



TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI OMURGALI İSTİLACI YABANCI TÜRLER

Some Vertebrate Invasive Alien Species Distributed in Türkiye

15 KARASAL YAŞAM



Aralık 2022
Yıl: 5 Sayı: 10
Sayfalar: 39-52

Hasan KARAKAYA*
DOSDER Üyesi
Biyolog

Şehit Bora Çelik Anadolu Lisesi Bor,
Niğde

ORCID: 0000-0002-6951-3272
hkarakaya38@hotmail.com

Rumeysa TOPER

DOSDER Gençlik Komisyonu
Başkan Yardımcı

ORCID: 0000-0002-6257-7978
rumeysa.toper@dosder.org.tr

Burcu BEYCAN YULCU

DOSDER Üyesi
Yüksek Lisans Öğrencisi

ORCID: 0000-0002-8174-1147
supernaturalbb@hotmail.com

***Sorumlu yazar**

Anahtar kelimeler

Biyolojik istila, biyoçeşitlilik, istilacı tür, yabancı tür

Keywords

Biological invasion, biodiversity, invasive species, alien species

Bu çalışmada, IUCN tarafından yayınlanan “Dünyanın En Kötü 100 İstilacı Türü” listesinde yer alan üç tür ile bu listede bulunmamasına rağmen, Türkiye’de ciddi sorun oluşturabileceği düşünülen iki yabancı türe yer verilmiştir. Bu türler, doğal dağılım alanı Orta Asya olan Gümüşü Havuz Balığı (*Carassius gibelio*), doğal dağılımı Güney Amerika olan su maymunu (*Myocastor coypus*), doğal yayılış alanı Kuzey Amerika olan Kırmızı yanaklı su kaplumbağası (*Trachemys scripta elegans*), doğal yayılış alanı Güney Amerika olan yeşil papağan (*Psittacula krameri*) ve doğal yayılış alanı Kuzey Amerika’nın doğusu olan doğu sivrisinek balığıdır (*Gambusia holbrooki*). Söz konusu beş tür özelinde, istilacı yabancı türlerin Türkiye’nin doğasına ve sosyo-ekonomik yapısına olumsuz etkilerinin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınmasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

ABSTRACT

In this article, three alien/invasive species in the list of “The World’s 100 Worst Invasive Species” published by IUCN and two alien species that are not on this list, but which are thought to pose a serious problem in Türkiye, are included. These species are the Prussian Carp (*Carassius gibelio*) native to Central Asia, the Coypu (*Myocastor coypus*) native to South America, the Red-cheeked Turtle (*Trachemys scripta elegans*) native to South America, Rose-ringed Parakeet (*Psittacula krameri*) and Eastern Mosquitofish (*Gambusia holbrooki*), which natural range is eastern North America. Specific to these five species, it is aimed to evaluate the negative effects of alien/invasive species on the nature and socio-economy of Türkiye and to contribute to the taking of necessary precautions.

Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneğinin görüşünü yansıtmayabilir.



DOĞANIN SESİ



Yeşil Papağan (*Psittacula krameri*) © M.Sözen

GİRİŞ

Günümüzde biyoçeşitliliği tehdit eden en önemli etmenlerden biri biyolojik istiladır (Vitousek ve diğ., 1997). Artan küreselleşme ile türlerin bir ekosistemden diğerine geçişi kolaylaşmış ve bu geçişin hızı belirgin ölçüde artmıştır. Özellikle küresel ticaretin artışı, gelişen ulaşım teknolojileri ile yabancı türler çeşitli amaçlarla oldukça hızlı bir şekilde ekosistemler arasında taşınmakta ve ekosistemlere aşılanmaktadır (Gozlan, 2008). Ancak yabancı türler taşındıkları ve aşılandıkları ortamların yerel türleri ve ekosistem hizmetleri için çeşitli ekolojik riskleri de beraberinde getirmektedir (Courtenay ve Moyle, 1992; Britton vd., 2010).

Biyolojik istila konusuyla ilgili birçok terim söz konusudur ve bu durum terimler arasında karışıklıklara ve hatalara sebebiyet vermektedir (Tarkan, 2013). Copp vd. (2005)'ne göre yerli ya da doğal tür; *Bir coğrafik bölgede doğal olarak oluşan ve yayılımları direk veya dolaylı ya da istemli veya istemsiz olarak insan faktöründen etkilenmeyen türler*, şeklinde tanımlanır. Bir türün dağıldığı coğrafik alanın doğal sınırları o türün

doğal yayılım alanını kapsamaktadır. Bir türün aşılandığı alanda popülasyonlar oluşturması ve o alanda yaşayan diğer canlı popülasyonlarına dahil olarak varlığını sürdürebilmesine, geniş bir yayılıma sahip olmasına ise doğallaşma denmektedir. Belirli bir ekosistemde yerli tür olmayıp, o ekosisteme istemli veya istemsiz bir şekilde taşınmış olan türlere yabancı tür denmektedir (Copp vd., 2005). İstilacı yabancı tür ise Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN), Biyoçeşitlilik Sözleşmesi ve Dünya Ticaret Örgütü tarafından desteklenen tanıma göre; ekonomiyi, sağlığı ve çevreyi olumsuz etkileyen, taşındığı habitatı veya yerel türleri tehdit eden türdür (Uysal, 2014).

