

Ladik Gölü (Samsun, Türkiye)'ndeki Tatlısu Levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758) Populasyonunun Bazı Üreme Özellikleri

Savaş YILMAZ¹, Okan YAZICIOĞLU¹, Semra SAYGIN¹, Nazmi POLAT¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, TÜRKİYE

Sorumlu Yazar: savasyilmaz033@yahoo.com

Geliş Tarihi: 28.01.2013

Kabul Tarihi: 07.05.2013

Özet

Bu çalışmada Ladik Gölü'nde yaşayan tatlısu levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758) populasyonunun yaş kompozisyonu ve eşey oranı, üreme periyodu, yumurta verimliliği (fekondite) ve yumurta çapı gibi üreme özellikleri incelenmiştir. Örneklem Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında yapılmış ve toplam 858 balık yakalanmıştır. Örneklerin % 84,03'ünü dişi, % 15,62'sini erkek ve % 0,35'ini eşeyi belirlenemeyen bireyler oluşturmuştur. Balıkların yaşı 1-7 arasında tespit edilmiştir. Aylık gonadosomatik indeks değerleri yumurtlama zamanının Mart-Nisan ayları olduğunu göstermiştir. Total fekondite 3486-21435 yumurta/birey arasında değişmiştir. Ortalama fekonditenin balık boyu, ağırlığı, yaşı ve gonad ağırlığıyla artış gösterdiği gözlenmiştir. Ortalama yumurta çapı Mart ayında en yüksek değerine (0,989±0,087 mm) ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Perca fluviatilis*, Üreme Özellikleri, Fekondite, Yumurta Çapı, Ladik Gölü

Some Reproduction Properties of European Perch (*Perca fluviatilis* L., 1758) Population in Lake Ladik (Samsun, Turkey)

Abstract

In this study, the reproduction properties such as age composition and sex ratio, spawning period, fecundity and egg diameter of European perch (*Perca fluviatilis* L., 1758) population inhabiting Lake Ladik were investigated. Fish sampling was carried out between November 2009 and October 2010 and a total of 858 specimens were captured. They were composed of 84.03 % females, 15.62 % males and 0.35 % undetermined sexes. Ages of fish varied between 1-7 years. The monthly determined gonadosomatic index values indicated that reproduction occurred between March and April. Total fecundity ranged from 3486 to 21435 egg/individual. It was observed that mean fecundity showed an increase according to fish length, weight, age and gonad weight. The highest value of mean egg diameter was calculated as 0.989±0.087 mm in March.

Keywords: *Perca fluviatilis*, Reproductive Properties, Fecundity, Egg Diameter, Lake Ladik

GİRİŞ

Ladik Gölü (35° 40'-36° 05' E-40° 50'-41° 00' N), Samsun İli'nin Ladik ilçesine 10 km uzaklıkta olup yüzölçümü 10 km², maksimum derinliği 6 m civarında olan ötrofik karakterli bir sulak alandır. Gölün balık faunasını *Abramis brama*, *Barbatula kosswigi*, *Blicca bjoerkna*, *Capoeta tinca*, *Chondrostoma regium*, *Esox lucius*, *Perca fluviatilis*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Squalius cephalus* ve *Carassius gibelio* türleri oluşturmaktadır (Yılmaz ve ark., 2012). Göldeki mevcut türlerden *Esox lucius* (turna), *Perca fluviatilis* (tatlısu levreği) ve *Abramis brama* (çapak balığı) yöre halkı için ekonomik önem arz etmektedir.

Açık literatürler incelendiğinde, Ladik Gölü balık popülasyonları üzerine az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Kuru (1972), gölün balık faunasını belirlerken, Uğurlu ve ark. (2009), Ladik Gölü ve çevresindeki akarsularda yaşayan balık türlerinin sistematik yerini tespit etmiştir. Kandemir (2010), *Esox lucius* türünün yağ asidi kompozisyonu, vitamin ve kolesterol içeriğini, Yılmaz ve ark. (2012), *Blicca bjoerkna*'nın boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörünü incelemiştir. Erbaşaran (2012) *Abramis brama*'nın, Yazıcı (2013) *Scardinius erythrophthalmus*'un, Saygın (2013) *Perca fluviatilis*'in yaş belirleme yöntemleri ve büyüme özelliklerini çalışmıştır. Bu araştırmada Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreği, *Perca fluviatilis* L., 1758 popülasyonunun bazı üreme özellikleri (eşey oranı, üreme dönemi, yumurta sayısı ve yumurta çapı) ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlar önceki çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

