



Ceyhan Havzası'nda Endemik *Alburnus kotschy* (Steindachner, 1863)'nin Dağılımı ve Boy-Ağırlık İlişkisi

Cemil KARA^{1*} , Ahmet ALP² 

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Ö Z

Bu çalışmada, Nisan 2014 ve Haziran 2016 tarihleri arasında orta ve yukarı Ceyhan Havzası'nda *Alburnus kotschy*'nin dağılımı ve boy-ağırlık ilişkisi belirlenmiştir. Balık örnekleme çalışmaları elektroşoker ve çeşitli ağlar kullanılarak 35 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. *Alburnus kotschy*; Savrun, Sabun, Hemite, Aksu, Fırnız, Körsulu, Törbüzek, Tekir, Söğütlü ve Hurman çaylarındaki noktalar ile Menzelet Baraj Gölü olmak üzere toplam 20 farklı noktadan tespit edilmiştir. Elde edilen örneklerden *A. kotschy*'nin line lateral pul sayısı 50-56, solungaç diken sayısı ise 14-18 arasında değişim gösterdiği belirlenmiş, ayrıca boy-ağırlık ilişkisinden elde edilen *b* değeri 3,15 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Alburnus kotschy*, dağılım, boy-ağırlık ilişkisi, Ceyhan Nehir Havzası

MAKALE BİLGİSİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Geliş : 14.03.2021

Düzeltilme : 15.04.2021

Kabul : 21.04.2021

Yayım : 25.04.2022

DOI:10.17216/LimnoFish.896602



* SORUMLU YAZAR

cemilkara67@gmail.com

Tel : +90 462 377 3717

Distribution and Length-Weight Relationship of Endemic *Alburnus kotschy* (Steindachner, 1863) in Ceyhan River Basin

Abstract: In this study, distribution and length-weight relationship of *Alburnus kotschy* in upper and middle Ceyhan River Basin has been investigated from April 2014 to June 2016. The fish specimens were sampled by electrofishing and various gill nets from 35 different stations. *A. kotschy* specimens have been sampled from 20 stations including: Savrun, Sabun, Hemite, Aksu, Fırnız, Körsulu, Törbüzek, Tekir, Söğütlü and Hurman streams and also Menzelet Reservoir. In the investigated specimens, line lateral scales and gill rakers varied from 50-56 and 14-18, respectively. The value of the exponent *b* of the length-weight relationships was determined as 3.15.

Keywords: *Alburnus kotschy*, distribution, length-weight relationship, Ceyhan River Basin

Alıntılama

Kara C, Alp A. 2022. Ceyhan Havzası'nda Endemik *Alburnus kotschy* Steindachner, 1863'nin Dağılımı ve Boy-Ağırlık İlişkisi. LimnoFish. 8(1): 52-58. doi: 10.17216/LimnoFish.896602

Giriş

Türkiye'de *Alburnus* cinsinin 18'i endemik, 27 türü bulunmaktadır (Mangıt ve Yerli 2018; Çiçek vd. 2018; Bayçelebi 2020), ayrıca Türkiye bu cins için türleşme merkezidir (Özuluğ ve Freyhof 2007). *Alburnus kotschy* Steindachner (1863) tarafından Arsuz'dan tanımlanmış, güncel revizyonu ise Freyhof vd. (2018) tarafından yapılmıştır. Bugün *A. kotschy*, Arsuz, Ceyhan ve Seyhan havzalarında dağılım göstermekte ve ayrıca bu havzalar için endemiktir (Freyhof vd. 2018; Gürlek vd. 2010; Çiçek vd. 2018; Bayçelebi 2020).

Bu çalışma kapsamında, orta ve yukarı Ceyhan Havzası'ndan yakalanan *A. kotschy* bireylerinin dağılımı ve boy ağırlık ilişkisi belirlenmiştir. *A. kotschy* bireylerinin gözleri iri ve ağız yukarıya doğru yönelmiştir. Alt çene üst çeneden daha uzundur, dorsal ve anal yüzgeçlerin serbest kenarları düzdür, kuyruk yüzgeci derin çatallı ve loblarının ucu sivridir. Vücut renklenmesi mevsim ve bulunduğu habitatlara bağlı olarak değişiklik göstermekle beraber, sırtta gri-yeşil, karın tarafı ise gümüşü beyazdır (Şekil 1). Ayrıca, vücut boyunca

görülebilir çelik mavisi renklemeler bulunmaktadır. Bölgede *A. kotschy* bireyleri yerel

halk ve balıkçılar tarafından “gümüş balığı” ve ağca” olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 1. Söğütlü Çayı’nda yakalanan *A. kotschy* örneği

