

Uluabat Gölü'ndeki Bazı Balık Türlerinin Avcılığında Galsama Ağlarının Av Verimleri

İsmet Balık, Hıdır Çubuk

Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, 32500 Eğirdir-Isparta, Türkiye

Abstract: *Catching efficiency of gillnets on capture of some fish species in Lake Uluabat.* In this paper, catch per unit effort of gillnets of various mesh sizes (18, 20, 22, 26, 30 and 36 mm) were investigated in Lake Uluabat. During the study, samples from 12 fish species were fished. These species; roach (*Rutilus rutilus* (L., 1758)), rudd (*Scardinius erythrophthalmus* (L., 1758)), white bream (*Blicca björkna* L., 1758), shad (*Alosa maotica* Grimm, 1901), zahnte (*Vimba vimba* L., 1758), bleak (*Alburnus alburnus* L., 1758), *Chalcalburnus chalcoides* GÜldenstaedt, 1772, crucian carp (*Carassius carassius* L., 1758), pike (*Esox lucius* L., 1758), tench (*Tinca tinca* L., 1758), carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) and grey mullet (*Mugil cephalus* L., 1758). The mean catch per unit effort of gillnets of mesh sizes of 18, 20, 22, 26, 30 and 36 mm were found to be 181.1, 170.5, 244.6, 12.4, 76.8 and 29.9 g/m, respectively.

Key Words: Lake Uluabat, gillnet, catch per unit effort.

Özet: Uluabat Gölü'nde yapılan bu çalışmada, farklı göz genişliklerindeki (18, 20, 22, 26, 30 ve 36 mm) galsama ağlarının bazı balık türlerinin avcılığındaki birim av miktarları araştırılmıştır. Çalışma esnasında, 12 balık türünden örnekler yakalanmıştır. Bu balık türleri; kızılöz (*Rutilus rutilus* (L., 1758)), kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* (L., 1758)), tahta (*Blicca björkna* L., 1758), ringa (*Alosa maotica* Grimm, 1901), eğrez (*Vimba vimba* L., 1758), inci (*Alburnus alburnus* L., 1758), tatlısu kolyozu (*Chalcalburnus chalcoides* GÜldenstaedt, 1772), havuz (*Carassius carassius* L., 1758), turna (*Esox lucius* L., 1758), kadife (*Tinca tinca* L., 1758), sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) ve kefal (*Mugil cephalus* L., 1758)' dir. 18, 20, 22, 26, 30 ve 36 mm göz genişliğindeki ağların birim av miktarları sırasıyla ortalama 181.2, 170.5, 244.6, 12.4, 76.8 ve 29.9 g/m olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Uluabat Gölü, galsama ağı, birim av miktarı.

Giriş

Göllerdeki balıkçılık yönetiminde, balıkçılığı doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen pek çok husus vardır. Hedef, birim alandan maksimum ürünün elde edilmesi ve devamlılığın sağlanmasıdır. Bunun gerçekleştirilmesi içinde bilinmesi gereken hususların başında balık türlerinin stokları ve bu stokların ne kadarının hangi teknikle gölden yakalanacağı gelmektedir. Uygun olmayan av araçları ile yapılacak avcılığın balık stoklarına zarar vereceği muhakkaktır. Av araçlarının teknik özelliklerinin yanısıra

av gücünün de stoka uygun olması gerekmektedir. Fazla av gücü stoklarda azalmaya, yetersiz av gücü de stokların yeterince değerlendirilememesine neden olmaktadır. Av gücünün (balıkçı teknesi veya avcı sayısı, ağ adet veya uzunluğu, olta takımında iğne sayısı gibi) etkinliği her birim av gücünün yakaladığı av miktarıyla ölçülür. Çok farklı vücut yapı ve büyüklüklerine sahip olan ve içsularımızda yaşayan balık türlerinin avcılığında da farklı özelliklerde uzatma ağları, pinterler, sepetler, paraketalar vd. av araçları kullanılmaktadır. Bu av araçlarının balık türleri üzerindeki av

