

ALMUS-ATAKÖY BARAJ GÖLLERİNDE (YEŞİLIRMAK HAVZASI, TOKAT) BALIKLANDIRMA SONRASI BALIK FAUNASINDA GÖRÜLEN DEĞİŞİMİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mustafa ZENGİN¹, Ekrem BUHAN²

1.TRABZON SU ÜRÜNLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

2-GOPU ALMUZ SU ÜRÜNLERİ M.Y.O.

mzengin@hotmail.com

ÖZET

Tokat İli, Almus İlçesi'nde Yukarı Yeşilirmak Havzası içerisinde yer alan Almus ve Ataköy Baraj Gölleri birbiri ile bağlantılı ancak farklı özelliklere sahip iki ayrı ekosistemi oluşturmaktadır. Her iki göl de oligotrofik karaktere sahip olmalarına karşılık üst kısımda yer alan Almus Baraj Gölü, balık faunası açısından daha zengin ve kültür balıkçılığı için de son derece uygun limnolojik koşullar içermektedir. Göller; 1965 yılından itibaren, DSI'nin balıklandırma projesi kapsamında karnivor ve omnivor özellikler taşıyan; yayın (*Silurus glanis*), havuz balığı (*Carassius carassius*) ve sazan (*Cyprinus carpio*) populasyonları ile balıklandırılmıştır. Kültür ortamından aşılana bu türler, yerli türler (*Leuciscus cephalus*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Alburnus orontis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Barbus* spp.) üzerinde baskı oluşturmuş ve giderek göldeki balık faunası yerli türler aleyhine bozulmuştur. Gölde 1976 yılından itibaren ticari balık avcılığını yürüten "Almus balıkçılık kooperatifinin" uzun yılları içeren av verileri bu yaklaşımı destekleyecek niteliktedir. Diğer taraftan baraj göllerinde, ağ kafeslerde 1999 yılından itibaren başlatılan kültür balığı işletmelerinden kaçan Gökkuşluğu alabalıklarının (*Oncorhynchus mykiss*) da güçlü bir karnivor beslenme davranışına sahip olmaları, göl ortamında yerli balıkların aleyhine predasyon baskısını hızlandırmıştır.

Sonuç olarak; uzun yıllardır Almus-Ataköy rezervuar sistemlerinde, göl işletmeciliği (avcılık, balıklandırma ve kültür balıkçılığı) açısından herhangi bir yönetim stratejisinin olmayışı ve yanlış uygulamalar sonucu, bugün göl ortamı yerli balık populasyonlarının geleceği açısından risk altındadır. Bu noktadan sonra, göl ekosistemi ve balık faunası üzerinde yapılacak kapsamlı araştırmalar sonucu gölün yeniden rehabilite edilerek, yerli türlerin gelişimine katkı sağlayacak yeni bir yönetim stratejisinin uygulamaya konulmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Balıklandırma, yeniden aşılama, kültür balıkçılığı, yerli türler, balıkçılık yönetimi, Almus-Ataköy Baraj Gölleri, Yeşilirmak Havzası

THE EVALUATION FOR THE CHANGE OF NATIVE FISH FAUNA IN ALMUS- ATATÜRK DAM LAKES (YEŞİLIRMAK BASIN, TOKAT,) AFTER FISH STOCKING PROGRAMME

ABSTRACT

Almus and Ataköy Dam Lakes located in upper basin of Yeşilirmak River within Tokat are connected each other. But they are two separated aquatic ecosystem with the different characteristics. Both dam lakes have oligotrophic status, but relatively Almus Dam Lake has more rich fish fauna and suitable conditions for aquaculture. Wels (*Silurus glanis*), crucian carp (*Carassius carassius*) and carp (*Cyprinus carpio*) have been stocked yearly to these dam lakes by DSI (General Directorate of State Hydraulic Works) after 1965 within stocking programme. These species caused to negative effects on the native fish fauna (*Leuciscus cephalus*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Alburnus orontis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Barbus* spp.). The records of Almus Fisheries Cooperative (established in 1976) also supported to this situation. On the other hand;

Oncorhynchus mykiss from cage culture (started in 1999) is distributed to lakes by catch and dominated by their carnivore characteristics in the lakes causes the increase of negative predation pressure on the native fish species.

The future of native fish species is threatened due to the lacks of lake management plan and fisheries management plan (fisheries, stocking, and aquaculture) and wrong applications in terms of fisheries. As a result, it is evaluated the present situation and recommended the rehabilitation of two dam lakes and development of new management strategies for fisheries.

Keywords: stocking, reintroduction, aquaculture, native fish species, fisheries management, Almus-Ataköy Dam Lakes, Yeşilirmak Basin, Turkey

GİRİŞ

1-Göllerin özellikleri: Almus ve Ataköy Baraj Gölleri; Üst Yeşilirmak havzasında yer almaktadır. Kuzey Anadolu'daki önemli rezervuarlar arasındadır. Yeşilirmak'ın ana kolu üzerinde Almus Baraj gölü (3500 ha, maksimum derinlik 78 m) 1966 yılında, Ataköy Baraj gölü (50 ha, maksimum derinlik 21.5 m) ise 1977 yılında işletmeye açılmıştır (DSİ, 1973). Baraj gölleri topografik olarak birbiri ile bağlantılı ve birbirinin devamı niteliğinde olmasına rağmen, farklı özelliklere sahip iki ayrı ekosistemi oluşturmaktadırlar (Şekil 1). Her iki göl de oligotrof karaktere (Ancak Almus Gölü yaz periyodunda mesotrofik karakter göstermektedir) sahip olmasına karşın, üst kısımda yer alan Almus Gölü balık faunası açısından verimli, tür çeşitliliği fazla ve aynı zamanda da kültür balıkçılığı için son derece uygun limnolojik koşullar içermektedir. Yıl boyunca Almus Baraj Gölü için kaydedilen yüzey suyu sıcaklığı 5-24 °C, Ataköy Baraj Gölü için ise 4-11 °C arasında değiştiği tespit edilmiştir (Turgut, 2005). İki göl arasındaki bu ekosistem farklılığının diğer önemli bir göstergesi de; üst kısımdaki doğal sazan (*Cyprinus carpio*) populasyonlarının varlığıdır. Almus gölünde başlıca 9 adet fitoplankton, 7 adet zooplankton ve 3 adet zoobentos türünün varlığından söz edilmektedir Göldeki baskın fito ve zooplankton gruplarını sırasıyla Rotifera ve Dinophyceae oluşturmaktadır (DSİ, 2006).



