toplam parazit sayısı	Int
<i>P. bliccae</i>	İlkbahar	14	4	28,57	9	2,25
	Yaz	39	23	58,97	68	2,96
	Sonbahar	50	3	6	11	3,67
	Kış	49	13	26,53	41	3,15
	Toplam	152	43	28,29	129	3
<i>L. compacta</i>	İlkbahar	14	2	14,29	2	1
	Yaz	39	8	20,51	13	1,63
	Sonbahar	50	2	4	2	1
	Kış	49	5	10,2	9	1,8
	Toplam	152	17	11,18	26	1,53

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'de tespit edilen parazit türlerinin mevsimsel dağılımını gösteren Çizelge 4.15 incelendiğinde;*S. fellowesii* örneklerinden, *P. bliccae* ile enfekte bireylerdeki en yüksek prevalans değeri yaz döneminde, en düşük prevalans değeri sonbahar döneminde görülmüştür. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemlerine ait prevalans değerleri sırası ile %28,57; %58,97; %6 ve %26,53'dür. *P. bliccae* ile enfekte bireylerdeki en yüksek yoğunluk değeri sonbahar döneminde, en düşük yoğunluk değeri ilkbahar döneminde görülmüştür. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemlerine ait yoğunluk değerleri sırasıyla; 2,25; 2,96; 3,67 ve 3,15'dir.

İncelenen *S. fellowesii* örneklerinden, *L. compacta* ile enfekte bireylerdeki en yüksek prevalans değeri yaz döneminde, en düşük prevalans değeri sonbahar döneminde görülmüştür. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemlerine ait prevalans değerleri sırası ile

%14,29; %20,51; %4 ve %10,2'dir. *L. compacta* enfekte bireylerdeki en yüksek yoğunluk değeri kış döneminde, en düşük yoğunluk değeri ilkbahar ve sonbahar döneminde görülmüştür. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemlerine ait yoğunluk değerleri sırasıyla; 1; 1,63; 1 ve 1,8'dir. *S. fellowesii* bireylerinde tespit edilen parazit türlerinin yaşlara göre dağılımı Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. *S. fellowesii* bireylerinde tespit edilen parazit türlerinin yaşlara göre dağılımı

Parazit türlerinin yaşlara göre dağılımı					
Yaşlar	<i>P. bliccae</i>				
	N	N'	Pr. (%)	Toplam	İnt.
0	36	1	2,78	1	1
I	71	27	38,03	70	2,59
II	18	6	33,33	14	2,33
III	21	7	33,33	36	5,14
IV	4	2	50	8	4
V	2	0	0	0	0
Toplam	152	43	28,29	129	3
Yaşlar	<i>L. compacta</i>				
	N	N'	Pr. (%)	Toplam	İnt.
0	36	0	0	0	0
I	71	8	11,27	11	1,375
II	18	4	22,22	5	1,25
III	21	4	19,05	8	2
IV	4	1	25	2	2
V	2	0	0	0	0
Toplam	152	17	11,18	26	1,53

Yakalanan 152 *S. fellowesii*'de tespit edilen parazit türlerinin yaşlara göre dağılımını gösteren Çizelge 4.16 incelendiğinde; *S. fellowesii* örneklerinden, *P. bliccae* ile enfekte bireylerdeki en yüksek prevalans değeri IV yaşında tespit edilmiştir. 0, I, II, III, IV ve V yaşlarına ait prevalans değerleri sırası ile %2,78; %38,03; %33,33; %33,33; %50 ve %0'dır. *P. bliccae* ile enfekte bireylerdeki en yüksek yoğunluk değeri III yaşında tespit

edilmiştir. 0, I, II, III, IV ve V yaşlarına ait yoğunluk değerleri sırasıyla; 1; 2,59; 2,33; 5,14; 4 ve 0'dır.

İncelenen *S. fellowesii* örneklerinden, *L. compacta* enfekte bireylerdeki en yüksek prevalans değeri IV yaşında tespit edilmiştir. 0, I, II, III, IV ve V yaşlarına ait prevalans değerleri sırası ile %0; %11,27; %22,22; %19,05; %25 ve %0'dır. *L. compacta* enfekte bireylerdeki en yüksek yoğunluk değeri III ve IV yaşlarında tespit edilmiştir. 0, I, II, III, IV ve V yaşlarına ait yoğunluk değerleri sırasıyla; 0; 1,375; 1,25; 2; 2 ve 0'dır. *P. burduricus* bireylerinde tespit edilen parazit türü yoğunluğu Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. *P. burduricus* bireylerinde tespit edilen parazit türü yoğunluğu

Parazit türü	Parazit türü yoğunluğu				
	N	N'	Pr. (%)	Toplam parazit sayısı	İnt
<i>P. bliccae</i>	60	14	23,33	86	6,14

Çizelge 4.17 incelendiğinde; 60 *P. burduricus*'da bir parazit türü (*P. bliccae*) bulunmuştur. Bu parazit solungaçta tespit edilmiş olup, 14 bireyde toplam 86 *P. bliccae* tespit edilmiştir. Prevalans değeri %23,33 ve yoğunluk değeri 6,14'dür. *P. burduricus* bireylerinde tespit edilen parazit türünün yaşlara göre dağılımı Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. *P. burduricus* bireylerinde tespit edilen parazit türünün yaşlara göre dağılımı

Yaşlar	Parazit türünün yaşlara göre dağılımı				
	N	N'	Pr. (%)	Toplam	İnt.
0	6	0	0	0	0
I	35	5	14,29	24	4,8
II	17	9	52,94	62	6,89
III	2	0	0	0	0
Toplam	60	14	23,33	86	6,14

Yakalanan 60 *P. burduricus*'da tespit edilen parazit türünün yaşlara göre dağılımını gösteren Çizelge 4.18 incelendiğinde; toplam 60 bireyin 14'ü parazit taşımaktadır. Yaşlara göre parazit prevalansına bakıldığında 0, I, II ve III yaşlarında prevalans değeri sırası ile

%0; %14,29; %52,94 ve %0'dır. En yüksek prevalans değeri II yaşında görülmüştür. En yüksek yoğunluk değeri II yaşında tespit edilmiştir. 0, I, II ve III yaşlarına ait yoğunluk değerleri sırasıyla; 0; 4,8; 6,89 ve 0'dır. *P. burduricus* bireylerinin eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğu Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. *P. burduricus* bireylerinin eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğu

Eşeyler	Eşey durumuna göre parazit yoğunluğu		
	N	N'	Pr. (%)
Juvenil	6	0	0
Dişi	19	8	42,11
Erkek	35	6	17,14
Toplam	60	14	23,33

Yakalanan 60 *P. burduricus*'un eşey durumuna göre metazoan parazit yoğunluğunu gösteren Çizelge 4.19 incelendiğinde; *P. burduricus* örneklerinden; juvenil bireylerde parazite rastlanmamış ve prevalans değeri: %0,00'dır. Dişi ve erkek bireylerin prevalans değerleri sırası ile %42,11 ve %17,14'tür. *P. burduricus* bireylerinde tespit edilen parazit türünün mevsimsel dağılımı Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. *P. burduricus* bireylerinde tespit edilen parazit türünün mevsimsel dağılımı

Parazit türü	Parazit türünün mevsimsel dağılımı					
	Mevsimler	N	N'	Pr. (%)	Toplam	İnt.
<i>P. blicca</i>	İlkbahar	27	7	25,93	36	5,14
	Yaz	11	5	45,45	27	5,4
	Sonbahar	4	0	0	0	0
	Kış	18	2	11,11	23	11,5
	Toplam	60	14	23,33	86	6,14

Yakalanan 60 *P. burduricus*'da tespit edilen parazit türünün mevsimsel dağılımını gösteren Çizelge 4.20 incelendiğinde; *P. burduricus* örneklerinin en yüksek prevalans değeri yaz döneminde, en düşük prevalans değeri sonbahar döneminde görülmüştür.

İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemlerine ait prevalans değerleri sırası ile %25,93; %45,45; %0; %11,11'dir. En yüksek yoğunluk değeri kış döneminde, en düşük yoğunluk değeri sonbahar döneminde görülmüştür. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemlerine ait yoğunluk değerleri sırası ile 5,14; 5,4; 0 ve 11,5'dir.



5.TARTIŞMA

Bu çalışmada; Anadolu endemiği *S. fellowesii* ve *P. burduricus*'un, bazı büyüme özellikleri ve metazoan parazit faunası incelenmiştir. Her iki tür de, Cyprinidae familyasına dahildir. *Squalius* cinsi, Batı Palearktik'te, 45 yaygın türü ile büyük bir Cyprinid grubunu temsil eder. *Squalius*'lar, genellikle suların yüzeyine yakın zonlarında büyük gruplar halinde yaşayan bir akarsu formudur. Temiz ve nispeten hızlı akan çayları tercih ederlerse de, göllere ve hatta acı sulara da girebilirler (Geldiay ve Balık, 1999). *Pseudophoxinus* üyeleri, Cyprinid familyasının genellikle soğuk kaynak sularında, yavaş akan berrak akarsularda ve yoğun bitkili küçük göllerde yaşayan küçük vücutlu temsilcileridir. Çoğunlukla vücutları kısa, küt ve tıknaz yapıldığından hızlı yüzemezler (Küçük vd., 2012).

Ülkemizde Cyprinid sistematigi üzerine tartışmalar bulunmaktadır. Kısa süre öncesine kadar *Squalius* ve *Pseudophoxinus* cinslerine ait az sayıda tür mevcut iken, son dönemlerde yapılan çalışmalar ile her iki cinsin tür sayısı 20'nin üzerine çıkmıştır.

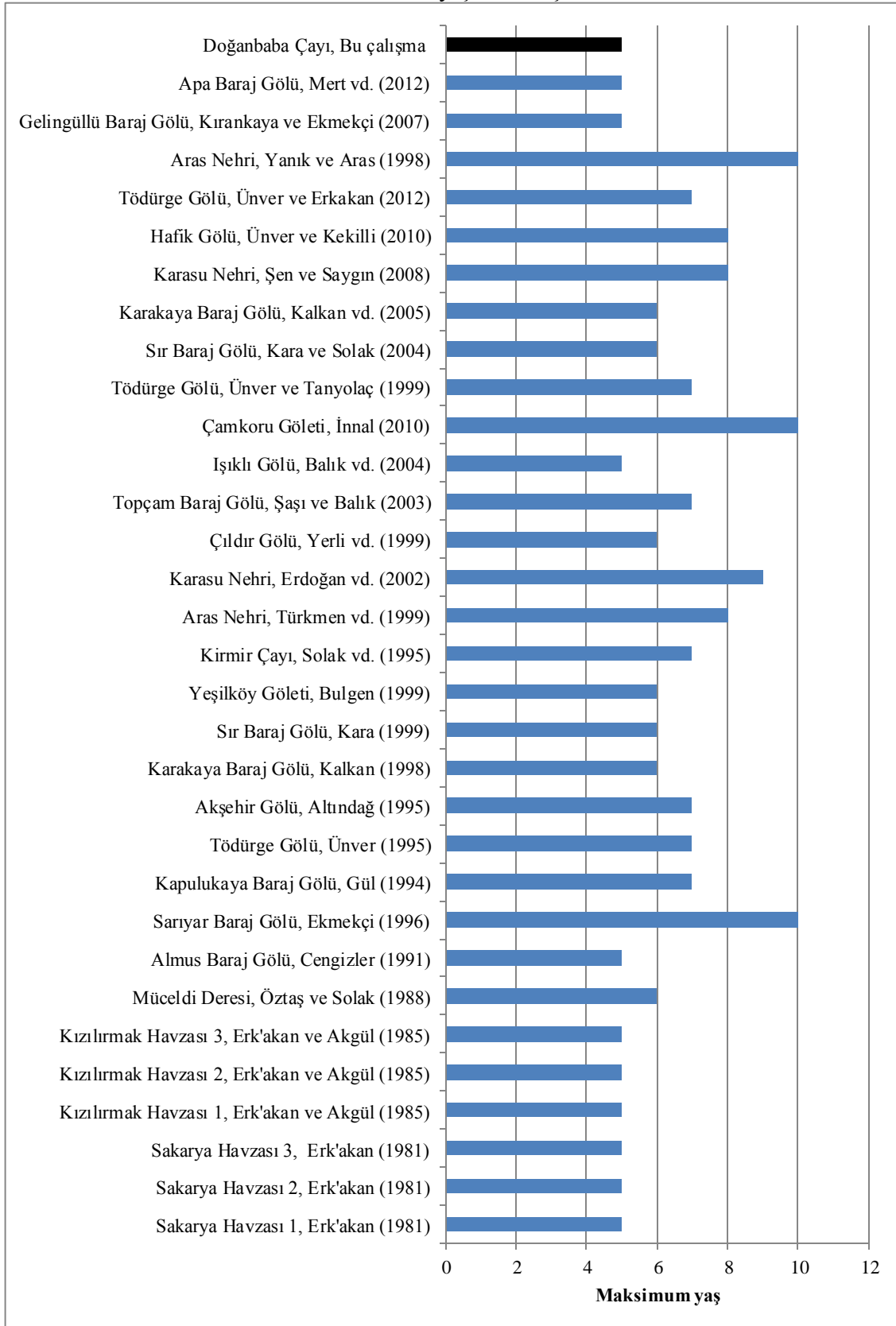
Ticari değeri bulunan *S. cephalus* Avrupa'nın tamamında, Karadeniz, Hazar Denizi ve Azak Denizi Havzaları, Kafkasya ve Anadolu'da geniş bir yayılım alanına sahiptir (Kottelat ve Freyhof, 2007; Sülün, 2014). Taksonomik bir çalışmada; Türkiye'de *Squalius cephalus* olduğu düşünülen tatlısu kefallerinin aslında düşünüldüğü gibi tek bir tür ile değil, birçok farklı tür ile temsil edildiğini ortaya çıkarmıştır (Özuluğ ve Freyhof, 2011). Anadolu'ya giriş yapmış olan *Squalius* cinsine ait bireyler, iç göller ve akarsu sistemleriyle; tüm Anadolu'ya hatta, Suriye'ye kadar yayılmışlardır. Su sistemlerinin birbirine olan bağlantılarının zamanla kesilmesi ile coğrafik yalıtıma maruz kalmaları (allopatri) sonucu, Anadolu'da önemli miktarda türleşmelerine neden olmuştur. Ülkemizdeki birçok göl ve akarsuda da zengin populasyonlarla temsil edilmektedir (Froese ve Pauly, 2016). Arlinghaus ve Wolter (2003)'e göre türün ekolojik toleransının yüksek olması, bu geniş coğrafik dağılımın olası sebeplerinden biridir.

Türkiye'de *Squalius* cinsine ait 21 tür bulunmaktadır. Bu türler; *Squalius adanaensis*, *Squalius anaticus*, *Squalius aristotelis*, *Squalius cappadocicus*, *Squalius carinus*, *Squalius cephaloides*, *Squalius cephalus*, *Squalius cii*, *Squalius fellowesii*, *Squalius ghigii*, *Squalius irideus*, *Squalius kosswigi*, *Squalius kottelati*, *Squalius lepidus*, *Squalius orientalis*, *Squalius orpheus*, *Squalius pursakensis*, *Squalius recurvirostris*, *Squalius seyhanensis*, *Squalius spurius* ve *Squalius turcicus*'dur.

Anadolu'da yüksek endemizm gösteren *Pseudophoxinus* cinsi ile ilgili, son 10 yılda yapılan morfolojik ve moleküler araştırmalara dayanılarak bu cinsin yalnızca Anadolu ve Ortadoğu kökenli olabileceği ileri sürülmüştür (Küçük vd., 2012). Cins ile ilgili filogenetik bir çalışmada (Hrbek vd., 2004), Anadolu türlerinin erken Pliyosen dönemindeki (15 milyon yıl önce) dağ oluşumlarının sonucu çeşitlendiği ileri sürülmüştür. Ülkemiz içsularında, 22 *Pseudophoxinus* türü yaşamaktadır. Bu *Pseudophoxinus* türleri; *Pseudophoxinus alii*, *Pseudophoxinus anatolicus*, *Pseudophoxinus antalyae*, *Pseudophoxinus battalgilae*, *Pseudophoxinus burduricus*, *Pseudophoxinus caralis*, *Pseudophoxinus crassus*, *Pseudophoxinus egridiri*, *Pseudophoxinus elizavetae*, *Pseudophoxinus evliyae*, *Pseudophoxinus fahirae*, *Pseudophoxinus fahrettini*, *Pseudophoxinus firati*, *Pseudophoxinus handlirschi*, *Pseudophoxinus hittitorum*, *Pseudophoxinus kervillei*, *Pseudophoxinus maeandri*, *Pseudophoxinus maeandricus*, *Pseudophoxinus mehmeti*, *Pseudophoxinus ninae*, *Pseudophoxinus turani*, *Pseudophoxinus zekayi*, *Pseudophoxinus zeregi*'dir. Ancak, *P. egridiri*, genetik farklılık nedeniyle Leuciscinae alt familyası içerisinde Pelasgus-Delminichthys dalına yakın yeni bir cinsi oluşturabileceği belirtilmiş, *P. fahirae*'nin taksonomik durumu, *Chondrostoma fahirae* şeklinde değiştirilmiştir. Eğirdir Gölü endemiği olan *P. handlirschi*'nin ise; 1970'li yılların başlarında nesli tükenmiştir (Küçük vd., 2012).