verimleri de çok farklıdır. Bu nedenle, av araçlarının değişik balık türleri üzerindeki etkinliklerinin bilinmesi balıkçılık yönetimi için büyük önem arz etmektedir. Göllerde uygulanan av gücünün birim av miktarı, balık stokunun bir göstergesi olarak kabul edilen yaygın bir görüştür (Ricker, 1975; Prouzet ve Dumas, 1988; Nikolski, 1969; Pawson, 1991). Özellikle içsularda yapılması oldukça zor ve maliyeti de yüksek olan stok tespit çalışmaları yerine her göl için elde edilen yıllık av miktarlarının tespiti ve harcanan güç birimi başına düşen av miktarının (birim av) izlenmesiyle daha kolay ve sürdürülebilir bir stok yönetiminin gerçekleştirilmesi mümkündür. Ancak, ülkemiz göllerinde bu tür uygulamalar olmadığı gibi konuyla ilgili araştırma sayısı da çok azdır. Van Gölü'nde bulunan inci kefalinin avcılığında fanyalı ağların birim av miktarları (Çetinkaya ve diğ., 1995) ve Beyşehir Gölü'nde balıkçı teknelerinin birim av miktarları üzerine yapılan (Balık, 1997) çalışmalar dışında herhangi bir araştırmaya rastlanmamaktadır. Uluabat Gölü'nde yapmış olduğumuz bu çalışmada ise 21 balık türünün bulunduğu bildirilen (Anonim, 1998) bu gölde en azından küçük vücut yapılı balık türlerinin avcılığında kullanılan galsama ağlarının göz genişliklerine göre birim av miktarları tespit edilmiştir. Elde edilen bulguların, hem balık türlerinin stokları hakkında önemli fikirler verdiği hem de bu balık türlerinin avcılığında kullanılacak galsama ağlarının seçiminde faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırmanın yapıldığı Uluabat Gölü, Marmara Bölgesi'nde Bursa İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Yaklaşık 15700 ha yüzey alanına sahip olan gölün ortalama derinliği 2.5 m, deniz seviyesinden yüksekliği de 8 m'dir (Anonim, 1998). Ekolojik yönden ötrofik olduğu

bildirilen (Anonymous, 1994a) Uluabat Gölü ülkemizde bulunan diğer pek çok göle göre balık türü çeşitliliği bakımından oldukça zengindir. Bunda, gölün Marmara Denizi ile olan bağlantısının payı büyüktür. Bu gölde, toplam 182 tekne ile 231 adet balıkçı avcılık yapmaktadır (Anonymous, 1994a)

Temmuz 1999 ile Nisan 2000 tarihleri arasında Temmuz, Eylül, Ekim, Aralık, Ocak, Şubat ve Nisan aylarında olmak üzere toplam 7 kez avcılık çalışması yapılmıştır. Bu denemelerde, her biri 10 m uzunluğunda 18, 20, 22 ve 26 mm, 25 m uzunluğunda 30 mm ve 100 m uzunluğunda 36 mm göz genişliğinde monofilament galsama ağları kullanılmıştır. Uluabat Gölü'nde özellikle kızılgez, kızılkanat, tahta, ringa, eğrez, inci ve tatlısu kolyozu gibi küçük vücut yapılı türlerin ağlarda yoğun olarak yakalanmaları nedeniyle göz genişlikleri küçük olan ağların uzunlukları kısa tutulmuştur. Donam faktörleri 0.50 olan bu ağlardan 26 mm'lik ağ ile Temmuz, 30 mm'lik ağ ile de Temmuz, Eylül ve Ekim aylarında avcılık yapılmamıştır. Avcılık çalışmaları, gölün Halilibey Adası ve Mustafakemalpaşa Deresi açıklarında belirlenen iki istasyonda gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).