Şekil 1. Tokat, Almus-Ataköy Baraj Gölleri

2-Balıklandırma faaliyetleri: Yeşilirmak havzasının yerel türleri için uygun bir habitat oluşturmasının yanısıra, göl 1965 yılından itibaren, DSİ'nin balıklandırma projesi kapsamında; sırasıyla karnivor ve omnivor özellikler taşıyan; Yayın (*Siluris glanis*), havuz balığı (*Carassius carassius*), doğal sazan-adi sazan (*Cyprinus carpio*) ve aynalı sazan-

kültür sazani (*Cyprinus carpio carpio*) populasyonları ile bilinçsizce ve rastgele balıklandırılmıştır.

Almus Baraj Gölü'ndeki ilk balıklandırma (1965) yayın balığı ile başlatılmıştır. Bu balığın yoğun olarak 1968 ve 1969 yıllarında göle aşılandığı bildirilmektedir (Geldiay ve Balık, 1988). Daha sonraki yıllarda (1976'dan sonra), bu balığın diğer türler üzerindeki predasyon baskısı fark edilince, bundan vazgeçilmiştir. Ancak göle ne miktarda yayın balığı yavrusu atıldığı konusunda herhangi bir kayda ulaşılamamıştır.

Almus Baraj Gölüne en çok kültür sazani yavrusu bırakılmıştır. Başlangıcından 1985 yılına kadar göle ne miktarda yavru balık atıldığına dair herhangi bir kayda ulaşılamamasına karşın, Samsun DSİ Bölge Müdürlüğü kayıtlarına göre (2006) göle 1985-2006 yılları arasında toplam 4120000 adet yavru sazan bırakılmıştır. Balıklandırma çalışmaları; 1991 ve 1999 yılları hariç 1985 yılından itibaren periyodik olarak her yıl 50 ile 400 bin arasında değişen bir miktarlarda sürdürülmüştür.

Egzotik bir tür olan *Carassius carassius*'un, Almus Baraj Gölü'ne kesin olarak ne zaman ve kimler tarafından bırakıldığı bilinmemekle birlikte, bu türün de sonradan göle aşılandığı yaşlı/yerel balıkçılar tarafından ifade edilmektedir.

Diğer taraftan Ataköy Baraj Gölüne, 1980'li yılların ortalarından itibaren, Abant bölgesindeki yarı entansif bir işletmeden sağlanan ve Abant alabalığı olarak bilinen *S. trutta abanticus*'a ait yavru bireyler de, Orman Bakanlığı Milli Parklar Dairesi tarafından göl ortamına bırakılmıştır. Aynı şekilde; DSİ tarafından, 1990 yılında deneme amaçlı balıklandırma çalışmalarına başlanmış ve 2006 yılına kadar 190 bin adet gökkuşağı alabalığı yavrusu (*Oncorhynchus mykiss*) aynı göle balıklandırılmıştır. DSİ Samsun VII. Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan değerlendirmelerde; Ataköy'deki alabalıkların %88'ni gökkuşağı alabalığı, geri kalan %12'sinin de Abant alabalığı populasyonlarından oluştuğu bildirilmektedir (DSİ, 2006).

3-Ticari balıkçılık faaliyetleri: Yörede, 1973 yılından itibaren düzenli olarak başlatılan balıklandırma çalışmaları ile birlikte, aynı yıllarda (1972), "Almus Balıkçılık Kooperatifi" kurulmuştur. 1976 yılından itibaren gölde ilk olarak avcılık faaliyetleri, bu kooperatifin sorumluluğunda başlatılmıştır. İlk yıllarda göldeki avcılık bizzat kooperatif yönetimi tarafından yapılırken, daha sonraki yıllarda üyeler, sahip oldukları tekneleri ile avcılık faaliyetlerini sürdürmüşlerdir. Günümüzde kooperatif gölde avcılık faaliyetlerinin organizasyonun yanısıra avlanan balıkların pazarlamasını da yapmaktadır. Halihazırda, Almus Balıkçı Kooperatifinin üye sayısı 30 olmasına karşın, aktif olarak balıkçılık yapan üye sayısı 15'dir. Gölde avcılık yapan balıkçı sayısı (Tekne sayısı) 1985 yılından beri fazla bir artış göstermemiştir. Bu sayı bazı yıllar en fazla 20-23'e kadar çıkmaktadır. Birkaç tekne hariç, ruhsatsız avcılık yapan balıkçı teknesi bulunmamaktadır. Gölde kullanılan tekneler ahşap materyalden yapılmış olup; boyları 4 ile 8 m, motor güçleri ise 6.5-80 HP arasında değişmektedir. Göldeki av verimi 1985 yılından 1996 yılına kadar, yüksek olduğu için manyat ağları kullanılmış. 1996 yılından sonra kooperatif yönetimi, kendi kararı ile bu avcılık yöntemini tamamen terk etmiş ve uzatma ağları ile avcılığa geçilmiştir.