Avrupa'da bulunan 12.000'den fazla türün % 15'i istilacı yabancı türdür (IUCN, 2017). IUCN tarafından yayınlanan "Dünyanın En Kötü 100 İstilacı Türü" listesinde bulunan 14 tür Türkiye'de bulunmaktadır: gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*), taraklı deniz anası, kaykay (*Mnemiopsis leidyi*), Deniz salyongozu (*Rapana venosa*), zebra midye (*Dreissena polymorpha*), su sümbülü (*Eichornia crassipes*), katil yosun (*Caulerpa taxifolia*), İsrail sazani veya gümüşü havuz balığı (*Carassius gibelio*),



DOĞANIN SESİ

kahverengi havuz balığı (*Carassius carassius*), Mozambik tilapyası (*Oreochromis mossambicus*), karabalık (*Clarias gariepinus*), su maymunu (*Myocastor coypus*), kırmızı yanaklı su kaplumbağası (*Trachemys scripta elegans*), sivrisinek balığı (*Gambusia holbrooki*) ve sıçan (*Rattus rattus*)'dır (Lowe vd., 2000).

Dünyanın pek çok yerinde yabancı türlerin yeni bir alana girişinde insan aktivitesi rol oynamaktadır (Vitousek ve diğ., 1997; Koo ve Mattson, 2004). Yabancı türlerin bir alana girişinde 6 büyük giriş mekanizması tanımlanmıştır: Kasıtlı salıverme (örneğin av hayvanları ve evcil hayvanlar); esaretten kaçış (peyzaj bitkileri, evcil hayvanlar); tarım zararlıları (örneğin haşere böcekleri, mikrobiyal patojenler); taşıma vektörleri üzerindeki kaçak yolcular (örneğin balast suları ile taşınan organizmalar); antropojenik koridorlar (Süveyş kanalı); veya diğer istila edilmiş bölgelerden kendiliğinden yayılma (Hulme vd., 2008). Ek olarak türlerin üniversite veya enstitüler tarafından araştırma amaçlı getirilmesi ve türlerin araştırma alanından kaçması yine yabancı türlerin giriş yolları arasında yer almaktadır (Colombo vd., 1998).

Geçmişten bugüne kadar çok sayıda tür ekonomik, estetik nedenler veya eğlence nedenleri dolayısıyla taşındıkları alanlarda serbest bırakılmıştır (Lever, 1992). Yabancı türler yalnız antropojenik yollarla değil, doğal yollarla da yeni alanlara giriş yapmaktadır. Örneğin aynı nehir sistemini paylaşan ülkeler arasında yabancı tür girişi söz konusudur (Ünlü vd., 2011). Ayrıca günümüzde iklim değişikliği de türlerin dağılımını etkileyen faktörlerden biridir ve yabancı türlerin yayılış alanlarını genişletmelerine olanak sağlamaktadır (Ekmekçi vd., 2013; Çınar, 2014).

Bu makalede ülkemizde bulunan en tehlikeli 44 istilacı yabancı omurgalı türlerinden (Uysal ve Boz, 2018): Gümüşi havuz balığı (*Carassius gibelio*), su maymunu (*Myocastor coypus*), kırmızı yanaklı su kaplumbağası (*Trachemys scripta elegans*) ile ek olarak yeşil papağan (*Psittacula krameri*) ve doğu sivrisinek balığı (*Gambusia holbrooki*) türleri hakkında literatür bilgileri derlenerek türler ve ekolojileri hakkında bilgiler verilmiştir.

Çalışmada Türkiye ve AB arasındaki Katılım Öncesi Mali Yardım programı (IPA II) çerçevesinde Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen "Türkiye'deki Karasal Ortamlarda ve İç Sularda İstilacı Yabancı Türlerin Oluşturduğu Tehditlerin Değerlendirilmesi (TERIAS)" projesi kapsamındaki hedef istilacı türler seçilmiştir. Proje, ekosistemlerin esnekliğini sağlamak için 1143/2014 sayılı AB Yönetmeliği uyarınca, karasal alanlarda ve iç sularda İstilacı Yabancı Türlerin (IAS) kontrol altına alınmasını amaçlamaktadır.

DOĞU SİVRİSİNEK BALIĞI

Gambusia holbrooki (Girard, 1859)

Sivrisinek balıkları Cyprinodontiformes (Dişli sazancıklar) takımının Poeciliidae familyasına aittir (Kurtul ve Sarı, 2017). Türün doğal yayılış alanı, Kuzey Amerika'nın doğusudur. Apalaş Dağlarının doğusu boyunca, Miami ve New Orleans eyaletlerine kadardır (Pyke, 2008). *G. affinis* ve *G. holbrooki* türlerinin 4-42°C gibi oldukça geniş bir sıcaklık aralığında yaşayabildiği ifade edilmekle birlikte, bu türlerin optimum su sıcaklığının 31-35 °C arasında olduğu belirtilmiştir (Pyke, 2005). Bu türler yaşam alanı olarak genellikle tatlı suları tercih ederler, ancak *G. holbrooki* türünün % 23 tuzluluğa sahip bir su kaynağında da popülasyon oluşturabildiği gözlenmiştir (Alcaraz ve GarciaBerthou, 2007). Sivrisinek balıkları oldukça güçlü bir adaptasyon yeteneğine sahip olduklarından çevresel değişkenlerin varyasyon göstermesine yüksek tolerans gösterebilirler. Bu nedenle farklı su kalite sınıflarında yaşayabilirler. Göller, göletler, lagünler, kuyular ve bataklıklar başlıca yaşam alanları arasındadır. Akarsuların mansap bölgelerinde yaşayıp, su akışının oldukça yavaşladığı, bol vejetasyonlu kıyısız bölgelerini tercih ederler (Rupp, 1997). Bu balıkların



