



Antalya Bölgesi'nden Örneklenen Siraz (*Capoeta antalyensis*) Balıklarında Ektoparazit Faunasının Belirlenmesi

Nurettin Buğra METİLLİ^{1*}, Önder DÜZLÜ²

¹Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretme ve Eğitim Enstitüsü Kepez, Antalya

²Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji ABD Talas Kayseri

Ö Z

Bu çalışma, Antalya bölgesine özgü endemik bir balık türü olan *Capoeta antalyensis*'in ektoparazit faunasını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Kasım 2024-Mayıs 2025 tarihleri arasında Köprüçay, Aksu çayı ve Boğaçayı'ndan toplanan toplam 360 adet *C. antalyensis* örneği laboratuvarda detaylıca incelenmiştir. Üç farklı ektoparazit türü tespit edilmiştir: *Trichodina spp.*, *Gyrodactylus spp.* ve *Diplozoon spp.*. Parazitlerin dağılımı ve yoğunluğu, örneklem bölgeleri ve dönemleri arasında belirgin farklılıklar göstermiştir. *Trichodina spp.*'ye daha çok Köprüçay ve Aksu Çayı'nda rastlanırken, *Gyrodactylus spp.* özellikle 2. dönemde Köprüçay ve Boğaçayı'nda yüksek yoğunlukta bulunmuştur. *Diplozoon spp.* ise Köprüçay ve Boğaçayı'nda tespit edilmiş, ancak Aksu Çayı'nda hiç görülmemiştir. Bu bölgesel ve mevsimsel farklılıklar, spesifik ekolojik koşulların ve potansiyel çevresel faktörlerin parazit dinamiği üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Bu çalışma, doğal yaşam alanındaki hassas endemik balık *C. antalyensis*'in sağlık durumu hakkında, gelecekteki koruma stratejileri ve sürdürülebilir sucul sağlık yönetimi için gerekli olan temel verileri sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: *Capoeta antalyensis*, ektoparazit, *Trichodina spp.*, *Gyrodactylus spp.*, *Diplozoon spp.*

MAKALE BİLGİSİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Geliş : 27.10.2025

Düzeltilme : 01.12.2025

Kabul : 08.12.2025

Yayın : 30.12.2025



DOI:10.17216/LimnoFish.1811542

* SORUMLU YAZAR

bugra.metilli@tarimorman.gov.tr

Tel : +90 242 251 05 85

Fax : +90 242 872 14 05

Determination of the Ectoparasite Fauna in Siraz (*Capoeta antalyensis*) Fish Sampled from the Antalya Region

Abstract: This study was conducted to determine the ectoparasite fauna of *Capoeta antalyensis*, an endemic fish species native to Antalya region. A total of 360 *C. antalyensis* specimens were collected from Köprüçay, Aksu Çayı, and Boğaçayı regions between November 2024 and May 2025 and examined thoroughly in the laboratory. Three distinct ectoparasite species were identified: *Trichodina spp.*, *Gyrodactylus spp.*, and *Diplozoon spp.*. The distribution and intensity of the parasites showed significant variation between the sampling regions and periods. *Trichodina spp.* was more prevalent in Köprüçay and Aksu Çayı, while *Gyrodactylus spp.* was found at high intensity in Köprüçay and Boğaçayı, especially during the second period. *Diplozoon spp.* was detected in Köprüçay and Boğaçayı but was absent in Aksu Çayı. These regional and seasonal differences highlight the influence of specific ecological conditions and potential environmental factors on parasite dynamics. This study provides crucial baseline data on the health status of the vulnerable endemic fish *C. antalyensis* in its natural habitat, which is essential for future conservation strategies and sustainable aquatic health management.