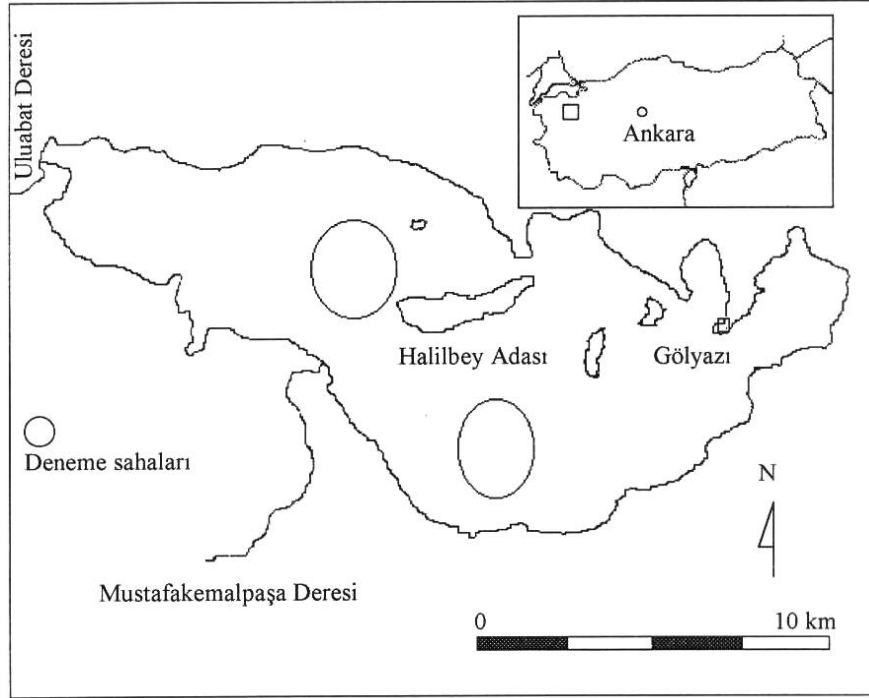
Aylık denemeler, aynı ağlar ile her iki istasyonda da birer kez tekrarlanmıştır. Değerlendirmelerde ise her iki istasyonda elde edilen değerlerin ortalamaları alınmıştır. Ağlar, sabah saatlerinde göle bırakılmış ertesi günü ise yaklaşık 24 saat sonra gölden çekilmiştir. Her bir ağda yakalanan balıkların tür tasnifleri yapılarak ağırlıkları tartılmıştır. Göz genişliklerine göre her ağın birim av miktarı (BAVM) balık türlerinin her biri ve toplamı için hesaplanmıştır. BAVM'nin hesaplanmasında,

$$BAVM = \frac{\sum(Y/n)}{N}$$

Y: bir seferde yakalanan av miktarı (g)

n: ağ uzunluğu (m)

N: deneme sayısı
formülü kullanılmıştır (Hyvärinen ve Salojärvi, 1991). Aylık olarak hesaplanan değerler, her bir ağın 1 m uzunluğunda 24 saatlik bir süre içerisinde yakalanan balık miktarını göstermektedir.



Şekil 1. Uluabat Gölü ve avcılık denemelerinin yapıldığı sahalılar.

Bulgular

Araştırmada kullanılan 18, 20, 22 ve 26 mm göz genişliklerindeki ağların her birinde en fazla kıızılgöz balığı yakalanmıştır. Bu balık türünü sırasıyla 18 ve 20 mm' lik ağlarda ringa, tahta ve kızılkanat (Tablo 1 ve 2), 22 mm' lik ağda kızılkanat, tahta ve ringa (Tablo 3), 26 mm' lik ağda da ringa, kızılkanat ve tahta balığı (Tablo 4) izlemiştir. 30 mm' lik ağda ise hemen hemen aynı miktarlarda kızılkanat ve kıızılgöz balığı yakalanırken (Tablo 5), 36 mm' lik ağda en fazla kızılkanat balığı (Tablo 7) yakalanmıştır. Ağların birim av miktarları, Temmuz 1999 ile Nisan 2000 tarihleri arasında yapılan avcılık denemelerinin tamamında kullanılan 18, 20, 22 ve 36 mm'lik