DOĞANIN SESİ

Türkiye sularına ilk aşulamalarının yine tüm dünyada olduğu gibi sıtma hastalığının vektörü sivrisineklere karşı biyolojik mücadele yürütme amaçlı olarak 1920-1929 yılları arasındaki bir tarihte yapıldığı ifade edilmektedir (Walton vd., 2012). Türkiye’de Çoruh, Kura-Aras ve Yeşilirmak dışında tüm havzalardan kaydı bulunmaktadır (Kurtul, 2018; Yoğurtçuoğlu ve Ekmekçi, 2018). Türkiye’de en yoğun dağılım kaydı Sakarya Havzası’ndan verilmiştir. Bu havzayı Antalya, Asi Nehri ve Büyük Menderes Havzaları takip etmektedir. En düşük kayıt sayısı genellikle Türkiye’nin kuzey ve doğu kesimlerinden verilmiştir (Yoğurtçuoğlu ve Ekmekçi, 2018). Türkiye özelinde bu tür ile benzer bir ekolojik nişe sahip olan endemik dişli sazancık türlerinin (Aphaniidae familyası) ve aynı habitatı paylaştığı birçok nadir amfibi türünün yüksek risk altında olduğu kabul edilebilir (Yoğurtçuoğlu, 2016; Yoğurtçuoğlu ve Ekmekçi, 2017; Yoğurtçuoğlu vd., 2020).



Şekil 1. Erkek (küçük olan) ve dişi (büyük olan) Doğu Sivrisinek Balığı (*Gambusia holbrooki*)
© Ataman Altuğ Atıcı, Fazıl Şen, Mahmut Elp

Kırmızı Yanaklı Su Kaplumbağası

Trachemys scripta elegans (Wied, 1838)

Emydidae familyasında bulunan bu türün doğal dağılışı Amerika Birleşik Devletleri’nin doğusu ve Meksika’nın kuzeydoğusudur (Ernst vd., 2009, Global Invasive Species Database 2020, Uez vd., 2020). Kırmızı yanaklı su kaplumbağası nehirler, hendekler, bataklıklar, göller ve göletler de dahil olmak üzere çok çeşitli tatlı su habitatlarında yaşar. Tür yumuşak zemini olan büyük durgun su kütlelerini, çok sayıda su bitkisini ve uygun güneşlenme bölgelerini tercih eder (Bringsøe, 2006). Tür, zamanını yoğun bitki örtüsüne sahip su kaynaklarında besin arayarak veya kütükler üzerinde güneşlenerek geçirir. Yumuşak, çamurlu dipleri,



DOĞANIN SESİ

su bitkileri ve güneşlenme için uygun alanları olan durgun suları tercih ederler (Global Invasive Species Database, 2020). Kırmızı yanaklı su kaplumbağası daha hızlı eşeyssel olgunluğa ulaşmış büyümüş, daha fazla yavru ürettiği ve daha agresif oldukları için yerli kaplumbağa türleri olan *Emys orbicularis* ve *Mauremys rivulata* için önemli bir tehdit olarak kabul edilmektedir (Kraus, 2009; Csurhes ve Hankamer, 2016; Yiğit vd., 2021). Birçok çalışma Kırmızı yanaklı su kaplumbağalarının beslenme, yuvalama ve güneşlenme alanları için yerli kaplumbağalarla rekabet edebileceğine dair kanıtlar sunmaktadır (Cadi ve Joly, 2004; Polo-Cavia vd., 2010). Omnivor bir tür olduklarından, bitkileri de besin olarak tükettikleri için birçok yerli sucul form üzerinde negatif etkileri bulunmaktadır (O'Keefe, 2005; Global Invasive Species Database, 2020). Türkiye'de özellikle nüfusu yüksek şehirler olmak üzere, Akdeniz, Doğu Anadolu, Ege, İç Anadolu, Karadeniz ve Marmara bölgelerinden kayıtlar vardır (Çiçek ve Ayaz, 2015). Avrasya'daki en popüler evcil hayvan sürüngenlerinden biridir. Bu hayvanlar hızla büyürler ve büyük bireyler daha fazla alana ihtiyaç duyar, hoş olmayan bir görüntüye sahip, agresif ve ısırma eğilimlidir. Onları en yakın su kütlesine bırakmak, can sıkıcı evcil hayvandan kurtulmanın yaygın bir yoludur. Kırmızı yanaklı su kaplumbağası, güçlü bir rekabet kabiliyetine sahip fırsatçı bir omnivordur (Reshetnikov vd., 2021)