Gölde; Su Ürünleri Sirkülerine göre 15 Nisan-15 Temmuz tarihleri arasında av yasağı uygulanmakta, bunun dışındaki dönemlerde avcılık serbest bırakılmaktadır (Anonim, 2006). Diğer taraftan Ataköy Baraj Gölü; 1996 tarihinden itibaren Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğüne tahsis edilmiş olup, yıl boyunca her türlü su ürünleri faaliyetine (Avcılık, yetiştiricilik, balıklandırma) yasaklanmıştır (Anonim, 2006). Göllerin bulunduğu havzada yer alan köyler içerisinde, ticari balıkçılık faaliyetleri en fazla Yuvacık Köyü sakinleri tarafından yapılmaktadır. Av sezonun en verimli olduğu dönem ilkbahar ve sonbahardır. Tokat Tarım İl Müdürlüğü'nün resmi kayıtlarına göre, son altı yıl içerisinde gölde avlanan ticari balık türleri ve bunlara ilişkin av miktarları Çizelge 1'de verilmiştir.

4-Kültür balıkçılığı faaliyetleri: Ataköy Baraj Gölü limnolojik özellikleri nedeniyle kültür balıkçılığı faaliyetleri için uygun özellikler taşımasına karşın, Almus Baraj Gölü kültür

balıkçılığı (Kafes) faaliyetleri için son derece uygun bir ortam oluşturmaktadır. Bu gölde ilk olarak 1999 yılından itibaren, ağ kafeslerde başlatılan ve yıllık fiili kapasiteleri yaklaşık

Çizelge 1. 2001-2006 yılları arasında Almus Baraj Gölü'nde avlanan ticari balık türlerine ilişkin av miktarları (kg) (*Tokat Tarım İl Müdürlüğü,2006*)

Yıllar	Sazan	Yayın	Çay (yerli) balıkları
2001	20438	1890	12301
2002	3253	447	12168
2003	5298	477	5875
2004	7718	778	4799
2005	6724	1000	1811
2006	15239	2125	9044

30000 kg'a ulaşan altı adet gökkuşağı ablalığı (*Oncorhynchus mykiss*) işletmesi bulunmaktadır.

Bu çalışmada; Almus ve Ataköy baraj göllerinde, uzun yıllardır sürdürülen balıklandırma faaliyetlerinin, göldeki yerli balık fauna üzerinde oluşturduğu etkiler araştırılarak, gelecekte göldeki balıkçılık yönetimi için bazı somut öneriler amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

1-Örnekleme çalışmaları: Mide içeriklerinin belirlenmesi için iki ayrı dönemde; Mart-2005 ve Ekim-2005 tarihlerinde Almus ve Ataköy Baraj Gölleri'nde, ticari balıkçıların kullandığı uzatma ağları ile örnekleme yapılmıştır. İlk dönem için örneklenen balıkların mide içerikleri taze olarak saha üzerinde, ikinci dönem balık örnekleri ise fikse edilerek Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü laboratuvarında incelenmiştir. Doğrudan göl üzerindeki örneklemin yanısıra; aynı çalışma dönemlerinde, "Almus Balıkçı Kooperatifinin" ilçe merkezindeki satış yerinde, pazarlanmak üzere temizlenen balıkların midelerinden de yararlanılmıştır.

Besin gruplarının taksonomik olarak tanımlanmasında; sayımı yapılabilen ve morfolojik olarak sindirime uğramamış vücut kısımlardan yararlanılmıştır. Balıklarda omurga kemiği, baş, göz, yüzgeç ışıını; böceklerde bacak segmentleri, baş, göz, kanatlar, yumurta şekli vb kısımlar dikkate alınmıştır.

2-Av istatistiklerinin toplanması: "Almus Balıkçılık Kooperatifi" tarafından 1977-2005 yılları arasında satışa sunulan ticari balık türlerine (Yayın, sazan, gümüş ve yerli balıklar/çay balıkları) ilişkin günlük "satış makbuzu" kayıtlarından yararlanılmıştır. Bireysel av satış kayıtları türler ve yıllar bazında bir araya getirilmiştir (Şekil 2).

3-Verilerin analizi: Bu çalışmada öncelikle balıklandırma amacı ile göl ortamına bırakılan türlerinin dolu mide içerikleri tanımlanmış (Kuru, 1974; Geldiay ve Balık, 1988) ve kantitatif olarak kaydedilmiştir. Özellikle göl ortamına balıklandırma amacı ile bırakılan ve akarsu ve göl habitatlarında besin dina yılların sonunda (1988) av miktarı, miği açısından baskın tür (Predatör) olan yayın (*Siluris glanis*) balığı referans tür olarak seçilmiştir (Orlova ve Popova, 1987; Black, 2005; Frose ve Pauly, 2005) (Şekil 2).

Diğer taraftan göl ekosistemine sonradan giriş yapan türler ile yerli türlerin uzun vadedeki etkileşimini kalitatif olarak ortaya koyabilmek için, göldeki baskın predatör tür yayın ile yerli türlerin (*Leuciscus cephalus*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Alburnus orontis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Barbus* spp.) (Kuru, 1974; Geldiay ve Balık, 1988) uzun yılları içeren av verilerinden yararlanılmıştır. Uzun dönemdeki av verilerine ilişkin eğilimler aynı zamanda türler arasındaki prey-predatör ilişkisinin güçlü bir göstergesi de olabilmektedir.