Ülkemizde ticari önemi olan balık türlerinin büyümesine ilişkin çalışmalar mevcut iken endemik türlerin büyüme özelliklerinin tespitine yönelik çalışma sayısı kısıtlıdır. Türkiye'de *Squalius* cinsi ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında türlerin maksimum yaşlarına ilişkin veriler Çizelge 5.1'de sunulmuştur.

Çizelge 5.1. Türkiye’de *Squalius cinsi* ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında türlerin maksimum yaşlarına ilişkin veriler



Türkiye’de *Squaliuscinsi* ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında, türlerin maksimum yaşlarına ilişkin gösterilen Çizelge 5.1 incelendiğinde;maksimum yaş değeri; Sarıyar Baraj Gölü’nde *S. cephalus*’u (Ekmekçi, 1996), Çamkoru Göleti’nde *S. cephalus*’u (İnnal, 2010) ve Aras Nehri’nde *L. cephalusorientalis*’i (Yanık ve Aras, 1998); X olarak bildirmişlerdir.

Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada; *S. fellowesii* için, maksimum yaş V olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen değer; Sakarya Havzası (Erk’akan, 1981), Kızılırmak Havzası (Erk’akan ve Akgül,1985), Almus Baraj Gölü (Cengizler, 1991), Işıklı Gölü (Balık vd., 2004), Gelingüllü Baraj Gölü (Kırankaya ve Ekmekçi, 2007) ve Apa Baraj Gölü (Mert vd., 2012)’nde tespit edilen değerle benzerlik göstermekte olup; Çıldır Gölü’nden, VI (Yerli vd., 1999); Karakaya Baraj Gölü’nden, VI (Kalkan, 1998); Karakaya Baraj Gölü’nden, VI (Kalkan vd, 2005); Müceldi Deresi’nden, VI (Öztaş ve Solak, 1988); Sır Baraj Gölü’nden, VI (Kara, 1999); Sır Baraj Gölü’nden, VI (Kara ve Solak, 2004); Yeşilköy Göleti’nden, VI (Bulgen, 1999); Akşehir Gölü’nden, VII (Altındağ, 1995); Kapulukaya Baraj Gölü’nden, VII (Gül, 1994); Kirmir Deresi’nden, VII (Solak vd., 1995); Topçam Baraj Gölü’nden, VII (Şaşı ve Balık, 2003); Tödürge Gölü’nden, VII (Ünver, 1995); Tödürge Gölü’nden, VII (Ünver ve Tanyolaç, 1999); Tödürge Gölü’nden, VII (Ünver ve Erk’akan, 2012); Aras Nehri’nden, VIII (Türkmen vd., 1999); Hafik Gölü’nden, VIII (Ünver ve Kekilli, 2010); Karasu Nehri’nden, VIII (Şen ve Saygın, 2008); Karasu Nehri’nden, IX (Erdoğan vd., 2002); Aras Nehri’nden, X (Yanık ve Aras, 1998); Çamkoru Göleti’nden, X (İnnal, 2010); Sarıyar Baraj Gölü’nden, X (Ekmekçi, 1996) olarak tespit edilen yaş verilerine göre daha düşüktür.

Çalışmalarda tespit edilen yaş farklılıkları, lokaliteler arasındaki suyun fizikokimyasal parametreleri, habitat yapısı, avcılık yöntemleri, besin rekabeti gibi ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir. Türkiye’de *Squalius* cinsi ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında türlerin boy verileri Çizelge 5.2’de sunulmuştur.

Çizelge 5.2. Türkiye’de *Squalius* cinsi ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında türlerin boy verileri

Yazar ve kayıt	Yer	Birey sayısı	Uzunluk (mm)											
			ÇB/TB	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Erk'akan (1981)	Sakarya Havzası I	92	ÇB		77	99,5	112	128,4	145,7					
	Sakarya Havzası II	80	ÇB		88,67	100,1	115,3	136,4	149,5					
	Sakarya Havzası III	87	ÇB		89,75	103	120,1	139,3	159,2					
Erk'akan ve Akgül (1985)	Kızılırmak Havzası I	94	ÇB		85,75	96,8	107,9	139,7	170,9					
	Kızılırmak Havzası II	53	ÇB		86,33	92,64	116,8	146,6	168,4					
	Kızılırmak Havzası III	103	ÇB		81	98,28	111,4	124,9	161,2					
Öztaş ve Solak (1988)	Müceldi Deresi	1305	ÇB		99,14	113,8	136,2	161	186,3	214,4				
Cengizler (1991)	Almus Baraj Gölü	336	ÇB	127,2	169,2	223,7	264,4	291	321					
Ekmekçi (1996)	Sarıyar Baraj Gölü	234	ÇB		89,9	130	192,7	231,8	262,4	290,5	306,9	333,3		369,5
Gül (1994)	Kapulukaya Baraj Gölü	385	ÇB		92,13	142,2	204,1	239,1	269,9	302,9	321,5			
Ünver (1995)	Tödürge Gölü	674	ÇB		67,9	97,6	150,7	175,5	205,5	226,2	258,5			
Altındağ (1995)	Akşehir Gölü	432	ÇB		155,4	206,7	234	273,3	290,2	391,5	432,2			
Kalkan (1998)	Karakaya Baraj Gölü	77	ÇB		197	257,3	310	328,9	347,8	357				
Kara (1999)	Sır Baraj Gölü	425	ÇB		199,2	283	365,4	405,5	449,3	512				
Bulgen (1999)	Yeşilköy Göleti	431	ÇB		96,31	136,2	144,1	154,6	171,9	195,1				
Solak vd. (1995)	Kırmir Çayı	427	ÇB		81,5	125,2	174,4	198,3	238,9	266,8	290,2			
Türkmen vd. (1999)	Aras Nehri	1091	ÇB		88,3	117,7	139,8	162,8	184,8	203	220,7	233,6		

Çizelge 5.2. “(devam)” Türkiye’de *Squalius* cinsi ile ilgili yapılan bazı büyüme çalışmalarında türlerin boy verileri

Yazar ve kayıt	Yer	Birey sayısı	Uzunluk (mm)											
			ÇB/TB	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Erdoğan vd. (2002)	Karasu Nehri	759	ÇB		104,1	129,5	160,8	188,4	217,1	242,3	250,3	274,3	289,5	
Yerli vd. (1999)	Çıldır Gölü	499	ÇB		0	140,7	179,4	253	322,9	354				
Şaşı ve Balık (2003)	Topçam Baraj Gölü	332	ÇB		105,4	147,4	165,1	196,9	226,4	244	261			
Balık vd. (2004)	Işıklı Gölü	528	ÇB		147,8	169,9	185,5	201,9	215,7					
İnnal (2010)	Çamkoru Göleti	307	ÇB		91,9	135,4	169,2	207	242,2	268,3	301,2	333,4	353	373,8
Ünver ve Tanyolaç (1999)	Tödürge Gölü	674	ÇB		70,8	98,9	153,1	175,9	206	226,2	258,5			
Kara ve Solak (2004)	Sır Baraj Gölü	425	ÇB		278	328	391	430	467	513				
Kalkan vd. (2005)	Karakaya Baraj Gölü	527	ÇB		210	290	337	343	344	362				
Şen ve Saygın (2008)	Karasu Nehri	404	ÇB		102	113	151	173	189	236	308	405		
Ünver ve Kekilli (2010)	Hafik Gölü	242	ÇB		128	156	198	234	298	329	294	332		
Ünver ve Erk’akan (2012)	Tödürge Gölü	466	ÇB		88	119	163	195	222	242	279			
Yanık ve Aras (1998)	Aras Nehri	356	ÇB		109	127	155,3	177,4	207,2	228,6	244,4	249,5	303,2	309,7
Kırankaya ve Ekmekçi (2007)	Gelingüllü Baraj Gölü	267	ÇB		235	285	278	292	306					
Mert vd. (2012)	Apa Baraj Gölü	474	ÇB		210	245	268	294	307					
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı	152	TB	73	116	136	169	184	207					
			ÇB	68	108	127	162	179	198					

Çizelge 5.2’de, Türkiye’de *Squalius* cinsi üzerine yapılmış çalışmalarda çatal boya bağlı olarak verilen değerlerdeki maksimum vücut uzunluğu 513mm olarak Sır Baraj Gölü’nde ölçülmüştür (Kara ve Solak, 2004). Yakın bir sonuç olarak da, Sır Baraj Gölü’nde maksimum vücut uzunluğunu 512mm olarak belirtmiştir (Kara, 1999).

Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada ise; maksimum vücut uzunluğu, çatal boy dikkate alındığında 198mm, tam boydikkate alındığında 207mm olarak tespit edilmiştir. Bu değer; Sakarya Havzası I’de, 145,7mm (Erk’akan, 1981); Sakarya Havzası II’de, 149,5mm (Erk’akan, 1981); Sakarya Havzası III’de, 159,2mm (Erk’akan, 1981); Kızılırmak Havzası I’de, 170,9mm (Erk’akan ve Akgül, 1985); Kızılırmak Havzası II’de, 168,4mm (Erk’akan ve Akgül, 1985); Kızılırmak Havzası III’de, 161,2mm (Erk’akan ve Akgül, 1985); Yeşilköy Göleti’nde, 195,1mm (Bulgen, 1999) olarak tespit edilen çalışma değerlerinden yüksek iken; Müceldi Deresi’nde, 214,4mm (Öztaş ve Solak, 1988); Almus Baraj Gölü’nde, 321mm (Cengizler, 1991); Sarıyar Baraj Gölü’nde, 369,5mm (Ekmekçi, 1996); Kapulukaya Baraj Gölü’nde, 321,5mm (Gül, 1994); Tödürge Gölü’nde, 258,5mm (Ünver, 1995); Akşehir Gölü’nde, 432,2mm (Altındağ, 1995); Karakaya Baraj Gölü’nde, 357mm(Kalkan, 1998); Sır Baraj Gölü’nde, 512mm (Kara, 1999); Kirmir Çayı’nda, 290,2mm (Solak vd., 1995); Aras Nehri’nde, 233,6mm (Türkmen vd., 1999); Karasu Nehri’nde, 289,5mm (Erdoğan vd., 2002); Çıldır Gölü’nde, 354mm (Yerli vd., 1999); Topçam Baraj Gölü’nde, 261mm (Şaşı ve Balık, 2003); Işık Gölü’nde, 215,7mm (Balık vd., 2004); Çamkoru Göleti’nde, 373,8mm (İnnal, 2010); Tödürge Gölü’nde, 258,5mm (Ünver ve Tanyolaç, 1999); Sır Baraj Gölü’nde, 513mm (Kara ve Solak, 2004); Karakaya Baraj Gölü’nde, 362mm (Kalkan vd., 2005); Karasu Nehri’nde, 405mm (Şen ve Saygın, 2008); Hafik Gölü’nde, 332mm (Ünver ve Kekilli, 2010); Tödürge Gölü’nde, 279mm (Ünver ve Erk’akan, 2012); Aras Nehri’nde, 309,7mm (Yanık ve Aras, 1998); Gelingüllü Baraj Gölü’nde, 306mm (Kırankaya ve Ekmekçi, 2007); Apa Baraj Gölü’nde, 307mm (Mert vd., 2012) olarak tespit edilen çalışma değerlerinden düşüktür.

Maksimum çatal boy farklılıkları; türün biyolojisi, suyun fizikokimyasal parametreleri, habitat yapısı, avcılık yöntemleri gibi sebeplerle değişebilmektedir. Slastenenko (1955-1956), tarafından *Leuciscus cephalus*’un en fazla 80 cm boya ulaşabileceği bildirilmiştir. Ancak, herhangi bir balık popülasyonundaki bireylerin büyümesi ile aynı türün, başka alanlarda dağılım gösteren farklı popülasyonlardaki bireylerin büyümesi arasında çok büyük farklılıklar gözlemlenebilmektedir (Tıraşın, 1993; İnnal, 2004). Türkiye’de *Squalius* cinsi ile ilgili bazı ağırlık verileri Çizelge 5.3’de sunulmuştur.

Çizelge 5.3. Türkiye’de *Squalius* cinsi ile ilgili bazı ağırlık verileri

Yazar ve kayıt	Yer	Birey sayısı	Ağırlık (g)										
			0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Erk'akan (1981)	Sakarya Havzası I	92		6,3	12,75	18,89	29,18	41,65					
	Sakarya Havzası II	80		9,23	13,47	20,6	35,3	44,94					
	Sakarya Havzası III	87		8,91	13,96	22,12	34,55	52,99					
Erk'akan ve Akgül (1985)	Kızılırmak Havzası I	94		8,81	13,48	18,79	40,55	83,08					
	Kızılırmak Havzası II	53		9,1	12,47	25,5	49,52	78,23					
	Kızılırmak Havzası III	103		7,45	13,54	20,57	28,25	60,56					
Öztaş ve Solak (1988)	Müceldi Deresi	1305		12,87	20,15	35,6	59,26	92,91	134,85				
Solak vd. (1995)	Kirmir Deresi	427		9,2	28,7	81,6	120,8	209,7	283,4	355,6			
Gül ve Yılmaz (1999)	Devres Deresi	625		13,02	34,68	72,21	113,69	205,17	307,36	443,78			
Türkmen vd. (1999)	Aras Nehri	1091		9,14	21,28	37,1	58,8	89,04	119,09	155,25	182,07		
Erdoğan vd. (2002)	Karasu Nehri	759		15,59	29,08	55,91	92,72	136,57	188,01	210,16	272,2	322,5	
Cengizler (1991)	Almus Baraj Gölü	336	40,35	92,77	202,35	328,01	426,96	515					
Ekmekçi (1996)	Sarıyar Baraj Gölü	234		9,35	31,2	105,22	194,29	287,74	398,29	519,71	698,75		909,5
Gül (1994)	Kapulukaya Baraj Gölü	385		11,24	42,62	125,08	192,14	295,96	412,15	528,68			
Ünver (1995)	Tödürge Gölü	674		4,05	12,04	44,9	70,77	115,22	159,22	240,3			
Altındağ (1995)	Akşehir Gölü	432		59,46	144,67	226,36	331,15	427,6	1069,3	1548,6			

Çizelge 5.3.“(devam)” Türkiye’de *Squalius* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı ağırlık verileri

Yazar ve kayıt	Yer	Birey sayısı	Ağırlık (g)										
			0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Kalkan (1998)	Karakaya Baraj Gölü	425		101,75	294,5	302,4	1019,8	1408,6	2126				
Kara, 1999	Sır Baraj Gölü	77		118,17	255,45	406,78	497,55	575,27	651				
Bulgen, 1999	Yeşilköy Göleti	431		16,2	38,47	45,69	51,45	66,49	100,92				
Yerli vd. (1999)	Çıldır Gölü	499		0	47,49	83,68	234,18	498,69	596,25				
Tosun (2001)	Kaynaklar Göleti	85		30,3	57,06	115,27	202,86	249,54	307,6				
Şaşı ve Balık (2003)	Topçam Baraj Gölü	332		19,58	46,45	68,65	122,64	192,08	241,93	326,4			
Balık vd. (2004)	Işıklı Gölü	528		58,6	89	118,48	149,69	188,6					
İnnal (2010)	Çamkoru Göleti	307		9,95	37,44	68,28	127,57	204,98	272,3	365,27	478	584,33	764,75
Ünver ve Tanyolaç (1999)	Tödürge Gölü	674		4,64	16,23	38,16	73,05	118,84	173,87	236,2			
Kara ve Solak (2004)	Sır Baraj Gölü	425		262,65	450	950	1350	1625	2242				
Kalkan vd. (2005)	Karakaya Baraj Gölü	527		130	337,9	442,3	588,3	623,6	721,5				
Şen ve Saygın (2008)	Karasu Nehri	404		13,6	21	49,1	70	95,3	221,7	450,1	1002,5		
Ünver ve Kekilli (2010)	Hafik Gölü	242		28,7	58,4	102,9	179,5	434,6	385,9	365,6	550,3		
Ünver ve Erk’akan (2012)	Tödürge Gölü	466		9	23,7	64,2	106,8	148,1	227,1	320,8			
Yanık ve Aras (1998)	Aras Nehri	356		14,9	27,98	48,39	74,08	121,34	167,43	216,85	225,91	406,87	435,33
Kırankaya ve Ekmekçi (2007)	Gelingüllü Baraj Gölü	267		179	340	347	409	421					
Mert vd. (2012)	Apa Baraj Gölü	474		108	179	261	352	438					
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı	152	3,7	15,4	27,9	54,6	70,95	92,01					

Çizelge 5.3'de, Türkiye'de *Squalius* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı ağırlık verilerine göre; tatlısu kefalleriyle ilgili yapılan çalışmalarda maksimum ağırlık, Akşehir Gölü'nde, 1548,6g olarak VII yaşında belirlenmiştir(Altındağ, 1995).