Keywords: *Capoeta antalyensis*, ectoparasite, *Trichodina spp.*, *Gyrodactylus spp.*, *Diplozoon spp.*

Alıntılama

Metilli NB, Düzlü Ö, 2025. Antalya Bölgesi'nden Örneklenen Siraz (*Capoeta antalyensis*) Balıklarında Ektoparazit Faunasının Belirlenmesi. LimnoFish. 11(3): 138-144. doi: 10.17216/LimnoFish.1811542

Giriş

Türkiye'nin zengin tatlısu kaynakları, ihtiyofauna açısından önemli bir endemizm seviyesine ev sahipliği yapmaktadır. Bu endemik türlerden biri, Türkiye'nin güneybatısındaki Antalya bölgesi nehirleriyle sınırlı bir sazangil balığı olan *Capoeta antalyensis*'tir (Erkakan ve Kuru 1983; Küçük ve İkiz 2004). *C. antalyensis* gibi endemik türler, çevresel değişikliklere ve yeni ortaya çıkan hastalıklara karşı özellikle savunmasızdır ve bu da sağlık durumlarının izlenmesini koruma için kritik hale

getirmektedir (Dudgeon vd. 2006; Kottelat ve Freyhof 2007).

Parazitik enfestasyonlar, hem doğal hem de kültür balıklarının popülasyonlarında ölüm, büyümede azalma ve sekonder enfeksiyonlara karşı artan duyarlılığa neden olabilen büyük bir sorundur (Noga 2010). *Trichodina spp.* (Ciliophora), *Gyrodactylus spp.* (Monogenea) ve *Diplozoon spp.* (Monogenea) gibi ektoparazitler, Türkiye'de ve dünyada tatlısu sazangillerinde yaygın olarak bildirilmekte ve aşırı mukus üretimi, solungaç hiperplazisi ve deri hasarı

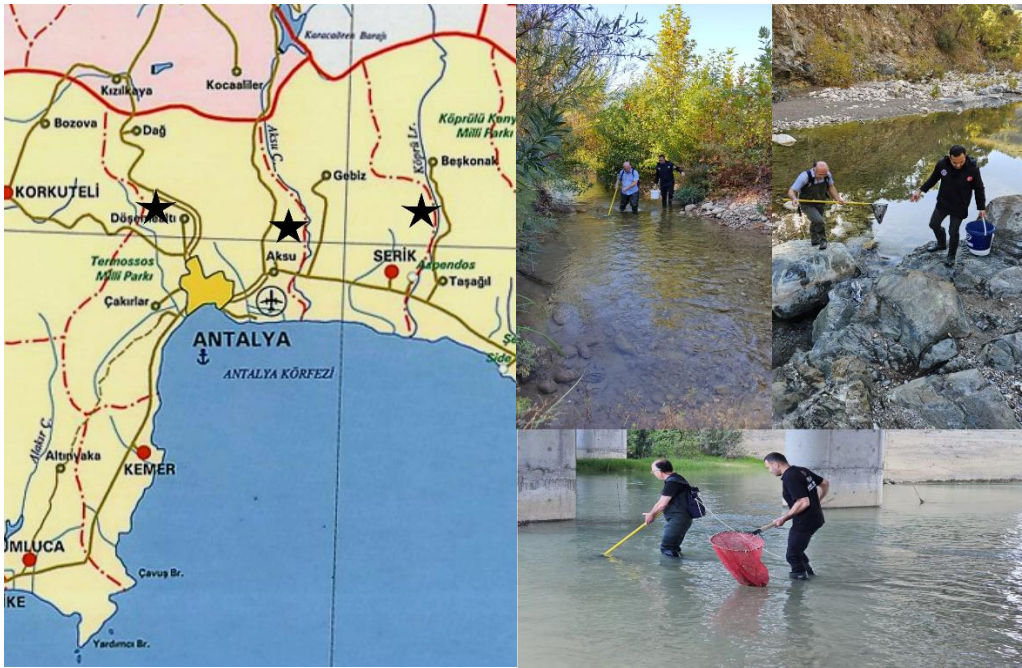
gibi patolojilere yol açmaktadır (Lom ve Dykova 1992; Buchmann ve Bresciani 1997; Öztürk ve Özer 2004).