Şekil 2. Kırmızı Yanaklı Su Kaplumbağası (*Trachemys scripta*) © H. Karakaya



DOĞANIN SESİ

Su Maymunu

Myocastor coypus (Molina, 1782)

Sumaymunu, Myocastoridae (Mammalia, Rodentia) familyasında yer alan tek türdür (Woods ve diğ., 1992). Yarı sucul yaşama adapte olan türün ayakları beş parmaklıdır ve arka ayaklarındaki parmakları 4 perdelidir (Willner, 1982). Dişi bireylerin memeleri vücudun iki yanında (dorsalateral) yerleşim göstermektedir (İliker, 2009). Türün doğal yayılım alanı Güney Amerika'dır (Woods vd., 1992). Çoğunlukla nehir, göl ve ırmakların sığ kısımlarında yaşamaktadır (Greer, 1966). Yalnız tatlı sularda değil, tuzlu sularda da bulunabilir (İliker, 2009). Günümüzde eti ve kürkü dolayısıyla dünyanın pek çok yerine yayılmıştır (Carter ve Leonard, 2002).

Türkiye'de ilk olarak 1973 yılında Aralık, Arpaçay ve Karasu'da tespit edilmiştir (Mursaloğlu, 1973). Akarsu ve dereler yoluyla Türkiye'ye giren tür Kars ve Iğdır ile Edirne ve civarı olmak üzere iki ayrı nehir sistemi üzerinde yayılış göstermektedir (Özkan ve Kurtonur, 1994). Besin olarak çoğunlukla su bitkilerini tüketmektedir (Murua ve diğ., 1981; Warkentin, 1968). Ülkemizde yapılan araştırmalarda, yayılış gösterdiği alanlarda bulunan saz, kamış, yonca ve hasırotu bitkileri ile beslendiği gözlemlenmiştir (İliker, 2009). Bataklık bitkilerinin rizomları ve genç sürgünleri ile beslenmesi, bitki topluluklarının bozulmasına ve kıyı habitatlarında erozyona neden olabilmektedir (LeBlanc, 1994). Ayrıca yuva oyukları nehirlerin ve bentlerin kıyılarında dengesizliğe neden olmaktadır (Carter ve Leonard, 2002). Genel bağlamda tür tarım alanlarını, ekonomiyi ve sucul ortamları olumsuz etkilemektedir (Bertolino, 2009). *Myocastor coypus* IUCN tarafından yayımlanan "Dünyanın En Kötü 100 İstilacı Türü" listesinde bulunmaktadır (Lowe vd., 2000). Türkiye'de istilacı bir tür olarak bilinen *Myocastor coypus*'un verdiği zararı tespit etmek ve etkilerini belirlemek için daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç vardır (Pamukoğlu ve Türkoğlu, 2020).



Şekil 3. Su Maymunu (*Myocastor coypus*) © M. Sözen



DOĞANIN SESİ

Gümüşi Havuz Balığı

Carassius gibelio (Bloch, 1782)

Gümüşi havuz balığı, Cyprinidae familyasında yer alan doğal yayılışı Orta Asya olan bir türdür. *Carassius gibelio*'da istilacı olmadan sorumlu önemli bir biyolojik özellik, üreme şeklidir. İstilacı populasyonlar genellikle triploiddir ve kendi yumurtalarını aktive etmek için diğer türlerin spermini kullanarak apomiktik (ginogenetik) üreme gösteren neredeyse sadece dişi bireylerden oluşur. Bu tür, ginogenetik üremenin yanında biseksüel üreme özelliği de gösterir. Üreme kapasitesi çok yüksek olan türün Çin'de yaygın şekilde kültürü yapılır. Biseksüel üreme de gösterdikleri için, populasyonlar arasında, büyüme oranı ve renklenmede bazı genetik değişimler olduğu belirtilmektedir. Türün dişi bireyleri *C. carpio* gibi farklı türlerin spermleriyle etkileşerek tamamen dişilerden oluşan bir populasyon meydana getirebilmektedir. Böylece oldukça fazla birey sayısına sahip, yoğun ve tek eşeyli bir kültür populasyonu oluşabilmektedir (Fanz ve Shen, 1990).

Bu tür, doğal türlerle besin ve habitat rekabetine girebilmesi, ginogenetik üreme stratejisi ve yüksek yumurta verimliliği gibi özellikleriyle, durgun ve yavaş akışlı sularda kolaylıkla baskın balık türü olabilmekte ve girdiği ortamlar için istilacı bir özellik gösterebilmektedir (Tarkan ve diğ., 2006; Paulovits vd., 1998). *C. gibelio* göl tabanından beslendiği için, dip çamurunu karıştırarak suyun bulanıklığının ve dip çamurundaki besin tuzlarının su kolonuna salınımının artmasına ve böylelikle nutrient akışının değişmesine neden olabilecek zararlı bir balık türüdür (Paulovits vd., 1998).