Doğanbaba Çayı'nda yapılan bu çalışmada ise; *S. fellowesii* için, maksimum ağırlık 92,01g olarak tespit edilmiştir. Bu değer; Sakarya Havzası I'de, 41,65g (Erk'akan, 1981); Sakarya Havzası II'de, 44,94g (Erk'akan, 1981); Sakarya Havzası III'de, 52,99g (Erk'akan, 1981); Kızılırmak Havzası I'de, 83,08g (Erk'akan ve Akgül, 1985); Kızılırmak Havzası II'de, 78,23g (Erk'akan ve Akgül, 1985); Kızılırmak Havzası III'de, 60,56g (Erk'akan ve Akgül, 1985) olarak bildirilen çalışmalardan yüksek iken; Müceldi Deresi'nde, 134,85g (Öztaş ve Solak, 1988); Kirmir Çayı'nda, 355,6g (Solak vd., 1995); Devres Çayı'nda, 443,78g (Gül ve Yılmaz, 1999); Aras Nehri'nde, 182,07g (Türkmen vd., 1999); Karasu Nehri'nde, 322,5g (Erdoğan vd., 2002); Almus Baraj Gölü'nde, 515g (Cengizler, 1991); Sarıyar Baraj Gölü'nde, 909,5g (Ekmekçi, 1996); Kapulukaya Baraj Gölü'nde, 528,68g (Gül, 1994); Tödürge Gölü'nde, 240,3g (Ünver, 1995); Akşehir Gölü'nde, 1548,6g (Altındağ, 1995); Karakaya Baraj Gölü'nde, 2126g (Kalkan, 1998); Sır Baraj Gölü'nde, 651g (Kara, 1999); Yeşilköy Göleti'nde, 100,92g (Bulgen, 1999); Çıldır Gölü'nde, 596,25g (Yerli vd., 1999); Kaynaklar Göleti'nde, 307,6g (Tosun, 2001); Topçam Baraj Gölü'nde, 326,4g (Şaşı ve Balık, 2003); Işıklı Gölü'nde, 188,6g (Balık vd., 2004); Çamkoru Göleti'nde, 764,75g (İnnal, 2010); Tödürge Gölü'nde, 236,2g (Ünver ve Tanyolaç, 1999); Sır Baraj Gölü'nde, 2242g (Kara ve Solak, 2004); Karakaya Baraj Gölü'nde, 721,5g (Kalkan vd., 2005); Karasu Nehri'nde, 1002,5g (Şen ve Saygın, 2008); Hafik Gölü'nde, 550,3g (Ünver ve Kekilli, 2010); Tödürge Gölü'nde, 320,8g (Ünver ve Erk'akan, 2012); Aras Nehri'nde, 435,33g (Yanık ve Aras, 1998); Gelingüllü Baraj Gölü'nde, 421g (Kırankaya ve Ekmekçi, 2007); Apa Baraj Gölü'nde, 438g (Mert vd., 2012) olarak bildirdiği çalışmalardan düşüktür.

Çalışmalarda tespit edilen ağırlık farklılıkları; habitat alanının büyüklüğü ve durgunsu ile akarsudan kaynaklanan farklılık olabilir. Göl ortamı akarsulara göre, az hareket gerektirmesi ve besin yeterliliği ile çeşitliliği açısından, daha büyük ağırlık değerlerine ulaşmalarına ortam oluşturabilir. Türkiye'de *Squalius* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı kondisyon faktörleri Çizelge 5.4'de sunulmuştur.

Çizelge 5.4. Türkiye’de *Squalius* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı kondisyon faktörleri

Yazar ve kayıt	Yer	Kondisyon faktörleri										
		0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Erk'akan (1981)	Sakarya Havzası I		1,342	1,291	1,344	1,369	1,323	1,297				
	Sakarya Havzası II			1,322	1,324	1,369	1,341	1,648				
	Sakarya Havzası III		1,23	1,247	1,248	1,259	1,306	1,386				
Erk'akan ve Akgül (1985)	Kızılırmak Havzası I		1,421	1,449	1,448	1,469	1,621					
	Kızılırmak Havzası II		1,39	1,549	1,502	1,522	1,532					
	Kızılırmak Havzası III		1,395	1,407	1,47	1,399	1,497					
Solak vd. (1995)	Kirmir Çayı		1,399	1,454	1,543	1,581	1,569	1,512	1,455	1,502		
Gül ve Yılmaz (1999)	Devres Deresi		1,465	1,428	1,46	1,51	1,607	1,575	1,58			
Türkmen vd. (1999)	Aras Nehri		1,27	1,282	1,338	1,345	1,403	1,407	1,423	1,406		
Erdoğan vd. (2002)	Karasu Nehri		1,35	1,32	1,33	1,37	1,32	1,32	1,33	1,31	1,33	
Cengizler (1991)	Almus Baraj Gölü	1,715	1,795	1,789	1,761	1,734	1,669					
Ekmekçi (1996)	Sarıyar Baraj Gölü		1,263	1,42	1,463	1,562	1,596	1,648	1,825	1,892		1,805
Gül (1994)	Kapulukaya Baraj Gölü		1,337	1,423	1,481	1,41	1,513	1,486	1,595			
Ünver (1995)	Tödürge Gölü		0,88	0,94	0,94	0,82	0,83	0,83	0,83			
Altındağ (1995)	Akşehir Gölü		1,581	1,629	1,718	1,587	1,693	1,776	1,924			
Kalkan (1998)	Karakaya Baraj Gölü		1,45	1,46	1,36	1,4	1,37	1,43				
Kara (1999)	Sır Baraj Gölü		1,223	1,227	1,475	1,532	1,536	1,584				

Çizelge 5.4. “(devam)” Türkiye’de *Squalius* cinsinin yapılmış çalışmalarda bazı kondisyon faktörleri

Yazar ve kayıt	Yer	Kondisyon faktörleri										
		0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Tosun (2001)	Kaynaklar Göleti		2,617	2,108	2,048	2,194	2,132	2,211				
Şaşı ve Balık (2003)	Topçam Baraj Gölü		1,688	1,448	1,516	1,591	1,652					
Balık vd. (2004)	Işıklı Gölü		1,822	1,803	1,856	1,782	1,858					
İnnal (2010)	Çamkoru Göleti		1,228	1,481	1,395	1,408	1,437	1,41	1,336	1,29	1,325	1,462
Ünver ve Tanyolaç (1999)	Tödürge Gölü		1,29	1,13	1,23	1,2	1,26	1,18	0,88			
Kara ve Solak (2004)	Sır Baraj Gölü		0,744	0,915	1,178	0,991	1,455	1,488				
Kalkan vd. (2005)	Karakaya Baraj Gölü		1,45	1,46	1,36	1,4	1,37	1,43				
Ünver ve Kekilli (2010)	Hafik Gölü		1,4	1,84	1,91	1,88	1,76	1,66	1,59	1,5		
Ünver ve Erk’akan (2012)	Tödürge Gölü		1,37	1,44	1,51	1,68	1,7	1,68	1,59			
Yanık ve Aras (1998)	Aras Nehri		1,186	1,295	1,269	1,312	1,324	1,367	1,413	1,455	2,356	1,468
Bulut vd. (2012)	Örenler Baraj Gölü		1,3634	1,5004	1,927	1,6788	1,9024	1,969	1,9243			
Kırankaya ve Ekmekçi (2007)	Gelingüllü Baraj Gölü		2,04	1,98	1,87	1,64	1,47					
Mert vd. (2012)	Apa Baraj Gölü		2,96	2,94	2,43	2,38	1,77					
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı	1,132	1,122	1,171	1,145	1,139	1,037					

Çizelge 5.4'deki, Türkiye'de *Squalius* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı kondisyon faktörlerine göre; tatlısu kefalleriyle ilgili yapılan çalışmalarda maksimum kondisyon faktörü, 2,211 ile VI yaşında, Kaynaklar Göleti'nden bildirilmiştir(Tosun, 2001).

Doğانبaba Çayı'nda yapılan bu çalışmada ise; *S. fellowesii* için, en büyük yaş grubunun (V) kondisyon faktörü değeri, 1,037 olarak tespit edilmiştir. Bu değer, en yüksek değerleri olan; Sakarya Havzası I'deki, 1,369 (Erk'akan, 1981); Sakarya Havzası II'deki, 1,648 (Erk'akan, 1981); Sakarya Havzası III'deki, 1,386 (Erk'akan, 1981); Kızılırmak Havzası I'deki, 1,621 (Erk'akan ve Akgül, 1985); Kızılırmak Havzası II'deki, 1,549 (Erk'akan ve Akgül, 1985); Kızılırmak Havzası III'deki, 1,497 (Erk'akan ve Akgül, 1985); Kirmir Çayı'ndaki, 1,581 (Solak vd., 1995); Devres Çayı'ndaki, 1,607 (Gül ve Yılmaz, 1999); Aras Nehri'ndeki, 1,423 (Türkmen vd., 1999); Karasu Nehri'ndeki, 1,37 (Erdoğan vd., 2002); Almus Baraj Gölü'ndeki, 1,795 (Cengizler, 1991); Sarıyar Baraj Gölü'ndeki, 1,892 (Ekmekçi, 1996); Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki, 1,595 (Gül, 1994); Akşehir Gölü'ndeki, 1,924 (Altındağ, 1995); Karakaya Baraj Gölü'nde, 1,46 (Kalkan, 1998); Sır Baraj Gölü'nde 1,584 (Kara, 1999); Kaynaklar Göleti'ndeki, 2,617 (Tosun, 2001); Topçam Baraj Gölü'ndeki, 1,688 (Şaşı ve Balık, 2003); Işıklı Gölü'ndeki, 1,858 (Balık vd., 2004); Çamkoru Göleti'ndeki, 1,481 (İnal, 2010); Tödürge Gölü'ndeki, 1,29 (Ünver ve Tanyolaç, 1999); Sır Baraj Gölü'ndeki, 1,488 (Kara ve Solak, 2004); Karakaya Baraj Gölü'ndeki, 1,46 (Kalkan vd., 2005); Hafik Gölü'ndeki, 1,91 (Ünver ve Kekilli, 2010); Tödürge Gölü'ndeki, 1,70 (Ünver ve Erk'akan, 2012); Aras Nehri'ndeki, 2,356 (Yanık ve Aras, 1998); Örenler Baraj Gölü'ndeki, 1,969 (Bulut vd., 2012); Gelingüllü Baraj Gölü'ndeki, 2,04 (Kırnkaya ve Ekmekçi, 2007); Apa Baraj Gölü'ndeki, 2,96 (Mert vd., 2012) olarak bildirilen kondisyon değerlerinden düşük, Tödürge Gölü'ndeki, 0,94 (Ünver, 1995) olarak bildirilen kondisyon değerlerinden büyüktür.

Çalışmalarda tespit edilen kondisyon faktörleri farklılıkları; habitat alanının durumu, konumu ve yapısı, mevsimsel özellikler, balıkların beslenme özellikleri ve beslenme çeşitliliğinden kaynaklanabilmektedir. Farklı sularda yaşayan balıkların kondisyon faktörlerinin karşılaştırılması için; ölçüm alınan bireylerin aynı tür, boy, yaş ve cinsiyette olması ve aynı periyotlar içinde örneklenmiş olması gerekir (Karataş, 2005). Ancak, aynı türün farklı popülasyonlarının karşılaştırılması, kondisyon faktörü bağıntısının kullanılması ile mümkündür. Kondisyon faktörü kısaca boy ve ağırlık parametrelerinden hesaplanan bir standardizasyon bağıntısıdır. Kondisyon faktörü, popülasyon analizlerinde yaygın olarak kullanılmakta olup çevre koşullarının aynı ya da farklı olduğu iki veya daha

çok balık stoğunun karşılaştırılmasını sağlamaktadır (İnmal, 2004). Türkiye’de *Squalius* cinsinin yapılmış bazı çalışmalardaki b değerleri Çizelge 5.5’de sunulmuştur.

Çizelge 5.5. Türkiye’de *Squalius* cinsinin yapılmış bazı çalışmalardaki b değerleri

Türkiye’de <i>Squalius</i> cinsinin yapılmış bazı çalışmalardaki b değerleri		
Yazar ve kayıt	Yer	b değeri
Ünver ve Tanyolaç (1999)	Tödürge Gölü	(D):3,10; (E):3,04
Kara ve Solak (2004)	Sır Baraj Gölü	(D):3,17; (E):3,21
Kalkan vd. (2005)	Karakaya Baraj Gölü	(D):3,03; (E):2,49
Koç vd. (2007)	İkizcetepeler Baraj Gölü	(D): 2,87; (E): 2,92
Şen ve Saygın (2008)	Karasu	(D):3,138; (E):3,162
Ünver ve Kekilli (2010)	Hafık Gölü	(D): 2,98; (E):2,97
Şaşı ve Balık (2003)	Topçam Baraj Gölü	(D): 3.19; (E): 2.85
Türkmen vd. (1999)	Aras Nehri	(D):3,14; (E):3,11
Balık vd. (2004)	Işıklı Gölü	(D): 3.08; (E): 3.03
Karataş ve Can (2005)	Almus Baraj Gölü	(D):3,27; (E):3,27
Bulut vd. (2012)	Örenler Baraj Gölü	(D):3.27;(E):3.08; (Tüm bireyler): 3,159
Bostancı ve Polat (2009)	Çamlıdere Baraj Gölü	(D): 3,04; (E):3,01
Mert vd. (2012)	Apa Baraj Gölü	(D):2,88; (E): 2,76
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı	Tüm boya göre; (D): 3,0896; (E): 2,9337; (Tüm bireyler): 3,1655
		Çatal boya göre; (D): 3,003; (E): 2,8869; (Tüm bireyler): 3,1196

Türkiye’de *Squalius* cinsinin yapılmış bazı çalışmalardaki b değerlerini gösteren Çizelge 5.5 incelendiğinde; Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada, *S. fellowesii* için; tam boya göre b değeri dişi ve erkek bireylerde sırası ile maksimum; 3,0896; 2,9337 olarak tespit edilmiştir.

Yapılmış çalışmalardaki çatal boylara göre b değerleri karşılaştırılmasında, dişi bireylerde b değeri maksimum, 3,27 olarak Almus Baraj Gölü'nden (Karataş ve Can, 2005) ve Örenler Baraj Gölü'nden (Bulut vd., 2012) bildirilmiştir. Erkek bireylerde b değeri maksimum 3,27 ile Almus Baraj Gölü'nden (Karataş ve Can, 2005) bildirilmiştir. Doğanbaba Çayı'nda yapılan bu çalışmada; *S. fellowesii* için; çatal boya göre b değeri incelendiğinde, dişi ve erkek bireylerde sırası ile; 3,003 ve 2,8869 olarak tespit edilmiştir. Dişi bireylerdeki bu değer; 3,10 olarak Tödürge Gölü'nden (Ünver ve Tanyolaç, 1999); 3,17 olarak Sır Baraj Gölü'nden (Kara ve Solak, 2004); 3,03 olarak Karakaya Baraj Gölü'nden (Kalkan vd., 2005); 3,138 olarak Karasu'dan (Şen ve Saygın, 2008); 3,19 olarak Topçam Baraj Gölü'nden (Şaşı ve Balık, 2003); 3,14 olarak Aras Nehri'nden (Türkmen vd., 1999); 3,08 olarak Işıklı Gölü'nden (Balık vd., 2004); 3,27 olarak Almus Baraj Gölü'nden (Karataş ve Can, 2005); 3,27 olarak Örenler Baraj Gölü'nden (Bulut vd., 2012); 3,04 olarak Çamlıdere Baraj Gölü'nden (Bostancı ve Polat, 2009) bildirilen değerlerden düşük; 2,87 olarak İkizcetepeler Baraj Gölü'nden (Koç vd., 2007); 2,98 olarak Hafik Gölü'nden (Ünver ve Kekilli, 2010); 2,88 olarak Apa Baraj Gölü'nden (Mert vd., 2012) bildirilen değerlerden yüksektir.

