



Ordu ili iç sularında *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) türünün ilk kaydı ve türün Ulugöl Yaylası Göleti popülasyonu ile ilgili bazı veriler

Derya BOSTANCI¹, Serdar YEDİER¹, Selma HELLİ², Nazmi POLAT³

Cite this article as:

Bostancı, D., Yedier, S., Helli, S., Polat, N. (2021). Ordu ili iç sularında *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) türünün ilk kaydı ve türün Ulugöl Yaylası Göleti popülasyonu ile ilgili bazı veriler. *Aquatic Research*, 4(3), 279-285. <https://doi.org/10.3153/AR21021>

¹ Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü,
Ordu-Türkiye

² Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat
Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya,
Türkiye

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi,
Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,
Samsun-Türkiye

ORCID IDs of the author(s):

D.B. 0000-0003-3052-9805

S.Y. 0000-0003-0017-3502

S.H. 0000-0003-3192-6255

N.P. 0000-0001-9785-9927

Submitted: 11.01.2021

Revision requested: 22.02.2021

Last revision received: 22.02.2021

Accepted: 23.02.2021

Published online: 10.05.2021

Correspondence:

Derya BOTANCI

E-mail: deryabostanci@odu.edu.tr

ÖZ

Akvaryum balığı ticareti dünyada git gide popülaritesini arttıran global sanayi alanlarından biridir. Bu sektör tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de istilacı türlerin en önemli yayılma nedenlerinden biridir. Günümüzde Türkiye iç sularında da yerli olmayan akvaryum balığı türlerinin varlığını bililmektedir. Bu çalışmada, *Carassius auratus* türü Orta Karadeniz Bölgesi Ordu ili iç sularında ilk kez kaydedilmiştir. *C. auratus* türünün balıklandırma amacıyla Ordu-Mesudiye’de bulunan Ulugöl Yaylası Göleti’ne bırakıldığı tahmin edilmekle birlikte, bu habitata uyum sağladığı da görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Carassius auratus*, İstilacı tür, Akvaryum balığı, Karadeniz, Türkiye

ABSTRACT

First record of the *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) in inland waters of Ordu province and some data on the Ulugöl plateau pond population of the species

Aquarium fish trade is one of the global industrial areas that is gradually increasing in popularity throughout the world. The sectors all over the world as well as in Turkey is one of the major causes of the spread of invasive species. The non-native aquarium fish species is known for the existence of Turkish inland waters these days. In this study, *Carassius auratus* were recorded for the first time in the inland waters of Ordu province of the middle Black Sea Region. *C. auratus* was stocked in the Ulugöl Plateau Pond in Ordu-Mesudiye for fisheries purposes and adapted to this habitat.

Keywords: *Carassius auratus*, Invasive species, Aquarium fish, Black Sea, Turkey



© 2021 The Author(s)

Available online at

<http://aquatres.scientificwebjournals.com>

Giriş

Akvaryum sektörü dünyada en önemli sektörlerden biri olmaya aday olan bir ticaret dalı olarak görülmektedir. Ancak bu alanda Almanya, Amerika, Hollanda, İngiltere ve Japonya gibi birkaç gelişmiş ülke hariç diğer ülkelerde akvaryum sektörüyle alakalı bilgiler oldukça sınırlı sayıdadır (Çelik vd., 2014). Bu sektörde en büyük ithalatçı devlet olarak Amerika yer alırken onu sırasıyla İngiltere ve Almanya izlemektedir (FAO, 2011). En büyük ihracat yapan ülke ise İspanya olup onu sırasıyla Singapur ve Japonya izlemektedir (FAO, 2011). Türkiye’de ise bu sektör oldukça kısıtlı olup son yıllarda git gide artış göstermektedir (Hekimoğlu, 2006; Çelik vd., 2014).