Carassius gibelio, özellikle Avrupa ve Orta Doğu'da, tatlısu ekosistemlerinin aşırı hızlı çoğalan bir istilacı türüdür. *Carassius gibelio*'nun geniş alanlara yayılmaları 1600'lü yıllardan beri, nehir ve kanal sistemleri aracılığıyla, su ürünleri yetiştirme çiftliklerinden kaçma ve olta balıkçılarının faaliyetleriyle gerçekleşmiştir. Birey sayısı ve yayılımı hızla artan *C. gibelio*'nun Türkiye iç sularına nasıl girdiği net olarak bilinmemekle birlikte, balıklandırma faaliyetleri yapan kamu ve/veya özel kurumlar ile bireysel balıklandırma yapan kişilerin etkilerinden kaynaklandığı bildirilmektedir. 1980'li yıllarda Meriç Nehri yolu ile Türkiye iç su faunasına katılan *C. gibelio*, özellikle yetkili kamu kurumlarının *C. carpio* ile yaptığı balıklandırma çalışmaları ile neredeyse tüm Türkiye iç sularına bulaşmış durumdadır (Bostancı vd., 2016).

C. gibelio, Trakya Bölgesi (Gala Gölü)'nden ilk kez bildirildiği 1988 yılından itibaren (Baran ve Ongan, 1988) yaklaşık 25 yıllık bir sürede gerek doğal yollarla gerekse insan eliyle Türkiye genelinde çok sayıda iç su havzasına taşınmıştır. Yayılım alanı dikkate alındığında, türün taşınmasında insan faktörünün önemi büyüktür.

Balıkçılık ve biyolojik çeşitlilik için önemli bir tehdit olan istilacı balık türleri yerel ve endemik türlerin hızla yok olmasına ve havzalardaki balıkçılık üretiminin sona ermesine neden olabilmektedir (Erdem vd., 2014). Bu nedenle bu tür ile bir mücadele programı yapılmalı ve türün artan birey sayısının azaltılması planlanmalıdır. Yeterli önlemler alınmazsa *C. gibelio* türü doğal türlerin yerine geçecek, başta endemik ve ekonomik balık türlerinin populasyonları olmak üzere, birçok balık türünün popülasyonu azalacak hatta yok olma tehlikeleri ortaya çıkacaktır (Parmaksız vd., 2017).



DOĞANIN SESİ



Şekil 4. Gümüşi Havuz Balığı (*Carassius gibelio*) © B. Yoğurtçuoğlu

Yeşil Papağan

Psittacula krameri (Scopoli, 1769)

Psittacidae familyasında yer alan türün anavatanı Afrika ve Güney Asya'dır. Yeşil papağan türü eşeyssel dimorfizme sahiptir ancak her iki eşeyde de ortak görülen özellik yeşil tüyler ve kırmızı gagadır. Yeşil papağanlar başta çayırlar, ormanlar ve sulak alanlar olmak üzere step, savan, çöl ve antropojenik habitatlar gibi çeşitli alanlarda yaşayabilmektedir (CABI, 2018). Çeşitli tahıllar, yabancı otlar, bitki tohumları meyveler, çiçekler ile beslenebilen türün besin aralığı oldukça geniştir (Butler, 2003). Antik Yunan'dan günümüze kadar ticari bir tür olarak dünyanın pek çok yerine taşınmıştır. Adaptasyon başarısı sayesinde taşındığı yerlerde hayatta kalmıştır (Forshaw ve Knight, 2010; Parr vd., 2010). Türkiye'de de egzotik bir tür olarak bulunan *Psittacula krameri* ilk olarak 1976 yılında tespit edilmiştir (Uysal ve Boz, 2018). Başta İstanbul, Ankara ve İzmir olmak üzere Antalya, Şanlıurfa, Yalova ve diğer illerde görülmektedir (Akyıldırım ve Arslan, 2018). Türün tarım ürünlerine zarar verdiği kaydedilmiştir (Brooks vd., 1988; Dhindsa ve Saina, 1994). Ayrıca üreme döneminde ağaçlarda bulunan yuva kovukları için yerel kuş türleri ile rekabet ederek türler için tehdit oluşturmaktadır (Butler, 2003; Dodaro ve Battisti, 2014).



DOĞANIN SESİ



Şekil 5. Yeşil Papağan (*Psittacula krameri*) © M. Sözen



DOĞANIN SESİ

TARTIŞMA VE SONUÇ

Biyolojik istilalar, ekosistem bozulmasının önemli etmenlerinden biridir. Biyolojik istilalarda meydana gelen küresel artış, türlerin giriş ve yayılma yollarının sayısındaki artış ile yakından ilişkilidir. İstilaların karmaşık ve çoğu zaman uzun vadeli doğrudan veya dolaylı etkileri söz konusudur (Pyšek vd., 2020). Yabancı türlerin aşılandıkları alanlardaki doğal türlere, ekosisteme, ekonomiye ve insanlara etkisi çeşitli şekillerde ortaya çıkabilmektedir (Copp vd., 2005). Bu etkilerin birçoğu istilalar başladıktan yıllar veya daha fazla zaman geçtikten sonra, yani yabancı türler yeni bir alana yerleştiğinde ve geniş coğrafi alanlara yayıldığında ortaya çıkmaktadır. İstilacı yabancı türler biyocoğrafik alanları bozucu etki yaratmaktadır. Yerli türlerin zenginliğini ve bolluğunu etkilemekte ve yerli türlerin yok olma riskini artırmaktadır. Ayrıca istilacı yabancı türler yerli populasyonların genetik kompozisyonunu da etkilemektedir. Ek olarak birçok istila ekosistemin işleyişini değiştirerek insan geçim kaynaklarını da olumsuz etkilemektedir (Pyšek vd., 2020). Kontrollü veya kontrolsüz aşılama çalışmaları ekolojik ve ekonomik anlamda risk taşımaktadır. Doğal bir ekosisteme müdahale etmek, ekosistem işleyişinde büyük değişimlere yol açabilmektedir (Copp vd., 2005).