Ekolojik önemi ve koruma önceliğine rağmen, *C. antalyensis*'in parazit faunası üzerine detaylı çalışmalar eksiktir. Bu çalışma, Antalya'daki doğal sucul habitatlarda yayılım gösteren *C. antalyensis*'te görülen başlıca ektoparazitlerin prevalansını, dağılımını ve yoğunluğunu belirleyerek bu bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır. Bulgular, bu endemik tür için etkili koruma ve sağlık yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi için gerekli temel verileri sağlayacaktır.

Materyal ve Metot

Çalışma Alanı ve Balık Örnekleme

Çalışma materyalinin temini için Kasım 2024 - Mayıs 2025 tarihleri arasında iki dönem örnekleme yapılmıştır. Her iki dönemde de 180'er adet *C. antalyensis* örneği incelenmiştir. Örneklemler Köprüçay (X 36.970052, Y 31.197544), Aksu Çayı (X 37.131067.30, Y 30.43068) ve Boğaçayı (X 36.812086,30 Y 30.469884) bölgelerinden alınmıştır (Şekil 1). Alınan örnekler, içerisine oksijen basılan poşetlerde Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Parazitoloji Laboratuvarı'na getirilmiştir.



Şekil 1. Balık örneklerinin alındığı Köprüçay, Aksu Çayı ve Boğaçayı istasyonları

Figure 1. Köprüçay, Aksu Çayı and Boğaçayı stations where fish samples were taken

Parazitolojik İnceleme

Laboratuvara canlı olarak getirilen *C. antalyensis* örnekleri öncelikle makroskobik olarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Her bir balığın genel görünümü, vücut durumu, yüzgeç yapısı, operkulum, renk değişiklikleri ve olası lezyonlar dikkatlice gözlemlenmiş ve tüm bulgular kayıt altına alınmıştır (Şekil 2). Ayrıca, her balığın toplam boyu ve vücut ağırlığı hassas terazi ve ölçüm cetveli kullanılarak ölçülmüş, veriler kayıt altına alınmıştır. Bu biyometrik veriler, parazit yoğunluğu ve balık sağlığı arasındaki olası ilişkilerin değerlendirilmesinde temel veri seti oluşturmuştur. Laboratuvara getirilen balıklara Fenoksietanol (0,3 mg/L) ile anestezi uygulanmıştır. Anestezi işlemi sırasında balıkların genel davranışları, solunum hızı ve refleksleri gözlemlenmiştir. Anestezi sonrası, balıkların

derilerinden alınan kazıntı preparatları mikroskobik incelemeye tabi tutulmuştur.

Solungaçlar, lamellerin zarar görmemesi için dikkatlice ayrılmış ve her bir lamel ayrı ayrı su dolu petri kaplarına veya uygun büyüklükteki lamlara yerleştirilmiştir. Bu işlem, solungaçlarda yerleşen ektoparazitlerin doğal ortamına yakın koşullarda korunmasını sağlamıştır. Hazırlanan örnekler, önce stereo mikroskop (Nikon Eclipse E100) altında genel morfolojik yapı ve parazit varlığı açısından hızlı bir şekilde taranmış, ardından detaylı inceleme için ışık mikroskobunda (Zeiss, Axioscope 5) gözlemlenmiştir. Bu sayede hem parazitlerin genel morfolojisi hem de ayırt edici karakterleri ayrıntılı olarak incelenebilmiştir.

Solungaç ve deriden elde edilen parazitlerin tanımlanmasında morfolojik kriterler esas alınmıştır.

Parazitlerin vücut boyutu, makronükleus ve mikronükleus yapısı gibi karakteristik özellikler dikkatle değerlendirilmiş ve *Trichodina* spp., *Gyrodactylus* spp. ve *Diplozoön* spp. gibi türler temel alınarak morfolojik olarak teşhis edilmiştir (Lom 1958; Khotenovsky 1985; Buchmann ve Bresciani 1997). Ayrıca her bir örneğin görüntüleri fotoğraf ile kayıt altına alınarak, ileride yapılacak karşılaştırmalı ve taksonomik çalışmalar için referans oluşturulmuştur.

