



Türkiye'nin Endemik ve Egzotik Alabalıkları

Nazmi POLAT¹

Selma UĞURLU^{2*}

Şevket KANDEMİR³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 55139 Kurupelit/SAMSUN

²Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 54187Adapazarı/SAKARYA

³Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Bölümü AMASYA

*Sorumlu Yazar

e-posta: ugurlu.selma@gmail.com

Özet

Salmo platycephalus Behnke, 1968 ve *Salmo trutta abanticus* Tortonese, 1954 ülkemize endemik alabalık tür ve alttürüdür. *Salmo salar* Linnaeus, 1758, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792), *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758), *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1814), *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) Türkiye içsularına sonradan katılan egzotik türlerdir. Yerli ve endemik alabalık türlerimizin, ülkemiz tatlısu kaynaklarında giderek artan ve yayılan egzotik türlere karşı gözlemlenmesi ve korunması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Türkiye, alabalık, endemik, egzotik.

Endemic and Exotic Salmonids of Turkey

Abstract

Salmo platycephalus Behnke, 1968 and *Salmo trutta abanticus* Tortonese, 1954 are endemic salmonid species and subspecies for our country. *Salmo salar* Linnaeus, 1758, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792), *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758), *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1814), *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) are subsequent exotic species for inland water of Turkey. Native and endemic salmonid species must be observed and protected against the exotic species which have been increasing and expanding gradually in freshwater of our home.

Keywords: Turkey, salmonid, endemic, exotic.

GİRİŞ

Salmoniformes takımının tek familyası Salmonidae'dir ve üç alt familyaya ayrılır. Coregoninae 82 tür, Thymallinae 11 ve Salmoninae 109 türle temsil edilmektedir [1]. Alabalıklar Holoarktik bölgede soğuk sularda doğal olarak yaşamaktadır [2]. Familya ekonomik öneminden dolayı iyi çalışılmıştır ve biyolojileri hakkında bilgi oldukça fazladır, bununla birlikte taksonomileri tartışma halindedir [3-6].

Birçok alabalık türü, ticari ve sportif balıkçılıkta büyük öneme sahip olduğu için, dünyanın her tarafındaki temiz, bol oksijenli soğuk su kaynaklarına sistematik bir şekilde aşılmalıdır. Sözgelimi Kuzey Afrika, Akdeniz Havzası, Hazar ve Aral Gölü, İskandinav ülkelerinde doğal dağılım gösteren *Salmo trutta* [7]; 1852-1938 yılları arasında, Rusya (1852), Yeni Zelanda (1867-1885), Amerika Birleşik Devletleri (1883), Kanada (1888), Güney Afrika (1890), Japonya (1892), Güney Amerika (1904-1938)... vb. 24 ülkeye insan eliyle götürülüp

aşılmalıdır [8]. 90 yıldan daha az bir süreçte *Salmo trutta* evrensel bir tür olmuştur.

Sonradan katılımın tehlikeli etkileri predasyon, hibridizasyon, rekabet, hastalık, parazitler ve habitat değiştirmedir [9, 10]. Bu durumdan en çok etkilenen kuşkusuz endemik türlerdir. Alabalık stoklanması, birçok doğal alabalık popülasyonunda genetik kirlilikle sonuçlanmıştır [6]. Bu duruma en iyi örnek İtalya'nın kuzeyinden Arnavutluk'a kadar Adriyatik Denizi'ne dökülen akarsularda doğal olarak yaşayan *Salmo marmoratus*'tur [11]. Geniş coğrafik dağılım göstermesine karşın, genetik olarak orijinal kalan popülasyon sayısı çok azdır [3, 12, 13]. Delling ve ark. [14]'na göre alabalık türleri arasında hibridizasyon esasen insan aktivitelerinin bir sonucudur ve hibritler morfolojik karakterlerinde özellikle renklenme şekillerinde çok fazla varyasyon göstermektedir. Kaç tane doğal alabalık popülasyonunun daha güzel, daha iyi büyüyen, daha lezzetli balık eldesi için hibridizasyondan dolayı kaybedildiğini tahmin etmek zordur [6].

Ülkemizde de endemik ve egzotik alabalıklarla benzer aşılama çalışmaları yapılmaktadır. 1975-1977 yılları arasında Yeşilirmak üzerine inşa edilen Ataköy Baraj Gölü'ne (Tokat), Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından, *Salmo trutta abanticus* yavruları, DSİ tarafından, *Oncorhynchus mykiss* yavruları bırakılmıştır. DSİ VII. Bölge Müdürlüğü-Samsun tarafından hazırlanan Yıllık Değerlendirme Raporu (2006)'na göre, Ataköy Baraj Gölü'ndeki alabalıkların %88'i gökkuşağı alabalığı, %12'si Abant alabalığı popülasyonlarından oluşmaktadır [15]. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından, 2007 yılında Ulugöl'e (Ordu) 15.000 *Salmo trutta abanticus* yavruları bırakılmıştır. Ulugöl'de yapılan incelemeler sonucunda, balıkların göle uyum sağladığı ve üreme faaliyetlerine geçtiği bildirilmiştir [16].