Yukarıda doğal yayılışları, habitatları, Türkiye’de istilacı olduğu bazı bölgeleri verilen bu 5 omurgalı türünün yüksek tolerans yetenekleri sayesinde buldukları bölgelerdeki yerli türlerle olan habitat örtüşmesi sonucunda girdikleri rekabetlerde başarılı oldukları görülmektedir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda bu 5 istilacı yabancı türün, asıl taşınma veya aşılama amaçlarının dışına çıkmış olduğu görülmektedir. Bu durumda yerli türlerin neslinin tükenmesi ve biyoçeşitliliğin riske girmesi olasıdır.

Günümüzde istilacı yabancı türler hem sucul hem de karasal ortamlarda çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlara sebebiyet vermektedir. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki, istilacı yabancı türler biyoçeşitlilik açısından da küresel ölçekte ciddi risk teşkil etmektedir. Eğer bu 5 tür ve diğer istilacı türlerle ilgili gerekli önlemler alınmazsa hem yayılış alanlarının genişlemesi hem de populasyon yoğunluklarının hızla artacağı düşünülmektedir. Sonuç olarak Kamunun yasal düzenlemeleri, Sivil toplum kuruluşlarının hassasiyeti ve toplum bilinçlendirilmesi yapılmadığı takdirde sosyo-ekonomik olarak ülkemize ciddi zararlar açacağı ön görülmektedir.



DOĞANIN SESİ

KAYNAKLAR

- Akyıldırım, B. & Arslan, M. (2018). "Türkiye'ye yerleşen egzotik kuş türleri: Yeşil papağan (*Psittacula krameri*) ve İskender papağanı (*Psittacula eupatria*). http://www.trakus.org/kods_bird/pdf/91371.pdf (13.05.2022)
- Alcaraz C, Garcia-Berthou E. (2007). "Life history variation of invasive mosquitofish (*Gambusia holbrooki*) along a salinity gradient." *Biol Conserv.* 139 (1-2):83-92.
- Atıcı, A. A., Şen, F. ve Elp, M. (2018). "Van aazlıklarındaki doğu sivrisinek balığı (*Gambusia holbrooki* Girard, 1859)'nın ekolojik riskleri." *Menba Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, Menba Journal of Fisheries Faculty* ISSN: 2147-2254
- Balık, S. (1975). "Batı Anadolu tatlısu balıklarının taksonomik durumu ve bu formların bölgedeki coğrafik dağılımları". T.B.T.A. K.V. Bilim Kongresi, 29 Eylül–2 Ekim 1975, İzmir, s: 299–313.
- Baran, İ. ve Ongan, T. (1988). "Gala Gölü'nün limnolojik özellikleri, balıkçılık sorunları ve öneriler. Gala Gölü ve Sorunları Sempozyumu." *Doğal Hayatı Koruma Derneği Bilimsel Yayınlar Serisi, İstanbul*, s: 46-54.
- Bertolino S. (2009). "Species account of the 100 of the most invasive alien species in Europe: *Myocastor coypus* (Molina), coypu, nutria (*Myocastoridae*, *Mammalia*)". In: *DAISIE handbook of alien species in Europe. Invading nature– springer series in invasion ecology*, v3. Dordrecht (Netherlands): Springer. S: 269–364.
- Bostancı, D., İskender, R., Helli, S., Polat, N. (2016). "The Fish of the Curi Stream (Ordu) and Invasi ve Fish Species *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)." *Journal of Aquaculture Engineering and Fisheries Research*, 2(1): 11-19.
- Bringsøe, H. (2006). *NOBANIS–Invasive Alien Species Fact Sheet–Trachemys scripta*. From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species–NOBANIS. <http://www.nobanis.org> (16.09.2014).
- Britton, J. R., Davies, G. D. ve Harrod, C., (2010). "Trophic interactions and consequent impacts of the invasive fish *Pseudorasbora parva* in a native aquatic foodweb: a field investigation in the UK". *Biological Invasions*, 12: 1533–1542.
- Brooks, J. E.; Hussain, I. & Ahmad, E. (1988). "A Partial Research Bibliography of the Rose-ringed Parakeet (*Psittacula krameri*)". National Agricultural Research Centre, Pakistan.
- Butler, C. (2003). "Population Biology of The Introduced Rose-Ringed Parakeet *Psittacula krameri* in The UK". London: University of Oxford.
- CABI. (2018). "*Psittacula krameri* (rose-ringed parakeet) Invasive Species Compendium Wallingford, UK". CAB International. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/45158> (13.05.2022)
- Cadi, A., Joly, P. (2004). "Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*)". *Biodiversity & Conservation*, 13(13): 2511-2518.
- Carter, J. and Leonard, B. P. (2002). "A review of the literature on the worldwide distribution., spread of, and efforts to eradicate the coypu (*Myocastor coypus*)". *Wildlife Society Bulletin*. 30(1): 162-175.