Laboratuvar çalışmaları sırasında elde edilen veriler, parazitlerin prevalansı, yoğunluğu ve dağılım paternlerinin belirlenmesinde kritik öneme sahiptir. Deri ve solungaç kazıntıları sayesinde, her bireydeki parazit yükü ölçülmüş ve endemik *C. antalyensis* popülasyonları üzerinde parazitlerin ekolojik etkileri ile ilişkilendirilmiştir. Bu sistematik yaklaşım, hem balık sağlığının değerlendirilmesini hem de endemik türlerin korunması için alınacak yönetim önlemlerinin bilimsel olarak desteklenmesini sağlamaktadır.



Şekil 2. *C. antalyensis*'in makroskobik görünümü

Figure 2. Macroscopic view of *C. antalyensis*

Bulgular

Balık Materyali

Örneklenen *C. antalyensis* bireylerinin ortalama boyu ve ağırlığı, lokasyonlar ve dönemler arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 1).

Ektoparazit Bulguları

Trichodina spp. örneklerinin identifikasyon sonuçları

C. antalyensis örneklerinden alınan deri kazıntılarında *Trichodina* spp. varlığı tespit edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. *Trichodina* spp.

Figure 3. *Trichodina* spp.

Tablo 1. Farklı bölgelerden ve dönemlerden örneklenen *C. antalyensis*'in ortalama boy, ağırlık ve toplam sayısı.

Table 1. Average length, weight, and total number of *C. antalyensis* samples from different regions and periods

Dönem	Lokasyon	Ortalama Boy (cm)	Ortalama Ağırlık (g)	Toplam (n)
1	Köprüçay	10.25	10.20	60
1	Aksu Çayı	12.34	19.11	60
1	Boğaçayı	11.22	20.23	60
2	Köprüçay	10.07	10.48	60
2	Aksu Çayı	10.08	12.59	60
2	Boğaçayı	15.95	39.82	60

Birinci dönem: Köprüçay örneklerinde iki balıkta toplam 28 adet *Trichodina spp.* saptanmıştır (Tablo 2). Boğaçayı ve Aksu Çayı örneklerinde *Trichodina spp.* bulunamamıştır.

İkinci dönem: Köprüçay örneklerinde iki balıkta toplam 14 adet, Aksu çayı örneklerinde iki balıkta toplam 12 adet *Trichodina spp.* tespit edilmiştir (Tablo 2). Boğaçayı örneklerinde bu dönemde de parazit saptanmamıştır.

Bulgular, *Trichodina spp.* enfestasyonlarının bölgesel ve dönemsel farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle Köprüçay örneklerinde hem birinci hem de ikinci dönemde parazitin bulunması, bu bölgenin *Trichodina spp.* için uygun ekolojik koşullara sahip olduğunu düşündürmektedir. Aksu Çayı'nda ikinci dönemde gözlenen düşük yoğunluk, popülasyon dinamiklerinin çevresel faktörlerden etkilendiğini göstermektedir.

***Gyrodactylus spp.* örneklerinin identifikasyon sonuçları**

C. antalyensis bireylerinden alınan deri kazıntılarında *Gyrodactylus spp.* varlığı belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. *Gyrodactylus spp.*

Figure 4. *Gyrodactylus spp.*

Birinci dönem: Boğaçayı örneklerinde iki balıkta toplam 17 adet *Gyrodactylus spp.* tespit edilmiştir. Köprüçay ve Aksu Çayı örneklerinde ise bu dönemde parazite rastlanmamıştır (Tablo 2).

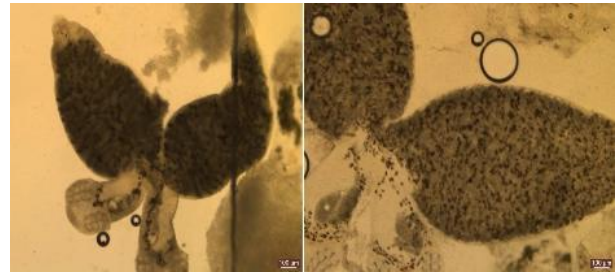
İkinci dönem: Köprüçay örneklerinde altı balıkta toplam 39 adet, Boğaçayı örneklerinde altı balıkta toplam 42 adet *Gyrodactylus spp.* saptanmıştır (Tablo 2). Aksu Çayı örneklerinde ise parazit bu dönemde de tespit edilmemiştir.