Balık ve Ustaoglu [17]'na göre, verimsiz suların balıklandırılmasında, sığ dağ göllerine sadece pelajik alabalık türlerinin (*Oncorhynchus mykiss*, *Salvelinus alpinus*), derin göllere ise hem pelajik hem de demersal alabalık türlerinin (*Salvelinus fontinalis*, *Coregonus lavaretus*), dağ derelerinin membaya yakın kısımlarına göçebe olmayan alabalık türlerinin (*Salmo trutta fario*) aşılmasında her hangi bir sakınca bulunmamaktadır. Ancak yukarıda açıklanan sebeplerden dolayı yerli ve endemik alabalık türlerimizin, ülkemiz içsularında giderek artan ve yayılan egzotik türlere karşı gözlemlenmesi ve korunması gerekmektedir.

MATERYAL VE METOD

Ülkemiz iç sularında yaşayan endemik ve egzotik alabalıklara ait bilgiler, ulusal ve uluslararası literatür ile internet veri tabanları esas alınarak verilmiştir.

BULGULAR

Salmo platycephalus ve *Salmo trutta abanticus* ülkemize endemik alabalık tür ve alttürüdür. *Salmo salar*, *Oncorhynchus mykiss*, *Salvelinus alpinus*, *Salvelinus fontinalis*, *Coregonus lavaretus* Türkiye içsularına sonradan katılan egzotik türlerdir.

Salmo platycephalus Behnke, 1968 (Anadolu alabalığı)

Salmo platycephalus ilk kez 1968 yılında, Behnke tarafından Pınarbaşı yakınındaki Seyhan Nehri'nin üst kollarından bildirilmiştir.

Dağılım alanı sınırlıdır, sadece Seyhan Irmağı sisteminde Uzunyayla'dan Kayseri'ye kadar uzanan Zamantı Irmağı ve kollarında bulunur (Soğuksu, Karagöz, Uzunyayla) [18]. Yüksek dağ sularına adapte olmuşlardır, göç etmezler [19]. Diğer alabalıklara nazaran daha yüksek su sıcaklığında yaşayabilmektedir [20]. Rapor edilen maksimum yaş 10, maksimum ağırlık 988.7 gr. [21], maksimum boy 50 cm. [20].

Anadolu alabalığı, IUCN Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi'ne göre, kritik tehlikededir (B1ab(v)+2ab(v) ver 3.1) [22]. Doğada soyu tükenme tehlikesi had safhada olan türler bu kategoriye girmektedir. Çevre ve Orman Bakanlığı Merkez Av Komisyonu Kararı'na göre, 2010-2011 Av Dönemi'nde, Zamantı Irmağı'nda avlanmak yasaktır [23]. Ayrıca Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan Denizlerde ve İç Sularda Amatör (Sportif) Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 37/2 Numaralı Sirküler'e göre de, Zamantı Irmağı'nda avlanması yasaktır [24].

Salmo trutta abanticus Tortonese, 1954 (Abant alası)

Salmo trutta abanticus ilk defa 1954 yılında Tortonese tarafından Abant Gölü'nden bildirilmiştir [25]. Türkiye'de sadece Abant Gölü ve çevresindeki su kaynaklarında yaşayan endemik bir formdur [20]. Su kalitesi yüksek, oksijen bakımından zengin, duru sularda yaşamaktadır. Maksimum 60 cm. boya, 1 kg. ağırlığa ulaşabilirler [26].

Abant alası, IUCN Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi'nde bulunmamaktadır [22]. Çevre ve Orman Bakanlığı Merkez Av Komisyonu Kararı'na göre, 2010-2011 Av Dönemi'nde, Abant Gölü'nde avlanmak yasaktır [23]. Ayrıca Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan Denizlerde ve İç Sularda Amatör (Sportif) Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 37/2 Numaralı Sirküler'e göre de, Abant Gölü'nde avlanması yasaktır [24].

Salmo salar Linnaeus, 1758 (Atlantik salmonu)

Kanada ve Kuzey Amerika kıyıları, Atlas Okyanusu, Kuzey, Beyaz, Barents ve Baltık Denizi Havzaları, Minho'dan (Portekiz-İspanya) Kara Deniz'e (Batı Sibirya) kadar olan bölge, İzlanda, Büyük Britanya ve İskandinavya'da doğal olarak bulunmaktadır [6, 27]. Ticari değeri

yüksek olduğu için birçok ülkede yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tatlı, acı ve tuzlu sularda yaşayabilen, bentopelajik, anadrom bir türdür [28]. Rapor edilen maksimum yaş 13 [28], maksimum boy 150 cm. maksimum ağırlık 50 kg. [29].

Atlantik salmonu, IUCN Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi'ne göre, en az tehlikede olanlar kategorisindedir (ver 2.3) [22]. Geniş coğrafik dağılıma sahip, düşük riskli olan türler bu kategoriye girmektedir. Bern Sözleşmesi-1979 (Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi)'ne göre, Ek 3- Korunan Fauna Türleri Listesi'nde yer almaktadır [30].