Ülkemizde her ne kadar akvaryum balığı yetiştiriciliği yapıyor olsa da bu sektördeki ürünlerin büyük çoğunluğu ithalat yoluyla temin edilmektedir (Büyüktaş ve Kızak, 2018). Örneğin TÜİK 2013 verilerindeki Türkiye’de gerçekleştirilen ithalat ve ihracat değerleri incelendiğinde de bu sektörün ithalat değerinin ihracat değerinden oldukça fazla olduğu gözlemlenmiştir. Türkiye’de bu sektörde ithalatta en büyük payı *Carassius auratus* türü almaktadır. Bu yüzden akvaryum piyasasında en bilinen ve akvaristler tarafından en fazla tercih edilen balıklar arasındadır (Yanar ve Tekelioğlu, 1999).

C. auratus türü Cyprinidae familyasında *Carassius* cinsi içerisinde yer alan beş türden biridir (Froese ve Pauly, 2020). Bu türün doğal yayılım alanı Çin ve Japonya suları olup doğal formları gümüş veya grimsi renklindedir. Ancak günümüzde bu türün kültür formları da bulunmakta olup bunlar beyaz, kırmızı, turuncu ve karışık gibi farklı renklerde olabilmektedir (Froese ve Pauly, 2020). IUCN kırmızı listesine göre düşük seviyede (LC) tehdit altında olarak sınıflandırılan bu tür (Huckstorf ve Freyhof, 2013) Türkiye iç sularında istilacı bir balık türü konumundadır. Ayrıca bu türün Türkiye iç sularında farklı bölgelerde varlığı rapor edilmiştir (İnnal, 2011). Bu türün ülkemiz sularına akvaristler tarafından yanlışlıkla veya bilinçli olarak bırakılması ya da balıkların üretim çiftliklerinden kaçması sonucunda yayıldığı tahmin edilmektedir. Bu çalışma ile Orta Karadeniz Bölgesi’nde Ordu ili iç sularında *C. auratus* türü ilk defa rapor edilmekte olup, bu türün Ulugöl Yaylası Göleti popülasyonundaki bireyler için bazı metrik ve meristik karakterleri de bildirilmiştir.

