

## Aşağı Sakarya Nehri'nde yaşayan Gümüşü Havuz Balığı'nın, *Carassius gibelio* (Bloch, 1792) Üreme Döneminin Belirlenmesi

İsmail REİS<sup>1\*</sup> Celal ATEŞ<sup>1</sup> Hasan CERİM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı, 48000 Kötekli, Menteşe-Muğla.

\*[ORCID](https://orcid.org/0000-0003-4599-6780): <https://orcid.org/0000-0003-4599-6780>, [ORCID](https://orcid.org/0000-0002-7336-0387): <https://orcid.org/0000-0002-7336-0387>, [ORCID](https://orcid.org/0000-0003-3025-1444): <https://orcid.org/0000-0003-3025-1444>

Received date: 21.03.2019

Accepted date: 25.04.2019

Atf yapmak için: Reis, İ., Ateş, C. & Cerim, H. (2019). Aşağı Sakarya nehri'nde yaşayan gümüşü havuz balığı'nın, *Carassius gibelio* (Bloch, 1792) üreme döneminin belirlenmesi. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 4(2), 89-92.

How to cite: Reis, İ., Ateş, C. & Cerim, H. (2019). Determination of the reproduction period of Prussian carp, *Carassius gibelio* (Bloch, 1792) living in the lower Sakarya river. *Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 4(2), 89-92.

**Öz:** Bu çalışmanın amacı Aşağı Sakarya Nehri'nde yaşayan gümüşü havuz balığı (*Carassius gibelio* Bloch, 1792)'nın üreme döneminin belirlenmesidir. Balık örnekleri 26-36-44 mm göz açıklığına sahip uzatma ağıları, pinter ve eloktroşoker yardımı ile aylık olarak toplanmıştır. Çalışmada 179 adet gümüşü havuz balığı incelenmiş olup, total boy dağılımı 9,3-32,4 cm, ağırlık dağılımları ise 13,76-592,75 g arasında olduğu tespit edilmiştir. Aylık ortalama GSI değerlerine göre Aşağı Sakarya Nehri'nde yaşayan *C. gibelio*'nun üreme faaliyetlerini Şubat-Mayıs ayları arasında gerçekleştirdiği görülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** *C. gibelio*, gonadosomatik indeks, istilacı tür, üreme dönemi.

## Determination of the Reproduction Period of Prussian carp, *Carassius gibelio* (Bloch, 1792) Living in the Lower Sakarya River

**Abstract:** The aim of this study is to determine the reproduction period of the Prussian carp (*Carassius gibelio* Bloch, 1792) living in the Lower Sakarya River. Fish samples were monthly collected by using trammel net in 26-36-44 mm mesh sized, fykenet and electro shocker. In the study, a total of 179 Prussian carp were examined and the total size distribution was found to be between 9.3 and 32.4 cm and the weight distribution was between 13.76 and 592.75 g. According to its monthly average GSI values, *C. gibelio* living in the Lower Sakarya River performed reproductive activities between February and May.

**Keywords:** *C. gibelio*, gonadosomatic index, invasive species, reproduction period.

## GİRİŞ

Nehirler ve doğal göller dünyamızın önemli ekosistemleridir ve dünya yüzeyinin yaklaşık olarak % 2,5'lük kısmını kapsamaktadır (Shiklomanov, 1999). Türkiye'nin dünya üzerindeki konumu itibariyle önemli sayılabilecek su kaynakları potansiyeli vardır. Türkiye, göllerinin yanı sıra akarsuları açısından da zengin bir ülkedir. Bu akarsular içerisinde Karadeniz'e dökülen önemli akarsulardan biri olan Sakarya Nehri havzası (58 bin km<sup>2</sup>) Türkiye'nin yüzey alanının (783 bin km<sup>2</sup>) yaklaşık % 7'sini kapsamaktadır (Şengörür & İsa, 2001). Sakarya nehri havzasının ortalama yıllık yağış miktarı 6,4 km<sup>3</sup> civarındadır ve bu miktar potansiyel olarak Türkiye'deki tüm akarsuların % 3,4'ünü oluşturmaktadır (Mutlu, 2005).

Cyprinidae familyasının bir üyesi olan gümüşü havuz balığı (*Carassius gibelio*)'nın doğal dağılım alanları Kore, kuzeydoğu Çin ve Rusya'dır (Kottelat & Freyhof, 2007). Gümüşü havuz balığı Türkiye iç sularında ilk kez 1986 yılında Baran ve Ongan (1988) tarafından Gala Gölü'nde bildirilmiş ve bundan sonraki süreçte hızla tüm Anadolu iç sularına yayılmıştır. Omnivor beslenme özelliğine sahip gümüşü havuz balığı (Kottelat & Freyhof, 2007) yurdumuzun iç sularına balıklandırma faaliyetleri sırasında istem dışı karışan bir tür olup, sahip olduğu yüksek üreme kapasitesi ile karıştığı birçok iç suda baskın duruma geçmiştir. Aşağı Sakarya Nehri'nde balık ve balıkçılık hakkında yapılan sınırlı sayıda çalışma vardır (Aydın, 2012; Kahraman vd., 2014; Reis vd., 2018). Bu çalışmalarda, nehirde kullanılan uzatma ağlarının seçiciliği ve bazı balık türlerinin boy ağırlık ilişkileri incelenmiştir.