Salmo salar yetiştiriciliği Türkiye'de 1988 yılında Karadeniz sahillerinde başlamıştır. Atlantik salmonu ülkemizde doğal olarak yaşamadığı için yumurtalar Norveç'ten getirilmiş, Sapanca Su Ürünleri Meslek Yüksekokulu'nda kuluçka altına alınmış, Karadeniz'e tanklar içerisinde gönderilmiş ve çoğalmaları için kafeslere yerleştirilmiştir. Karadeniz düşük tuzluluğu ve su sıcaklığından dolayı Atlantik salmonu yetiştiriciliği için uygundur. Ancak 1991 yılında, su sıcaklığı 20°C'nin üzerine çıktığında bakteriyel enfeksiyonlardan dolayı ciddi ölümler meydana gelmiştir. Bunun üzerine denize taşınmadan önce frunkulosis ve vibriosis hastalıklarına karşı aşılama yapılmıştır, ancak 1993 ve 1994 yaz aylarında; su sıcaklığı 23°C'nin üzerine çıktığında, ölümler aşıllar arasında bile tekrar meydana gelmiştir. Bu türün kültürü teknik, ekolojik (Karadeniz'in yüzey suyunun yüksek sıcaklığı) ve pazarlama problemlerinden dolayı genellikle başarısızdır. Bununla birlikte, Türkiye'de birkaç işletme hala Atlantik salmonu yetiştiriciliği yapmaktadır [31].

Salmo salar'ın ticari stokları, doğal alabalık ve diğer balık populasyonları üzerinde rekabet, hibridizasyon ve hastalıkların yayılması gibi önemli etkilere sahiptir [32, 33]. Atlantik salmon kültürünün yapıldığı çiftliklerde hastalıkların önlenmesi ve tedavisi için kullanılan ilaçlar, yenilmeyen besinler ve balık dışkıları lokal kirliliğe neden olur [34].

***Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) (Gökkuşluğu alabalığı)**

Doğal olarak Kamçatka, Aşağı Amur Havzası'nın güneyi, Kuzey Amerika'nın Pasifik Havzası'nda yaşamaktadır. Oksijen

konsantrasyonu çok düşük ve yaz aylarında su sıcaklığı 25°C'nin üzerine çıkan sular hariç hemen bütün su kaynaklarına stoklanmıştır [6]. Ticari değeri yüksek olduğu için birçok ülkede yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tatlı, acı ve tuzlu sularda yaşayabilen, bentopelajik, anadrom bir türdür [28]. Dünyanın en hızlı yüzen on balığı içerisinde (8.004 m/s) [20]. Rapor edilen maksimum yaş 11 [35], maksimum boy 120 cm. maksimum ağırlık 25.4 kg. [28].

Gökkuşluğu alabalığı, IUCN Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi'nde bulunmamaktadır [22]. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı tarafından hazırlanan Denizlerde ve İç Sularda Amatör (Sportif) Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 37/2 Numaralı Sirküler'e göre, içsularımızdaki ekolojik açıdan potansiyel sakıncalı balıklar grubundadır [24]. Bu grup içinde yer alan balıklar ekolojik ortama ve ekonomik balık stoklarımıza zarar verebilme potansiyeline sahip balıklardır. Kontrolsüz ve izinsiz olarak dere ve göllere bırakılması yasaktır.

Oncorhynchus mykiss ilk kez Amerika'da yapay koşullarda üretilmiştir [36]. Gökkuşluğu alabalığı üzerinde birçok ıslah çalışmaları yapılmış olup, 15'in üzerinde ticari varyete elde edilmiştir [37]. Antartika hariç tüm dünya ülkelerinde yetiştiriciliği yaygınlaşan gökkuşluğu alabalığı, ülkemize 1969 yılında Yedigöller Milli Parkı (Bolu)'na getirilerek girmiştir [38]. *Oncorhynchus mykiss* tatlı sularda *Salmo trutta* ve *Salmo salar*'dan daha hızlı gelişmektedir [39]. Et kalitesi ve sofralık değeri yüksektir. Yem seçmez ve yumurtadan itibaren yetiştiriciliği yapılabilir [40]. Hastalıklara karşı dirençlidir [41]. Bu özellikleri nedeniyle ülkemizde; kontrol altına alınmış çevre şartlarında, kültür balıkçılığı yapılan en yaygın egzotik türdür.

Dünyanın en kötü istilacı yabancı 100 türü arasındadır [42]. Çiftliklerden kaçan gökkuşluğu alabalıkları potansiyel olarak endemik türlerin yerine geçer (özellikle *Salmo trutta*) ve balık kommunité yapısının değişimi ile sonuçlanan saldırgan davranışlar gösterir. Alabalık çiftlikleri kurulurken akarsuların doğal seyrinden çevrilmesi potansiyel olarak doğal tür kompozisyonunu ve çeşitliliği etkilemektedir. Gökkuşluğu alabalığı yetiştiriciliğinin yoğun olduğu su kaynaklarında artık besinler, hastalık tedavisinde kullanılan kimyasal maddeler ve balık dışkısı su ve sediment kimyasını değiştirir. Artan nutrientler su kalitesini azaltır (Biyolojik

O₂ ihtiyacı artar, suda çözünmüş O₂ azalır, bulanıklık artar) [43].