Doğanbaba Çayı'nda yapılan çalışmada erkek bireylerde tespit edilen 2,8869 değeri ise; 3,04 olarak Tödürge Gölü'nden (Ünver ve Tanyolaç, 1999); 3,21 olarak Sır Baraj Gölü'nden (Kara ve Solak, 2004); 2,92 olarak İkizcetepeler Baraj Gölü'nden (Koç vd., 2007); 3,162 olarak Karasu'dan (Şen ve Saygın, 2008); 2,97 olarak Hafik Gölü'nden (Ünver ve Kekilli, 2010); 3,11 olarak Aras Nehri'nden (Türkmen vd., 1999); 3,03 olarak Işıklı Gölü'nden (Balık vd., 2004); 3,27 olarak Almus Baraj Gölü'nden (Karataş ve Can, 2005); 3,08 olarak Örenler Baraj Gölü'nden (Bulut vd., 2012); 3,01 olarak Çamlıdere Baraj Gölü'nden (Bostancı ve Polat, 2009) bildirilen değerlerden düşük; 2,49 olarak Karakaya Baraj Gölü'nden (Kalkan vd., 2005); 2,85 olarak Topçam Baraj Gölü'nden (Şaşı ve Balık, 2003); 2,76 olarak Apa Baraj Gölü'nden (Mert vd., 2012) bildirilen değerlerden yüksektir.

Doğanbaba Çayı'nda yapılan bu çalışmada; *S. fellowesii* için; tüm bireylerin b değeri çatal boya göre maksimum, 3,1196 olarak tespit edilmiştir. Bu değer; 3,159 olarak Örenler Baraj Gölü'nden (Bulut vd., 2012) bildirilen değerden düşüktür.

Çalışmalarda tespit edilen b değeri farklılıkları; habitat alanının konumu ve yapısı, mevsimsel özellikler, balıkların beslenme özelliklerinden kaynaklanabilir. b değeri, balığın içinde bulunduğu şartlara göre vücut şeklini açıklamada kullanılmaktadır. Kemikli balıklarda b değeri, 2,5 ile 3,5 arasında değişim gösterir. Bu değer; 3'e eşit ise balık; izometrik büyüme gösteriyor, 3'den farklı değer ise ilgili balık için; allometrik büyüme

gösteriyor denir (Avşar, 1998). Türkiye’de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı boy verileri Çizelge 5.6’da sunulmuştur.

Çizelge 5.6. Türkiye’de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı boy verileri

Türkiye’de <i>Pseudophoxinus</i> cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı boy verileri					
Yazar ve kayıt	Yer	Birey sayısı	Tür	Yaş	Boy aralığı (mm)
İnnal (2014)	Düden Çayı (Antalya)	113	<i>Pseudophoxinus antalyae</i>	0-VII	TB: 36-190
Özel (2005)	Pınarbaşı Kaynağı	594	<i>Pseudophoxinus crassus</i>		ÇB: 30-206
Koca ve Ölmez (2013)	Aksu Deresi-Köprüçay Nehri (Isparta)	771	<i>Pseudophoxinus fahrettini</i>	0-IV	ÇB: 65-281
İnnal (2013)	Yamansaz Gölü (Antalya)	105	<i>Pseudophoxinus alii</i>		TB: 34-143
Erk'akan vd. (2013)	Kepez Baraj Gölü (Antalya)	39	<i>Pseudophoxinus antalyae</i>		TB: 53-170
Yoğurtçuoğlu vd. (2015)		91	<i>Pseudophoxinus crassus</i>		TB: 52-198
		25	<i>Pseudophoxinus burduricus</i>		TB: 29-68
		36	<i>Pseudophoxinus anaticus</i>		TB: 150-232
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)	60	<i>Pseudophoxinus burduricus</i>	0-III	ÇB: 35-121, TB: 38-127

Türkiye’de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı boy verilerini gösteren Çizelge 5.6 incelendiğinde; çatal boya bağlı olarak yapılan çalışmalarda, maksimum vücut uzunluğu 281mm olarak Aksu Deresi-Köprüçay Nehri (Isparta)’da *Pseudophoxinus fahrettini*’den ölçülmüştür (Koca ve Ölmez, 2013).

Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada; *Pseudophoxinus burduricus* için çatal boy maksimum; 121mm olarak tespit edilmiştir. Bu değer; 281mm olarak Aksu Deresi-

Köprüçay Nehri (Isparta)'nden (Koca ve Ölmez, 2013), 206mm olarak Pınarbaşı Kaynağı'ndan (Özel, 2005) bildirilen değerlerden düşüktür. Toplam uzunluğa bağlı olarak yapılan çalışmalarda, maksimum vücut uzunluğu; 232mm olarak *Pseudophoxinus anatolicus*'dan ölçülmüştür (Yoğurtçuoğlu vd., 2015).

Doğanbaba Çayı'nda yapılan bu çalışmada; *Pseudophoxinus burduricus*'da tam boy maksimum 127mm olarak tespit edilmiştir. Bu değer; 190mm olarak Düden Çayı (Antalya)'dan (İnnal, 2014); 143mm olarak Yamansaz Gölü (Antalya)'nden (İnnal, 2013); 170mm olarak Kepez Baraj Gölü (Kepez-Antalya)'dan (Erk'akan vd., 2013); 198mm olarak *Pseudophoxinus crassus*; 232mm olarak *Pseudophoxinus anatolicus*'dan (Yoğurtçuoğlu vd., 2015) bildirilen değerlerden düşük; 68mm olarak *Pseudophoxinus burduricus*'dan (Yoğurtçuoğlu vd., 2015) bildirilen değerden yüksektir.

Maksimum boy uzunluğundaki farklılıklar; türün biyolojisine, suyun fizikokimyasal parametrelerine, habitat yapısına, avcılık yöntemlerine göre değişebilmektedir. Türkiye'de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı ağırlık verileri Çizelge 5.7'de sunulmuştur.

Çizelge 5.7. Türkiye’de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı ağırlık verileri

Türkiye’de <i>Pseudophoxinus</i> cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı ağırlık verileri					
Yazar ve kayıt	Yer	Birey sayısı	Tür	Yaş	Ağırlık aralığı (g)
İnnal (2014)	Düden Çayı (Antalya)	113	<i>Pseudophoxinus antalyae</i>	0-VII	0,5-133
Koca ve Ölmez (2013)	Aksu Deresi-Köprüçay Nehri (Isparta)	771	<i>Pseudophoxinus fahrettini</i>	0-IV	5,25-245,6
İnnal (2013)	Yamansaz Gölü (Antalya)	105	<i>Pseudophoxinus alii</i>		0,4-38,1
Erk'akan vd. (2013)	Kepez Baraj Gölü (Kepez-Antalya)	39	<i>Pseudophoxinus antalyae</i>		1,6-94,5
Yoğurtçuoğlu vd. (2015)		91	<i>Pseudophoxinus crassus</i>		1,8-133,1
		25	<i>Pseudophoxinus burduricus</i>		0,3-4,4
		36	<i>Pseudophoxinus anatolicus</i>		36,4-154,9
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)	60	<i>Pseudophoxinus burduricus</i>	0-III	0,450-26,1

Türkiye’de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki bazı ağırlık verilerini gösteren Çizelge 5.7 incelendiğinde; *Pseudophoxinus*’larla ilgili yapılan çalışmalarda maksimum ağırlık, Aksu Deresi-Köprüçay Nehri (Isparta)’nde (Koca ve Ölmez, 2013) 245,6g olarak tespit edilmiştir.

Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada; *Pseudophoxinus burduricus* için, maksimum ağırlık 26,1g olarak tespit edilmiştir. Bu değer; 133g olarak Düden Çayı (Antalya)’ndan (İnnal, 2014); 245,6g olarak Aksu Deresi-Köprüçay Nehri (Isparta)’dan (Koca ve Ölmez, 2013); 38,1g olarak Yamansaz Gölü (Antalya)’nden (İnnal, 2013); 94,5g olarak Kepez Baraj Gölü (Kepez-Antalya)’nden (Erk'akan vd., 2013); 133,1g olarak *Pseudophoxinus crassus*; 154,9g olarak *Pseudophoxinus anatolicus*’dan (Yoğurtçuoğlu vd.,

2015) düşük; 4,4g olarak *Pseudophoxinus burduricus*'dan (Yoğurtçuoğlu vd., 2015) yüksektir.

Çalışmalarda tespit edilen ağırlık farklılıkları; coğrafik ve mevsimsel özellikler, habitat alanının büyüklüğü ve durgunsu ile akarsudan kaynaklanan farklılıklar olabilir. Türkiye'de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki b değerleri Çizelge 5.8'de sunulmuştur.

Çizelge 5.8. Türkiye'de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki b değerleri

Türkiye'de <i>Pseudophoxinus</i> cinsinin yapılmış çalışmalardaki b değerleri				
Yazar ve kayıt	Tür	Yer	ÇB/TB	b değeri
İnnal (2013)	<i>P. alii</i>	Yamansaz Gölü (Antalya)	TB	(Tüm bireyler): 3,012
Koca ve Ölmez (2013)	<i>P. fahrettini</i>	Aksu Deresi-Köprüçay Nehri (Isparta)	ÇB	(Tüm bireyler): 2,61
Erkakan vd. (2013)	<i>P. antalyae</i>	Kepez Baraj Gölü (Kepez-Antalya)	TB	(Tüm bireyler): 3,338
İnnal (2014)	<i>P. antalyae</i>	Düden Deresi (Antalya)	TB	(Tüm bireyler): 3,251
Yoğurtçuoğlu vd. (2015)	<i>P. crassus</i>	Belirtilmemiş	TB	(D): 3,22; (E): 3,22; (Tüm bireyler): 3,28
	<i>P. burduricus</i>			(D): 3,32; (E): 3,29; (Tüm bireyler): 3,29
	<i>P. anatolicus</i>			(Tüm bireyler): 3,38
Bu çalışmada	<i>P. burduricus</i>	Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)	TB	(D): 3,0636; (E): 3,2985; (Tüm bireyler): 3,3502
			ÇB	(D): 2,985; (E): 3,2672; (Tüm bireyler): 3,2838

Türkiye'de *Pseudophoxinus* cinsinin yapılmış çalışmalardaki b değerlerini gösteren Çizelge 5.8 incelendiğinde; tam boydeğerleri dikkate alındığında dişi bireylerde b değeri maksimum; 3,32 olarak *P. burduricus*'dan (Yoğurtçuoğlu vd., 2015), erkek bireylerde b değeri maksimum; 3,2985 olarak *P. burduricus*'da Doğanbaba Çayı'ndan bu çalışmada

tespit edilmiştir. Tüm bireylerin tam boya göre b değeri maksimum; 3,38 olarak *P. anaticus*'da (Yoğurtçuoğlu vd., 2015) bildirilmiştir.

Doğanbaba Çayı'nda yapılan bu çalışmada; tam boya göre tüm bireylerin b değeri; 3,3502 olarak tespit edilmiştir. Bu değer; 3,38 olarak *P. anaticus*'dan (Yoğurtçuoğlu vd., 2015) bildirilen değerden düşük; 3,012 olarak Yamansaz Gölü (Antalya)'nden (İnnal, 2013);3,338 olarak Kepez Baraj Gölü (Kepez-Antalya)'nden (Erk'akan vd., 2013); 3,251 olarak Düden Deresi (Antalya)'nden (İnnal, 2014), 3,28 olarak *P. crassus*'dan; 3,29 olarak *P. burduricus*'dan (Yoğurtçuoğlu vd., 2015) bildirilen değerlerden yüksektir.

Çatal boy değerleri dikkate alındığında ise, tüm bireylerin b değerinde maksimum 3,2838 olarak *P. burduricus*'da Doğanbaba Çayı'ndanbu çalışmada tespit edilmiştir. Bu değer; 2,61 olarak Aksu Deresi-Köprüçay Nehri (Isparta)'nden (Koca ve Ölmez, 2013) bildirilen değerden yüksektir. Çalışmalarda tespit edilen b değerlerindeki farklılıklar; çalışma alanının ve örnek sayılarının farklılığı, örneklerin boy ve ağırlık dağılımı, çevre şartları, beslenme ve üreme gibi fizyolojik özellikleri, balık türlerinin temininde farklı av araçları ve avlama yöntemlerinin kullanılması olabilir (Karaman vd., 2014).

Ülkemizde endemik türlerin parazit faunasına yönelik çalışmalar kısıtlı olup, bu çalışmada iki endemik türün parazitleri incelenmiş; *S. fellowesii*'de iki parazit türü (*Lamproglena compacta*, *Paradiplozoon bliccae*); *P. burduricus*'da bir parazit türü (*Paradiplozoon bliccae*) bulunmuştur.

Bu türlerden *P. bliccae*, Monogenea sınıfına dahil edilmektedir. Monogen'lerin, yaşam döngülerinde sadece bir konak vardır. Tatlısu ve denizel balıkların derileri ve solungaçları üzerinde ektoparazit olarak yaşadıkları gibi amfibi, kaplumbağa ve sucul omurgasızlarda da yaşarlar. Birkaçı endoparazittir. Ağızda, akciğerde ve idrar kesesinde yaşarlar (Aktaç, 2004). Monogen'lerin konakçı balığa karşı olan yüksek derecedeki seçiciliği ve yaşam ömrünün kısa olmasına bağlı olarak, her biri yüzlerce türe sahip olan önemli en az iki üst cins (*Dactylogyrus* ve *Gyrodactylus*) içerir. Monogen'ler, tatlı ve tuzlu suda çok yaygın olarak bulunur ve tanımlanmış 4000'i aşkın türü bulunmaktadır (Turgut ve Akın, 2003).

Monogen'ler, başlıca deri ve solungaçların yüzey katmanından beslenirler. Bu beslenme aktivitesi tahriş edicidir ve aşırı mukus üretimi, epitelyal hiperplazi, kanama ile odaksal kızarmaya ya da deride matlığa neden olur. Bazı türler derin deri yaralarına neden olabilir. Monogen'ler bazen bakteri ve diğer ajanları taşır. Monogen'lerin yüksek sayıda olması, özellikle küçük balıkları öldürebilir (Noga, 1995).

Bütün monogen'ler, hermafroditler. Monogen yumurtalarının şekilleri ve boyutları değişkendir. Yumurtalar gelişmelerinde ara konağa ihtiyaç duymazlar. Larvalar, yetişkin parazitlerden farklılık gösterirler ve larvalar; silialı bir vücut, dikkat çekici bir haptore sahiptirler. Silialar, larvaların suda serbestçe yüzmelerini sağlar ve sonra konağa tutunurlar. Konağa tutunduktan sonra, silialar kaybolur ve parazit gelişimini sürdürür (Markevic, 1951). Monogen parazitlerin diğer parazit türlerine göre, daha çabuk üreme yetenekleri olduğundan, olumsuz etkileri daha kısa sürede epidemik hallere varabilmektedir. Dolayısıyla, konaklarda ağır hasarlara neden olabilmektedirler (Öztürk ve Aydoğdu, 2003).

Monogen'ler, tüm tatlısu ve deniz balıklarının parazitleri içinde de konak seçicilikleri en yüksek olan organizmalardır. Konak seçicilikleri, parazit yaşı, konakçı yaşı, konakçı cinsiyeti, mevsimler ve diğer parazitlerin varlığı tarafından etkilenmektedir (Poulin, 1992; Kearn, 1994; Whittington vd., 2000; Buchmann ve Lindenstrom, 2002).

Polyopisthocotylea alt sınıfına dahil olan 4 takımdan biri; Mazocraeidea'dır. Bu takım, 33 familya ile temsil edilmekte olup, bunlardan birisi Diplozoidae'dir. Diplozoidae familyası *Diplozoon* ve *Paradiplozoon* cinsine ait türleri kapsamaktadır (Bray, 2001).