Bulgular, *Gyrodactylus spp.* enfestasyonlarının bölgesel ve dönemsel farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle Köprüçay ve Boğaçayı örneklerinde ikinci dönemdeki yüksek yoğunluk, parazitin doğrudan bulaşma ve vivipar üreme

özellikleri nedeniyle popülasyonlar arasında hızlı yayılım gösterebildiğini düşündürmektedir. Aksu Çayı örneklerinde parazitin bulunmaması, bölgenin ekolojik koşullarının veya balık yoğunluğunun enfestasyon için daha elverişsiz olduğunu işaret edebilir. Ayrıca *Gyrodactylus spp.* enfestasyonları, özellikle genç bireylerde ve yüksek yoğunluklu balık popülasyonlarında patojenik etkiler açısından kritik öneme sahiptir (Turnbull, 1956; Markevich, 1963).

***Diplozoon spp.* örneklerinin identifikasyon sonuçları**

C. antalyensis bireylerinden alınan deri kazıntılarında *Diplozoon spp.* varlığı belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. *Diplozoon spp.*

Figure 5. *Diplozoon spp.*

Birinci dönem: Boğaçayı örneklerinde dört balıkta toplam 12 adet, Köprüçay örneklerinde altı balıkta toplam 16 adet *Diplozoon spp.* tespit edilmiştir. Aksu Çayı örneklerinde ise bu dönemde parazite rastlanmamıştır (Tablo 2).

İkinci dönem: Köprüçay örneklerinde iki balıkta toplam 7 adet *Diplozoon spp.* bulunmuştur. Boğaçayı ve Aksu Çayı örneklerinde bu dönemde parazit saptanmamıştır (Tablo 2).

Bulgular, *Diplozoon spp.* enfestasyonlarının belirli bölgelerde daha yoğun olduğunu ve diğer bölgelerde yok denecek kadar düşük seviyelerde bulunduğunu göstermektedir. Bu durum, *Diplozoon spp.*'nin yaşam döngüsünde zorunlu çiftleşme gerekliliği ve konak balıkların yoğunluğu ile su sıcaklığı gibi çevresel faktörlerin enfestasyon yoğunluğu üzerinde etkili olduğunu düşündürmektedir (Kearn, 1994; Buchmann & Lindenstrøm, 2002). Köprüçay örneklerinde ikinci dönemde parazitin sınırlı sayıda bulunması, olası mevsimsel değişimlerin ve su sıcaklığı ile habitat koşullarının enfestasyon dinamiklerini etkilediğini işaret etmektedir.

Tablo 2. *C. antalyensis*'te farklı bölgeler ve dönemlerde ektoparazitlerin dağılımı ve yoğunluğu.**Table 2.** Distribution and density of ectoparasites in *C. antalyensis* at different regions and periods

Parazit	Dönem	Köprüçay (n / Enfekte Balık)	Aksu �ayı (n / Enfekte Balık)	Boğaçayı (n/Enfekte Balık)
<i>Trichodina</i> spp.	1	28 / 2	0 / 0	0 / 0
	2	14 / 2	12 / 2	0 / 0
<i>Gyrodactylus</i> spp.	1	0 / 0	0 / 0	17 / 2
	2	39 / 6	0 / 0	42 / 6
<i>Diplozoon</i> spp.	1	16 / 6	0 / 0	12 / 4
	2	7 / 2	0 / 0	0 / 0