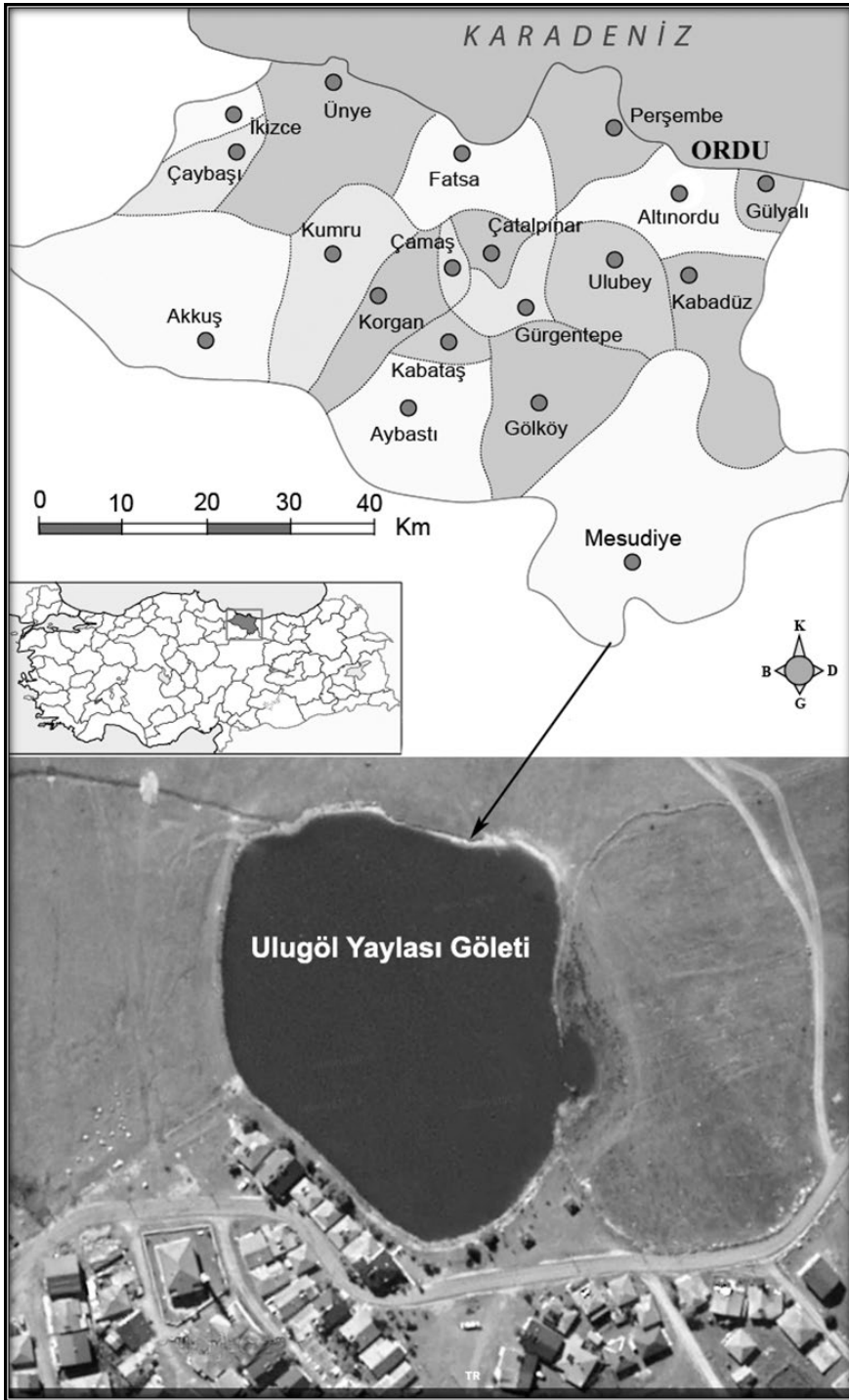
Materyal ve Metot

Arazi çalışmaları Ordu ilinin iç kesimlerinde yer alan Mesudiye ilçesindeki Ulugöl Yaylası Göleti’nde gerçekleştirilmiştir (40°23’57.1"N - 37°50’00.2"E) (Şekil 1). Balık örnekleri göletin derinliği az olan kıyı kesimleri boyunca Samus marka elektroşoker yardımıyla yakalanmıştır. Yakalanan balık örnekleri Ordu Üniversitesi Hidrobiyoloji laboratuvarına getirilmiş ve tür tayinleri balık katalogları (Kottelat ve Freyhof, 2007) ve Fishbase veri tabanı (Froese ve Pauly, 2020) kullanılarak yapılmıştır. Balık örneklerinin ağırlıkları 0,1 g hassasiyetle alınmış olup total boy, çatal boy ve standart boy ölçümleri ise 0,1 mm hassasiyetle ölçülmüştür. Morfometrik ölçümlerin tanımlayıcı istatistik değerleri belirlenmiştir. Daha sonra yanak çizgideki pul sayısı, dorsal, anal, pektoral ve ventral yüzgeçlerinde bulunan diken ve yumuşak ışınlar sayıları belirlenmiştir. Balık örnekleri karın bölgesinden kesilerek gonad durumuna göre cinsiyetleri saptanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