Figure 1. *A. kotschy* sample from the Söğütlü Stream

Ceyhan Havzası’nda Geldiay ve Balık (2009), Freyhof vd. (2018), Mangıt ve Yerli (2018) ve Bayçelebi (2020) tarafından çeşitli noktalardan *A. kotschy* bildirimleri bulunmaktadır. Bu çalışmalar genel olarak havzadaki birkaç noktadan ve anlık bildirimlerden oluşmaktadır. *A. kotschy*’nin kapsamlı dağılım alanlarının belirlendiği herhangi bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Bu çalışmada orta ve yukarı Ceyhan Havzası’nda *Alburnus kotschy*’nin bölgesel dağılımı ve bazı meristik özellikleri ile boy-ağırlık ilişkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

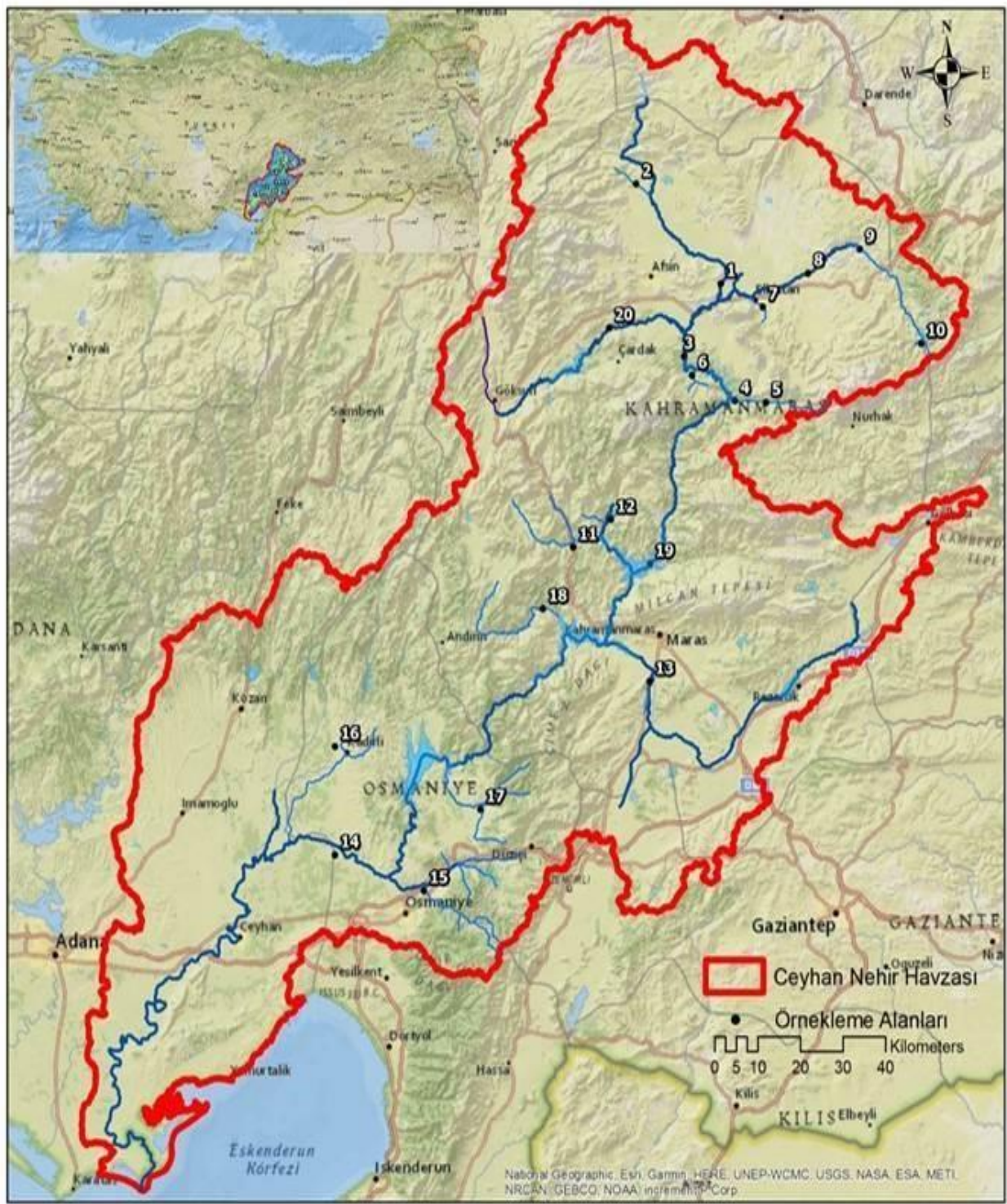
Türkiye’nin Doğu Akdeniz Bölgesi’nde yer alan Ceyhan Havzasını oluşturan Ceyhan Nehri; Kahramanmaraş, Osmaniye ve Adana il sınırlarından geçerek Akdeniz’e dökülmektedir. Ceyhan Havzası yaklaşık 20670 km² ve yıllık akışı ise 7,18 milyar m³’tür (Argin 1999; Kara vd. 2010). Ceyhan Nehri’nin önemli kollarını Söğütlü, Hurman, Nergele, Kömür, Terbüzek, Tekir, Fırız, Andırın, Aksu, Zeytin, Körsulu, Sabun, Hamus, Hemite, Yarpuz, Karasu ve Savrun çayları oluşturmaktadır. Ayrıca Ceyhan Nehri Türkiye’nin en büyük delta ovasını oluşturarak İskenderun Körfezi’ne dökülmektedir.