DOĞANIN SESİ

Colombo, L., Argenton, F., Vianello, S., Dalla Valle, L., Belvedere, P. ve Bortolussi, M., (1998). "Applications of biotechnology in marine fish culture and their ecosystemic compatibility: the case of transgenic fish". *Biologia Marina Mediterranea*, 5: 421–432.

Csurhes S, Hankamer C. (2016). "Red-eared slider turtle. Invasive species risk assessment. Queensland Department of Agriculture". Fisheries and Forestry.

Copp, G. H., Bianco, P. G., Bogutskaya, N. G., Eros, T., Falka, I., Ferreira, M. T., Fox, M. G., Freyhof, J., Gozlan, R. E., Grabowska, J., Kovac, V., MorenoAmich, R., Naseka, A. M., Penaz, M., Povz, M., Przybylski, M., Robillard, M., Russell, I. C., Stakenas, S., Sumer, S., Vila-Gispert, A. ve Wiesner, C., (2005). "To be, or not to be, a non-native freshwater fish?". *Journal of Applied Ichthyology*, 21:242–262.

Courtenay, W.R. Jr. ve Moyle, P.B., (1992). "Crimes against biodiversity: the lasting legacy of fish introductions". *Transactions of North American Wildlife, Natural Resources Conference*, 57:365–372.

Çınar, M. E, (2014). "Yabancı Türlerin Taşınım Yolları ve Ülkemiz Sularındaki Genel Durumu". Orman ve Su İşleri Bakanlığı İstilacı Yabancı Türler Hizmetiçi Eğitimi (Sunu). Çeşme/İzmir.

Çiçek, K. & Ayaz, D. (2015). "Does the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) breed in Turkey?". *Hyla VOL. 2015., No.1, Str. 4 - 10*

Dhindsa, M.S. & Saini, H.K. (1994). "Agricultural ornithology: an Indian perspective". *Journal of Biosciences*, 19: 391-402.

Dodaro, G. & Battisti, C. (2014). "Rose-ringed parakeet (*Psittacula krameri*) and starling (*Sturnus vulgaris*) syntopics in a Mediterranean urban park: evidence for competition in nest-site selection?". *Belgian Journal of Zoology*, 144.

Ekmekçi, F. G. et al. (2013). "Türkiye İçsularındaki İstilacı Balıkların Güncel Durumu ve İstilanin Etkilerinin Değerlendirilmesi". *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* (2013) 28: 105-140.

Erdem, Y., Samur, M. & Özdemir, S. (2014). "İçsularda istilacı balık türleriyle mücadelede seçici avlama yöntemlerinin etkinliği". *Istanbul University, Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 29(2): 49-63.

Ernst, C.H. and Lovich, J.E. (2009). "Turtles of the United States and Canada". Second edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Fan Z, Shen J. (1990). "Studies on the evolution of bisexual reproduction in crucian carp (*Carassius auratus gibelio* Bloch)". *Aquaculture*, (84): 235-244.

Forshaw, J. M. & Knight, F. (2010). "Parrots of the World". Princeton University Press.

Global Invasive Species Database (2020). "Species profile: *Trachemys scripta elegans*". <http://www.iucn-gisd.org/gisd/species.php?sc=71> (22.07.2020).

Gozlan, R.E., (2008). "Introduction of non-native freshwater fish: is it all bad?". *Fish and Fisheries*, 9:106–115.

Greer J. K. (1966). "Mammals of Malleco Province Chile". Publication of the Museum, Michigan State University Biological Series.

Hulme, P. E., Bacher, S., Kenis, M., Klotz, S., Kühn, I., Minchin, D., Nentwig, W., Olenin, S., Panov, V., Pergl, J., Pyšek, P., Roques, A., Sol, D., Solarz, W. & Vilà, M. (2008). "Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy". *Journal of Applied Ecology* 45: 403– 414.



DOĞANIN SESİ

İliker, A. (2009). "İğdir ili *Myocastor coypus* (Molina, 1782) (Su maymunu)'un biyolojisi ve ekolojisi (Mammalia: Rodentia), Master's thesis, Kırıkkale Üniversitesi.

Karasal İstilacı Yabancı Türler – Terias Projesi, www.karasalistilacilar.org (2019)

Koo, W. ve Mattson, W., (2004). "Economics of Detection and Control of Invasive Species: Workshop Highlights". Fargo, N.D: Centre for Agricultural Policy and Trade Studies, Department of Agribusiness and Applied Economics.

Kraus, F. (2009). "Alien Reptiles and Amphibians: a Scientific Compendium and Analysis". New York, Springer.

Kurtul, I. (2018). "Türkiye'de Gambusia (Sivrisinek Balığı) Türlerinin dağılımı ve biyoekolojik özelliklerinin incelenmesi". Ege Üniversitesi, Doktora Tezi, 221 s.

Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. ve De Poorter, M., (2000). "100 of the World's Worst Invasive Alien Species: A Selection from the Global Invasive Species Database". IUCN, Switzerland, 12 pp.