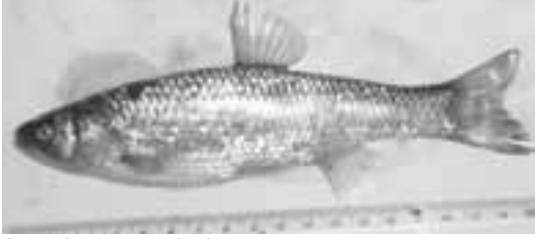

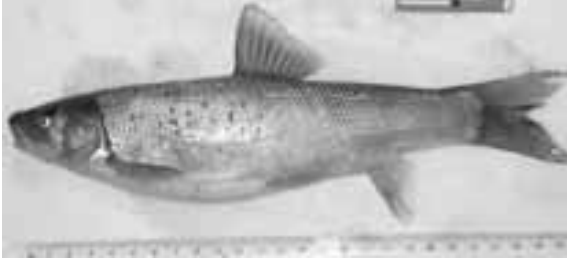
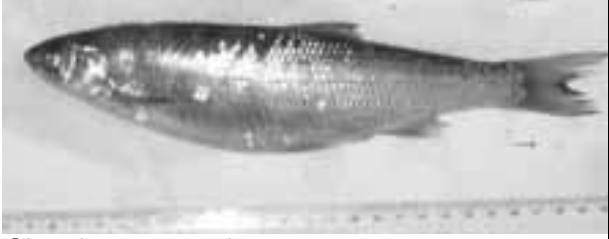

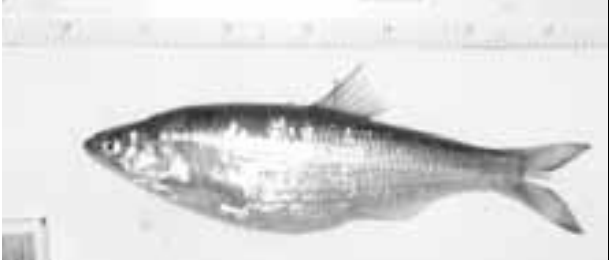




Şekil 2. Yayın balığı mide içeriği çalışmaları

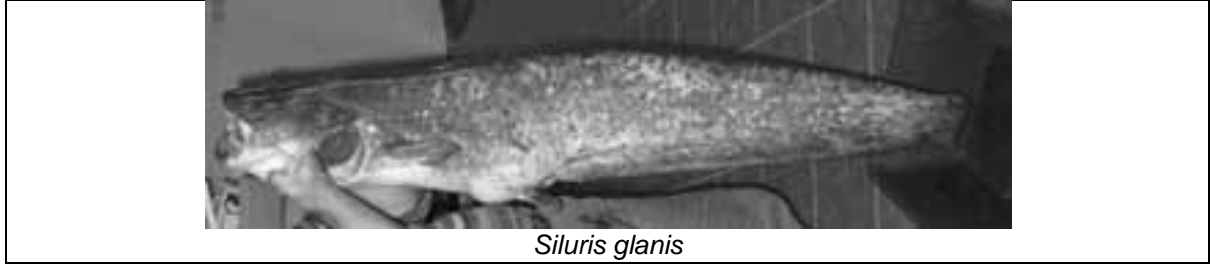
BULGULAR VE TARTIŞMA

S. glanis; Yeşilirmak Havzası balık faunasının yerli türü olmasına (Kuru, 1974) karşın bu havzanın akarsu ve göllerinde ticari boyutta bir stok oluşturmuyordu. Ancak Almus Baraj Gölü'nün işletmeye açılmasından sonra; 1960'lı yılların ikinci yarısından itibaren ticari bir stok oluşturmak amacı ile göle yoğun olarak bırakılmaya başlanmış ve 1970'li yılların ikinci yarısından sonra da (1976) balıklandırma işine son verilmiştir. Bu süreçte göl ekosisteminde gelişerek av verebilecek seviyede bir stok oluşturmuştur. Ticari av miktarı; ilk yıllarda (1977) 62 kg/yıl iken, 1990'lı yılların sonunda (1998) 2300 kg/yıl'a ulaşmıştır. Benzer çalışmalar sazan populasyonları için de gerçekleştirilmiştir. Balıklandırma amacı ile göle ilk olarak 1960'lı yılların sonunda (1969) bırakılan sazan balıklarından ilk yıllarda (1977), yılda yaklaşık 300 kg av elde edilirken, 1980'li yılların sonunda (1988) av miktarı, Maksimum düzeye çıkmış ve yaklaşık 30000 kg'a kadar ulaşmıştır. Elbette uzun yılları içeren ve artış eğiliminde olan bu av miktarlarının göldeki balık faunasının değişimi açısından bir anlamı bulunmaktadır. Bunlardan ilki *S. glanis* ve *Cyprinus* spp. populasyonlarının geniş tuzluluk, oksijen ve bulanıklılık değerlerine karşı son derece yüksek/toleranslı ve çok hızlı bir büyüme özelliğine sahip olmalarıdır (Saylar, 1993; Yerli ve Zengin, 1998; Frose ve Pauly, 2005; Black, 2005). Diğerleri ise yüksek predatör (*S. glanis* saldırgan ve seçici değil) ve yayılımcı bir özellik taşıyanlardır (Orlova ve Popova, 1987; Baldry, 2000; Copp ve Stakenas, 2004; Zambrano vd, 2006).