Bu çalışmada Türkiye iç suları için egzotik ve istilacı türlerden biri olan Gümüşü havuz balığı (*C. gibelio*)'nın Aşağı Sakarya Nehri'ndeki popülasyonunun üreme dönemi incelenmiştir.

## MATERYAL ve METOT

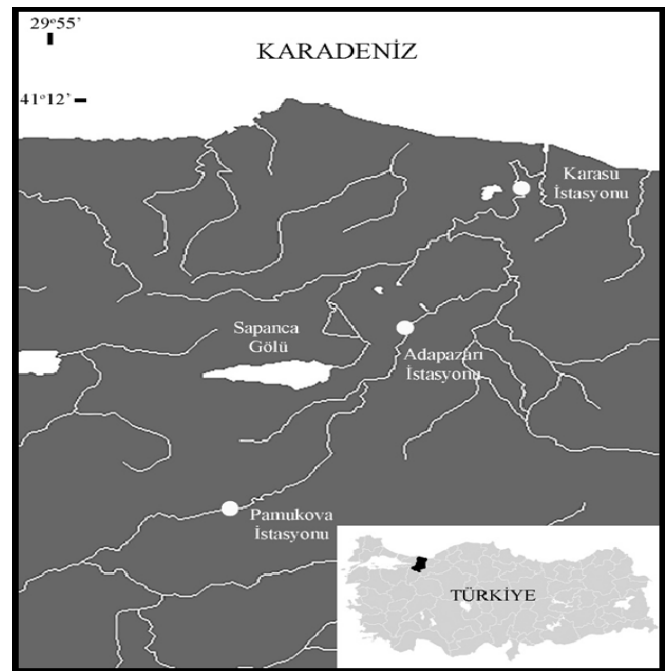
Bu çalışma Mayıs 2017-Nisan 2018 tarihleri arasında Aşağı Sakarya Nehri'nde belirlenen Pamukova, Adapazarı ve Karasu istasyonlarında gerçekleştirilmiştir (Şekil 2). Araştırmada elde edilen örnekler, 26-36-44 mm göz açıklığına sahip fanyalı uzatma ağları, 70 mm göz açıklığında, 5 m. kanat uzunluğuna sahip el örmesi pinter ağları ve elektroşoker ile toplanmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerin boyları 0,1 cm taksimli cetvelle vücut ağırlığı ve gonad ağırlıkları ise 0,01 g hassasiyetli teraziyle ölçülerek kaydedilmiştir (Şekil 1).

Örneklerin eşey tayininin yapılabilmesi için balıklar anüsten itibaren makas ile kesilerek açılmış ve gonadlar çıkarılmıştır. Eşeylerin belirlenmesi doğrudan çıplak gözle yapılmıştır. *C. gibelio*'nun üreme döneminin tespiti için, ortalama gonadosomatik indeks (GSI) değerleri,  $GSI = \text{gonad}$

ağırlığı / (vücut ağırlığı-gonad ağırlığı)\*100 (Avşar, 1998) formülüne göre hesaplanmıştır.



Şekil 1. *C. gibelio*'nun boy ölçümleri



Şekil 2. Örnekleme İstasyonları

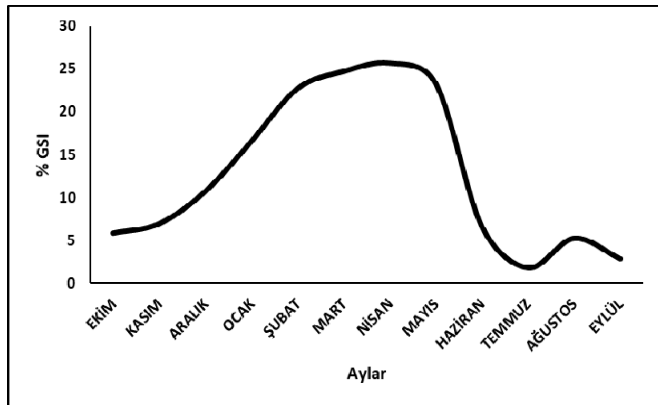
## BULGULAR

Bu çalışmada 137 adedi dişi, 42 adedi erkek olmak üzere 179 adet birey incelenmiş olup, dişi erkek oranı 1:0,30 olarak bulunmuştur. *C. gibelio* bireylerinin total boy dağılımı 9,3-32,4 cm, ağırlık dağılımları ise 13,76-592,75 g arasında değişim göstermektedir. Dişi bireylerin üreme döneminin tespiti için aylık olarak hesaplanan ortalama GSI değerleri de 1,77-25,74 arasında tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. *C. gibelio* dişi bireylerine ait aylık ortalama %GSI değerleri