n: Bulunan toplam parazit sayısı

Tartışma ve Sonuç

Bu  alışma, Antalya yöresine özgü endemik bir balık türü olan *C. antalyensis*'te yaygın olarak gözlenen ektoparazitler *Trichodina* spp., *Gyrodactylus* spp. ve *Diplozoon* spp.'nin prevalans ve yoğunluğunu belirlemeyi amaçlamış olup, elde edilen bulgular türün popülasyon sağlığı ve sürdürülebilirliği açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Genel olarak incelenen örneklerde her üç parazit türüne de rastlanmış olmakla birlikte, parazitlerin dağılım ve yoğunluklarının farklı su kaynaklarına ve dönemlere göre değişiklik gösterdiği gözlenmiştir. Özellikle Köprüçay örneklerinde hem 1. hem de 2. dönemde *Trichodina* spp. ve *Diplozoon* spp. tespit edilmiştir. Ayrıca *Gyrodactylus* spp. Özellikle 2. dönemde hem Köprüçay hem de Boğaçayı'nda yüksek prevalans göstermiştir. Aksu  ayı örneklerinde ise *Trichodina* spp. yalnızca 2. dönemde sınırlı sayıda bulunmuş, *Gyrodactylus* spp. ve *Diplozoon* spp.'ye rastlanmamıştır. Bu farklılıklar, her bir su kaynağının fizikokimyasal parametreleri, balık yoğunluğu, su akışı, substrat yapısı ve diğer çevresel faktörlerin parazit enfestasyonlarının dinamiklerini belirlemede kritik rol oynadığını düşündürmektedir.

Literatürle karşılaştırıldığında, incelenen parazit türlerinin *Cyprinidae* familyasında yaygın ektoparazitler olduğu bilinmektedir (Lom ve Dykova 1992; Khotenovsky 1985). Bununla birlikte, *C. antalyensis* gibi endemik ve sınırlı dağılım gösteren türlerde bu parazitlerin prevalans ve yoğunluk profillerinin belirlenmesi, hem popülasyon sağlığının izlenmesi hem de koruma stratejilerinin planlanması açısından özel bir önem taşımaktadır. Endemik türlerde genetik çeşitliliğin sınırlı olması ve popülasyon büyüklüğünün küçük olması, parazit baskısına karşı duyarlılığı artırmakta ve potansiyel patojenik etkilerin popülasyon dinamikleri üzerindeki olumsuz etkilerini güçlendirmektedir (Winston 1999; Abell vd. 2008).

Trichodina spp. enfestasyonlarının Köprüçay ve Aksu  ayı'nda gözlenmesi, bu bölgelerde su kalitesi ve balık yoğunluğu gibi ekolojik faktörlerin parazit prevalansına etkisini ortaya koymaktadır. Literatür, *Trichodina* türlerinin genellikle suyun yüksek organik y  , düşük oksijen düzeyi ve yüksek balık yoğunluğu gibi stres faktörlerinden etkilendiğini göstermektedir (Korkut ve Koyun 2022; Nejat vd. 2025). Bu nedenle çalışmada tespit edilen *Trichodina* spp. enfestasyonları, bölgesel ekolojik koşulların ve habitat yönetim uygulamalarının değerlendirilmesi açısından önemli bir gösterge teşkil etmektedir. Enfekte balıklarda mukus üretimindeki artış, epitel doku hasarı ve davranış değişiklikleri gibi klinik bulguların gözlenmesi, bu parazitlerin patojen potansiyelinin yüksek olduğuna işaret etmektedir.

Vivipar  reme ve doğrudan bulaşma yeteneği, bu parazitin kısa sürede yüksek prevalans ve yoğunluk oluşturmasını sağlar. Bu durum, popülasyondaki yakın temasa dayalı bulaşmanın önemini ve geç balıklarda ortaya çıkabilecek daha ciddi patolojik etkileri vurgulamaktadır (Benovics vd. 2020). *Gyrodactylus* spp.'nin özellikle 2. dönemde Köprüçay ve Boğaçayı'nda yoğun olarak bulunması, parazitin biyolojik özellikleriyle uyumlu olarak yorumlanabilir. *Gyrodactylus* spp. enfestasyonları, özellikle üreme dönemindeki veya geç bireylerin yoğun olduğu alanlarda, popülasyon büyüme hızını olumsuz yönde etkileyebilir ve türün uzun vadeli sürdürülebilirliğini tehdit edebilir.