ağlardan 18 mm' lik ağda Temmuz, 20 mm' lik ağda Eylül, 22 mm' lik ağda Şubat, 36 mm' lik ağda da Ekim ayında diğer aylara göre daha yüksek bulunmuştur. Eylül ile Nisan ayları arasında yapılan denemelerde kullanılan 26 mm' lik ağ ve sadece Aralık ile Nisan ayları arasında yapılan denemelerde kullanılan 30 mm' lik ağda en fazla balık Aralık ayında yakalanmıştır.

Her bir ağda yakalanan balık türlerinin tamamı esas alınarak hesaplanan birim av miktarlarından ise ortalama 244.6 g/m' lik av verimi ile 22 mm' lik ağın diğer ağlara göre daha verimli olduğu anlaşılmıştır. Bu ağ 181.2, 170.5, 123.4, 76.8 ve 29.9 g/m' lik birim av miktarları ile sırasıyla 18, 20, 26, 30 ve 36 mm' lik ağlar izlemiştir.

Tablo 1. 18 mm göz genişliğindeki ağı, balık türlerine göre aylık ve ortalama BAVM değerleri (g/m).

	Tem.-99	Eylül	Ekim	Aralık	Ocak-00	Şubat	Nisan	Ortalama
Kızılgöz	41.5	11.6	29.1	132.3	73.6	15.9	38.5	48.9
Kızıllkanat	27.8	4.9	1.4	21.9	0	0	102.4	22.6
Tahta	44.1	111.6	24.3	9.7	12.1	19.7	12.0	33.4
Ringa	199.5	66.9	42.2	12.4	6.5	3.3	0	42.3
Eğrez	0	40.9	12.1	3.6	6.4	0	0	9.0
İnci	0	68.6	14.4	2.2	0	0	0	12.2
T. Su Kolyozu	10.1	11.4	3.7	7.1	3.9	2.0	10.4	6.9
Kadife	0	0	0	0	0	0	6.4	0.9
Toplam	323.0	315.9	127.2	189.2	102.5	40.9	169.7	181.2

Tablo 2. 20 mm göz genişliğindeki ağı, balık türlerine göre aylık ve ortalama BAVM değerleri (g/m).

	Tem.-99	Eylül	Ekim	Aralık	Ocak-00	Şubat	Nisan	Ortalama
Kızılgöz	35.5	36.4	38	173	79.4	75.6	16.5	64.9
Kızıllkanat	35.7	14.6	1.1	22.9	4.7	0	78.1	22.4
Tahta	39.7	92.6	27.9	22.4	7.9	15.8	38.9	35.0
Ringa	17.3	111.2	25.2	16.6	3.7	0	7.9	26.0
Eğrez	0	44.9	0	0	12.6	0	0	8.2
T. Su Kolyozu	0	48.7	21.4	4.3	4.9	13.9	5.1	14.0
Toplam	128.2	348.4	113.6	239.2	113.2	105.3	146.5	170.5

Tablo 3. 22 mm göz genişliğindeki ağı, balık türlerine göre aylık ve ortalama BAVM değerleri (g/m).

	Tem.-99	Eylül	Ekim	Aralık	Ocak-00	Şubat	Nisan	Ortalama
Kızılgöz	32.5	24.8	65.3	213.0	53.1	234.3	30.6	93.4
Kızıllkanat	164.6	4.9	13.8	72.8	0	2.8	142.8	57.4
Tahta	21.6	123.9	18.3	23.5	15.0	18.0	79.9	42.9
Ringa	16.9	53.1	65.2	24.2	0	3.2	12.0	24.9
Eğrez	0	56.0	0	6.1	10.5	0	0	10.4
İnci	0	44.0	13.0	0	0	0	0	8.1
T. Su Kolyozu	0	0	12.7	18.6	3.4	18.1	0	7.5
Toplam	235.6	306.7	188.3	358.2	82.0	276.4	265.3	244.6

Tablo 4. 26 mm göz genişliğindeki ağı, balık türlerine göre aylık ve ortalama BAVM değerleri (g/m).