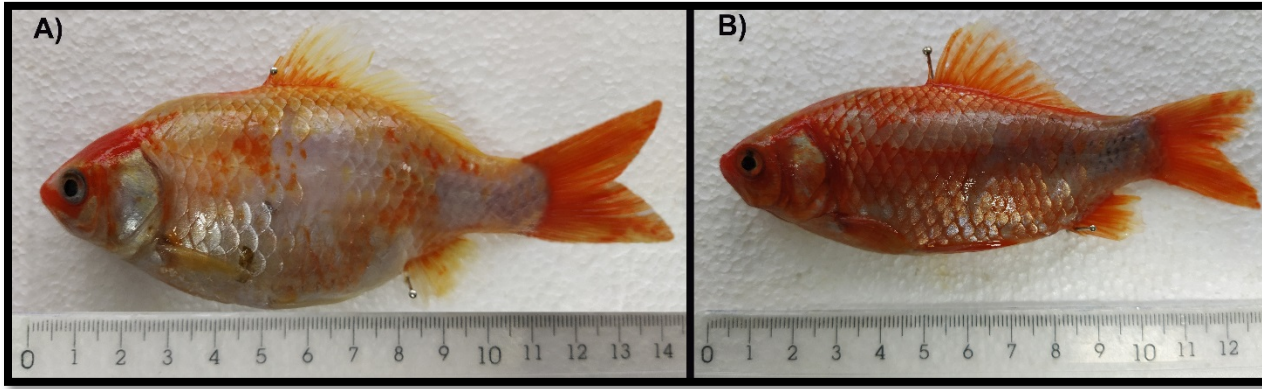
Ordu ili sınırları içerisinde bulunan Ulugöl Yaylası Göleti’nde yapılan çalışmalarda ilgili habitatta çok sayıda *Carassius auratus* bireyi gözlemlenmiştir. Bu habitattan yakalanan örneklerin önce gerekli metrik ve meristik ölçümleri yapılmış ve daha sonra örneklerin cinsiyet tayinleri yapılmıştır. Ulugöl Yaylası Göleti’nden örneklenen *Carassius auratus* türünün dişi ve erkek bireyleri Şekil 2’de sunulmuştur.

Yakalanan balık örneklerinin vücutları oval, gözleri iri ve ağızları terminal konumlu olup bıyık bulunmamaktadır. Çalışmada örneklenen bireylerin vücutlarının turuncu, beyaz, kırmızımsı veya karışık renklerde oldukları gözlemlenmiştir (Şekil 2). Örneklenen erkek *C. auratus* bireylerinin total boy, çatal boy ve standart boy ölçümlerinin minimum, maksimum ve ortalama standart hata değerleri sırasıyla 10,8-14,7 cm (12.6 ±0.8), 9.5-12.8 cm (11.3 ±0.7) ve 7.4-10.0 cm (9.3 ±0.6) olduğu, dişi bireylerde ise bu değerlerin yine sırasıyla 11,5-15.2 cm (13.9 ±0.4), 10.9-13.3 cm (12.3 ±0.3) ve 9.4-11.3 cm (10.5 ±0.3) olduğu belirlenmiştir. Dişi ve erkek bireylerin minimum, maksimum ve ortalama vücut ağırlıkları ise sırasıyla dişiler için 26.2-49.2 g (37.1 ±2.5) olarak erkekler için ise 11.4-29.4 g (23.7 ±4.2) olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda örneklenen *C. auratus* bireylerinde tespit edilen bazı metrik ve meristik özellikler Tablo 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Örneklem alanı, Ulugöl Yaylası Göleti, Mesudiye, Ordu (Saygılı, 2015; Google Earth, 2020)

Figure 1. Sampling area, Ulugöl Plateau Pond, Mesudiye, Ordu (Saygılı, 2015; Google Earth, 2020)



Şekil 2. Ulugöl Yaylası Göleti'nden örneklenen dişi(A) ve erkek(B) *Carassius auratus* bireyleri

Figure 2. Female (A) and male (B) *Carassius auratus* individuals sampled from Ulugöl Plateau Pond

Tablo 1. Dişi ve erkek *Carassius auratus* bireylerinin bazı metrik ve meristik özellikleri

Table 1. Some metric and meristic characteristics of male and female *Carassius auratus*.