Doğal türler üzerine etkileri hibridizasyon, hastalık yayma, predasyon, rekabettir [44]. Taşıdığı bir Protozoa (*Myxobolus cerebralis*) dönme hastalığına neden olur. Bu hastalık alabalıkların sinir sisteminde bozukluklara ve omurgada eğriliğe yol açar. Gökkuşluğu alabalığı çoğu zaman *Salmo trutta* ve *Salmo salar*'ın oluşturduğu yuvalara (içinde yumurtaların ve alevinlerin bulunduğu) yumurtalarını bırakır. *Oncorhynchus mykiss* yumurtladığında *Salmo trutta* ve *Salmo salar* yumurtaları zarar görür. *Oncorhynchus mykiss* aşılınması, doğal alabalık türleri (*Oncorhynchus apache*, *Oncorhynchus clarki*, *Oncorhynchus aguabonita*, *Oncorhynchus gilae*) ile hibridizasyon yeteneğinden dolayı genetik bütünlüğü etkilemektedir [35].

***Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758) (Alp alası)**

Salvelinus Kuzey Yarım Küre'ye özgü bir cinstir. *Salvelinus alpinus* Holoarktik bölgede doğal olarak bulunur. Avrupa'da birçok göle aşılınmıştır [8]. Tatlı, acı ve tuzlu sularda yaşayabilen, bentopelajik, anadrom bir türdür [28]. Rapor edilen maksimum yaş 32 [6], maksimum boy 107 cm. maksimum ağırlık 15 kg. [28].

Alp alası, IUCN Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi'ne göre, en az tehlikede olanlar kategorisindedir (ver 3.1) [22]. Geniş coğrafik dağılıma sahip, düşük riskli olan türler bu kategoriye girmektedir.

Ülkemize Fransa'dan Erzurum'daki bir balık çiftliğine gökkuşluğu alabalığına alternatif olarak [45], Atatürk Üniversitesi Balıkçılık Araştırma Merkezi'ne büyüme ve gelişme performansının ölçülmesi amacıyla getirilmiştir [46]. Doğal ortamda diğer balıklarla rekabet, predasyon [8] ve hibridizasyon etkisi rapor edilmiştir [47-49].

***Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1814) (Kaynak alabalığı)**

Doğal olarak Kuzey Amerika (Kanada, Güney Atlantik, Büyük Göller, Mississippi Nehri Havzası), Güney Amerika (Arjantin)'da yaşamaktadır. Diğer kıtaların ılıman iklim kuşağı bölgelerine sonradan girmiştir. Tatlı, acı ve tuzlu sularda yaşayabilen, demersal, anadrom bir türdür [28]. Rapor edilen maksimum yaş 15 [6], maksimum boy 86 cm. maksimum ağırlık 9.4 kg. [28].

Kaynak alabalığı, IUCN Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi'nde bulunmamaktadır [22].

Salvelinus fontinalis 1970'li yıllarda yurdumuza getirilmiş [29]. Doğu Karadeniz bölgesinde gökkuşluğu alabalığı çiftliklerinde ikinci tür olarak yetiştirilmeye başlanılmıştır [50]. Kaynak alabalığı, su kalitesindeki değişimlere (kirlilik gibi), hastalıklara ve yüksek su sıcaklığına karşı daha hassas olmaları ve karnivorluğunun yüksekliğinden dolayı yaygınlaşmamıştır [29, 51]. Hızlı büyümesi ve yemden yararlanma düzeyinin yüksek olmasına rağmen, ülkemizde yetiştiricilikteki yerini gittikçe gökkuşluğu alabalığına bırakmıştır [29]. Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde *Salvelinus fontinalis* ve *Salvelinus alpinus* yetiştiriciliği 18. yüzyılın sonlarına doğru oldukça popüler olmasına rağmen, günümüzde yaygın değildir. Bu taksonların yetiştiriciliği balıklandırma, stok takviyesi ve sportif amaçlara yönelik yapılmaktadır [51].

Salvelinus fontinalis hem doğal balıkları hem de göl ve akarsuların ekolojisini tehdit ettiği için işgalci bir türdür. Rekabet, predasyon ve hibridizasyon (*Salmo trutta*, *Salvelinus malma*, *Salvelinus namaycush* ile) etkisi, populasyonların tehlike sınırına kadar azalmasına sebep olabilmektedir. *Salvelinus fontinalis*, endemik türlerin tekrar kendini toparlaması için aşılandığı birçok habitattan uzaklaştırılmıştır [33].

***Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) (Koregon, Beyaz balık)**

Whitehead ve ark. [27]'na göre Kuzey, Baltık, Barents ve Beyazdeniz'in güney doğusunda, Kottelat ve Freyhof [6]'a göre Bourget Gölü (Fransa) ve Cenevre Gölü'nde (İsviçre ile Fransa arasında) doğal olarak bulunmaktadır. 1880 yılından beri doğal dağılımının dışında, Avrupa'nın birçok ülkesindeki içsulara aşılınmaktadır [52]. Tatlı, acı ve tuzlu sularda yaşayabilen, demersal, anadrom bir türdür [28]. Boyları 130 cm. ağırlıkları 10 kg. olabilmektedir [52].

Koregon, IUCN Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi'nde, hassas olanlar kategorisindedir (D2 ver 3.1) [22]. Doğada soyu tükenme tehlikesi yüksek olan türler bu kategoriye girmektedir. Bern Sözleşmesi (1979)'ne göre, Ek 3- Korunan Fauna Türleri Listesi'nde yer almaktadır [30].