Bu çalışma, orta ve yukarı Ceyhan Havzası’ndaki akarsu ve göllerde Nisan 2014-

Haziran 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 35 farklı lokaliteden örnekleme yapılmış ve bunlardan Andırın Çayı, Deliçay, Homzan Deresi, Keşiş Çayı ve Sır Barajı ile Kumaşır ve Gavur göllerinde *A. kotschy* bireylerine rastlanılmamıştır. Balık örneklemeleri neticesinde, *A. kotschy* bireyleri elde edilen lokaliteler Şekil 2.’de harita üzerinde gösterilmiştir. Balık örneklerinin yakalanması akarsularda elektroşoker, serpm ve germe ağlar, göl ve barajlarda ise 18x18 mm göz açıklığına sahip fanyasız ağlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yakalanan *A. kotschy* örnekleri %4’lük formol çözeltisi içerisinde laboratuvara taşınmıştır. Balıkların boy ölçümleri 0,01 mm hassasiyetli dijital kumpas ile, ağırlık ölçümleri ise 0,01 gr hassasiyetli dijital terazi ile gerçekleştirilmiştir. Boy-ağırlık ilişkisinin incelenmesinde;

$$W = a TL^b$$

denkleminde yararlanılmıştır (Ricker 1975). Denklemden W ; toplam vücut ağırlığını, TL ; balığın total vücut uzunluğunu, “ a ” ve “ b ” katsayıları ise regresyon analizi sabitlerini ifade etmektedir. Boy-ağırlık ilişkisinin “ b ” parametresinin izometrik büyümeden farklılığı t -test’i kullanılarak tespit edilmiştir (Zar 1999).



Şekil 2. Ceyhan Nehir Havzası'nda *A. kotschy*'nin dağılım haritası *

Figure 2. Distribution of *A. kotschy* in the Ceyhan River Basin*

*1. Hurman Çayı 1, 2. Hurman Çayı-2, 3. Hurman Çayı-3, 4. Nergele Çayı-1, 5. Nergele Çayı 2, 6. Ceyhan Nehri, 7. Söğütlü Çayı-1, 8. Söğütlü Çayı-2, 9. Söğütlü Çayı-3, 10. Söğütlü Çayı 4, 11. Fırınz Çayı, 12. Tekir Çayı, 13. Aksu Çayı, 14. Hemite Çayı-1, 15. Hemite Çayı-2, 16. Savrun Çayı, 17. Sabun Çayı, 18. Körsulu Çayı, 19. Menzelet Barajı, 20. Törbüzek Çayı

Bulgular

Alburnus kotschy; Fırınz, Tekir, Törbüzek, Söğütlü, Nergele, Hurman, Aksu, Körsulu, Savrun ve Hemite çayları ile

Sabun Deresi ve Menzelet Baraj Gölü'nde dağılım gösterdiği yapılan alan araştırmaları ile tespit edilmiştir. Orta ve yukarı Ceyhan Havzası'nda *A. kotschy*, 125 m rakımlı Hemite