Aylar	N	%GSI
Ekim	9	5,81
Kasım	7	6,93
Aralık	6	10,71
Ocak	8	16,57
Şubat	12	22,76
Mart	17	24,77
Nisan	19	25,74
Mayıs	21	23,34
Haziran	10	6,59
Temmuz	11	1,77
Ağustos	8	5,21
Eylül	9	2,82

Aylık ortalama GSI değerlerine göre Aşağı Sakarya Nehri'nde yaşayan *C. gibelio*'nun üreme faaliyetlerini Şubat-Mayıs ayları arasında yoğun olmak üzere Temmuz ayına kadar sürdürdüğü görülmüştür (Şekil 3).



Şekil 3. *C. gibelio* dişi bireylerinin üreme dönemi

## SONUÇ ve TARTIŞMA

İlhan vd. (2014), Marmara gölünde yapmış oldukları çalışmada *C. gibelio*'nun dişi erkek oranını 1:0,31 bulmuşlardır. Karpuzlu baraj gölünde yapılan bir araştırmada dişi erkek oranı 1:0,34 olarak bildirilmiştir (Tarkan vd., 2012). Vetemaa vd., (2005) Estonya iç sularındaki *C. gibelio* populasyonunun % 92'sini dişi bireylerin oluşturduğunu belirtmişlerdir. *C. gibelio*'nun dişi bireyleri *Cyprinus carpio* gibi farklı türlerin spermleriyle etkileşerek dişilerin istenmeyen derecede baskın olduğu tek eşeyli bir populasyon oluşturmaktadır (Fan & Shen, 1990). Ayrıca Başka bir çalışmada araştırmacılar *C. gibelio*'nun dişi erkek oranını 0,73:1 olarak bulmuşlardır (Kırankaya & Ekmekçi, 2013). Benzer bir şekilde Eğirdir Gölü'nde başka bir araştırmada dişi erkek oranı 1:1,15 bulunmuştur (Balık vd., 2003). Bu sonuçlar türün sadece ginogenetik üreme özelliğine değil, aynı zamanda biseksüel üreme özelliğine de sahip olduğunun göstergesi olarak yorumlanabilir.

*C. gibelio*'nun bölgesel olarak küçük farklılıklar olsa da, üreme döneminin ilkbahar aylarında başladığı görülmektedir. Gelingüllü Baraj Gölü'nde (Kırankaya & Ekmekçi, 2013), İkizcetepeler Baraj Gölü'nde (Erdoğan vd., 2014) araştırmacılar *C. gibelio*'nun üreme döneminin Nisan-Temmuz aylarında olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Eğirdir gölünde yapılan başka bir çalışmada türün üreme döneminin Nisan ayında olduğu bildirilmiş (Balık vd., 2004) ve çalışmamızla paralellik göstermiştir. Yapılan çalışmalar birbiriyle benzerlik gösterecek Yunanistan'da Volvi Gölü'nde üremenin tüm yıl boyunca sürdüğü bilgisi (Kokkinakis vd., 2001) türün üreme biyolojisinin farklılığına dikkat çekmektedir.

Sonuç olarak, bulunmuş olduğu ortamdaki diğer türler ile besin rekabetine girerek (Kottelat & Freyhof, 2007)

doğal türler üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinen Gümüşü havuz balığının, Sakarya Nehri'nde yaşayan diğer *Cyprinidae* familyasına ait balık populasyonları için büyük bir sorun oluşturabileceği söylenebilir. Ayrıca ginogenetik üreme özelliği ile girdiği ortamlarda kısa sürede baskın tür haline gelmesi bu durumu desteklemektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından 17/073 proje numarası ile desteklenmiş ve VIII. Ulusal Limnoloji Sempozyumunda (27-29 Ağustos 2018, Sakarya) poster olarak sunulmuştur. Bu projenin hayvan deneyleri yerel etik kurul belgesi Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (ADÜ-HADYEK) tarafından verilmiştir (sayı:64583101/2016/148).