Coregonus lavaretus, 12 Mart 1954'te

Almanya'dan ve 13 Mart 1954'te Avusturya'dan getirilen döllenmiş yumurtaların İznik Gölü'ne aşılmasıyla Türkiye'ye girmiş bulunmaktadır [25]. *Coregonus* türlerinin sınıflandırılmasında problemler olduğu için, aşılama ve stoklamaya ilişkin çelişkili bilgiler mevcuttur [6, 53]. Son zamanlarda, İznik Gölü İhtiyofaunası üzerine yapılan iki çalışmada *Coregonus* türüne rastlanılmamıştır [54, 55]. Bol oksijenli, temiz ve berrak sulara yaşayan bu taksonun, İznik Gölü'ne uyum sağlayamadığı fikri akla gelmektedir. Bunun yanı sıra göle bırakılan yavruların kalitesi, bırakma sezonu, balığın büyüklüğü, türler arası rekabet aşılamanın başarısız olmasında etkili olmuş olabilir.

USGS Yerli Olmayan Sucul Türler Veri Tabanı'na göre, aşılama sonrası yerli türler üzerine etkisi bilinmemektedir [44]. Aksine *Salmo trutta* ve *Salvelinus alpinus*, *Coregonus lavaretus*'un predatörü olarak rapor edilmiştir [56]. Mamcarz [57]'a göre, 1966-1983 yılları arasında Avrupa'da *Coregonus lavaretus*'un doğal olarak yaşadığı 121 göle *Coregonus peled* aşılansmıştır. Eşzamanlı olarak doğadan yakalananlar ile suni olarak çoğaltılan iki tür arasında, kuluçkalıklarda istenmeyen hibridizasyon meydana gelmiştir. Hibrit nesiller, doğal stokların bulunduğu habitatlara aşılansmıştır. 1978'den beri Polonya'da her iki türün bulunduğu göllerde avlanma miktarlarının azaldığı rapor edilmiştir [57].

SONUÇ

FAO tarafından hazırlanan 5612 taksonun yer aldığı DIAS (Database on Introductions of Aquatic Species) listelerinde, Türkiye'ye *Salmo salar* ile *Oncorhynchus mykiss*'in diğer ülkelerden getirildiği bildirilmiştir, ancak *Salvelinus alpinus*, *Salvelinus fontinalis* ve *Coregonus lavaretus* ile ilgili bilgiye rastlanılmamıştır [58]. Global İstilacı Türler Veritabanı'na göre ülkemizde 109 işgalci tür bulunmaktadır [33]. 109 işgalci tür arasında *Salmo salar*, *Oncorhynchus mykiss* ve *Salvelinus fontinalis*'in adı geçmektedir, *Salvelinus alpinus* ve *Coregonus lavaretus* ile ilgili bilgiye rastlanılmamıştır.

FAO Balıkçılık İstatistiklerine göre, 2007 yılında dünyada toplam 600.000 ton gökkuşuğu alabalığı, 1.500.000 ton Atlantik salmonu üretilmiştir [34, 43]. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Su Ürünleri İstatistiklerine göre, 2009 yılında toplam 158.729 ton kültür balığı

üretilmiştir [59]. Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan Salmonidlerin miktarları alabalıklar başlığı altında verilmiştir. Resmi kayıtlara göre, 2009 yılında içsularımızda 75.657 ton, denizlerimizde 5.229 ton alabalık üretilmiştir [59].

Ülkemiz doğal balık faunası içinde yer almayan *Oncorhynchus mykiss*, üretim çiftliklerinden kaçarak yetiştiriciliğinin yapıldığı akarsuya veya baraj gölüne uyum sağlayabilmektedir [60, 61]. Ergene [62], Zamantı Irmağı'nda *Oncorhynchus mykiss* yaşadığını rapor etmiştir. *Salmo trutta abanticus* ve *Salmo platycephalus*'un yaşadığı tatlısu kaynaklarında; mevcut alabalık stoğunun zenginleştirilmesi dışında, özellikle egzotik alabalık türleriyle balıklandırma ve yetiştiricilik çalışması yapılmaması gerektiğini düşünmekteyiz.

Türkiye ihtiyofaunasına zarar veren, yaşadıkları habitatların ekolojik özelliklerini değiştirebilen egzotik türlerin yerine yerli alabalıklarımızın yetiştiriciliğine yönelik çalışmalar yapılmaktadır, ancak incelemeler sonucunda elde edilen bulgular işletmecilerin istediği düzeyde değildir (18. yüzyıldan beri yetiştiriciliği yapılan Gökkuşuğu alabalığının yetiştiriciliği ile ilgili sorunların büyük bir kısmı çözümlenmiştir). Sözelimi Uysal ve ark. [63], Abant Gölü'nden yakaladıkları *Salmo trutta abanticus* anaçlarından sağlanan yumurtalardan çıkan larvalar (ortalama ağırlıkları 0.087 gr.) ile Bolu-Gölköy Balık Üretim İstasyonu'nda kültür yoluyla yetiştirilen *Oncorhynchus mykiss* anaçlarından elde edilen yumurtalardan çıkan larvaların (ortalama ağırlıkları 0.100 gr.) gelişim performansını 350 gün süreyle havuz şartlarında incelemişlerdir. Deneme sonunda gökkuşuğu alabalığının ortalama yaş ağırlıkları 155 gr, Abant alabalığının ortalama yaş ağırlıkları 5 gr. olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılara göre, *Salmo trutta abanticus*, *Oncorhynchus mykiss*'e göre havuz şartlarında yem alımının kötü olması, çevre koşulları yönünden ekstrem şartlar istemesi ve adaptasyon yeteneğinin zayıf olması nedeniyle istenilen gelişme performansını gösterememekte, bu yüzden işletmeciler Abant alabalığı yetiştiriciliği ile ilgilenmemektedir. Kültür balıkçılığı için yabancı ülkelerden getirilen balık türleri yerine yerli türler kullanıldığında, doğal faunanın karışması ve yabancı türlerle birlikte ülkemize getirilen balık hastalıklarının önleneyeceği kuşkusuzdur.