L. compacta türü, Arthropoda şubesindeki Copepoda alt sınıfına dahildir. Kopepodlar, fazlaca tatlısu veya tuzlu sularda bulunabilen canlılardır. Sucul canlıların bünyesinde parazitik olarak yaşayabilen türleri olduğu gibi, Cirripedia'lar gibi bazı türler de taş, gemi ve iskele altlarına yapışarak yaşamaktadırlar. Crustacea alt şubesi, 30.000'i aşan tür ile temsil edilmektedir (Güçlü, 1999). Krustase'ler, herbivor, karnivor, leş yiyici ve parazit türler içerir. Besinin elde edilmesi yırtıcılık, otlama, süzüntü yeme, ekto-endoparazitlik şeklindedir (Aktaç, 2004). *Lamproglana* Nordmann, 1832 cinsi, tipik olarak tatlısu balıklarının solungaç parazitleridirler ve 40'm üzerinde türü tanımlanmıştır (Piaseckii, 1993; Develi, 2008).

L. compacta ve *P. bliccae* türleri ülkemiz parazit faunası için yeni kayıt niteliği taşımaktadır. *P. bliccae*'nin bildirildiği çalışmalar Çizelge 5.9'da sunulmuştur.

Çizelge 5.9.*P. bliccae*'nın bildirildiği çalışmalar

<i>P. bliccae</i>'nın bildirildiği çalışmalar		
Yazar ve kayıt	Konak tür	Yer
Košková vd., 2011	<i>Blicca bjoerkna</i>	Dyje Nehri, Latorica, Bug (Güneydoğu Polonya)
Kirjusina ve Vismanis, 2004	<i>Abramis brama</i> , <i>Blicca bjoerkna</i>	Daugava, Gauja Nehri
Vismanis ve Popov, 1989	<i>Vimba vimba</i>	Gauja Nehri
Bu çalışma	<i>Squalius fellowesii</i>	[Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur) Türkiye]
	<i>Pseudophoxinus burduricus</i>	

P. bliccae'nin bildirildiği çalışmaları gösteren Çizelge 5.9 incelendiğinde; *P. bliccae*, Dyje Nehri'nden (Košková vd., 2011); Gauja Nehri'nden (Kirjusina ve Vismanis, 2004; Vismanis ve Popov, 1989); bu çalışma ile Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'dan tespit edilmiştir. Türkiye'den bildirilmiş *Paradiplozoon* kayıtları ve konaklarda prevalans değerleri Çizelge 5.10'da verilmiştir.

Çizelge 5.10.Türkiye’den bildirilmiş *Paradiplozoon* kayıtları ve konaklarda prevalans değerleri

Türkiye’den bildirilmiş <i>Paradiplozoon</i> kayıtları ve konaklarda prevalans değerleri				
Yazar ve kayıt	Yer	Tür	Konak tür	Pr. (%)
Öztürk (2011)	Manyas Gölü (Balıkesir)	<i>Paradiplozoon homoion</i>	<i>Rutilus rutilus</i>	5
Civáňová vd. (2013)	Murat Nehri (Göynük Kaynağı Kolu)	<i>Paradiplozoon bingolensis</i>	<i>Garra rufa</i>	
Akmırza ve Yardımcı (2014)	Sakarya Nehri	<i>Paradiplozoon homoion</i>	<i>Abramis brama</i>	39,58
			<i>Blicca bjoerkna</i>	55,26
Soylu (2007)	Kepez-Antalya	<i>Paradiplozoon homoion</i>	<i>Pseudophoxinus antalyae</i>	54,6
Koyun ve Altunel (2007)	Enne Baraj Gölü	<i>Paradiplozoon homoion</i>	<i>Alburnus alburnus</i>	30
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)	<i>Paradiplozoon bliccae</i>	<i>Squalius fellowesii</i>	28,29
			<i>Pseudophoxinus burduricus</i>	23,33

Ülkemizde *Paradiplozoon* cinsi ile ilgili yapılan çalışmalarda, maksimum prevalans değeri, %55,26 olarak Sakarya Nehri’nden bildirilmiştir (Akmırza ve Yardımcı, 2014). Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada; *P. bliccae* ile ilgili *S. fellowesii* konak türünde prevalans değeri, %28,29 olarak tespit edilmiştir. Bu değer; %39,58 olarak Sakarya Nehri’nde *Abramis brama*’dan; %55,26 olarak *Blicca bjoerkna*’dan (Akmırza ve Yardımcı, 2014), %54,6 olarak Kepez-Antalya’dan (Soylu, 2007), %30 olarak Enne Baraj Gölü’nden (Koyun ve Altunel, 2007) bildirilen değerden düşük, %5 olarak Manyas Gölü (Balıkesir)’nden (Öztürk, 2011) bildirilen değerden yüksektir.

Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada; *P. bliccae* ile ilgili *Pseudophoxinus burduricus* konak türünde prevalans değeri %23,33 olarak tespit edilmiştir. Bu değer %39,58 olarak Sakarya Nehri’nde *Abramis brama*’dan %55,26 olarak *Blicca bjoerkna*’dan (Akmırza ve Yardımcı, 2014), %54,6 olarak Kepez-Antalya’dan (Soylu, 2007), %30 olarak Enne Baraj Gölü’nden (Koyun ve Altunel, 2007) bildirilen değerden düşük, 5 olarak Manyas Gölü (Balıkesir)’nden (Öztürk, 2011) bildirilen değerden yüksektir.

Çalışmalarda tespit edilen parazitlerin prevalans değerlerindeki farklılıklar; konak balıkların cins veya tür farklılıkları, suyun fizikokimyasal özellikleri, mevsimsel farklılıklar, iklim farklılıkları ve habitat alanlarının yapısından kaynaklanabilir. *Lamproglena compacta*'nın bildirildiği çalışmalar Çizelge 5.11'de verilmiştir.

Çizelge 5.11. *L. compacta*'nın bildirildiği çalışmalar

<i>L. compacta</i>'nın bildirildiği çalışmalar		
Yazar ve kayıt	Konak tür	Yer
Stavrescu-Bedivan ve Aioanei(2008b)	<i>Leuciscus cephalus</i>	Romanya
Pazooki vd. (2007)	<i>Capoeta capoeta</i>	Baroun Barajı (Kuzey Batı İran)
Raissy ve Ansari(2012)	<i>Capoeta aculeata</i>	Armand Nehri (İran)
	<i>Capoeta damascina</i>	
	<i>Barbus barbulus</i>	
Jalali(1998)	<i>Aspius vorax</i>	Hoorol-azim Lag (İran)
Jalali (1998)	<i>Barbus xanthopterus</i>	Hoorol-azim Lag (İran)
Abdi vd. (1995)	<i>Capoeta sp.</i>	Mahabad Res (İran)
Pazooki vd. (2005)	<i>Capoeta capoeta gracilis</i>	Sajasar-rud Ri (İran)
Pazooki vd. (2005)	<i>Leuciscus cephalus</i>	Khandaghloo Res (İran)
Sharif Rohani(1994)	<i>Schizocypris altidorsalis</i>	Hamoon Lag (İran)
Jalali (1987)	<i>Capoeta capoeta gracilis</i>	Mazandaran, Zencan, W. Azerbaycan (İran)
Pazooki vd. (2007)	<i>Leuciscus cephalus</i>	

Türkiye'de *Lamproglena* cinsinin önceki çalışmalardaki prevalans ve yoğunluk değerleriyle karşılaştırılması Çizelge 5.12'de verilmiştir.

Çizelge 5.12.Türkiye’de *Lamproglena* cinsinin önceki çalışmalardaki prevalans ve yoğunluk değerleriyle karşılaştırılması

Türkiye’de <i>Lamproglena</i> cinsinin önceki çalışmalardaki prevalans ve yoğunluk değerleriyle karşılaştırılması					
Yazar ve kayıt	Yer	Tür	Konak tür	Pr. (%)	İnt.
Sarıyyüpoğlu ve Sağlam (1995)	Keban Baraj Gölü	<i>Lamproglena pulchella</i>	<i>Capoeta trutta</i>		
			<i>Chondrostoma regium</i>		
Sağlam (1998)	Keban Baraj Gölü	<i>Lamproglena pulchella</i>	<i>Capoeta trutta</i>	28.50	2,26
			<i>Chondrostoma regium</i>	28.24	2,21
Soylu (2012)	Sapanca Gölü	<i>Lamproglena pulchella</i>	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	68.8	2,85
Öktener vd. (2008)	Balıklıgöl (Şanlıurfa)	<i>Lamproglena pulchella</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	100	7,2
			<i>Capoeta trutta</i>		6,3
Develi (2008)	Almus Baraj Gölü (Tokat)	<i>Lamproglena sp.</i>	<i>Leuciscus cephalus</i>	6	1
Bu çalışma	Doğanbaba Çayı (Yeşilova-Burdur)	<i>Lamproglena compacta</i>	<i>Squalius fellowesii</i>	11,18	1,53

Ülkemizde *Lamproglena* cinsine ait *Lamproglena pulchella* kaydı verilmiş olup, ülkemiz iç sularında; Keban Baraj Gölü’nde yaşayan *Capoeta trutta*, *Chondrostoma regium*’da Sarıyyüpoğlu ve Sağlam (1995) ile Sağlam (1998); Sapanca Gölü’nde yaşayan *Scardinius erythrophthalmus*’da Soylu (2012); Balıklıgöl (Şanlıurfa)’de yaşayan *Cyprinus carpio* ve *Capoeta trutta*’dan (Öktener vd., 2008) tespit edilmiştir. Almus Baraj Gölü (Tokat)’nde *Lamproglena sp.* cinsi (Develi, 2008) parazit kaydı verilmiştir.

Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada; *S. fellowesii*’de *L. compacta* prevalansı %11,18 olarak tespit edilmiştir. Bu değer; Keban Baraj Gölü’nde *Capoeta trutta*’da %28.50, *Chondrostoma regium*’da %28,24 (Sağlam, 1998); Sapanca Gölü’nde *Scardinius erythrophthalmus*’da %68,8 (Soylu, 2012); Balıklıgöl (Şanlıurfa)’de *Cyprinus carpio*’da ve *Capoeta trutta*’da %100 (Öktener vd., 2008) olarak tespit edilen değerlerden düşük; Almus Baraj Gölü (Tokat)’nden *Leuciscus cephalus*’da %6 (Develi, 2008) olarak tespit edilen değerden yüksektir.

Doğanbaba Çayı’nda yapılan bu çalışmada; *S. fellowesii*’de *L. compacta* yoğunluk değeri 1,53 olarak tespit edilmiştir. Bu değer; Keban Baraj Gölü’nde *Capoeta trutta*’da 2,26; *Chondrostoma regium*’da 2,21 (Sağlam, 1998); Sapanca Gölü’nde *Scardinius erythrophthalmus*’da 2,85 (Soylu, 2012); Balıklıgöl (Şanlıurfa)’de *Cyprinus carpio*’da 7,2

ve *Capoeta trutta*'da 6,3 (Öktener vd., 2008) olarak tespit edilen değerlerden düşük; Almus Baraj Gölü (Tokat)'nden *Leuciscus cephalus*'da 1 (Develi, 2008) olarak tespit edilen değerden yüksektir.

Çalışmalarda tespit edilen parazitlerin prevalans ve yoğunluk değerlerindeki farklılıklar konak balıkların cins veya tür farklılıkları, suyun fizikokimyasal özellikleri, mevsimsel farklılıklar, iklim farklılıkları ve habitat alanlarının yapısından kaynaklanabilir.



6. SONUÇLAR

Doğانبaba Çayı (Yeşilova-Burdur)'nda yapılan bu çalışmada 152 adet *Squalius fellowesii* ve 60 adet *Pseudophoxinus burduricus* örneği Ocak 2014 ile Şubat 2015 tarihleri arasında yakalanmıştır. Çalışma kapsamında örneklerin; boy ve ağırlığa göre dağılımı, boy-ağırlık ilişkisi, eşey ve yaş dağılımları, mevsimlere, eşeylere ve yaşlara göre kondisyon faktörü değerleri gibi bazı büyüme parametreleri verisinin elde edilmesinin yanı sıra, parazit türlerinin tespiti ve bu parazit türlerin yaş dağılımına, eşey durumuna ve mevsimlere göre yoğunluğu belirlenmiştir.

S. fellowesii'nin boy dağılımının 3,9-20,7 cm arasında, ağırlık dağılımının 0,409-92,01g arasında olduğu ve b değerinin tüm bireyler için 3,1655 olduğu belirlenmiştir. Yaş dağılımının 0 ile V arasında, dişi/erkek oranı ise; 0,59/1 olduğu tespit edilmiştir. *P. burduricus*'un boy dağılımının; 3,8 cm ile 12,7 cm arasında, ağırlık dağılımının 0,450g ile 26,100g arasında olduğu ve b değerinin tüm bireyler için 3,3502 olduğu belirlenmiştir. Yaş dağılımının 0 ile III arasında, dişi/erkek oranlarının ise; 0,54/1 olduğu tespit edilmiştir.

S. fellowesii'de, *Paradiplozoon bliccae* ve *Lamproglena compacta* parazit türleri tespit edilmiştir. *S. fellowesii*'de tespit edilen *P. bliccae*'nin prevalans değeri %28,29 ve yoğunluk değeri 3 olarak saptanmıştır. *L. compacta*'nın prevalans değeri %11,18 ve yoğunluk değeri 1,53 olarak saptanmıştır. *P. burduricus*'da, *Paradiplozoon bliccae* (Reichenbach-Klinke, 1961) parazit türü tespit edilmiştir. *P. burduricus*'da tespit edilen *P. bliccae*'nin prevalans değeri %23,33 ve yoğunluk değeri 6,14 olarak tespit edilmiştir.

Tespit edilen her iki parazit türü de (*P. bliccae*, *L. compacta*), Türkiye için yeni kayıttır.

KAYNAKLAR

- Abdi,K., Jalali,B., Moobedi,I.,Naem,S., 1995. Identification of Crustacean parasites in Mahabad reservoir (In Persian). *Pazhoohesh and Sazandegi*,36,128 – 132.
- Açıkel, M., Öztürk, M.O., 2012. Mevsimlere ve yaş gruplarına bağlı olarak Serban Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *Squalius cephalus* (L.)'un *Bothriocephalus acheilognathi* (Cestoda) enfeksiyonu üzerine bir araştırma. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 24(1), 15 – 22.
- Akbaş, F., Tarkan, A.S., Top, N., Karakuş, U., 2012. Yabancı tatlısu balıklarının endemik bir tür (*Squalius fellowesii*) üzerine etkileri. *FABA Balıkçılık ve Akvatik Bilimler Sempozyumu*, Eskişehir.
- Akmırza, A., Yardımcı, R.E., 2014. Fish parasites of the Sakarya River, Turkey. *Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture*,1, 23 – 29.
- Aksakal, H.N, 1992. Uluabat Gölü Kadife Balıklarında (*Tinca tinca* L., 1758) Endo Parazit Yaşayan Plathelminth Parazitlerin Tespitine Yönelik Çalışmalar,Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa Türkiye
- Aktaç, N., 2004. *Omurgasız Hayvanlar (Morfoloji-Sistematik*, Ders Kitabı, Trakya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne, 382 s.
- Altındağ, A., 1995. Akşehir Gölü'ndeki (Konya) tatlısu kefalinin (*Leuciscus cephalus* L.,1758) bazı populasyon özellikleri, büyüme ve kondisyonu. *Turkish Journal of Zoology*, 20, 53 – 65.
- Anonim, 2007. Uluabat Gölü Sulakalan Yönetim Planı (2003-2007-2011), Bursa İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü, Bursa, 172s.
- Arlinghaus, R., Wolter, C., 2003. Amplitude of ecological potential: chub *Leuciscus cephalus* (L.) spawning in an artificial lowland canal. *Journal of Applied Ichthyology*, 19(1), 52 – 54.
- Austin, A., Avenant-Oldewage, A., 2009. Ecological parameters of *Lamproglana hoi* (Copepoda: Lernaeidae) infection on the Bushveld smallscale yellowfish, *Labeobarbus polylepis* (Boulenger, 1907). *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 76, 227 – 234.
- Avenant-Oldewage, A., 2003. *Lamproglana* and *Lernaea* (Copepoda) as possible bioindicators of environmental deterioration in the Olifants River. *Journal of South African Veterinary Association*, 72, 96.