Çayı'ndan, 1477 m rakımlı Söğütlü Çayı'na kadar geniş dağılım göstermektedir. *A. kotschy*

örneklenen habitatlardan bazıları Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Ceyhan Nehir Havzasında örneklenen bazı *A. kotschy* habitatları

Figure 3. Some *A. kotschy* habitats sampled in the Ceyhan River Basin

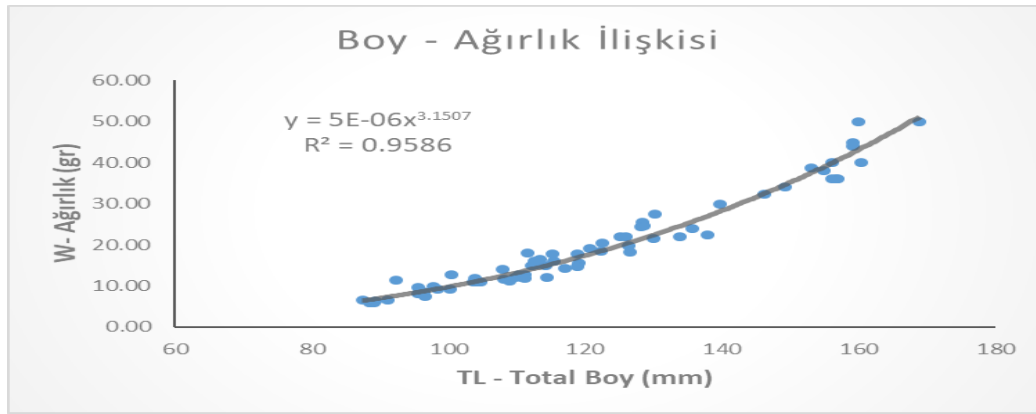
İncelenen 72 adet *A. kotschy*'nin yüzgeç ışınları, line lateral pul sayısı, farinks diş sayısı, solungaç diken sayısı belirlenmiştir. Dorsal, anal, ventral ve pektoral yüzgeç ışınlar ve bazı meristik özellikler Tablo 1'de sunulmuştur. Taksonomik açıdan önemli göstergeler olan line lateral (yanal çizgi) pul sayısı,

farinks diş sayısı ve birinci solungaç yayı üzerindeki diken sayısı belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre *A. kotschy*'nin line lateraldeki pul sayısı 50 ila 56 arasında değişim gösterdiği, farinks dişlerinin 5:2-2:5 şeklinde sıralandığı ve birinci solungaç yayı üzerindeki diken sayısının ise 14-18 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 1. *A. kotschy*'nin meristik özellikleri**Table 1.** Meristic properties of *A. kotschy*

	Işın Tipi	Fırınz	Söğütlü	Tekir	Aksu	Hemite	Sabun	Körsulu	Savrun	Menzelet	Törbüzek	Hurman
Dorsal	Yumuşak	8-9	9	8	8	8	9	8	8-9	9	8	9
	Sert	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Anal	Yumuşak	12	10	12	11	11	11	11	11-12	12	10	11
	Sert	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Ventral	Yumuşak	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7
	Sert	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Pektoral	Yumuşak	15	14	14	14	11-14	14	14	14	14	12-14	13
	Sert	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
LL		50-53	52-56	50-52	50-55	50-52	50-56	53	50-52	50-55	52	49-52
SDS		14	16	14-16	14-18	14-16	14	14	15	14	14	14
Farinks Dişi		5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5	5:2- 2:5