	Dişi	Erkek
Ağırlık (g)	26,2-49,2 (37,1±2,5)	11,4-29,4 (23,7±4,2)
Total Boy (cm)	11,5-15,2 (13,9±0,4)	10,8-14,7 (12,6±0,8)
Çatal Boy (cm)	10,9-13,3 (12,3±0,3)	9,5-12,8 (11,3±0,7)
Standart Boy (cm)	9,4-11,3 (10,5±0,3)	7,4-10,0 (9,3±0,6)
Linea Lateraldeki Pul Sayısı (L.lat.)	28-30	
Dorsal Yüzgeç Işımları (D)	III-IV / 16-20	
Ventral Yüzgeç Işımları (V)	II / 7-8	
Anal Yüzgeç Yüzgeç Işımları (A)	II-III / 5-6	
Pektoral Yüzgeç Yüzgeç Işımları (P)	I / 15-18	

Ordu orta Karadeniz'in kıyı şehirlerinden biri olup çok sayıda göl, akarsu ve nehir gibi farklı iç su kaynaklarında yaşayan birçok balık türüne sahiptir. Bunun için Ordu ili iç sularında balık faunasının belirlenmesi üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Turan vd., 2008; Dönel, 2012; Bostancı vd., 2015; Bostancı vd., 2016a; Yılmaz, 2016; Bostancı vd., 2016b; Bostancı vd., 2020). Ordu ili Mesudiye ilçesi Ulugöl Yaylası Göleti'nde yaptığımız arazi çalışmaları sonucunda Ordu ili iç su balık faunasında daha önce varlığı rapor edilmemiş olan *Carassius auratus* türünün varlığı ilk kez rapor edilmiştir. Ayrıca türün Ulugöl Yaylası Göleti popülasyonuna ait bazı metrik ve meristik veriler ilk kez sunulmuştur.

Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler türün literatürdeki diğer verileriyle karşılaştırıldığında genel anlamıyla uyumlu

oluğu görülmüştür (Uğurlu ve Polat 2007; Froese ve Pauly, 2020). Ancak metrik ve meristik veriler farklı habitatlarda yayılış gösteren *C. auratus* türü için bazı farklılıklar da gösterebilir. Çünkü çevresel faktörler balık türlerinin sadece büyümelerini değil aynı zamanda onların biyometrelerini de etkileyebilir (Saylar vd., 2018) ve bu etkilerde aynı balık türünün metrik ve meristik ölçümlerinde bazı farklılıklara neden olabilmektedir. Örneğin, Taylor ve Mahon (1977) Laurentian Büyük Gölleri'nde, Nam vd. (1989) Kore'nin Yongnam Bölgesi'nden, İlhan vd. (2005) Tunca Nehri, Bulanık Dere, Marmara Gölü, Işıklı Gölü, Karın Gölü ve Eğrigöl'den, Uğurlu ve Polat (2007) Samsun ili iç sularından ve Yıldırım vd. (2015) Keban Baraj Gölü'nden örnekledikleri *C. auratus* bireylerinin meristik özellikleri incelendiğinde genel anlamda

benzerlik göstermelerine rağmen bazı farklılıkları da barındırdıkları belirlenmiştir (Tablo 2). Bu farklılıklar örnekleme bölgelerinin fizikokimyasal özelliklerinden ve ilgili habitatlarda yaşayan bireylerin genetik farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapılan literatür incelemelerinde Türkiye sularına yayılmış olan altı akvaryum balığı türü olduğu görülmektedir. İzmir-Çeşme-Ildır'daki Azmağı'nda *Poecilia reticulata* (Türkmen, 2019), Asi Nehri'nde *Pterygoplichthys disjunctivus* (Özdilek, 2007) türünün, Eskişehir'deki Pınarbaşı Deresi'nde *Pterygoplichthys pardalis* (Emiroğlu vd., 2016) türünün, Sakarya