MATERYAL ve METOTLAR

Tatlısu levreği örnekleri Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında aylık olarak gölün değişik bölgelerinden yakalanmıştır. Örneklemede 20, 25, 30, 35, 40 mm göz açıklığına sahip fanyasız ağlar kullanılmıştır. Ağların serildiği istasyonlarda aylık su sıcaklığı ölçülmüştür. Balıkların total boyları (TB, ±0,1 cm) ve ağırlıkları (W, ±0,01 g) kaydedilmiştir. Eşey tespiti gonadların makroskobik incelenmesiyle yapılmış ve her bir gonadın ağırlığı (GW, ±0,01 g) tartılmıştır. Yumurta sayımı ve çap ölçümleri için Şubat ve Mart aylarında alınan toplam 106 ovaryum % 4'lük formaldehit çözeltisinde saklanmıştır. Eşey oranının beklenen 1:1 oranından farklı olup olmadığı ki-kare (χ^2)

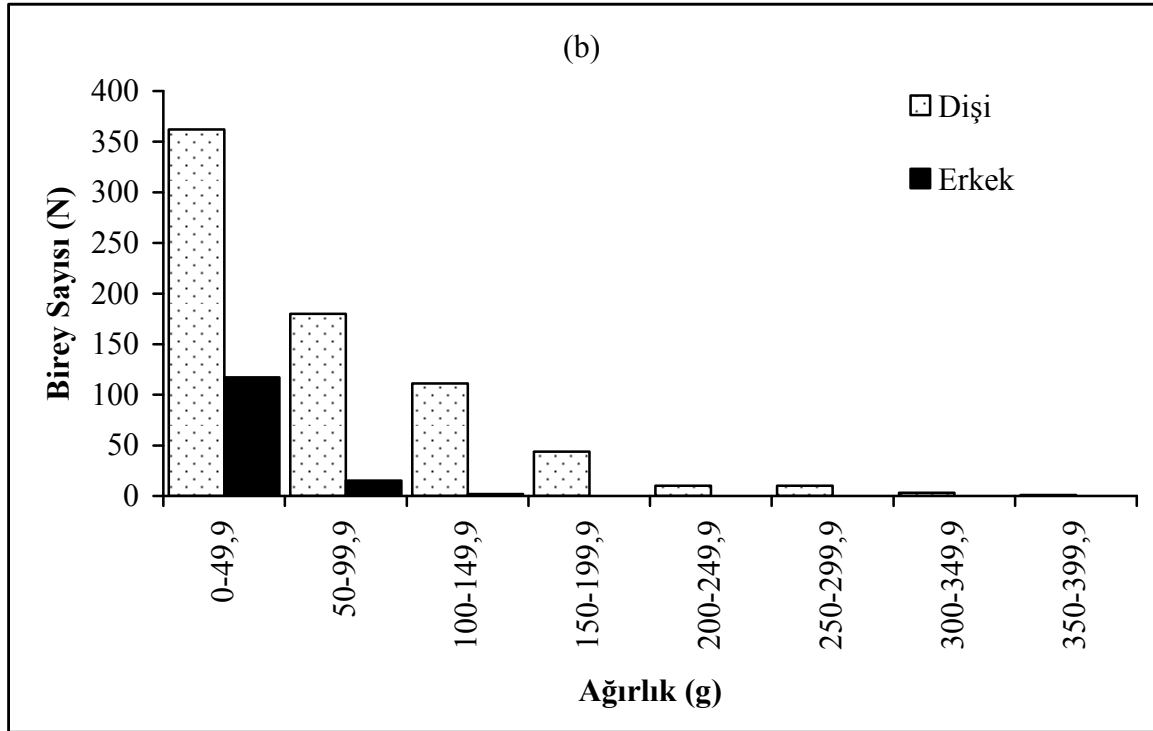
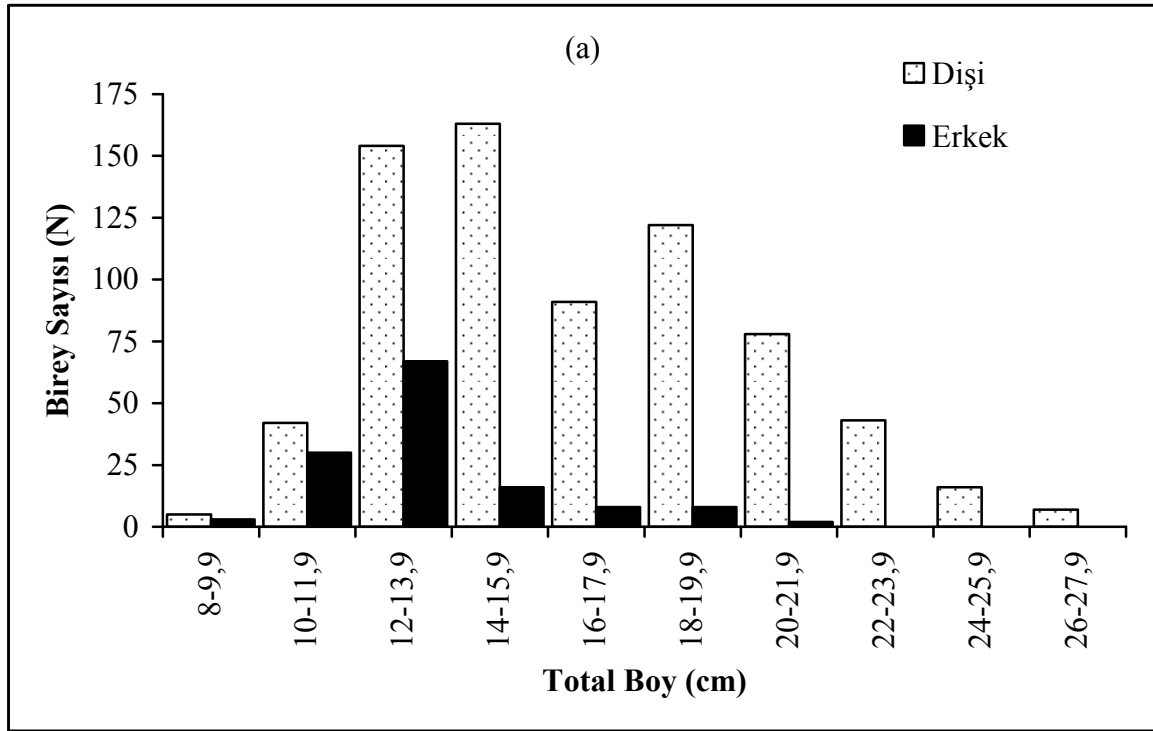
testi ile kontrol edilmiştir (Zar, 1999). Yaş tayini güvenilir olduğu belirtilen omurlardan yapılmıştır (Polat ve ark., 2004; Saygın, 2013). Populasyonun üreme döneminin belirlenmesinde gonadosomatik indeks (GSİ) değerinin aylık değişiminden yararlanılmıştır. GSİ hesabında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Avşar, 2005).