Almus Baraj Gölü ve bu gölün devamı niteliğindeki Ataköy Baraj Gölü'nün yerli balık türlerini oluşturan ve "çay balıkları" olarak adlandırılan *Leuciscus cephalus*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Alburnus orontis*, *Chondrostoma regium*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca* ve *Barbus* spp (Şekil 3) ile sonradan aynı ekosisteme giriş yapan yayın ve sazan balıkları arasında önemli bir besin rekabeti vardır. Bu rekabette, bu sistemlere daha sonraki dönemlerde giriş yapan havuz balığı (*Carassius carassius*), Abant alabalığı (*S. trutta abanticus*) ve gökkuşağı alabalığının (*Oncorhynchus mykiss*) da önemli bir payı

bulunmaktadır. Almus-Ataköy su sistemine, balıklandırma amacı ile bırakılan balık türlerinin mide içerikleri Çizelge 2'de verilmiştir. Mide içeriklerine ilişkin prey kompozisyonlardan yayın balıklarının bu türler içerisinde en baskın predatör olduğu görülmektedir. Yayın balığının mide içeriğini oluşturan farklı türdeki organizmaların %52,4'nü, yerli türler oluşturmaktadır. Bunlar sırasıyla *Alburnus orontis*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta tinca*, *Barbus* spp. *Leuciscus cephalus*'dir. Balıklandırmada kullanılan diğer türlerin mide içeriklerindeki yerli balıkların dağılımı ise; Abant alabalığı %9,6 (2 tür), Gökkuşacağı alabalığı %26,0 (2 tür) olarak daha az seviyede tespit edilmiştir.

	
<i>Leuciscus cephalus</i>	<i>Barbus</i> spp
	
<i>Capoeta capoeta</i>	<i>Chondrostoma regium</i> ,
	
<i>Chalcalburnus chalcoides</i>	<i>Alburnus orontis</i>
	
<i>Salmo trutta macrostigma</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	<i>Salmo trutta abanticus</i>



Şekil 3. Almus-Ataköy su sisteminde yer alan balık faunasının başlıca türleri

Çizelge 2. Almus-Ataköy baraj göllerine aşıl原因anan balık türlerinin tanımlanabilen mide içerikleri (n: midesi dolu birey sayısı)

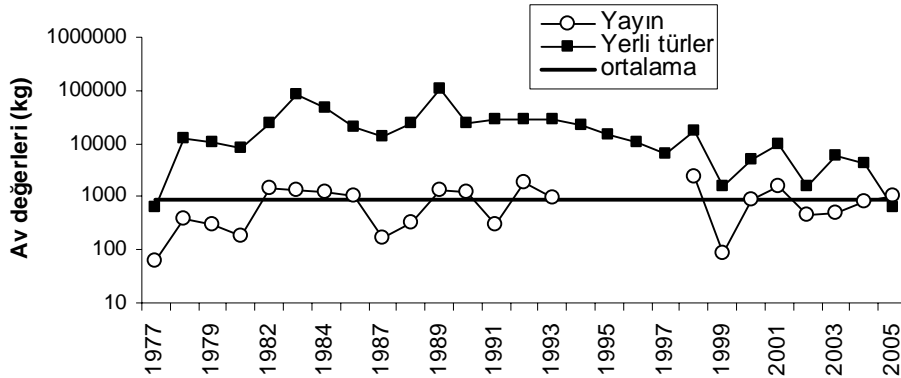
Türler	Orijin	Lokalite	Mide içerikleri	% Yoğunluk
<i>Siluris glanis</i> (n=25)	-Yeşilirmak havzası balık faunası yerli türü. -1965-1975 yılları arasında DSİ tarafından göle aşıl原因mıştır. -Atılan miktar bilinmiyor,	Almus	<i>Alburnus orontis</i> , <i>Capoeta capoeta</i> , <i>Capoeta tinca</i> , <i>Barbus</i> spp. <i>Leuciscus cephalus</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> <i>Cyprinus carpio carpio</i> Tanımlanamayan balık larva ve yumurtası Gastropod Sucul böcekler Balık pulu Balık otoliti	16,9 11,3 5,9 8,1 10,2 14,8 3,4 20,8 2,8 1,8 2,6 1,2
<i>S. trutta abanticus</i> (n=19)	-Yeşilirmak havzası faunasının yerli türü değil. - Abant alabalığı olarak bilinen bu tür Orman Bakanlığı Milli Parklar Dairesi tarafından göl ortamına bırakılmıştır. Tarihi bilinmiyor	Ataköy	<i>Barbus</i> spp. <i>Capoeta capoeta</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> Crustecea Gastropod Bentik Annelide Sucul böcek/ergin Sucul böcek/nimf/larva/pupa/ yumurta Balık pulu Balık yumurtası	5,7 3,9 6,8 10,2 2,8 6,8 26,0 35,1 2,1 0,6
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (n=15)	-Ataköy Baraj gölüne DSİ tarafından 1990 yılından itibaren bırakılmaya başlandı -Toplam 190000 adet yavru atıldı -Ayrıca her iki göle kafes ve havuz ortamlarından kaçışlar olmaktadır	Almus Ataköy	<i>Barbus</i> spp. <i>Capoeta</i> spp. Crustecea Gastropoda Bentik Annelide Sucul böcek/ergin Sucul böcek/yumurta/larva/pupa Balık pulu Bitkisel detritus	10,6 15,4 7,2 2,9 1,5 18,9 39,7 3,8 -
<i>Cyprinus carpio</i> (n=32)	-1969 yılından itibaren, günümüze kadar (2006), DSİ tarafından periyodik olarak aşıl原因mıştır. -Daha çok Aynalı sazan bırakılmıştır. Doğa sazanı havzanın yerli türüdür -1985-2006 arasında 4120000 yavru	Almus	Bitki kalıntısı Bitki tohumu Makro alg Zooplankton Sucul böcek/yumurta/larva/pupa Yumuşakça Bentik kurtçuk Balık yumurtası Balık larvası	48,8 19,1 15,1 8,8 2,7 2,6 1,3 0,4 1,2
<i>Carassius carassius</i> (n=1)	-Göl için egzotik bir tür, göle hangi tarihte ve nasıl geldiği bilinmiyor	Almus	Mide içeriğinin tanımlanabilmesi için yeterli sayıda örnek bulunamadı	-