Abant alabalığının kültürü stok takviyesi ve sportif amaçlara yönelik olarak Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Bolu-DSİ Gölköy Balık Üretme İstasyonu'nda gerçekleştirilmiş, yumurtadan çıkan larvalar Gölcük Gölü, Abant Gölü ve bu göllere dökülen en yakın akarsulara salıverilmiştir [29, 38]. Yaptığımız literatür taramasında *Salmo platycephalus* yetiştiriciliğine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Nesli tükenmek üzere olan *Salmo platycephalus*'un yaşadığı tatlısu kaynaklarında da; mevcut alabalık stoğunun zenginleştirilmesi için, benzer çalışmalar yapılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı [64]'na göre, iç su biyolojik çeşitliliğini tehdit eden faktörler: Aşırı veya yasa dışı avcılık, su rejimine yapılan müdahaleler, habitat tahribi, kirlilik ve yabancı türlerin girişidir. Biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistem tahribatının önlenmesi için; egzotik türlerin aşılınması, stoklanması veya transferinden önce, uzmanların kontrolü altında incelemeler, yorumlar, etkin planlamalar ve organizasyonlar yapılmalı, gereken önlemler alınmalı, doğal balık faunasını bozacak endemik türlerimizin geleceğini tehlikeye düşürecek balıklandırma çalışmalarına engel olunmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Eschmeyer WN, Fong JD. 2010. Species of Fishes by family/subfamily. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp> [Downloaded on 03 June 2010]
- [2] Berra TM. 2007. Freshwater Fish Distribution. The University of Chicago Press. Chicago and London.
- [3] Delling B. 2003. Species diversity and phylogeny of Salmo with emphasis on southern trouts (Teleostei, Salmonidae). Doctoral dissertation, Department of Zoology, Stockholm University. Sweden.
- [4] Simonovic P, Maric S, Nicolice V. 2005. Morphological Differentiation of Salmonines (Subfamily Salmoninae) with Emphasis on Trout *Salmo* spp. Stocks in Serbia and Adjacent Regions. Acta Zoologica Bulgarica. 57 (3), 341-362.
- [5] Nelson JS. 2006. Fishes of the World, 4th Edition. John Wiley & Sons. Inc. Hoboken, New Jersey.
- [6] Kottelat M, Freyhof J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- [7] Apostolidis A, Karakousis Y, Triantaphyllidis C. 1996. Genetic differentiation and phylogenetic relationships among Greek *Salmo trutta* L. (brown trout) populations as revealed by RFLP analysis of PCR amplified mitochondrial DNA segments. Heredity. 76: 551-560.
- [8] Klemetsen A, Amundsen P-A, Dempson JB, Jonsson B, Jonsson N, O'Connell MF, Mortensen E. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. Ecology of Freshwater Fish. 12: 1-59.
- [9] Welcomme RL, Vidthayanom C. 2003. The impacts of introductions and stocking of exotic species in the Mekong Basin and policies for their control. MRC Technical Paper No. 9, Mekong River Commission, Phnom Penh, Cambodia, 60 pp. ISSN: 1683-1489.
- [10] FAO. 2006. State of world aquaculture 2006. FAO Fisheries Technical Paper. No. 500. Inland Water Resources and Aquaculture Service. Fishery Resources Division. FAO Fisheries Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 147 p.
- [11] Delling B, 2002. Morphological distinction of the marble trout, *Salmo marmoratus*, in comparison to marbled *Salmo trutta* from River Otra, Norway. Cybium. 26(4): 283-300.
- [12] Berrebi P, Povza M, Jesensek D, Cattaneo-Berrebi G, Crivelli AJ. 2000. The genetic diversity of native, stocked and hybrid populations of marble trout in the Soca river, Slovenia. Heredity. 85: 277-287.
- [13] Meldgaard T, Crivelli AJ, Jesensek D, Poizat G, Rubin J-F, Berrebi P. 2007. Hybridization mechanisms between the endangered marble trout (*Salmo marmoratus*) and the brown trout (*Salmo trutta*) as revealed by in-stream experiments. Biological Conservation, 136 (4), 602-611.
- [14] Delling B, Crivelli AJ, Rubin JF, Berrebi P.