Nehri'nde *Pygocentrus nattereri* (Tarkan, 2006) ve *Pangasius sanitwongsei* (Yoğurtçuoğlu ve Ekmekçi, 2018) türlerinin, Eğirdir Gölü'nde (İzci, 2001), Kızılırmak'ta (Aydın, 2001), Keban Baraj Gölü'nde (Duman ve Şen, 2002) ve Sam-sun ili iç sularında (Uğurlu, 2006; Uğurlu ve Polat, 2007) ise *C. auratus* türünün bulunduğu rapor edilmiştir. Türkiye'nin iklim koşullarının bu türlerin popülasyon oluşturmada önemli rol oynadığı ve bu altı tür arasında *P. pardalis*, *P. disjunctivus* ve *C. auratus* türlerinin doğal popülasyonlarında süreklilik sağladıkları rapor edilmiştir (Yoğurtçuoğlu ve Ekmekçi, 2018; Türkmen, 2019).

Tablo 2. *Carassius auratus* türünün farklı araştırmacılar tarafından rapor edilen meristik ölçümleri

Table 2. Meristic measurements of *Carassius auratus* were reported by different researchers

	Taylor ve Mahon 1977	Nam vd., 1989	İlhan vd., 2005	Uğurlu ve Polat 2007	Yıldırım vd., 2015	Bu çalışma
L.lat.	28-31	27-32	26-31	28-32	26-30	28-30
D	II-III / 15-18	IV-VI / 14-18	III/ 16-20	III-IV / 17-21	III / 17-20	III-IV / 16-20
V	I / 7-9	-	-	II / 7-9	I / 7-8	II / 7-8
A	II-III / 5-6	III-IV / 5-6	II-III / 5-7	II-III / 5-6	II-III / 6-7	II-III / 5-6
P	I / 13-15	-	-	I / 14-18	I / 10	I / 15-18

*L.lat.:Linea Lateraldeki Pul Sayısı; D:Dorsal Yüzgeç Işınları; V:Ventral Yüzgeç Işınları; A: Anal Yüzgeç Yüzgeç Işınları; P: Pektoral Yüzgeç Yüzgeç Işınları

Sonuç

Ordu ili sınırları içerisinde bulunan Ulugöl Yaylası Göleti deniz seviyesinden 1614 m yüksekte olup göletin çevresi 450 m, yüzey alanı ise yaklaşık 14100 m²'dir. Bu gölette hiçbir akarsu ya da dere girdisi olmayıp, genel olarak yağmur ve eriyen kar suları ile beslenmektedir. Ordu ilinde yaylalar turizm açısından oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu yüzden yaylara gelen turist sayısı yerel halk tarafından oldukça önemlidir. *C. auratus* türünün kültür formları görsel olarak oldukça renkli olduğu için yöre halkı tarafından göletin dik-kat çekmesini sağlayarak yaylalara gelen turist sayısının artırılması amacıyla bırakılmış olduğu tahmin edilmektedir. Ulugöl Yaylası Göleti'nin çevresinde bu balıkların kaçabileceği bir balık çiftliğinin bulunmaması ve *C. auratus* türünün Ordu ili iç sularında sadece bu gölette gözlemlenmiş olması bu türün buraya bırakıldığı düşüncesini kuvvetlendirmektedir. Ulugöl Yaylası Göleti'nde *C. auratus* türüne ait farklı boy gruplarından dişi ve erkek bireylerin yakalanmış olması *C. auratus* türünün bu alana oldukça iyi bir şekilde uyum sağladığını, üreyebildiğini ve bu sayede de bu habitatta devamlılık

arz eden bir popülasyon oluşturduklarını göstermektedir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar *C. auratus* türünün Ulugöl Yaylası Göleti popülasyonu için ilk verileri oluşturmaktadır.