Bu sonuçlara göre *Siluris glanis*'in; Almus Baraj Gölü'nde büyük ölçüde balık faunasına bağlı bir beslenme stratejisi gösterdiği söylenebilir. Bora ve Gül (2004) tarafından, Hirfanlı Baraj gölünde yapılan bir çalışmada da, yayın balığı mide içeriklerine ilişkin benzer sonuçlar bulunmuştur. Bu çalışmada da; mide içeriği kompozisyonu içerisinde baskın balık türlerini oluşturan *Sander lucioperca* ve *Tinca tinca*'nın toplam preylerin %39,6'nı meydana getirdiği saptanmıştır. Aynı çalışmada güçlü bir fırsatçı tür olan *Siluris glanis*'in aynı zamanda ticari değere sahip bu balık popülasyonlarını azaltacağı kuşkusuz da dile getirilmektedir.

Balıklandırma çalışmalarının başladığı 1960'lı yılların ortalarından itibaren günümüze kadar geçen sürede, göldeki balık faunasında meydana gelen olası değişimleri uzun yılların (yaklaşık 30 yıl: 1977-2005) av verilerinden izlemek olasıdır. *Siluris glanis*'in ana besinini oluşturan yerli balık türlerinden (Çay balıkları) elde edilen av miktarları 1980'li yılların sonunda (1989) 100 tonlara ulaşırken, aynı türlerden elde edilen av; 2005'de 1 tonun altına düşmüştür (Şekil 4). Buna karşın göl ekosistemine sonradan giren yayın balığının 1977 yılından başlayarak, 2005 yılına kadar ki av miktarı; bazı yıllar hariç hemen hemen aynı seviyede (0,8 ton) seyretmiştir. Yerli türlerin av miktarlarındaki azalışında şüphesiz başka etkenlerin varlığı da etkili olmuş olabilir. Uzun yılları içeren süreçte, kurak dönemler meydana gelmişse; bunun göl litoralindeki yumurta ve larvaları öldürme ihtimali olabilir. Başka bir olasılık da göldeki su kalitesindeki olumsuz gelişmelerdir. Bütün bu gelişmeler göldeki balık popülasyon miktarını doğrudan etkiler. Ancak uzun yıllara dayalı avcılığın göl balık faunası üzerindeki baskısına bakıldığında; bunun fazla etkili olmadığı görüşü ağır basmaktadır. Nitekim 1985 yılından itibaren göldeki aktif balıkçı/tekne sayısında herhangi bir artış olmamıştır. Balıkçı ve tekne sayısı hemen hemen sabit kalmıştır.

Bu değerlendirmelere göre göldeki yerli balık faunasının azalışındaki en önemli etkenlerden birini *Siluris glanis*'in predasyon baskısıdır. Yukarıda ele alındığı gibi yayın balığı popülasyonu, Almus Baraj Gölü'nde büyük ölçüde yerli balık faunasına dayalı bir beslenme stratejisi göstermektedir. Bu veriler göldeki prey-predatör ilişkisini doğrudan doğruya göstermemesine karşın ikincil bir gösterge olarak her iki gruba ait balıkların uzun yılları içeren av verilerindeki değişimler bu sonucu destekler niteliktedir. Bu ilişkinin göl besin dinamiği üzerine yapılacak doğrudan ve daha kapsamlı çalışmalarla ortaya konulması gerekmektedir.

Diğer taraftan baraj gölünde 1999 yılından itibaren ağ kafeslerde başlatılan ve fiili kapasiteleri yaklaşık 30 bin/yıl olan, altı adet kültür balığı işletmesinden kaçan gökkuşuğu alabalıklarının (*Oncorhynchus mykiss*)'da güçlü bir karnivor beslenme davranışına sahip olmaları nedeniyle göl ortamında yerli balıkların aleyhine bir predasyon baskısı oluşturmuş ve yerli popülasyonların azalma sürecini hızlandırmada etkili olmuştur.



Şekil 4. Almus-Ataköy Baraj Gölleri'nde avlanan balık türlerinin yıl serilerine ilişkin av verileri (av değerleri logaritmik olarak düzeltilmiştir)

Ataköy Baraj Gölü; sahip olduğu limnolojik özellikleri nedeniyle, yerli alabalık popülasyonları (*Salmo trutta macrostigma*) ve sonradan bu ortama aşılana diğer alabalık türlerinin (*Salmo trutta abanticus*, *Oncorhynchus mykiss*) gelişimi için çok uygun habitat oluşturmaktadır. *S. trutta macrostigma* ve *S. trutta abanticus* uygun su sıcaklığı nedeniyle tüm yıl boyunca üreme faaliyetlerini sürdürebilmektedir (Bu göldeki günlük su değişimi yaklaşık 2,5 milyon m³ 'dür. Topografik olarak dar ve uzun bir yapıda olması ısı