- Avenant-Oldewage, A., le Roux, L.E., Mashego, S.N., Jansen van Vuuren, B., 2013. *Paradiplozoon ichthyoxanthon* sp.(Monogenea: Diplozoidae) from *Labeobarbus aeneus* (Cyprinidae) in the Vaal River, South Africa. *Journal of Helminthology*, page 1 of 7 doi:10.1017/ S0022149X12000879.
- Avenant-Oldewage, A., Milne, S.J., 2014. Aspects of the morphology of the juvenile life stages of *Paradiplozoon ichthyoxanthon* Avenant-Oldewage, 2013 (Monogenea: Diplozoidae). *Acta Parasitologica*, 59(2), 247 – 254.
- Avşar, D., 1998. *Balıkçılık Biyolojisi ve Popülasyon Dinamiği*. Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi. Ders Kitabı No: 5. Baki Kitabevi, Adana, 303 s.
- Aydoğdu, A., Yıldırımhan, H.S., Altunel, F.N., 1996. İznik Gölü'nde Yaşayan *Silurus glanis* (Yayın balığı)'nın Helminth Faunası Üzerinde Bir Araştırma. *XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, İstanbul-Türkiye, 63 – 70.
- Aydoğdu, A., Yıldırımhan, H.S., Altunel, F.N., 1997a. İznik Gölünden Yakalanan Akbalık (*Rutilus frisii* L.)'nin Ekto ve Endoparazitleri Üzerine Bir Araştırma. *IX. Su Ürünleri Kongresi Tebliği*, Egridir, Isparta-Türkiye, 431 – 443.
- Aydoğdu, A., Yıldırımhan, H.S., Altunel, F.N., 1997b. İznik Gölü kadife balıklarının (*Tinca tinca* L. 1758) parazitleri üzerine bir çalışma. *Türk Parazitoloji Dergisi*, 20 (2), 261 – 270.
- Aydoğdu, A., Yıldırımhan, H.S., Altunel, F.N., 2000. The helminth fauna of Adriatic Roach (*Rutilus rubilio*) in İznik Lake. *Bulletin-European Association of Fish Pathologists*, 20(3), 170 – 171.
- Aydoğdu, A., 2001. Doğancı Baraj Gölü'nde (Bursa) Yaşayan Bazı Balıkların Helminth Faunası, Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bursa, Türkiye
- Aydoğdu, A., Öztürk, M.O., Oğuz, C.M., Altunel, N.F., 2001. Investigations on metazoan parasites of the Common Carp (*Cyprinus carpio* L. 1758) in Dalyan Lagoon, Karacabey, Turkey. *Acta Veterinaria*, 51(5 – 6), 351 – 358.
- Aydoğdu, A., Altunel, F.N., 2002. Helminth parasites (Plathelminthes) of Common Carp (*Cyprinus carpio* L.) in İznik Lake. *Bulletin-European Association of Fish Pathologists*, 22(5), 343.
- Aydoğdu, A., Selver, M., 2006. Mustafakemalpaşa Deresi (Bursa)'ndeki İnci balığının (*Alburnus alburnus* L.) helmint faunası üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30, 68 – 71.
- Aydoğdu, A., Emence, H., İnnal, D., 2008. Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki Eğrez balıkları (*Vimba vimba* L. 1758)'nda görülen helmint parazitler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32(1), 86 – 90.
- Aydoğdu, A., Erk'akan, F., Keskin, N., İnnal, D., Aslan, İ., 2014. Helminth communities of the Turkish endemic fish, *Pseudophoxinus crassus* (Ladiges, 1960): four helminth parasites for a host record. *Journal of Applied Ichthyology*, 30, 937 – 940.

- Azevedo, R.K., Abdallah, V.D., Luque, J.L., 2010. Acanthocephala, Annelida, Arthropoda, Myxozoa, Nematoda and Platyhelminthes parasites of fishes from the Guandu river, Rio de Janeiro, Brazil. *Check List: Journal of Species Lists and Distribution*, 6(4), 659 – 667.
- Azevedo, R.K., Abdallah, V.D., Silva, R.J., Azevedo, T.M.P., Martins, M.L., Luque, J.R., 2012. Expanded description of *Lamproglena monodi* (Copepoda: Lernaeidae), parasitizing native and introduced fishes in Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 21(3), 263 – 269.
- Balık, S., Sarı, H.M., Ustaoglu, M.R., İlhan, A., 2004. Age and growth properties of Chub (*Leuciscus cephalus* L., 1758) from Lake Işıklı (Çivril-Denizli, Turkey) (in Turkish with English abstract). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21(3 – 4), 257 – 262.
- Boni, P., Alborali, G.L., Zanardi, G., Cappellari, H., Fioravanti, M.L., 1992. Presenza e diffusione di *Lamproglena pulchella* (Nordmann, 1832: in ciprinidi dei principali laghi bresciani. *Bollettino Società Italiana di Patologia Ittica*, 8, 27 – 32.
- Bostancı, D., Polat, N., 2009. Age determination and some population characteristics of Chub (*Squalius cephalus* L., 1758) in the Çamlıdere Dam Lake (Ankara, Turkey), *Turkish Journal of Science & Technology*, 4(1), 25 – 30.
- Bovet, J., 1967. Contribution à la morphologie et à la biologie de *Diplozoon paradoxum* v. Nordmann, 1832. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles*, 90, 64–159.
- Bray, R.A., 2001. Monogenea, in: Costello, M.J. et al. (Ed.) (2001). European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. *Collection Patrimoine Naturels*, 50, 142 – 146.
- Buchmann, K., Lindenstrom, T., 2002. Interactions between monogenean parasite and their fish hosts. *International Journal for Parasitology*, 32; 309–319.
- Buhurcu, H.İ., Öztürk, M.O., 2007. Akşehir Gölü'ndeki *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 ve *Alburnus nasreddini* Battalgil, 1944'nin endoparazit faunası üzerine bir araştırma. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 19(2), 109 – 113.
- Bulgen, K., 1999. Balıkesir İli İvrindi Yeşilköy Göleti'ndeki Balıkların Taksonomik Konumu ve Tathısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758)'nin Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye
- Bulut, S., Mert, R., Konuk, M., Algan, B., Alaş, A., Solak, K., 2012. The variation of several biological characteristics of the Chub, *Squalius cephalus* (L., 1758), in the Orenler Dam Lake, Northwest Anatolia, Turkey. *Notulae Scientia Biologicae*, 4(3), 27 – 32.

- Burgu, A., Oğuz, T., Korting, W., Güralp, N., 1988. İç Anadolu'nun bazı yörelerinde tatlisu balık parazitleri. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 6, 143 – 165.
- Bykhovskaya-Pavlovskaya, A.V., 1964. Key to the parasites of the freshwater fishes of the U.S.S.R. Transl. Birrow A. and Cale, Z.S. *Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem*, 197 – 661.
- Cakic, P., Petrović, Z., Kataranovski, D., Fiter, S., 1998. Detection of the parasitic copepods *Lamproglena pulchella* Nord. (1932), *Lernaea cyprinacea* Lin., 1758 from Yugoslav waters. *Acta Veterinaria Belgrade*, 48: 131 – 138.
- Canlı, M., 2010. Hurmaboğazı Dalyanı (Adana)'ndan Yakalanan Bazı Ekonomik Balık Türlerinde Ektoparazit Araştırması, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana, Türkiye
- Cengizler, İ., 1991. Almus (Tokat) Baraj Gölü'ndeki Ekonomik Öneme Sahip Dört Cyprinid Türünün (*Barbus plebejus*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Leuciscus cephalus*) Büyüme Performansları Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, Türkiye
- Cengizler, 2000. *Balık Hastalıkları Ders Kitabı*, Yayın No:7. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Adana, 136 s.
- Cengizler, İ., Aytaç, N., Şahan (Azizoğlu), A., Ozak, A.A., Genç, E., 2001. Ecto-Endo parasite investigation on Mirror Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) captured from the River Seyhan, Turkey. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18(1 – 2), 87 – 90.
- Chapman, L.J., Lanciani, C.A., Chapman, C.A., 2000. Ecology of a diplozoon parasite on the gills of the African Cyprinid *Barbus neumayeri*. *African Journal of Ecology*, 38, 312 – 320.
- Civáňová, K., Koyun, M., Koubková, B., 2013. The molecular and morphometrical description of a new diplozoid species from the gills of the *Garra rufa* (Heckel, 1843) (Cyprinidae) from Turkey-including a commentary on taxonomic division of Diplozoidae. *Parasitology research*, 112(8), 3053 – 62.
- Copp, G.H., Bianco, P.G., Bogutskaya, N., Erős, T., Falka, I., Ferreira, M.T., Fox, M.G., Freyhof, J., Gozlan, R.E., Grabowska, J., Kováč, V., Moreno-Amich, R., Naseka, A.M., Peňáz, M., Povž, M., Przybylski, M., Robillard, M., Russell, I.C., Stakėnas, S., Šumer, S., Vila-Gispert, A., Wiesner C., 2005. To be, or not to be, a non-native freshwater fish? *Journal of Applied Ichthyology*, 21, 242 – 262.
- Çam, A., 2012. Bafra Balık Göllerinde (Kızılırmak deltası, Samsun) Yaşayan ve İnvaziv Özellikteki Kaya Balıklarının Parazit Faunasının Konak ve Çevresel Faktörlere Göre Belirlenmesi ve Histopatolojisi, Yüksek Lisans Tezi. Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiriciliği Anabilim Dalı, Sinop, Türkiye.
- Çiçek, E., Birecikligil, S.S., Fricke, R., 2015. Freshwater fishes of Turkey: a revised and updated annotated checklist. *Biharean Biologist*, 9 (2), 141 – 157.

- Dal, A., 2006. Atatürk Baraj Gölü (Adıyaman)'nde Yetiştiriciliği Yapılan Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus Mykiss*)'nda Parazitolojik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Adana, Türkiye
- Demirtaş, M., 2011. Terkos Gölü (İstanbul)'nde Yaşayan Kadife (*Tinca tinca* L., 1758), Kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758) ve Çapak (*Abramis brama* L., 1758) Balıklarındaki Parazitlerin Mevsimsel Dağılımları ve Etkileri, Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
- Develi, N., 2008. Almus Baraj Gölü'ndeki Bazı Balık Türlerinde Görülen Metazoan Parazitlerin Mevsimsel Dağılımları, Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye
- Dippenaar, S.M., Luus-Powell, W.J., Roux, F., 2001. *Lamproglena hoi* n.sp. (Copepoda: Lernaevidae) from two yellowfish hosts, *Barbus marequensis* and *Barbus polylepis*, caught in a river in Mpumalanga, South Africa. *The Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 68(3), 209 – 215.
- Dos Santos, Q.M., Jansen van Vuuren, B., Avenant-Oldewage, A., 2013. *Paradiplozoon vaalense* n. sp. (Monogenea: Diplozoidae) from the gills of moggel, *Labeo umbratus* (Smith, 1841), in the Vaal River System, South Africa. *Journal of Helminthology*. 09 (89), 58 – 67.
- Dos Santos, M., Avenant-Oldewage, A., 2015. Soft tissue digestion of *Paradiplozoon vaalense* for SEM of sclerites and Simultaneous molecular analysis. *Journal of Parasitology*, 101(1), 94 – 97.
- Dörücü, M., İspir, Ü., 2001. Seasonal variation of Diplostomum sp. infection in eyes of *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843 in Keban Dam Lake, Elazığ, Turkey. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 18(3 – 4), 301 – 305.
- Ekmekçi, F.G., 1996. Sarıyar Baraj Gölü'nde yaşayan tatlısu kefalinin (*Leuciscus cephalus* Linnaeus, 1758) büyüme ve üreme özellikleri. *Turkish Journal of Zoology*, 20, 95 – 106.
- Elmacı, A., Topaç, F.O., Teksoy, A., Özenin, N., Başkaya, H.S., 2010. Uluabat Gölü fizikokimyasal özelliklerinin yönetmelikler çerçevesinde değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 15(1).
- Erdoğan, O., Türkmen, M., Yildirim, A., 2002. Studies on the age, growth and reproduction characteristics of the Chub, *Leuciscus cephalus orientalis*, (Nordmann, 1840) in Karasu River, Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26, 983 – 991.
- Ergönül, M.B., Altındağ, A., 2005. The occurrence and dynamics of *Ligula intestinalis* in its Cyprinid fish host, Tench, *Tinca tinca*, in Mogan Lake (Ankara, Turkey). *Veterinary Medicine-Czech*, 50 (12), 537 – 542.

- Erk'akan, F., 1981. Sakarya Havzası Balıklarının (Pisces) Sistematığı ve Biyo-Ekolojik İlişkileri Üzerine Araştırmalar, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Erk'akan, F., Akgül, M., 1985. Kızılırmak Havzası ekonomik balık stoklarının incelenmesi. *Doğa Tr. Vet. ve Hay. D.* 10(3), 239 – 250.
- Erk'akan, F., İnnal, D., Özdemir, F., 2013. Length–weight relationships for ten endemic fish species of Anatolia. *Journal of Applied Ichthyology*. 29, 683 – 684.
- Fischthal, J.H., Kuntz, R.E., 1963. Trematode parasites of fishes from Egypt. Part II. *Diplozoon aegyptensis* n. sp. (Monogenea: Polyopisthocotylea: Diclidophoroidea) from *Labeo forskalii*. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 30, 31 – 33.
- Fotedar, D.N., Parveen, Q.N., 1987. On two species of trematode genus Diplozoon Nordmann, 1832 from fishes of Kashmir and notes on some species of the genus. *Indian Journal of Helminthology*, 34, 66 – 76.
- Fuller, P.L., Nico, L.G., Williams, J.D., 1999. Nonindigenous fishes introduced into inland waters of the United States. *American Fisheries Society Special Publication*, 27, 613.
- Froese, R., Pauly, D., 2016. FishBase. World Wide Web electronic publication. Available at: <http://www.fishbase.org>, version (01/2016).
- Galli, P., Crosa, G., Bertoglio, S., Mariniello, L., Ortis, M., D'Amelio, S., 2001. Populations of *Lamproglena pulchella* of Nordmann 1832 (Copepoda: Eudactylinidae) in Cyprinid fish in rivers with different pollution levels. *Journal of Applied Ichthyology*, 17, 93 – 96.
- Gao, Q., Chen, M.X., Yao, W.J., Gao, Y., Song, Y., Wang, G.T., 2007. Phylogeny of diplozoids in five genera of the subfamily Diplozoinae Palombi, 1949 as inferred from ITS-2 rDNA sequences. *Parasitology*, 134, 695 – 703.
- Geldiay, R., Balık, S., 1974. *Türkiye tatlısu balıklarında rastlanan başlıca iç ve dış parazitler*, No. 14. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografiler Serisi İzmir, 34 s.
- Geldiay, R., Balık, S. 1999. *Türkiye Tatlısu Balıkları*, No: 46. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, İzmir, 532 s.
- Giannetto, D., Pompei, L., Lorenzoni, M., Tarkan, A.S., 2012. Empirical standard weight equation for Aegean Chub *S. fellowesii*, an endemic freshwater fish species of Western Anatolia. *North American Journal of Fisheries Management*, 32, 1102 – 1107.
- Glaser, H.J., Glaser, B., 1964. Zur taxonomie der gattung Diplozoon Nordmann, 1832. *Zeitschrift für Parasitenkunde*, 25, 164 – 192.
- Gussev, A., 1987. Key to parasites of freshwater fish fauna of the U.R.S.S. Part 2. In: Bauer O. N. (Ed.) Publ. House Nauka, Leningrad, Russian. 424 s.