	Eylül	Ekim	Aralık	Ocak-00	Şubat	Nisan	Ortalama
Kızılgöz	59.0	51.8	133.7	76.0	74.8	10.5	67.7
Kızıllkanat	40.7	21.2	67.9	0	0	16.7	24.4
Tahta	55.8	26.3	14.6	2.3	11.4	18.8	21.6
Ringa	77.1	62.2	19.5	7.1	3.8	0	28.2
Eğrez	0	0	0	0	7.6	0	1.3
Havuz	0	0	0	2.3	2.4	0	0.8
Toplam	232.6	161.5	235.7	87.7	100.0	46.0	123.4

Tablo 5. 30 mm göz genişliğindeki ağı, balık türlerine göre aylık ve ortalama BAVM değerleri (g/m).

	Aralık	Ocak-00	Şubat	Nisan	Ortalama
Kızılgöz	38.7	66.7	27.0	6.2	34.7
Kızıllkanat	105.8	8.6	0	24.6	34.8
Tahta	8.3	5.1	1.4	7.7	5.6
Ringa	0	2.6	0	0	0.7
T. Su Kolyozu	0	2.4	0	0	0.6
Havuz	0	1.5	0	0	0.4
Toplam	152.8	86.9	28.4	38.5	76.8

Tablo 6. 36 mm göz genişliğindeki ağı, balık türlerine göre aylık ve ortalama BAVM değerleri (g/m).

	Tem.-99	Eylül	Ekim	Aralık	Ocak-00	Şubat	Nisan	Ortalama
Kızılgöz	0	1.9	5.1	2.4	2.8	6.3	0	2.6
Kızıllkanat	8.3	9.6	25.8	28.1	0.7	2.8	7.5	11.8
Tahta	0	4.4	0.9	1.0	0	0	1.0	1.0
Ringa	0	0.3	1.2	0	0	0.4	0	0.3
Turna	0	8.3	27.2	19.6	2.0	19.2	4.4	11.5
Havuz	0	0.7	2.2	2.4	0	5.4	4.1	2.1
Kefal	0	0	0	0	0	0	2.1	0.3
Sazan	0	0	0	1.2	0	0	0.5	0.3
Toplam	8.3	25.2	62.4	54.7	5.5	34.1	19.6	29.9

Göz genişlikleri 18 ile 36 mm arasında değişen ağların tamamının total birim av miktarı kızılöz balığı için ortalama 287.7 g/m ile diğer balık türlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu balık türünü kızılkanat (155.1 g/m), tahta (134 g/m) ve ringa (123.1 g/m) izlemiştir. Ağların total birim av miktarlarının aylık dağılımlarını

incelediğimizde ise en yüksek değer 1227.9 g/m ile Eylül ayında gerçekleştiğini görmekteyiz (Tablo 7). Temmuz 1999 ile Nisan 2000 tarihleri arasında toplam 7 kez yapılan avcılık denemelerinin ortalama birim av miktarı ise 798.8 g/m'dir.

Tablo 7. Deneme ağlarının, balık türlerine göre aylık ve ortalama total BAVM değerleri (g/m).

	Tem.-99	Eylül	Ekim	Aralık	Ocak-00	Şubat	Nisan	Ortalama
Kızılgöz	109.5	133.7	190.1	693.1	351.6	433.9	102.3	287.7
Kızıllkanat	236.4	74.7	63.3	319.4	14.0	5.6	372.1	155.1
Tahta	105.4	388.3	97.7	79.5	42.4	66.3	158.3	134.0
Ringa	233.4	308.6	196.0	72.7	19.9	10.7	19.9	123.1
Eğrez	0	140.9	12.1	9.7	29.5	7.6	0	28.5
İnci	0	112.6	27.4	2.2	0	0	0	20.3
T.Su Kolyozu	0	60.1	63.2	26.7	14.5	36.9	15.5	32.4
Turna	10.1	8.3	27.2	19.6	2.0	19.2	4.4	11.5
Havuz	0	0.7	2.2	2.4	3.8	7.8	4.1	3.0
Kefal	0	0	0	0	0	0	2.1	2.1
Kadife	0	0	0	0	0	0	6.4	0.9
Sazan	0	0	0	1.2	0	0	0.5	0.2
Toplam	694.8	1227.9	679.2	1226.5	477.7	588	685.6	798.8