tabakalaşmasına sebep olmaktadır. Buda bentikte yıl boyunca yüksek miktarda bir oksijen oluşmasını sağlamaktadır). Bu nedenle DSİ tarafından, 1990 yılından başlayarak bu göle ayrı bir balıklandırma programı uygulanmıştır. Göle bu güne kadar toplam 190 bin adet yavru gökkuşuğu balığı aşılanmıştır. Diğer taraftan Abant alabalığı olarak bilinen *S. trutta abanticus*'da Orman Bakanlığı Milli Parklar Dairesi tarafından 1980'li yılların ortalarından itibaren, Abant bölgesinde yürütülen yarı entansif bir işletmeden getirilerek göle bırakılmıştır. Şüphesiz bu konudaki en büyük eksiklik, göl ortamlarındaki bu tür faaliyetlerin herhangi bir stratejik plan/programlar dahilinde yapılmaması ve mevcut faaliyetlerin de kayıt altına alınmamasıdır. Sonuçta Almus için geçerli olan durum, Ataköy için de geçerli olmuş ve gerek illegal avcılık, gerekse de göl kenarındaki işletmelerden kaçan kültür alabalıklarının besin rekabeti nedeniyle yerli popülasyonlar giderek azalma sürecine girmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Buradaki rezervuar sisteminde olduğu gibi, Dünyadaki birçok rezervuar ve gölde, sonradan gerçekleştirilen balıklandırma çalışmalarında, güçlü karnivor ve omnivor beslenme özelliğine sahip (*S. glanis*, *C. carassius*, *O. Mykiss*, *S. trutta abanticus*, *C. carpio* ve *C. carpio carpio*) potansiyel yayılımcı türler; yerli türlerin ekosistemdeki gelişim sürecini bozmakta ve sekteye uğratmaktadır. Buradaki yayılma kültür aktivitelerinden kaynaklanmaktadır. Araştırmalar bu türlerin yerli sucul faunada özellikle yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip bölgelerde çok daha etkileyici bir yayılma sahip olduğu bildirilmektedir (Zambrano vd, 2006).

1-Ataköy-Almus Baraj Gölleri; Yukarı Yeşilirmak Havzası içerisinde yer alan ve Kelkit Havzasının devamı olan Harami Vadisi'ne, biyolojik çeşitlilik, estetik, peyzaj özellikleri ve kültür değerleri açısından oldukça yüksek bir değer kazandırmaktadır. Özellikle Ataköy bölümü Milli Park kapsamına alınabilecek özellikler taşımaktadır. Anılan bölge 2002 yılında başlatılan "Kelkit Havzası Gelişim Projesi" kapsamında önemli bir yere sahiptir. Havza için henüz gelişim planlamalarında net bir strateji belirlenmemiş olmasına karşın, bu yöndeki çalışmalar devam etmektedir.

2-Birbiri ile bağlantılı, ancak farklı ekosistemlere sahip Almus ve Ataköy Baraj Gölleri'nden, alt kısımda kalan ve alanı son derece sınırlı olan Ataköy Baraj Gölünde halen iki farklı endemik/yerli alabalık türü (*Salmo trutta macrostigma*, *Salmo trutta abanticus*) yaşamaktadır. Gölün oligotrofik (Sucul besinler açısından son derece zayıf) özellikler taşıması nedeniyle, balıklandırma sonrası yeterli bir beslenme ortamı sağlayacağı şüphelidir. Omnivor beslenme özelliğine sahip doğal alabalıklar için (Tabak vd, 2002), gölde yeterince prey bulunmamaktadır. Sadece yazın çok kısa bir dönem için sucul böceklerin larva ve yumurtaları ile beslenme imkânı vardır. Bu da göldeki yoğun stoklama için yetersiz kalacaktır. Halbuki göldeki mevcut alabalık türleri, soğuk dönemlerde ve genel olarak yılın büyük bir kısmında kendi türü ile beslenerek (kanibalizm); yumurta, larva ve genç alabalık yavruları üzerinde baskı oluşturmaktadır.

3-Nitekim şu anada Ataköy Baraj Gölünün başlangıç noktasında, gölün sınırlarında; yavru üretimi ve büyütme amaçlı faaliyet gösteren 500 000 adet/yavru/yıl kapasiteli bir alabalık işletmesi bulunmaktadır. Bu işletmeden yoğun olarak göl ortamına geçişler olmaktadır. Bu durum, hacmi ve besin kapasitesi son derece düşük olan göldeki mevcut yerli alabalık türlerinin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu rezervuar için birincil hedef; işletmeden kaçan kültür alabalıklarının geçişini izin vermeyecek önlemlerin alınması ve yerli popülasyonları barındıran bu özel sucul ekosistemin gelişimine yönelik çabaların desteklenmesi gerekmektedir.

4-Ataköy Baraj Gölü limnolojik özellikleri nedeniyle gerek kültür balıkçılığı (Kafes), gerekse de balıklandırma faaliyetleri için uygun olmamasına karşın, Almus Baraj Gölü kafes balıkçılığı açısından uygun avantajlara sahiptir. Hâlihazırda gölde fiili kapasiteleri 30 bin kg/yıl olan işletmeler bunun en iyi göstergesidir. Kaldırma kapasitesinin uygunluğunun

yanısına, su sıcaklığı ve sürekli akış nedeniyle, yaklaşık üç aylık periyotlarla göl suyu yenilenmektedir. Bu nedenle kültür balıkçılığı yapmak isteyen müteşebbisler tarafından iyi bir seçenek olabilir.

5-Yayın balıkları ilk yıllarda balıklandırma amacı ile göle bırakılmasına karşın, sonraki yıllarda (1976) bu işleminden vazgeçilmiştir. Buna karşın yayın populasyonu göle iyi bir uyum sağlayarak, ticari av potansiyelini uzun yıllar sürdürebilecek seviyeye ulaşmıştır. Aynı şekilde gölde ilk yıllarda başlatılan sazan balıklandırma çalışmaları, günümüzde de rutin olarak devam etmektedir. Bu süreçte gerek yayın ve sazan, gerekse de alabalık populasyonları tarafından göldeki yerli balık türlerinin besin paylaşımında iki şekilde bir baskı ortaya çıkmıştır. (1) Doğrudan yerli türleri hedef prey olarak kullanma (Başta yayın olmak üzere, alabalık türleri). (2) Yerli türlerin göl habitatındaki potansiyel besin zincirine ortak olma (Sazan ve havuz balığı gibi güçlü karnivor türler). Sonradan göl ortamına atılan bu türler, besin rekabeti nedeniyle yerli populasyonların zayıflamasına neden olmaktadır.