- Güçlü, Ş., 1999. *Böcek morfolojisi ve fizyolojisi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:215. Erzurum, Türkiye, 233 s.
- Gül, A., 1994. Kapulukaya Baraj Gölü'nde yaşayan *Stizostedion lucioperca* ve *Leuciscus cephalus* (L., 1758)'un büyüme özellikleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 51 – 68.
- Gül, A., Yılmaz, M., 1999. Kızılırmak Nehri Devres Çayı'nda yaşayan *Leuciscus cephalus* (L., 1758)'un büyüme özellikleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 51 – 68.
- Gürkan, Ü., Özan, S.T., 2012. Susurluk Çayı (Bursa-Balıkesir)'ndaki tatlısu kefalı (*Squalius cephalus* L.)'nin helmint faunası. *SDU Journal of Science (E-Journal)*, 7 (2), 77 – 85.
- Halvorsen, O., 1969. Studies of the helmint fauna of XIII. *Diplozoon paradoxum* from roach *R.rutilus* (L.) and hybrid of roach and bream. Its morphological adaptability and host specificity. *Nytt. Magasin for Zoologi*, 17, 93 – 103.
- Ho, J.S., Kim, I.H., 1997. Lernaeid copepods (Cyclopoida) parasitic on freshwater fishes of Thailand. *Journal of Natural History*, 31, 69 – 84.
- Hoffman, G.L.,1967. Parasites of North American Freshwater Fishes. *University of California Press*, Berkeley and Los Angeles, 486 s.
- Hrbek, T., Stölting, K.N., Bardakçı, F., Küçük, F., Wildekamp, R.H., Meyer, A., 2004. Plate tectonics and biogeographical patterns of *Pseudophoxinus* (Pisces: Cypriniformes) species complex of central Anatolia, Turkey. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 32, 297 – 308.
- Ibraheem, M.H., İzawa, K., 2000. On the morphology of *Lamproglena monodi* Capart, a parasitic copepod on the gills of Tilapia in Egypt. *Zool Middle East*, 21, 103 – 108.
- İleri, S., Karaer, F., Katip, A., Onur, S., 2014. Sığ göllerde su kalitesi değerlendirmesi, Uluabat Gölü örneği. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19 (1).
- İnnal, D., 2004. Çamkoru Göleti'nde (Çamlıdere-Ankara) Yaşayan Balık Türlerinin Stok Tespiti, Bilim Uzmanlığı Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. Ankara, Türkiye
- İnnal, D., Keskin, N., 2006. The infection of European chub (*Leuciscus cephalus* L. 1758) with *Ligula intestinalis plerocercoids* in Çamkoru Lake (Turkey). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 5(2), 108 – 110.
- İnnal, D., 2010. Population structures and some growth properties of three Cyprinid species [*Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758); *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) and *Alburnus escherichii* Steindachner, 1897] Living in Camkoru Pond (Ankara-Turkey), *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16 (Suppl – B), 297 – 304.

- İnnal, D., 2013. Length-weight relationship of *Pseudophoxinus alii* Küçük, 2007 in Lake Yamansaz, a coastal freshwater lake in Antalya, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 29, 685 – 686.
- İnnal, D., 2014. Identifying growth parameters for two endemic species [*Capoeta antalyensis* (Battalgil, 1943) and *Pseudophoxinus antalyae* Bogutskaya, 1992] in Duden Creek, Antalya, Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 30, 294 – 299.
- Jalali, B., 1987. Lernaesis in Cyprinid Cultured Fish in Iran, Master thesis. University of Godolo, Hungary
- Jalali, B., 1998. Parasites and parasitic diseases of freshwater fishes of Iran (In Persian). *Iranian Fisheries Co of Iran*. 564 s.
- Kalkan, E., 1998. Karakaya Baraj Gölü'nde Yaşayan Ekonomik Öneme Sahip Dört Cyprinid (*Acanthobrama marmid* Heckel, 1843, *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), *Leuciscus cephalus* Linnaeus, 1758 ve *Chondrostoma regium* (Heckel 1843) Populasyonunun Bazı Büyüme ve Üreme Özellikleri, Doktora Tezi. İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya, Türkiye
- Kalkan, E., Yılmaz, M., Erdemli, A.Ü., 2005. Some biological properties of the *Leuciscus cephalus* (L. 1758) population living in Karakaya Dam Lake in Malatya (Turkey). *Turkish Journal of Veterinary Animal Sciences*, 29, 49 – 58.
- Kara, C., 1999. Sır Baraj Gölü'nde Yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel,1843) ve *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)'un Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye
- Kara, C., Solak, K., 2004. Growth properties of Chub (*Leuciscus cephalus* L., 1758) in Sır Dam Lake (Kahramanmaraş). *KSU Journal of Engineering Science*, 7 (2), 1 – 8.
- Karaman, Z., 2011. Kalecik Baraj Gölü (Karakoçan-Elazığ)'nde Avlanılabilen Balıklarda Endohelmintlerin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiriciliği Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye
- Karaman, Z., Yüngül, M., Dörücü, M., 2014. Kalecik Baraj Gölü (Karakoçan-Elazığ)'nde Avlanılan Balıkların Bazı Büyüme Özelliklerinin Araştırılması. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 7 (2), 38-44.
- Karataş, M., Can, M.F., 2005. Growth, mortality and yield of Chup (*Leuciscus cephalus* L., 1758) population in Almus Dam Lake. *Turkey Journal of Biological Sciences*, 5(6), 729 – 733.
- Karataş, M., 2005. *Balık Biyolojisi Araştırma Yöntemleri*, 1. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım., No: 772. Fen ve Biyoloji Yayınları Dizi, 512 s.

- Karatoy, E., Soylu, E., 2006. Durusu (Terkos) Gölü Çapak Balıkları (*Abramis brama* Linnaeus, 1758)'nın metazoan parazitleri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (3), 233 – 238.
- Kartal, K., Öztürk, M.O., 2009. Akşehir Gölü (Konya)'ndeki Bazı Balıkların (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758; *Cobitis simplicispinna* Hanko, 1924) Ektoparazit Faunası Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 33 (1), 101 – 106.
- Kearn, G.C., 1994. Evolutionary expansion of the monogenea. *International Journal for Parasitology*, 24(8), 1227 – 1271.
- Keskin, N., Erk'akan, F., 1987. Ülkemiz tatlısu balıklarında Ligulosis. *Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8, 57 – 70.
- Kır, I., 1998. Investigation of Parasites of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) and Barbus (*Barbus capito pectoralis* L., 1758) Living in Karacaören Dam Lake, Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, Türkiye
- Kır, İ., 2002. Karacaören I Baraj Gölü'nde Yaşayan Havuz Balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'nin Büyüme ve Ekto Parazit İlişkisinin İncelenmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 26(4), 440 – 443.
- Kır, İ., Özcan, S.T., 2003. Işıkli Baraj Gölü Turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nin endoparazitleri, mevsimsel dağılımları ve etkileri. *XIII. Ulusal Parazitoloji Kongresi Bildiri Kitabı*, Konya, 318.
- Kır, İ., Ayvaz, Y., Barlas, M., Tekin-Özan, S., 2004. Karacaören I Baraj Gölü'nde yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'lardaki parazitlerin mevsimsel dağılımları ve etkileri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 28(1), 45 – 49.
- Kır, İ., Tekin-Özan, S., 2005. Occurrence of helminths in Tench (*Tinca tinca* L., 1758) of Kovada Lake (Isparta), Turkey. *Bulletin-European Association of Fish Pathologists*, 25 (2), 75 – 81.
- Kır, İ., 2007. Kovada Gölü'nde yaşayan Havuz balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'ndeki parazitlerin büyüme etkisi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 31 (2), 162 – 164.
- Kırankaya, Ş.G., Ekmekçi, F.G., 2007. Gelingüllü Baraj Gölü'ndeki tatlısu kefali (*Squalius cephalus*, L., 1758)'nin büyüme özelliklerindeki değişimler. *Balikesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9, (2), 125 – 134.
- Kırca, D.Y., 2012. Bafra Balık Gölleri'nde (Kızılırmak Deltası, Samsun) Yaşayan Bazı Kefal Balıklarının Parazit Faunasının Konak ve Çevresel Faktörlere Göre Dağılımı ve Histopatolojisi, Yüksek Lisans Tezi. Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiriciliği Anabilim Dalı, Sinop, Türkiye
- Kirjusina, M., Vismanis, K., 2004. Parasites of freshwater and marine fishes of Latvia (Systematic catalogue). *Nauchnye Tetradi GosNORH*, Saint Peterburg, Russian, 100 s.

- Kirjušina, M., Vismanis, K., 2007. Checklist of the parasites of fishes of Latvia. *FAO fisheries technical paper*, No: 369/3. Rome. 106 s.
- Koca, H.U., Ölmez, M., 2013. Age, growth and mortality of *Pseudophoxinus fahrettini* Freyhof and Özuluğ, 2009 in Aksu stream-Köprüçay River (Isparta, Turkey). *International Journal of Agricultural Policy and Research*, 1(4), 124 – 130.
- Koç, H.T., Erdoğan, Z., Tinkci, M., Treer, T., 2007. Age, growth and reproductive characteristics of chub, *Leuciscus cephalus* (L., 1758) in the İkizcetepeler dam lake (Balıkesir), Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 23(1), 19 – 24.
- Korkmaz, A.S. Zencir, O. 2009. Annual Dynamics of tapeworm, *Ligula intestinalis* parasitism in Tench (*Tinca tinca*) from Beysehir Lake, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (9), 1790 – 1793.
- Košková, E., Spakulová, M., Koubková, B., Reblánová, M., Orosová, M., 2011. Comparative karyological analysis of four diploid species (Monogenea, Diplozoidae), gill parasites of Cyprinid fishes. *The journal Parasitology Research*, 108(4), 935 – 941.
- Kottelat, M., Freyhof, J., 2007. *Handbook of European Freshwater Fishes*. The World Conservation Union (IUCN), Switzerland, 646 s.
- Koyun, M., 2001. The Helminthofauna of Some Fishes in Enne Dam Lake, Doctor Thesis. Uludag University Science Institution, Bursa, Turkey
- Koyun, M., Altunel, F.N., 2007. Metazoan parasites of Bleak (*Alburnus alburnus*), Crucian Carp (*Carassius carassius*) and Golden Carp (*Carassius auratus*) in Enne Dam Lake, Turkey. *International Journal onological Research*, 3 (2), 94 – 100.
- Kösem, B., 2013. Çıldırım Kaynağı (Emirdağ, Afyonkarahisar)'daki *Cobitis smplicispinna* Hanko, 1924'nın Metazoon Parazit Faunası Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Afyon, Türkiye
- Kumari, P., Khera, S., Gupta, N.K., 1989. On six new species of the genus *Lamproglana* Nordmann (Copepoda: Eudactylinidae), ectoparasitic on freshwater fishes of India. *Research Bulletin of the Panjab University*, 40, 9 – 23.
- Kurupmar, E., Öztürk, M.O., 2009. Mevsimsel değişime ve boy büyüklüğüne bağlı olarak *Leuciscus cephalus* L.'un (Örenler Baraj Gölü, Afyonkarahisar) helmint faunası. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 33 (3), 248 – 253.
- Kutlu, H.L., Öztürk, M.O., 2006. Karamık Gölü (Afyonkarahisar)'deki *Cyprinus carpio* (Sazan)'nun metazoon parazitleri üzerinde anatomik, morfolojik ve ekolojik bir araştırma. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(3 – 4), 389 – 393.
- Küçük, F., Atalay, M.A., Güçlü, S.S., Gülle, İ., 2012. Türkiye'de yayılış gösteren *Pseudophoxinus* (Teleostei: Cyprinidae) türlerinin bazı morfolojik özellikleri ve zoocoğrafik dağılımları. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1 – 9.

- Küçük, F., Gülle, İ., Güçlü, S.S., Çiftçi, Y., Erdoğan, Ö., 2013. A new *Pseudophoxinus* (Teleostei, Cyprinidae) species from Southwestern Anatolia, with remarks on the distribution of the genus in western Anatolia. *ZooKeys*, 320, 29 – 41.
- Lagler, K.F., 1966. *Freshwater Fishery Biology*. W.M.C. Brown Company Publishers, Iowa.
- Madanire-Moyo, G.N., Avenant-Oldewage, A., 2013. On the development of a parasitic Copepod, *Lamproglena clariae* Fryer, 1956 (Copepoda, Lernaecidae) infecting the Sharp Tooth Catfish, *Clarias gariepinus*. *Crustaceana*, 86(4), 416 – 436.
- Markevic, A.P., 1951. Parasitic fauna of freshwater fish of the Ukrainian SSR. *Israel Program Scientific Translations*, Jerusalem, 10 – 11.
- Marx, H.M., Avenant-Oldewage, A., 1996. Redescription of *Lamproglena clariae* Fryer, 1956 (Copepoda, Lernaecidae), with notes on its occurrence and distribution. *Crustaceana*, 69, 503 – 523.
- Matejusova, I., Koubkova, B., D'Amelio, S., Cunningham, C., 2001. Genetic characterization of six species of diplozoids (Monogenea; Diplozoidae). *Parasitology*, 123, 465 – 474.
- Matejusova, I., Koubkova, B., Gelnar, M., Cunningham, C.O., 2002. *Paradiplozoon homoion* Bychowsky & Nagibina, 1959 versus *P. gracile* Reichenbach-Klinke, 1961 (Monogenea): two species or phenotypic plasticity?. *Systematic Parasitology*, 53, 39 – 47.
- Matejusova, I., Koubkova, B., Cunningham, C.O., 2004. Identification of European Diplozoids (Monogenea, Diplozoinae) by restriction digestion of the ribosomal RNA internal transcribed spacer. *Journal of Parasitology*, 90, 817 – 822.
- Mert, R., Bulut, S., Solak, K., 2012. Some biological properties of the *Squalius cephalus* (L., 1758) population inhabiting Apa Dam Lake in Konya (Turkey). *Afyon Kocatepe University Journal of Science*, 6 (2), 1 – 12.
- Milne, S.J., Avenant-Oldewage, A., 2006. The fluorescent detection of *Paradiplozoon* sp. (Monogenea: Diplozoidae) attachment clamps sclerites and integumental proteins. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 73, 149 – 152.
- Moll, J., Avenant-Oldewage, A., 2008. 'n Oorsig oor die verspreiding, taksonomie en aspekte van die ekologie van die genus *Lamproglena* (copepoda), 'n ektoparasiet op die kieuë van visse. *Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 27, 107 – 124.
- Moravec, F., 2001. Checklist of the metazoan parasites of fishes of the Czech Republic and the Slovak Republic, *Academia*, 1873 – 2000.
- Noga, E.J., 1995. *Fish Disease: Diagnosis and Treatment*. Mosby, 367, St. Louis, Missouri, USA

- Oğuz, M.C., Öztürk, M.O., Altunel, F.N., Ay, Y.D., 1996. Uluabat (Apolyont) Gölü'nde yakalanan Sazanbalıkları (*Cyrinus carpio* L. 1758) üzerine parazitolojik bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 20(1),97 – 103.
- Öktener, A. 2005. A checklist of parasitic helminths reported from sixty-five species of marine fish from Turkey including two new records of monogeneans. *Zootaxa*, 1063, 33 – 52.
- Öktener, A., Eğribaş, E., Başusta, N., 2008. A Preliminary investigation on serious mortalities of fish in Balıklıgöl (Halil-ür Rahman Gölü, Şanlıurfa). *Gazi University Journal of Science*, 21(1), 9 – 13.
- Önen, M., 2012. Muğla Bölgesi'nde Dağılım Gösteren Tatlı Su Kefali (*Squalius fellowesii* (L., 1758))'nin Büyüme ve Yaşam Döngüsü Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, Türkiye
- Özan, S.T., Kır, İ., 2005. Kovada Gölü Havuz balığı (*Carassius carassius* L., 1758)'nin parazitleri üzerine bir çalışma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (3), 200 – 203.
- Özan, S.T., Kır, İ., Ayvaz, Y., Barlas, M., 2006. Beyşehir Gölü Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nin parazitleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (4), 333 – 338.
- Özel, N., 2005. Pınarbaşı Kaynakları (Haymana-Ankara)'nda Yaşayan *Pseudophoxinus crassus* Ladiges, 1960'nin Büyüme ve Üreme Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
- Özgül, G., 2008. Almus Baraj Gölü'ndeki Bazı Cyprinidae'lerde Görülen Balık Parazitlerinin Mevsimsel Dağılımları, Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye
- Öztaş, H., Solak, K., 1988. Müceldi Suyu'nda (Doğu Anadolu) yaşayan tatsız kefali, *Leuciscus cephalus* (L., 1758)'nin büyüme özellikleri ve eşem oranları, *Doğa TU Zool. Der.*, 12(3), 262 – 271.
- Öztürk, M.O., Oğuz, M.C., Altunel, F.N., 2000. Metazoan parasites of Pike (*Esox lucius* L.) from Lake Uluabat, Turkey. *Israel Journal of Zoology*, 46, 119 – 130.
- Öztürk, M.O., 2000. Manyas (Kuş) Gölü Balıklarının Helmintofaunası, Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
- Öztürk, M.O., Oğuz, M.C., Altunel, F.N., 2001. Manyas Gölü'ndeki dört Cyprinid türünde (*Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Vimba vimba*) belirlenen sestod olgusu. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 48, 43 – 50.
- Öztürk, M.O., 2002. Metazoan parasites of the tench (*Tinca tinca* L.) from Lake Uluabat, Turkey. *Israel Journal of Zoology*, 48 (4), 285 – 293.