LL: Line lateral pul sayısı; SDS: Solungaç diken sayısı

**Şekil 4.** *A. kotschy*'nin boy-ağırlık ilişkisi**Figure 4.** Length-weight relationship of *A. kotschy*

A. kotschy'nin boy-ağırlık ilişkisine ait parametreler belirlenmiştir (Şekil 4). Yapılan analiz sonucunda, boy-ağırlık ilişkilerinden elde edilen *b* değeri 3,15 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre türün pozitif allometrik büyüme gösterdiği belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Alburnus kotschy, Ceyhan Havzası'nda yaşayan endemik türlerden birisidir (Geldiay ve Balık 2009; Alp vd. 2020; Bayçelebi 2020). Freyhof vd. (2018), *A. kotschy* bireylerinin varlığını Ceyhan Havzası'nda Aksu ve Törbüzek çaylarından, Bayçelebi (2020) ise Aksu Çayı (Pazarcık civarı), Törbüzek Çayı, Söğütlü Çayı (Sevdili, Elbistan) ve Savrun Çayı'ndan bildirmiştir. Bu çalışmada ise *A. kotschy*; Tekir, Fırınz, Törbüzek, Körsulu, Söğütlü, Nergele, Hurman, Aksu, Hemite, Savrun Çayı, Sabun Deresi ve Menzelet Baraj Gölü'nden tespit edilmiş ve türün orta ve yukarı Ceyhan Havzası'nda geniş bir dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 2).

Alan çalışmalarında elde edilen *A. kotschy* bireylerinin standart boyları, 80,2 ile 133,5 mm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Freyhof vd. (2018), Seyhan nehrindeki *A. kotschy*'nin standart boylarını 58-91 mm, Ceyhan nehrindeki bireylerin ise 76-139 mm, Alp vd. (2020) ise, Ceyhan Nehri'ndeki *A. kotschy* bireylerinin total boylarının 100-160 mm aralığında dağılım gösterdiğini bildirmiştir. Balıklarda boy-ağırlık ilişkisi denklemindeki “*a*” değeri, bireylerin ortalama kondisyonu hakkında bilgi verirken, “*b*” değeri ise balığın dağılım gösterdiği habitatlara göre büyüme şekli hakkında bilgi vermektedir. Farklı türlerde “*b*” değeri, 2,5 ile 3,5 arasında değişim gösterir (Avşar 1998). Çalışma kapsamında elde edilen örneklerin analizine göre “*b*” değeri 3,15 olarak tespit edilmiş olup, bu bulgulara göre *A. kotschy*'nin Ceyhan Havzası'ndaki popülasyonlarının pozitif allometrik büyüme gösterdiği ifade edilebilir.

Alp vd. (2020), Ceyhan Havzası'nda yapılmış olan 50 adet küçük ve 9 adet büyük hidroelektrik

santralin olduğunu ve bunlardan sadece 16 hidroelektrik santralde balık geçidinin bulunduğunu, ayrıca bu balık geçitlerinin verimlilik ve performanslarının bilinmediğini belirtmiştir. Üreme dönemi boyunca *A. kotschy* bireylerinin akarsuyun yukarı kesimlerine doğru göç ettiği bilinmektedir. Barajlar ve HES'lerin fiziki bariyer olarak varlığı, birçok HES ve barajda balık geçidinin bulunmaması, akarsu sisteminde yaşayan balık türleri için olumsuz bir faktördür (Alp vd. 2020; Korkmaz vd. 2015; Zengin vd. 2017). HES ve barajlarda balık geçitlerinin bulunmaması ve var olanlarında işlevsel olmaması nedeniyle, göç eden *A. kotschy* populasyonlarını olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Araştırma bölgesinde habitatların tahribatına sebep olan diğer bir önemli aktivite ise alabalık çiftlikleridir. Fırnız, Terbüzek, Söğütlü ve Hurman çaylarında setler oluşturularak akarsuyun alabalık çiftliklerine yönlendirilmesi nedeniyle akarsu sistemine yeterli su verilmemekte, ayrıca oluşturulan bu setler balıkların göçlerini engellemektedir. Aksu, Fırnız, Törbüzek, Söğütlü ve Hurman çaylarında evsel, rekreasyonel ve alabalık çiftliklerinden kaynaklanan kirlilik de söz konusudur. Ayrıca, araştırma bölgesinde sulama amaçlı göletler, kum-çakıl ocakları ve benzeri balık populasyonlarını olumsuz etkileyen çeşitli faaliyetler de mevcuttur. Bu olumsuz durumlar *A. kotschy* populasyonlarını olumsuz etkilediği düşünülmektedir.

Bu çalışma sonucunda, *A. kotschy* populasyonları orta ve yukarı Ceyhan Havzası'ndaki çeşitli akarsular ile Menzelet Baraj Gölü'nde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak yukarıda belirtilen olumsuz faktörler, orta ve yukarı Ceyhan Havzası'nda dağılımı bulunan endemik *A. kotschy* populasyonunu önemli ölçüde etkileyeceği öngörülmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın en önemli bileşenlerinden biri olan çevreye uyumlu bir kalkınmanın uygulanabilmesi için biyolojik ve ekolojik öneme sahip zenginliklerimiz olan endemik türlerin korunması bir zorunluluktur. Bu kapsamda *A. kotschy*'nin üreme ve beslenme habitat kaybı, göç yollarındaki engeller gibi birçok etkene karşı korunması ve tür koruma eylem planlarının yapılması, türün koruma faaliyetleri için oldukça önemlidir.