Diplozoon spp. ise morfolojik ve yaşam döngüsü özellikleriyle diğer ektoparazitlerden belirgin şekilde ayrılır. Zorunlu  iftleşme gerekliliği ve kalıcı erişkin birey yapısı, parazitin uzun süreli stabil enfestasyonlar oluşturmasını mümkün kılar (Buchmann ve Lindenstr m 2002; Emre vd. 2023). Köprüçay ve Boğaçayı'nda *Diplozoon* spp. tespit edilmesi, bu bölgelerdeki balık popülasyonlarının yoğunluğunun ve çevresel koşulların parazitin yaşam döngüsü için uygun olduğunu göstermektedir. Yaz aylarında su sıcaklığının artmasıyla birlikte

enfestasyon sıklığının yükselmesi beklendiğinden, Kasım-Mayıs örnekleme döneminde tespit edilen yoğunluklar, mevsimsel ve çevresel faktörlerin parazit dinamikleri üzerindeki etkisine işaret etmektedir. Solungaç dokusuna verilen mekanik hasar, balıkların solunum kapasitesini azaltmakta, stres seviyesini yükseltmekte ve sekonder enfeksiyon riskini artırmaktadır. Bu durum, endemik türlerde popülasyon sağlığının izlenmesi ve yönetimi açısından kritik bir önem taşımaktadır.

Bu kapsamlı değerlendirme, hem parazitlerin biyolojik ve patojenik özelliklerini hem de bölgesel ekolojik koşulların parazit yayılımına etkilerini bir arada ele alarak, endemik türlerin korunmasına yönelik bilimsel verilerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bulgular, gelecekteki koruma stratejileri ve su ürünleri yönetimi uygulamalarında temel oluşturacak nitelikte olup, özellikle bölgesel habitat yönetimi, su kalitesi iyileştirme ve popülasyon yoğunluğunun kontrolü gibi önlemlerin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca çalışma, *C. antalyensis* gibi dar dağılımlı ve hassas türlerde ektoparazitlerin popülasyon dinamikleri ve sağlığa etkilerini anlamak için referans niteliğinde bir veri seti sunmaktadır.

Bu çalışma, endemik *C. antalyensis*'in ektoparazit faunası için bir temel oluşturmaktadır. *Trichodina spp.*, *Gyrodactylus spp.* ve *Diplozoon spp.*'nin tanımlanması ve bunların mekansal-zamansal dağılım desenleri, bu türün sağlık izlemesi ve koruma yönetimi için değerli içgörüler sağlamaktadır. Gelecekteki çalışmalar, bu parazitlerin moleküler karakterizasyonuna, popülasyon dinamiklerinin uzun vadeli izlenmesine ve *C. antalyensis* türünde parazitizmin histopatolojik etkileri ve çevresel tetikleyicileri üzerine detaylı araştırmalara odaklanmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü TAGEM/HAYSÜD/B/A6/P2/6173 tarafından desteklenmiştir. Yazarlar, örnekleme ve laboratuvar çalışmaları sırasındaki teknik destekleri için Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü personeline teşekkür ederim. Bu çalışma yüksek lisans tez çalışmasından özetlenmiştir.

Etik Kurul Onayı

Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü bünyesinde bulunan Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan 16.05.2022 tarih ve 2022/04 numarası ile etik kurul onayı alınmıştır.