2000. Morphological variation in hybrids between *Salmo marmoratus* and alien *Salmo* species in the Volarja stream, Soca River basin, Slovenia. *Journal of Fish Biology*. 57: 1199–1212.
- [15] Zengin M, Buhan E. 2007. Almus-Ataköy Baraj Gölleri'nde (Yeşilırmak Havzası, Tokat) Balıklandırma Sonrası Balık Faunasında Görülen Değişimin Değerlendirilmesi. *Ulusal Su Günleri 2007, Türk Sucul Yaşam Dergisi*, Yıl: 3-5, Sayı: 5-8, 382-392.
- [16] T.C. Ordu Valiliği. İl Çevre ve Orman Müdürlüğü. Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlüğü. Ulugöl Tabiat Parkı. http://ordu.cevreorman.gov.tr/Ordu/AnaSayfa/DKMP/dkmp_tabiatparki.aspx?sflang=tr (Erişim tarihi 04 08 2010)
- [17] Balık S, Ustaoglu MR. Türkiye'nin Göl, Gölet ve Baraj Göllerinde Gerçekleştirilen Balıklandırma Çalışmaları ve Sonuçları. *Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu Bildiri Kitabı*, 07-09 Şubat 2006 Antalya, 1-10.
- [18] Susnik S, Schöffmann J, Snoj A. 2004. Phylogenetic position of *Salmo (Platysalmo) platycephalus* Behnke 1968 from south-central Turkey, evidenced by genetic data. *Journal of Fish Biology*. 64: 947–960.
- [19] Tarkan AN, Tarkan AS, Bilge G, Gaygusuz Ö, Gürsoy Ç. 2008. Threatened fishes of the world: *Salmo platycephalus* Behnke, 1968 (Salmonidae). *Environ. Biol. Fish.* 81: 371-372.
- [20] Bat L, Erdem Y, Ustaoglu Tırl S, Yardım Ö. 2008. Balık Sistematiği. Nobel Yayın No: 1330, Fen Bilimler: 77, Nobel Bilim ve Araştırma Merkezi Yayın No: 31. Ankara.
- [21] Kara C, Ceyhan, Seyhan ve Fırat Nehirlerinin Üst Kollarındaki Doğal Alabalıkların Populasyon Özellikleri. *Doğal Alabalık Çalıştayı 22-23 Ekim 2009. Trabzon*. 53-59.
- [22] IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. [Downloaded on 09 June 2010]
- [23] T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. 2010-2011 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı. Resmi Gazete. 26.05.2010. Sayı: 27592. <http://www.milliparklar.gov.tr/DKMP/Files/20102011mak.htm> (Erişim tarihi 07 06 2010)
- [24] T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Denizlerde ve İçsularda Amatör (Sportif) Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2006-2008 Av Dönemine Ait 37/2 Numaralı Sirkülerde Değişiklik Yapılmasına Dair Ek Sirküler. Resmi Gazete. 23.05.2007. Sayı: 26530. <http://www.tarim.gov.tr/Files/Mevzuat/sirkuler/sirkuler.htm> (Erişim tarihi 07 06 2010)
- [25] Geldiay R, Balık S. 2007. Türkiye Tatlısu Balıkları (Ders Kitabı), Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, Bornova-İzmir.
- [26] Seçer S. 2006. Abant Alabalığı. *Veteriner Hekimler Dergisi*. Cilt: 77, Sayı: 1, 57-58.
- [27] Whitehead PJP, Bauchot M-L, Hureau J-C, Nielsen J, Tortonese E. 1986. *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*, Volume I, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris.
- [28] Froese R, Pauly D. Editors. 2010. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (05/2010). [Downloaded on 03 June 2010]
- [29] Tekelioğlu N. 2005. İç Su Balıkları Yetiştiriciliği (Soğuk ve Sıcak İklim Balıkları), Nobel Kitabevi, Adana.
- [30] Bern. 1979. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Appendix III. <http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/104-3.htm> [Downloaded on 11 June 2010]
- [31] Karataş Düğenci S, Candan A. 2003. Isolation of Aeromonas Strains from the Intestinal Flora of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L. 1758). *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 27: 1071-1075.
- [32] Fiske P. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Salmo salar*. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org [Downloaded on 01 July 2010]
- [33] Global Invasive Species Database (GISD). 2010. (<http://www.issg.org/database>) [Downloaded on 07 June 2010]
- [34] FAO. ©2004-2010. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Salmo salar*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Text by Jones,