Teşekkür

Bu çalışma; Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün 03.04.2014 tarih ve 01334 yasal izni ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi

Başkanlığı, Proje no:2014/1-16 M tarafından desteklenmiş olup, ilgili kurumlar ile arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Biyolog Ali Kuzhan'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Alp A, Akyüz A, Özcan M, Yerli SV. 2020. Efficiency and Suitability of the Fish Passages of River Ceyhan, Turkey. *LimnoFish*. 6(1):1-13.
[doi:10.17216/LimnoFish.618924](https://doi.org/10.17216/LimnoFish.618924)
- Agrin Co. Ltd. 1999. Aslantas Dam and related aspects of the Ceyhan River basin, Turkey. A WCD case study prepared as an input to the World Commission on Dams, Cape Town. [cited 15.11.2021]. Available from <http://dams.org/kbase/studies/tr>
- Avşar D. 1998. Balıkçılık biyolojisi ve populasyon dinamiği. Adana: Baki Kitap ve Yayınevi, 303 s. [in Turkish]
- Bayçelebi E. 2020. Distribution and diversity of fish from Seyhan, Ceyhan and Orontes River Systems. *Zoosyst Evol*. 96(2):747-767.
[doi:10.3897/zse.96.55837](https://doi.org/10.3897/zse.96.55837)
- Çiçek E, Fricke R, Sungur S, Eagderi S. 2018. Endemic freshwater fishes of Turkey. *FishTaxa*. 3(4):1-39.
- Freyhof J, Özuluğ M, Kaya C, Bayçelebi E, Turan D. 2018. Redescription of *Alburnus kotschy* Steindachner, 1863, with comments on *Alburnus sellal adanensis* Battalgazi, 1944 (Teleostei: Leuciscidae). *Zootaxa*. 4382(3):573-582.
[doi:10.11646/zootaxa.4382.3.8](https://doi.org/10.11646/zootaxa.4382.3.8)
- Geldiay R, Balık S. 2009. Türkiye tatlısu balıkları. İzmir: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No:97. [in Turkish]
- Gürlek ME, Kara C, Korkmaz M. 2010. The fish fauna of upper Zamantı Stream (Tomarza- Örenşehir). *Research Journal of Biology Sciences*. 3(2):91-98.
- Kara C, Alp A, Şimşekli M. 2010. Distribution of fish fauna on the upper and middle basin of Ceyhan River, Turkey. *Türk J Fish Aquat Sc*. 10(1):111-121.
[doi:10.4194/trjfas.2010.0116](https://doi.org/10.4194/trjfas.2010.0116)
- Korkmaz M, Mangit F, Yerli SV. 2015. The effect of hydroelectric power stations on fish migration: A case study at Yanbolu stream. Paper presented at: International Conference on River Connectivity Best Practices and Innovations; Groningen, Nederland.
- Mangit F, Yerli SV. 2018. Systematic evaluation of the genus *Alburnus* (Cyprinidae) with description of a new species. *Hydrobiologia*. 807:297-312.
[doi:10.1007/s10750-017-3405-y](https://doi.org/10.1007/s10750-017-3405-y)
- Özuluğ M, Freyhof J. 2007. *Alburnus demiri*, a new species of bleak from Western Anatolia, Turkey (Teleostei: Cyprinidae). *Ichthyol Explor Fresh*. 18:307-312.
- Ricker WE. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin Fisheries Research Board of Canada*. 191: 1-382.
- Zar JH. 1999. Biostatistical Analysis, 4th edn. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Zengin M, Kurtoglu O, Şengül H, Çakmak E. 2017. Doğu Karadeniz'de işletmeye açılan bazı nehir tipi

hidroelektrik santrallerinin sucul ekosistem ve karadeniz alabalığı (*Salmo labrax*) populasyonları üzerine etkileri.

Turk J Aquat Sc. 32(4):189-207. [in Turkish].
[doi:10.18864/TJAS201718](https://doi.org/10.18864/TJAS201718)