Mursaloğlu B. (1973). "New Records for Turkish Rodents (Mammalia)". Commun. Fac. Sci. Univ. Ankara, Ser. C 17: 213-219.

Özkan B. and Kurtonur C. (1994). "First Record of *Myocastor coypus* (Molina, 1782) (Rodentia, Mammalia) From the European Part of Turkey". Proc. 12th Natl. Biol. Cong. Edirne, Zoology Section, 7: 273-276.

Pamukoğlu N., Türkoğlu M. (2020). "InvasiveSpecies, Coypu (*Myocastor coypus*)". Doğanın Sesi Dergisi. 3 (6): 3-13.

Parmaksız A., Oymak. S. A., Doğan, N., Darlina, N. & Ünlü, E. (2017). "Reproductive characteristics of an invasive species *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) in Atatürk Dam Lake, Turkey". Indian Journal of Fisheries, 64(4): 28-33.

Polo-Cavia, N, López, P and Martín, J (2010). "Competitive interactions during basking between native and invasive freshwater turtle species". Biological Invasions 12(7):2141–2152.

Pyke G.H. (2005). "A Review of the Biology of *Gambusia affinis* and *G. holbrooki*". Reviews in Fish Biology and Fisheries 15: 339–365.

Pyke G.H. (2008). "Plague Minnow or Mosquito Fish? A Review of the Biology and Impacts of Introduced *Gambusia* Species". Annual Review of Ecology Evolution and Systematics 39:171–191.

Pyšek, P., Hulme, PE, Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, TM., Carlton, JT. & Richardson, DM (2020). "Bilim adamlarının istilacı yabancı türler hakkında uyarısı". Biyolojik İncelemeler , 95 (6): 1511-1534.

Rupp HR. (1997). "Mosquito control with *Gambusia affinis*". J Am Mosquito Cont, 13(3):296.

Tarkan, A.S., Gaygusuz, Ö., Gürsoy, Ç., Acıpınar, H. ve Bilge, G. (2006). "Marmara Bölgesi'nde yeni bir istilacı tür *Carassius gibelio* (Bloch, 1782): Başarılı mı, başarısız mı?" I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, Antalya. 195-203.

Tarkan, A. S. (2013). "Yabancı Tatlısu Balıklarının Dünyada ve Türkiye'de Giriş Yolları, Etkileri Ve Bunlardan Korunma Yöntemleri". Meriç Albay, 28: 63-104.

Uysal, İ. (2014). "Tatlı Sularımız İşgal Altında". Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Yeşil Mavi Teknik Bülteni, 5: 40-41.



DOĞANIN SESİ

Uysal, İ., Boz, B. (2018). “Türkiye’deki En Tehlikeli İstilacı Yabancı Türler ve Türkiye’deki Zehirli Denizel Yabancı Türler Raporu”. 2. Basım.

Ünlü, E., Çiçek, T., Değer, D. ve Coad, B. W., (2011). “Range extension of the exotic Indian stinging catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch, 1794) (Heteropneustidae) into the Turkish part of the Tigris River watershed”. *Journal of Applied Ichthyology*, 27:141–143.

Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. ve Melillo, J. M., (1997). “Human domination of Earth’s ecosystems”. *Science* 277:494–499.

White A. & Pyke G. (2011). “World War II and the rise of the plague minnow *Gambusia holbrooki* (Girard, 1859) in Australia”. *Australian Zoologist* 35:1024–1032.

Woods, C.A. Contreras, L. Willner-Chapman, G. Whidden, H.P. (1992). “*Myocastor coypus*”. *Mammalian Species* 398: 1-8.

Yiğit, N., Özeren, S. C., Yiğit, F. S., Çolak, E., Nursel, G. Ü. L. ve Çetintürk, D. (2021). “Alien Vertebrates and Vertebrate Pests in Turkey With An Overview Of Rodent Management”. *Journal of scientific Reports-A*, (046): 59-80.

Yoğurtçuoğlu, B. (2016). “İstilacı bir balık türü *Gambusia holbrooki* ile endemik bir balık türü *Aphanius transgrediens*’in Acıgöl (Denizli-Afyon) kaynaklarındaki yaşam döngüleri, besin rekabeti ve habitat kullanımları”. Hacettepe Üniversitesi, Doktora tezi. S. 236.

Yoğurtçuoğlu B. & Ekmekçi F.G. (2017). “Variation in Life History and Feeding Ecology of the Invasive Eastern Mosquitofish, *Gambusia holbrooki* Girard , 1859 (Poeciliidae), in a Groundwater-dependent Wetland in Turkey”. *Acta Zoologica Bulgarica*, Supplementum 9: 117-130.

Yoğurtçuoğlu B. & Ekmekçi F.G. (2018). “An update on the distribution of globally invasive *Gambusia holbrooki* in Turkish freshwaters”. Joint Esenias and Dias Scientific Conference and 8th Esenias Workshop, 25-29 September 2018, s. 98.

Yoğurtçuoğlu B., Uyan U. & Ekmekçi F.G. (2020). “The influence of environmental instability on the reproductive strategy of the critically endangered Acıgöl killifish (*Aphanius transgrediens*)”. *Journal of Fish Biology*. <https://doi.org/10.1111/jfb.14358>