## KAYNAKLAR

- Aydın, E. (2012).** *Sakarya Nehri'nde kullanılan fanyalı uzatma ağlarında seçiciliğin belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Üniversitesi Fen Bil. Enst. İstanbul, Türkiye 75s.
- Avşar, D. (1998).** *Balıkçılık biyolojisi ve populasyon dinamiği*. Adana: Çukurova Üniversitesi. Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitabı, 303s.
- Balık, İ., Kardeş, B., Özkök, R., Çubuk, H. & Uysal, R. (2003).** Diet of silver crucian carp *Carassius gibelio* in Lake Eğirdir. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 3, 87-91.
- Balık, İ., Özkök, R., Çubuk, H. & Uysal, R. (2004).** Investigation of some biological characteristics of the silver crucian carp, *Carassius gibelio* (Bloch 1782) population in Lake Eğirdir. *Turkish Journal of Zoology*, 28, 19-28.
- Baran, I. & Ongan, T. (1988).** *Gala Gölü'nün limnolojik özellikleri, balıkçılık sorunları ve öneriler*. Gala Gölü ve Sorunları Sempozyumu; İstanbul, Türkiye, Doğal Hayatı Koruma Derneği Bilimsel yayınlar serisi, İstanbul, s. 46-54.
- Erdoğan, Z., Koç, T.H., Güngör, S. & Ulunehir, G. (2014).** Age, growth and reproductive properties of an invasive species *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (Cyprinidae) in the İkizcetepeler Dam Lake (Balıkesir) Turkey. *Periodicum Biologorum*, 116, 285-291.
- Fan, Z. & Shen, J. (1990).** Studies on the evolution of bisexual reproduction in crucian carp (*Carassius auratus gibelio* Bloch). *Aquaculture*, 84, 235-244. doi:10.1016/0044-8486(90)90089-6
- İlhan, A., Sarı, H.M. & Şahin, M. (2014).** Reproductive biology of Gibel Carp (*Carassius gibelio* (Bloch,

- 1782)) population in Marmara Lake (Manisa). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **31**, 215-219. Doi: 10.12714/egejfas.2014.31.4.07
- Kahraman, A.E., Göktürk, D. & Aydın, E. (2014).** Length-Weight Relationships of Five Fish Species from the Sakarya River, Turkey. *Annual Research & Review in Biology*, **4**, 2476-2483. Doi: 10.9734/ARRB/2014/7513
- Kırankaya, Ş.G. & Ekmekçi, F.G. (2013).** Life-history traits of the invasive population of prussian carp, *Carassius gibelio* (Actinopteri: Cypriniformes: Cyprinidae), from Gelingüllü reservoir, Yozgat, Turkey. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, **43**, 31-40. Doi: 10.3750/AIP2013.43.1.05.
- Kokkinakis, K.A., Sinis, I.A., Eleftheriadis, E. & Koutrakis, E. (2001).** Seasons and areas of reproduction of the main fished species in Lake Volvi. In Proceedings of the Tenth Ichthyological Congress, 18-22 October 2001, Chania, Greece.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. (2007).** *Handbook of European freshwater fishes*. Cornol: Publications Kottelat, 646p.
- Mutlu, S. (2005).** *Sakarya Havzasındaki Barajların Sismik Tehlike ve Potansiyel Risk Analizleri* [Yüksek Lisans Tezi]. Osmangazi Üniversitesi Fen Bil. Enst. Eskişehir, Türkiye, 91s.
- Reis, İ., Cerim, H. & Ateş, C. (2018).** First Confirmed Record for the *Lepomis gibbosus* (L., 1758) in The Lower Sakarya River Basin (Turkey). *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research* **4(3)**, 189-191. Doi: 10.17216/LimnoFish.404510
- Shiklomanov, I.A. (1999).** *World water resources: A new appraisal and assessment for the 21st century*, State Hydrological Institute St Petersburg, Russia, 1-37p.
- Şengörür, B. & İsa, D. (2001).** Factor analysis of water quality observations in the Sakarya River. *Turkish Journal of Engineering and Environmental Sciences*, **25**, 415-425.
- Tarkan, A.S., Gaygusuz, Ö., Gürsoy Gaygusuz, Ç., Saç, G. & Copp, G. (2012).** Circumstantial evidence of competition exerted on native fish species in a mesotrophic reservoir. *Fisheries Management and Ecology*, **19**, 167-177. Doi:10.1111/j.1365-2400.2011.00839.x
- Vetemaa, M., Eschbaum, R., Albert, A. & Saat, T. (2005).** Distribution, sex ratio and growth of *Carassius gibelio* (Bloch) in coastal and inland waters of Estonia (north-eastern Baltic Sea). *Journal of Applied Ichthyology*, **21**, 287-291. Doi:10.1111/j.1439-0426.2005.00680.x
- \*Corresponding author's:**  
İsmail REİS  
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi  
Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı, 48000 Kötekli, Mentеше-  
Muğla, Türkiye.  
✉E-mail: ismailreis@mu.edu.tr  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4599-6780>