- Öztürk, M.O., Oğuz, M. C., Aydoğdu, A., 2002a. An investigation of metazoan parasitic fauna of pike (*Esox lucius* L.) and rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L.) from the Karacabey Lagoon. *Journal of Parasitology of Turkey*, 26(3), 325 – 328.
- Öztürk, M.O., Oğuz, M.C., Altunel, F.N., 2002b. The occurrence of the helminth fauna in Sand Goby (*Gobius fluviatilis* Pallas, 1811) from Lake Uluabat, Turkey. *Acta Veterinaria (Beograd)*, 52 (5 – 6), 381 – 392.
- Öztürk, M.O., Aydoğdu, A., Oğuz, M.C. 2002c. Bayramdere Dalyanı (Karacabey)'ndeki Turna (*Esox lucius* L.) ve Kızılkant Balıkları (*Scardinius erythrophthalmus* L.)'nin metazoan parazit faunası üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 26 (3), 325 – 328.
- Öztürk, M.O., Aydoğdu, A., 2003. Karacabey Bayramdere Dalyanı'ndaki kefal balıkları (*Mugil cephalus* L.)'nda belirlenen metazoan parazitler. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi*, 50, 53 – 58.
- Öztürk, M.O., 2005. Eber Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L.)'ların metazoan parazitleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29 (3), 204 – 210.
- Öztürk, M.O., Bulut, S., 2006. Selevir Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *Cyprinus carpio* L. (Sazan)'nın metazoan parazit faunası üzerine bir araştırma. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilim Dergisi*, 18 (2), 143 – 149.
- Öztürk, M.O., Altunel, F.N., 2006a. A study of the metazoan parasite fauna *Cyprinus carpio* L.(common carp) linked to seasonal changes and host ages in Lake Manyas, Turkey. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists*, 26 (6), 252 – 259.
- Öztürk, M.O., Altunel, F.N., 2006b. Occurrence of Dactylogyrus infection linked to seasonal changes and host fish size on four Cyprinid fishes in Lake Manyas, Turkey. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 52 (4), 407 – 415.
- Öztürk, M.O., 2011. Manyas Gölü (Balıkesir)'nde yaşayan bazı balıkların *Paradiplozoon homoion* (Monogenea, Diplozoidae) enfeksiyonu üzerine araştırmalar. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 23 (1), 57 – 61.
- Özuluğ, M., Freyhof, J., 2011. Revision of the genus *Squalius* in Western and Central Anatolia, with description of four new species (Teleostei: Cyprinidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 22 (2), 107 – 148.
- Öztürk, T., Özer, A., 2014. Comparative invasive Asian Tapeworm *Bothriocephalus acheilognathi* infections on the Lower Kızılırmak delta fishes. *Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture*, 1, 1 – 7.
- Pazooki, J., Masoumian, M., Ghobadian, M., 2005. Identification of parasites of some fishes in water resources of Zanjan Province. *Iranian Scientific Fisheries Journal*, 1, 23 – 35.

- Pazooki, J., Masoumian, M., Yahyazadeh, M., Abbasi, J., 2007. Metazoan parasites from freshwater fishes of northwest Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 9, 25 – 33.
- Pecinkova, M., Matejusova, I., Koubkova, B., Gelnar, M., 2005. Classification and occurrence of abnormally developed *Paradiplozoon homoion* (Monogenea, Diplozoinae) parasitising gudgeon *Gobio gobio*. *Diseases of Aquatic Organisms*, 64, 63 – 68.
- Piaseckii, W., 1993. Comparative morphology of the three species of *Lamproglena* (Cyclopoidea, Lernaeidae) described by von Nordmann, based on reexamination of the types. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 69, 307 – 315.
- Post, G., 1987. *Textbook of Fish Health*, T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey
- Poulin, R., 1992. Determinants of host-specificity in parasites of freshwater fishes. *International Journal for Parasitology*, 22 (6), 753 – 758.
- Pritchard, M.H., Kruse, G.O., 1982. The collection and preservation of animal parasites. *Technical Bulletin No. 1. The Harold W. Manter Laboratory*, University of Nebraska Press, 141 s.
- Raissy, M., Ansari, M., 2012. Parasites of some freshwater fish from Armand River, Chaharmahal va Bakhtyari province, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 7(1), 73 – 79.
- Ricker, W.E., 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191, 1 – 382.
- Sağlam, N., 1992. Some External Parasites On Cyprinids in Keban Dam Lake, Master Thesis. Firat University Science Institution, Elazig, Turkey.
- Sağlam, N., 1998. Investigation of *Lamproglena pulchella* (Nordmann, 1832) on *Capoeta trutta* and *Chondrostoma regium* caught in Keban Dam Lake (Elazig, Turkey). *Journal of Applied Ichthyology*, 14(1 – 2), 101 – 103.
- Sarıyüpeoğlu, M., Sağlam, N., 1995. Some External Parasites on Cyprinids in Keban Dam Lake. *Abstracts/Aquaculture*, 129, 437– 439.
- Selver, M., Aydoğdu, A., 2006. Kocadere Deresi (Bursa)'ndeki Kızılkant balıkları (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758)'nda ilkbahar ve sonbahar aylarında görülen helmintler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (2), 151 – 154.
- Sharif Rohani, M., 1994. Survey on parasites and parasitic diseases in Sistan Region. *Proceedings of 2nd Symposium of Iranian Veterinary Clinics*, Tehran, Iran, 109.
- Slastenenko, E., 1955-1956. Karadeniz Havzası Balıkları, *Et ve Balık KurumuUmum. Müd. Yayınları*, İstanbul, 711 s.

- Smales, L.R., Aydoğdu, A., Emre, Y., 2015. Acanthocephala from seven species of freshwater fish (Cyprinidae and Cyprinodontidae) from Turkey with the description of a new species of Paralongicollum (Pomphorhynchidae). *Comparative Parasitology*, 82(1), 94 – 100.
- Smith, K.G., Darwall, W.R.T., 2006. *The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 34 s.
- Solak, K., Gül, A., Yılmaz, M., 1995. Kirmir Çayı'nda yaşayan *Leuciscus cephalus* (L., 1758)'un büyüme performansları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 4, 49 – 62.
- Soylu, E., 2005. Metazoan parasites of Catfish (*Silurus glanis*) from Durusu (Terkos) Lake. *Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment*, 11, 225 – 237.
- Soylu, E., 2007. Seasonal occurrence and site selection of *Paradiplozoon homoion* (Bychowsky & Nagibina, 1959) on the gills of *Pseudophoxinus antalyae* Bogutskaya, 1992 from Kepez-Antalya, Turkey. *Bulletin-European Association of Fish Pathologists*, 27(2), 70 – 73.
- Soylu, E., 2012. Monogenean parasites of White Bream (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758) in Lake Sapanca, Turkey. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18 (Suppl-A), A23 – A28.
- Sönmez, S.N., 1996. Investigation of Parasitic Fauna of Fishes in Mogan Lake, Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye
- Sproston, N.G., Yin, W.Y., Hu, T., 1950. The genus *Lamproglena* (Copepoda Parasitica): the discovery of the life-histories and males of two chinese species from food fishes, revealing their relationship with *Lernaea*, and of both to the cyclopoidea. *Sinensia*, 1, 51 – 54.
- Stavrescu-Bedivan, M.M., Aioanei, F.T., 2008a. Aspects of branchial parasitism in *Barbus meridionalis petenyi* Heckel, 1847 (Teleostei: Cyprinidae). *Bulletin UASVM, Veterinary Medicine*, 65 (2), 1843 – 5270.
- Stavrescu-Bedivan, M.M., Aioanei, F.T., 2008b. Some aspects of branchial parasitism in *Leuciscus cephalus* (Teleostei, Cyprinidae): first record of *Lamproglena compacta* (Cyclopoida, Lernaeidae) in Romania. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation-International Journal of the Bioflux*, 1(2), 111 – 115.
- Stojanovski, S., Hristovski, N., Cakic, P., Hristovski, M., 2005. Fauna of Monogenean Trematods-parasites of some Cyprinid fishes from the Lake Ohrid (Macedonia). *Natura Montenegrina*, Podgorica, 4, 61 – 70.
- Stojanovski, S., Hristovski, N., Velkova-Jordanoska, L., Blazekovic-Dimovska, D., Atanasov, G., 2012. Parasite fauna of Chub (*S. squalus* Bonaparte, 1837) from Lake Ohrid (FYR Macedonia). *Acta Zoologica Bulgarica*, 4, 119 – 122.

- Sülün, Ş., 2014. Endemik bir tatlı su balığı, *Squalius pursakensis*'in Seydisuyu (Sakarya Havzası)'ndaki Biyo-ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye
- Şaşlı, H., Balık, S., 2003. Topçam Baraj Gölü'ndeki (Aydın) tatlısu kefalinin (*Leuciscus cephalus* L., 1758) yaş, büyüme ve cinsiyet oranları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 20(3 – 4), 503 – 515.
- Şen, F., Saygın, F., 2008. Biological properties of Chub (*Leuciscus cephalus* L., 1758) in Karasu Stream (Mus-Turkey). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7(8), 1034 – 1037.
- Tekin-Özan, S., Kir, İ., Barlas, M., 2008. Helminth parasites of common carp (*C. carpio* L., 1758) in Beyşehir Lake and population dynamics related to month and host size. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 8, 201 – 205.
- Thomas, J.D., 1957. A new monogenetic trematode. *Diplozoon ghanense* sp. nov. (Polyopisthocotylea: Discocotylea) from a West African fish *Alestes macrolepidotus* (C. & V., 1849) in West Africa. *Journal of the West African Science Association*, 3, 178 – 182.
- Tıraşın, E.M., 1993. Balık populasyonlarının büyüme parametrelerinin araştırılması. *Doğa Tr. J. of Zoology*, 17, 29 – 82.
- Topçu, A., Taşçı, S., 1993. Van yöresinde bulunan Sazan'ların (*Cyprinus carpio* L 1758) sindirim kanalı helmintlerinin mevsimsel aktivitesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 4(1–2), 153 – 169.
- Tosun, S., 2001. Kaynaklar Göleti'ndeki (Buca-İzmir) Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758) Populasyonunun Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye
- Tsotetsi, A.M., Avenant-Oldewage, A., Mashego, S.N., 2004. Aspects of the ecology of *Lamproglana clariae* (Copepoda:Lernaeidae) from the Vaal River System, South Africa. *Journal of Crustacean Biology*, 24 (4), 529 – 536.
- Turgut, E., Akın, Ş., 2003. Gyrodactylidae ve Dactylogyridae (Monogeneanlar) ve bunların akuakültürdeki önemi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 43 – 48.
- Turgut, E., Özgül, G., 2009. Sucul ekosistemin izlenmesinde kirlilik biyoindikatörü olarak balık parazitlerinin kullanılması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 13 – 18.
- Turgut, E., Develi, N., Yeşilayer, N., Buhan, E., 2011. Seasonal occurrence of *Ligula intestinalis* infection in Cyprinids from Almus Dam Lake, Turkey. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 14(3).

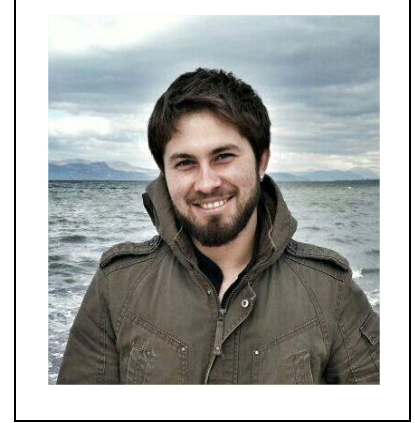
- Türkmen, H., 1990. İznik Gölü'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L.) ve Akbalık (*Rutilus frisii* Nord., 1840) Sindirim Kanalı Helmintleri, Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye
- Türkmen, M., Haliloğlu, H.İ., Erdoğan, O., Yıldırım, A., 1999. The growth and eeproduction characteristics of Chub *Leuciscus cephalusorientalis* (Nordmann, 1840) living in the River Aras. *Doğa Der. Tr. J. of Zoology*, 23, 355 – 364.
- Uzunay, E., Soylu, E., 2006. Sapanca Gölü'nde yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) ve Karabalık (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758)'ın metazoan parazitleri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30, 141 – 150.
- Ünver, B., 1995. Tödürge Gölü'ndeki Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L.,1758)'nin Büyüme ve Üreme Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, Türkiye
- Ünver, B., Tanyolaç, J., 1999. Tödürge Gölü'ndeki (Zara-Sivas) tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758)'nin büyüme özellikleri. *Turkish Journal of Zoology*, 23 (1), 257 – 270.
- Ünver, B., Kekilli, S., 2010. Hafik Gölü (Sivas)'nde yaşayan tatlısu kefali, *Squalius cephalus* (L., 1758) populasyonunun büyüme özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 6(1).
- Ünver, B., Erk'akan, F., 2012. Tödürge Gölü'ndeki (Sivas) tatlısu kefali, *Squalius cephalus* (L., 1758)'un populasyon özellikleri. *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 29(2), 95 – 100.
- Vismanis, K., Popov, N., 1989. New data on fish parasites in Latvian waterbodies, Tezisy Dokladov. Aktualnye Problemy Parazitologii v Pribalteke. XI Nauchno-Koordinacloonnol Konferencii po Problemam Paragitologii v Pribaltike. Tallinn, Russian, 8 – 9.
- Wheeler, A., 1991. The ecological implications of introducing exotic fishes. In: Proceedings of the IFM conference: Fisheries to the year 2000. *Institute of Fisheries Management*, Nottingham, UK, 51 – 60 s.
- Whittington, I.D., Cribb, B.W., Hamwood, T.E., Halliday, J.A., 2000. Host-specificity of monogenean (platyhelminth) parasite: a role for anterior adhesive areas. *International Journal for Parasitology*, 30, 305 – 320.
- Yanık, T., Aras, M.S., 1998. Age, growth and meat yield of the chub *Leuciscus cephalusorientalis* (Nordman, 1840) in Aras River in Turkey. *First International Symposium on Fisheries and Ecology*, Trabzon, 2 – 4.
- Yerli, S.V., Çalışkan, M., Canpolat, A. F., 1999. Growth criteria of *L. cephalus* from Çıldır Lake (Ardahan). *Turkish Journal of Zoology*, 23, 271 – 278.
- Yıldız, K., 2003. Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki Kadife balıklarında (*Tinca tinca*) helmint enfeksiyonları. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27, 671 – 675.

Yoğurtçuoğlu, B., Atalay, M. A., Ekmekçi, F. G., 2015. Length–weight and length–length relationships for three endemic *Pseudophoxinus* species in Turkey. *Journal of Applied Ichthyology*, 1 – 2.



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı :Mehmet Can ÜNAL
Doğum Yeri ve Yılı :MANAVGAT07.08.1990



<u>Eğitim Durumu</u>		<u>Yıl</u>
Lise	:Kemer Fatma Turgut Şen Lisesi	2007
Lisans	:Afyon Kocatepe Üniversitesi	2012
Yüksek Lisans	: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü	

Yayımları (SCI ve diğer makaleler)

A. Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

A1.D. Innal, M. Aksu, D. Akdoganbulut, B. Kisin, **M. C. Unal**, M. Oztop, B. Dogangil, E. Pek, 2015. Age and growth of *Nemipterus randalli* from Antalya Gulf-Turkey. *INTERNATIONAL JOURNAL OF FISHERIES AND AQUATIC STUDIES*, 2 (4), 299-303

B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (*Proceedings*) basılan bildiriler :

B1.**M. C. Unal**, D. Innal, K. Civiánová, M. M. Stavrescu-Bedivan, B. Koubková, 2015. Occurrence of gill parasites in the Turkish endemic fish, *Squalius fellowesii* (Cyprinidae); including new host records, *Ecology and Evolutionary Biology Symposium*, August 5-7 2015, Middle East Technical University, Ankara-Turkey

B2.M. C. Ünal, D. İnnal, 2015. Population Structures and Some Growth Properties for Two Endemic Cyprinid Species (*Pseudophoxinus burduricus* and *Squalius fellowesii*) Living in the Doganbaba Creek, Burdur, Turkey, *Aquatic Biodiversity International Conference*, October 7-10 2015, Sibiu-Romania

C. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

C.1. D. İnnal, B. Kışın, **M.C. Ünal**, 2013 Antalya Körfezi'nde *Serranus cabrilla* (Teleostei-Serranidae)'nın Morfometrik Özellikleri ve Boy-Ağırlık İlişkisi, 1. Ulusal Zooloji Kongresi, 28-31 Ağustos 2013, Nevşehir

C.2. A. Özkan Koca, D. İnnal, D. Akdoğanbulut, **M. C. Ünal**, 2015. *Chelidonichthys lucerna* ve *Trigla lyra* Türlerinde Vücut Şeklinin Geometrik Morfometrik Analizi, Ekoloji Sempozyumu, 6-9 Mayıs 2015, Sinop