Gerek doğal gerekse insan kaynaklı olarak ülkemiz iç sularında girmiş ve bu alanlarda devamlılık arz eden popülasyon oluşturan egzotik balık türlerinin bu habitatlardaki yerel türler ve özellikle endemik türler üzerindeki etkileri mutlaka araştırılmalı ve egzotik türlerin insan kaynaklı yayılımını engellemek için akvaristlerin ve balıkçıların bu konuda farkındalıkları artırılmalıdır (Türkmen, 2019).

Etik Standart ile Uyumluluk

Çıkar çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

Etik kurul izni: Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

Finansal destek: -

Teşekkür: -

Açıklama: -

Kaynaklar

Aydın, D.Ö. (2001). Kızılırmak (Kayseri-Türkiye)'ta yaşayan *Carassius auratus* (L., 1758)'un karyotipi. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 33-37.

Bostancı, D., İskender, R., Helli, S., Polat, N. (2015). The determination of fish fauna of Turnasuyu Stream (Ordu). *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(2), 1-9.

Bostancı, D., İskender, R., Helli, S., Polat, N. (2016a). The fish of the Curi Stream (Ordu) and invasive fish species *Carassius gibelio* (Bloch, 1782). *Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research*, 2(1), 11-19.
<https://doi.org/10.3153/JAEFR16002>

Bostancı, D., Darçın, M., Helli, S. (2016b). A study on the investigation of fish fauna of Yalıköy Stream (Ordu). *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 146-157.

Bostancı, D., Yedier, S., Polat, N. (2020). *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846): a new threat to fish biodiversity in Ordu province (Middle Black Sea Region). *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 6(1), 52-58.
<https://doi.org/10.17216/limnofish.560633>

Büyüktaş, E., Kızak, V. (2018). İstanbul Avrupa yakasında bulunan akvaryum işletmelerinin genel profilinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 14(3), 196-207.
<https://doi.org/10.22392/egirdir.389423>

Çelik, İ., Çelik, P., Şahin, T. (2014). Akvaryum sektörünün mevcut durumu, sorunlar ve çözüm önerileri. *1. Ulusal Akvaryum Balıkçılığı ve Sorunları Çalıştayı Sonuç Raporu*, 11-19.

Dönel, E.K. (2012). Gaga Gölü (Ordu-Türkiye) balık faunasının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.

Duman, E., Şen, D. (2002). The comparative age determination of *Carassius auratus* (L., 1758) living in Keban Dam Lake. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 11-18.

Emiroğlu, Ö., Ekmekçi, F.G., Aksu, S., Başkurt, S., Atalay, M.A., Tarkan, A.S. (2016). Introduction and establishment of tropical ornamental fish, *Pterygoplichthys* spp. (Actinopterygii: Siluriformes: Loricariidae) in hot springs: aquarium trade as a potential risk for biodiversity in Turkey. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 46(4), 351-356.
<https://doi.org/10.3750/AIP2016.46.4.07>

FAO (2011). FishstatJ - Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service. Fisheries commodities production and trade 1976-2011. Available from: <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en> (Erişim tarihi: 11 Ocak, 2020).

Froese, R., Pauly, D. (2020). FishBase. Species list: World Wide Web electronic publication. Available from: <https://www.fishbase.de/summary/Carassius-auratus> (Erişim tarihi: 15 Aralık, 2020).

Google Earth (2020). Ulugöl Yaylası, Mesudiye, Ordu. <https://earth.google.com/web/> (Erişim tarihi: 15 Aralık, 2020).

Hekimoğlu, M.A. (2006). Akvaryum sektörünün dünyadaki ve Türkiye'deki genel durumu. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23(1/2), 237-241.

Huckstorf, V., Freyhof, J. (2013). *Carassius auratus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T166083A1110472.
<https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T166083A1110472.en>

İlhan, A., Balık, S., Sarı, H.M., Ustaoglu, M.R. (2005). Batı ve Orta Karadeniz Bölgeleri iç sularındaki *Carassius* (Cypripidae, Pisces) türleri ve dağılımları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22(3-4), 343-346.