- M. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 25 November 2004. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Salmo_salar/en [Downloaded on 8 June 2010].
- [35] Jonsson B. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Oncorhynchus mykiss*. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, [Downloaded on 01 July 2010]
- [36] Özdemir N. 1994. Tatlı ve Tuzlu Sularda Alabalık Üretimi, Fırat Üniversitesi Yayınlarından Sayı: 35, Elazığ.
- [37] Tekelioğlu N. 1998. Deniz Balıkları Yetiştiriciliği, Baki Kitabevi, Adana.
- [38] Uysal İ, Alpbaz A. 2002. Food Intake and Feed Conversion Ratios in Abant Trout (*Salmo trutta abanticus* T., 1954) and Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* W., 1792) in Pond Culture. *Turk. J. Biol.* 26: 83–88.
- [39] Roberts RJ, Shepherd CJ. 1979. Handbook of Trout and Salmon Diseases, Fishing News Books Ltd. Farnham, Surrey England.
- [40] Atay D. 1990. Balık Üretimi, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:2, Anadolu Matbaası, Eğirdir.
- [41] Aras MS, Bircan R, Aras NM. 1995. Genel Su Ürünleri ve Balık Üretimi Esasları, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 173, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- [42] Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M. 2000. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp. First published as special lift-out in *Aliens 12*, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004.
- [43] FAO. ©2005-2010. Cultured Aquatic Species Information Programme. *Oncorhynchus mykiss*. Cultured Aquatic Species Information Programme . Text by Cowx, I. G. In: FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. Updated 15 June 2005. [Downloaded on 8 June 2010]. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus_mykiss/en
- [44] Fuller P. 2010. *Coregonus lavaretus*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. RevisionDate: 06/03/2004. <http://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=888> [Downloaded on 11 June 2010]
- [45] Yanık T, Aras Hisar Ş, Bölükbaşı C. 2002. Early development and growth of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) and Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) at a low water temperature. The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh. 54 (2): 73-78.
- [46] Innal D, Erk'akan F. 2006. Effects of exotic and translocated fish species in inland waters of Turkey. Reviews in Fish Biology and Fisheries. 16: 39-50.
- [47] Hammar J, Dempson JB, Verspoor E. 1991. Natural Hybridization between Arctic Char (*Salvelinus alpinus*) and Brook Trout (*S. fontinalis*): Evidence from Northern Labrador. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 48: 1437-1445.
- [48] Wilson CC, Hebert PDN. 1992. Natural hybridization between Arctic char (*Salvelinus alpinus*) and lake trout (*S. namaycush*) in the Canadian Arctic. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 50 (12): 2652-2658.
- [49] Glemet H, Blier P, Bernatchez L. 1998. Geographical extent of Arctic char (*Salvelinus alpinus*) mtDNA introgression in brook charr populations (*Salvelinus fontinalis*) from eastern Quebec, Canada. Molecular Ecology. 7: 1655-1662.
- [50] Başçınar N, Okumuş İ, Serezli R. 2003. The Development of Brook Trout (*Salvelinus fontinalis* Mitchell, 1814) Embryos During the Yolk Sac Period. *Turk. J. Zool.* 27: 227-230.
- [51] Okumuş İ, Çelikkale MS, Kurtoğlu İZ, Başçınar N. 1999. Saf ve Karışık Olarak Yetiştirilen Gökkuşluğu (*Oncorhynchus mykiss*) ve Kaynak Alabalıklarının (*Salvelinus fontinalis*) Büyüme Performansları, Yem Tüketimi ve Yem Değerlendirme Oranları. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 23 (Ek Sayı 1): 123-130.
- [52] Malbrouck C, Mergen P, Micha J-C. 2005. Growth and diet of introduced

- coregonid fish *Coregonus peled* (Gmelin) and *Coregonus lavaretus* (L.) in two Belgian Reservoir lakes. Ecology and Environmental Research. 4(1): 27-44.
- [53] Çetinkaya O. Türkiye sularına aşıl原因 veya stoklanan egzotik ve yerli balık türleri, bunların yetiştiricilik balıkçılık, doğal populasyonlar ve sucul ekosistemler üzerindeki etkileri: veri tabanı için bir ön çalışma. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu Bildiri Kitabı, 07-09 Şubat 2006 Antalya, 205-236.
- [54] Özeren SC. Sakarya Havza'sının Ankara İli Sınırlarındaki Kollarının İhtiyofaunası ve Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758)'nin Büyüme Özellikleri, 1997, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 118 s.
- [55] Özuluğ M, Altun Ö, Meriç N. 2005. On the Fish Fauna of Lake İznik (Turkey), Tr. J. of Zoology, 29, 371-375.
- [56] Kahilainen K, Lethonen H. 2002. Brown trout (*Salmo trutta* L.) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) as predators on three sympatric whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) forms in the subarctic Lake Muddusjarvi. Ecology of Freshwater Fish. 11: 158-167.
- [57] Mamcarz A. 1992. Effect of introductions of *Coregonus peled* Gmel. on native *C. lavaretus* L. stocks in Poland. Polish Archives of Hydrobiology. Vol. 39, no. 3-4.
- [58] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Database on Introductions of Aquatic Species (DIAS). <http://www.fao.org/fishery/dias/en> (Erişim tarihi 03 06 2010)
- [59] T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. Kültür Balıkları Üretim Miktarı. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=47&ust_id=13 (Erişim tarihi 29 07 2010)
- [60] Küçük F, İkiz R. 1993. Aksu Çayı ve Kollarında (Antalya) Bulunan Balık Türlerinin Saptanması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Cilt: 21, Sayı: 3-4, 287-294.
- [61] Uğurlu S, Polat N. 2007. Samsun İli Tatlı Su Kaynaklarında Yaşayan Egzotik Balık Türleri, Journal of FisheriesSciences.com Cilt: 1 Sayı: 3, 139-151.
- [62] Ergene S. Zamantı Irmağında Bulunan Balık Türleri. II. Kızılırmak Uluslararası Fen Bilimleri Kongresi, 20-22 Mayıs 1998, Kırıkkale. Bildiri Kitabı. 434-439.
- [63] Uysal İ, Çaklı Ş, Çelik U. 2002. Kültür Şartlarında Extruder Pelet Yemle Beslenen Abant Alabalığı (*Salmo trutta abanticus* T., 1954) ile Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* W., 1792)'nin Biyokimyasal Kompozisyonları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi. 19 (3-4): 447-454.
- [64] Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı. 2007. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Ulusal Odak Noktası. 176 s.