Tartışma ve Sonuç

Balık avcılığında kullanılan pek çok av aracına göre daha seçici olan galsama ağları ile avcılıkta, ağ gözü genişliği ile yakalanması hedeflenen balık türünün büyüklüğü arasındaki ilişki çok önemlidir. Özellikle küçük vücut yapılı balık türlerinin etkin olarak avlanabilmesi için av gözü genişliğinin yoğun olarak bulunan büyüklük grubunun avlanmasına olanak sağlayacak büyüklükte olması gerekmektedir. Uluabat Gölü'nde yapılan bu çalışmada kullanılan ve göz genişlikleri 18 ile 36 mm arasında değişen 6 farklı göz genişliğindeki galsama ağları ile 12 balık türüne ait bireyler yakalanmıştır. Bu balık türleri; kızılöz, kızılkanat, tahta, ringa, eğrez, inci, tatlısu kolyozu, turna, havuz, kadife, sazan, ve kefal'dir. Bu türlerden özellikle kızılöz, kızılkanat, tahta, ringa, eğrez, inci ve tatlısu kolyozu küçük yapılı balık türleridir (Geldiay ve Balık, 1988; Çelikkale, 1988). Bu nedenle, denemelerde kullanılan 18 ile 30 mm arası göz genişliklerindeki ağlarda yoğun olarak yakalanmışlardır. Avcılık denemelerinin yapıldığı Temmuz-Nisan dönemi içerisinde Ocak ve Şubat aylarında bu ağların av verimlerinin düştüğü saptanmıştır. Birim av miktarını etkileyen su sıcaklığı, besin durumu, oksijen miktarı, akıntı, ay ışığı, gece ve gündüz sürelerindeki değişim gibi pek çok faktör vardır. Bilindiği üzere, pasif olan galsama ağları ile avcılıkta balıkların aktiviteleri çok önemlidir. Balıkların aktiviteleri de bu faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Uluabat Gölü'nde yapılan bu çalışmada elde edilen birim av değerlerinin aylık farklılıklarında özellikle su sıcaklığı değişiminin etkili olduğu tahmin edilmektedir. Bilindiği üzere, balıkların aktiviteleri türlere göre farklılık arz etmekle birlikte belli sıcaklık değerleri içerisinde gerçekleşmektedir. Su sıcaklığının bu tolera değerlerin dışına