Sonuç olarak; uzun yıllardır Almus-Ataköy rezervuar sistemlerinde herhangi bir yönetim stratejisinin olmayışı ve yanlış (Avcılık, balıklandırma ve kültür balıkçılığı) uygulamalar sonucu, bu gün göl ortamı yerli türlerin geleceği açısından risk altındır. Bu noktadan sonra, göl ekosistemi ve balık faunası üzerinde yapılacak kapsamlı araştırmalar sonucu, yerli türler aleyhine bozulan göl balık faunasının yeniden rehabilite edilerek, yeni bir yönetim stratejisinin ortaya konulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

Akın, Ş., Buhan, E., 2005. Almus Baraj Gölündeki Besin Ağı Yapısının Araştırılması. Araştırma Projesi (Yayınlanmadı), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Almus Meslek Yüksekokulu, Tokat.

Anonim, 2006. Denizlerde ve İç Sularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 2006-2008 Av Dönemine Ait 37/1 Numaralı Sirküler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 108 s.

Baldry, I. 2000. Effect of Common Carp (*Cyprinus carpio*) on Aquatic Restoration. (On-line). Accessed 2 April 2002 at http://www.hort.agri.umn.edu/h5015/00_papers/baldry.htm.

Black, A., 2005. Predator fish. Co.uk. Siluridae (on. line).

Bora, N.D., Gül, A., 2004. Feding Biology of (*Siluris glanis* L., 1758) Living in Hirfanlı Dam Lake. Türk J. Vet. Anim. Sci. 28 (2004) 471-479-TÜBİTAK.

Copp, G.H., Stakenas, S., 2004. Alien Fish Migrations - Assessing the risk and understanding the processes of invasion by non-native fish species within and between river catchments. ThamesWEB Tel: 020 7679 5512, email: tep@thamesweb.com. Designed and implemented by [SP Internet Consultancy](#).

Çelikkale, M.S., 1994. İç Su Balıkları ve Yetiştiriciliği. Cilt 1, 2. Baskı. KTÜ Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Trabzon.419 s.

DSİ, 1973. Yukarı Yeşilirmak Proje Mühendislik Jeolojisi Planlama Raporu. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü, VII. Bölge Müdürlüğü, Samsun, 72 sayfa.

DSİ Genel Müdürlüğü, VII. Bölge Müdürlüğü, Samsun, 2006. Yıllık değerlendirme raporları.

Frose, R., Pauly, D., 2005. Predator fish. Co.uk. Siluridae (on. line).

Geldiay, R., Balık, S., 1988. Türkiye Tatlı Su Balıkları. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 97. Bornova, İzmir. 519 s

Kuru, M., 1975. Dicle –Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası Tatlı Sularında Yaşayan Balıkların Sistematik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi. Atatürk Ün. Fen Fak. Erzurum. 183 s.

Orlova, E.L., Popava, O.A., 1987. Age Changes in Feding of the Catfish (*Siluris glanis*) and Pike (*Esox lucius*) İn Volga Avantdelta. Ichthyology. 1987; 27:140-148.

Saylar, O., 1993. Altınkaya Baraj Gölü ile Kabalar Göletinde yaşayan Populasyonunda Karşılaştırmalı Yaş Belirlemem Metotları ile Boy-Ağırlık İlişkileri. Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enst.

Doktora Tezi. Ankara, 1993; 60.

Tabak, İ., Aksungur, M., Zengin, M., Yılmaz, C., Aksungur, N., Alkan, A., 2001. Karadeniz Alabalığının (*Salmo trutta labrax*) Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi ve Kültüre Alınabilirliğinin Araştırılması Projesi. TAGEM/HAYSÜD/98/12/01/007. Sonuç Raporu, 184. s.

Tokat Tarım İl Müdürlüğü, 2007, su ürünleri kayıtları

Turgut, E., 2005. Niksar ve Almus Civarındaki Balık Çiftlikleri ile Doğal Ortamdaki Balık Parazitlerinin Su Kalitesi ve Mevsimlere Bağlı Olarak Değişimi. Araştırma Projesi., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Almus Meslek Yüksekokulu, Tokat.

Yerli, S. Zengin., M., 1998. Çıldır Gölü (Ardahan, Kars)'ndeki *Cyprinus carpio* (Lin. 1759)'nun Üremesi Üzerine Bir Araştırma. Tr. J. Of Veterinay and Animal Sciences, 22 (1988): 309-313. TÜBİTAK.

Zambrano, L., Martínez-Meyer, E., Menezes, N., Peterson, 2006. Invasive potential of common carp (*Cyprinus carpio*) and Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in American freshwater systems. J. Fish. Aquat. Sci./J. can. sci. halieut. aquat. 63(9): 1903-1910 (2006)

TEŞEKKÜR

Bu araştırmada bizlerle birlikte çalışmalara katılan ve her türlü desteği sağlayan Tokat Tarım İl Müdürlüğünde görevli Su Ürünleri Mühendisleri Tülay SUIÇMEZ ve Temel TURAN başta olmak üzere, Almus Tarım İlçe Müdürü Server TALİ, Samsun Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü balıkçılık uzmanlarından Yaşar SÖZEN, Yuvacık köyü, Almus Balıkçılık Koop. Başkanı Aydın ARSLAN, kooperatif eski başkanı Abdullah AYBERK, gölde balıkçılık yapan kooperatif üyelerine, avcılık kayıtlarını derleyen 2005/2006 dönemi Almus Meslek Yüksek Okulu Son Sınıf Öğrencilerine ve Prof. Dr. Sedat V. YERLİ'ye sonsuz şükranlarımızı sunarız.