Kaynaklar

- Abell R, Thieme ML, Revenga C, Bryer M, Kottelat M, Bogutskaya N and Petry P. 2008. Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience*, 58(5), 403-414.
- Benovics M, Y. Desdevises R, Šanda et al. 2020. "High Diversity of Fish Ectoparasitic Monogeneans (*Dactylogyrus*) in the Iberian Peninsula: A Case of Adaptive Radiation?" *Parasitology* 147, no. 9: 1–11. <https://doi.org/10.1017/S0031182020000050>.
- Buchmann K, Bresciani J. 1997. Parasitic infections in pond-reared rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* in Denmark. *Dis Aquat Org*. 28:125–138. [doi: 10.3354/dao028125](https://doi.org/10.3354/dao028125)
- Buchmann K, Lindenstrøm T. 2002. Interactions between monogenean parasites and their fish hosts. *Int J Parasitol*. 32(3):309–319. [doi: 10.1016/S0020-7519\(01\)00332-0](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(01)00332-0)
- Dudgeon D, Arthington AH, Gessner MO, Kawabata ZI, Knowler DJ, Lévêque C, Naiman RJ, Prieur-Richard AH, Soto D, Stiassny MLJ, Sullivan CA. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biol Rev Camb Philos Soc*. 81(2):163–182. [doi: 10.1017/S1464793105006950](https://doi.org/10.1017/S1464793105006950)
- Emre N, Aydoğdu N, Aydoğdu A, Emiroğlu Ö. 2023. Investigations on *Paradiplozoon bliccae* (Reichenbach-Klinke, 1961) (Monogenea: Diplozoidae) found in *Capoeta aydinensis*, an endemic fish in Türkiye, based on ecological, molecular and host related factor approaches. *Ege J Fish Aquat Sci*. 40(4):244–250. [doi: 10.12714/egejfas.40.4.02](https://doi.org/10.12714/egejfas.40.4.02)
- Erkakan F, Kuru M. 1983. Re-discussion of Systematical Status of *Varicorhinus antalyensis* BATTA. *Haceteppe Bull Nat Sci Eng*. 12:49–65.
- Kearn GC. 1994. Evolutionary expansion of the Monogenea. *International Journal for Parasitology*, 24(8), 1227-1271.
- Khotenovsky IA. 1985. Systematics of the family Diplozoidae. *Zool Zh*. 64(10):1481–1493.
- Korkut N, Koyun M. 2022. Crustacean and protozoan parasites of some cyprinid fish living in the Murat River (Bingöl-Türkiye), with new host records. *Aquat Res*. 5(2):154–164. [doi: 10.3153/ar22015](https://doi.org/10.3153/ar22015).
- Kottelat M, Freyhof J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Cornol (Switzerland): Publications Kottelat. 646 p.
- Küçük F, İkiz R. 2004. Fish Fauna of Streams Discharging to Antalya Bay. *Ege J Fish Aquat Sci*. 21(3-4):287–294.
- Lom J. 1958. A contribution to the systematics and morphology of endoparasitic trichodinids from amphibians with proposal of uniform specific characteristics. *J Protozool*. 5(4):251–263. [doi: 10.1111/j.1550-7408.1958.tb02563.x](https://doi.org/10.1111/j.1550-7408.1958.tb02563.x)
- Lom J, Dykova I. 1992. Protozoan parasites of fishes. Amsterdam (Netherlands): Elsevier Science Publishers. 315 p.

- Markevich AP. 1963. Parasitic fauna of freshwater fish of the Ukrainian SSR.
- Nejat F, Benovics M, Šanda R, Vukić J, Kaya Ç, Tarkan A, Šimková A. 2025. The role of the Middle East in the biogeographical dispersal of host-specific parasites: monogeneans and their cyprinoid fish hosts. *J Biogeogr.* 52(11). doi: [10.1111/jbi.70034](https://doi.org/10.1111/jbi.70034).
- Noga EJ. 2010. Fish disease: diagnosis and treatment. 2nd ed. Ames (IA): Wiley-Blackwell. 519 p.
- Öztürk T, Özer A, 2004. Seasonal occurrence of monogenean gill parasites infecting *Capoeta tinca* in Turkey. *Journal of Natural History*, 38(1); 1–9
- Turnbull ER. 1956. *Gyrodactylus bullatarudis* n. sp. from *Lebistes reticulatus* Peters with a study of its life cycle. *Canadian Journal of Zoology*, 34(6), 583-594.
- Winston ML. 1999. Nature wars: People vs. pests. Harvard University Press.