çıkması durumunda balıkların aktiviteleri yavaşlamaktadır. Bu da, pasif ağların av verimlerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Araştırma süresi içerisinde yapılan avcılık çalışmalarının sonuçlarına göre 18, 20, 22, 26, 30 ve 36 mm göz genişliklerindeki ağların birim av miktarları sırasıyla ortalama 181.2, 170.5, 244.6, 123.4, 76.8 ve 29.9 g/m olarak bulunmuştur. Bu çalışmada, en fazla ringa ve inci balığı 18 mm, tatlısu kolyozu 20 mm, kızılkanat, kızılöz, tahta ve eğrez balıkları da 22 mm göz genişliğindeki ağlarda yakalanmıştır. Elde edilen bu veriler ışığında, Uluabat Gölü'ndeki küçük vücut yapılı kızılöz, kızılkanat, tahta, ringa, inci, eğrez ve tatlısu kolyozu türlerinin avcılığında 18-26 mm arası göz genişliklerinde ağlar kullanılmalıdır. Ayrıca, araştırmada elde edilen bulgulardan kızılöz balığı popülasyonunun Uluabat Gölü'nde diğer küçük yapılı türlerin popülasyonlarına göre daha yoğun olduğu sonucunu çıkarmak mümkündür. Çünkü, av araçlarının birim av miktarları yakalanması hedeflenen balık türünün yoğunluğuna bağlıdır (Ligtvoet ve Mkumbo, 1991). Balık türleri için hesaplanan ağların birim av miktarı değerlerinden yoğunluk bakımından bu balık türünü sırasıyla kızılkanat, tahta, ringa, tatlısu kolyozu, eğrez ve inci balığının izlediği anlaşılmaktadır. Vücut yapıları daha iri olan sazan, kadife, havuz, kefal ve turna balığı popülasyonlarının yoğunluklarıyla ilgili değerlendirme yapmak mümkün değildir. Ancak yine de, göl balıkçılığında önemli bir yeri olan turna balığı ile ilgili olarak gerek yapmış olduğumuz çalışmalarda elde edilen bulgulardan gerekse araştırma süresince balıkçıların avcılık verilerinden göldeki turna stokunun diğer türlere göre oldukça düşük olduğu tahmin edilmektedir. Araştırmamızda kullandığımız ağlarda yakalanmayan ancak bu gölde yaşadığı bilinen ve gölün ekonomik balık

türlerinden olan yayın ve yılan balığı dışındaki tek karnivor balık türü turnadır. Ancak bu tür, denemelerde kullanılan ağlardan sadece 36 mm' lik ağda (11.5 g/m) yakalanmıştır. Bu türün göldeki stoku artırılmak suretiyle, özellikle ticari değeri düşük olan ve gölde yoğun olarak buldukları tespit edilen küçük vücut yapıları türlerin en azından bir kısmının ekonomik balık etine dönüştürülmesi göl balıkçılığı için yararlı olacaktır.

Kaynakça

- Anonim, 1998. Uluabat Gölü. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara, 1998, 27s.
- Anonymous, 1944a. Survey of Inland Waterbodies of Fishfarms Turkey, Final Report, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, WB/3077-TU, 45 s.
- Anonymous, 1944b. Working Papers For the Ecological Study, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, 106 s.
- Balık, İ. 1997. Beyşehir Gölü balık avcılığı üzerine bir araştırma. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 14 (1-2): 145-151.
- Çelikkale, M.S. 1988. İçsu Balıkları ve Yetiştiriciliği. Cilt-II, K.T.Ü. Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Genel Yay. No:124, Fakülte yay. No:2, Trabzon, 460s.
- Çetinkaya, O., Sarı, M., Arabacı, M. 1995. Van Gölü (Türkiye) inci kefalı (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas 1811) avcılığında kullanılan fanyalı uzatma ağlarının av verimleri ve seçiciliği üzerine bir ön çalışma. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 12 (1-2): 1-13.
- Geldiay, R., Balık, S. 1988. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Fen Fak. Kitaplar Serisi No: 97, İzmir, 519s.
- Hyvärinen, P., Salojärvi, K. 1991. The applicability of catch per unit effort (CPUE) statistics in fisheries management in Lake Dulujärvi, Northern Finland. Catch effort sampling strategies, chapter 23, 241-261.
- Ligtvoet, W., Mkumbo, O.C. 1991. A pilot sampling survey for monitoring the artisanal Nile perch (*Lates niloticus*) fishery in southern Lake Victoria (East Africa). Catch effort sampling strategies, chapter 31, 349-360.
- Nikolski, G.V. 1969. Theory of fish population dynamics. Edinburgh: Oliver and Boyd.
- Pawson, M.G. 1991. The relationship between catch, effort and stock size in put-and-take trout fisheries, its variability and application to management. Catch effort sampling strategies, chapter 6, 72-80.
- Prouzet, P., Dumas, J. 1988. Measurement of Atlantic salmon spawning escapement. In Atlantic Salmon: Planning for the Future. London: Croom Helm. 325-343.
- Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Bd. Can. 191, 382 p.