İnnal, D. (2011). Distribution and impacts of *Carassius* species (Cyprinidae) in Turkey: a review. *Management of Biological Invasions*, 2(1), 57-68.

<https://doi.org/10.3391/mbi.2011.2.1.06>

İzci, L. (2001). Some population parameters of *Carassius auratus* (L., 1758) in Lake Egirdir. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 28(1), 23-27.

Kottelat, M., Freyhof, J. (2007). Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany, 660 p.

Nam, M.M., Yang, H.J., Seo, B.K. (1989). Morphological variation of the Crucian carp, *Carassius auratus* (Linnaeus) from Yongnam area in Korea. *Korean Journal of Ichthyology*, 1(1-2), 54-63.

Özdilek, S.Y. (2007). Possible threat for Middle East inland water: an exotic and invasive species, *Pterygoplichthys disjunctivus* (Weber, 1991) in Asi River, Turkey (Pisces: Loricariidae). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 24(3-4), 303-306.

Saygılı, R. (2015). Ordu ili haritası, http://cografyaha-rita.com/haritalarim/41_ordu_ili_haritasi.png (Erişim tarihi: 21 Ocak, 2020).

Saylar, Ö., Gül, G., Yılmaz, M., Gül, A. (2018). Asartepe Baraj Gölü (Ankara) balık faunası. *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 4(2), 90-97.

<https://doi.org/10.17216/limnofish.426094>

Tarkan, A.S. (2006). A story of piranha in Sapanca Lake. *Av Doğa*, 41, 75-77.

Taylor, J., Mahon, R. (1977). Hybridization of *Cyprinus carpio* and *Carassius auratus*, the first two exotic species in the lower Laurentian Great Lakes. *Environmental Biology of Fishes*, 1(2), 205-208.

<https://doi.org/10.1007/BF00000412>

Turan, D., Taş, B., Çelik, M., Yılmaz, Z. (2008). Fish fauna of the lower part of River Melet (Ordu, Turkey). *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2(5), 698-703.

<https://doi.org/10.3153/jfscom.2008037>

TÜİK (2013). Su ürünleri istatistikleri. Yayın No: 4349, ISSN 1013-6177, Türkiye İstatistik Kurumu, Çankaya-Ankara.

Türkmen, G. (2019). First record of the Guppy (*Poecilia reticulata* Peters, 1859) in inland waters of Turkey. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 36(4), 397-400.

<https://doi.org/10.12714/egejfas.36.4.11>

Uğurlu, S., Polat, N. (2007). Samsun ili tatlısu kaynaklarında yaşayan egzotik balık türleri. *Journal of Fisheries Sciences.com*, 1(3), 139-151.

<https://doi.org/10.3153/jfscom.2007017>

Uğurlu, S. (2006). Samsun ili tatlı su balık faunasının tespiti. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun. 437 s.

Yanar, M., Tekelioğlu, N. (1999). The effect of fish size on pigmentation in Goldfish (*Carassius auratus*). *Turkish Journal of Biology*, 23(1999), 101-105.

Yıldırım, T., Şen, D., Eroğlu, M., Çoban, M., Demiroğlu, F., Gündüz, F., Arca, S., Demir, T., Gürçay, S., Uslu, A., Canpolat, İ. (2015). Keban Baraj Gölü balık faunası, Elâzığ, Türkiye. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 27(1), 57-69.

Yılmaz, E. (2016). Fish fauna of the Elekçi River (Fatsa/Ordu). *SDU Journal of Science (E-Journal)*, 11(2), 1-12.

Yoğurtçuoğlu, B., Ekmekçi, F.G. (2018). First record of the giant pangasius, *Pangasius sanitwongsei* (Actinopterygii: Siluriformes: Pangasiidae), from central Anatolia, Turkey. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 48(3), 241-244.

<https://doi.org/10.3750/AIEP/02407>