$$GSİ = \frac{GW}{W - GW} \times 100$$

Total fekondite (F_t) gravimetrik yöntemle saptanmıştır (Bagenal ve Braum, 1978). Bu amaçla öncelikle ovaryumların ağırlıkları (OW, $\pm 0,01$ g) alınmış, sonrasında her bir ovaryumun ön, orta ve son bölgesinden 0,1 g alt örneklem yapılarak makroskobik ve mikroskobik olarak yumurta sayımı gerçekleştirilmiştir. Sayımların ortalaması ovaryum ağırlığına oranlanarak total fekondite tespit edilmiştir. Nispi fekondite (F_n) hesabında sırasıyla cm ve g başına düşen yumurta sayısı belirlenmiştir. Her bir ovaryumdan 60 yumurta seçilmiş ve Leica DFC295 dijital kamera bağlı binoküler mikroskopta fotoğraflanmıştır. Yumurta çapları Leica Application Suit ver. 3.8 görüntü analiz programı ile 0,001 mm hassasiyetle ölçülmüştür. Toplam fekonditenin balık boyu, ağırlığı, yaşı ve gonad ağırlığı ile olan ilişkileri de incelenmiştir (Bagenal ve Braum, 1978).

SONUÇLAR

Yakalanan toplam 858 adet tatlısu levreğinin 721 (% 84,03)'ini dişi, 134 (% 15,62)'ünü erkek ve 3 (% 0,35)'ünü eşeyi tayin edilemeyen bireyler oluşturmuştur. Balıkların yaşı dişilerde 1-7 yıl, erkeklerde 1-5 yıl arasında dağılmıştır. Populasyonun dişi:erkek oranı 1:0,19 olarak hesaplanmış ve bu oranın beklenen 1:1 oranından önemli düzeyde sapma gösterdiği tespit edilmiştir ($X^2=403,005$, $Sd=1$, $P<0,001$). Yaş ilerledikçe eşey oranında düşme gözlenmiştir (Tablo 1). Dişi ve erkek bireylerin total boyu sırasıyla 8,5-27,5 cm (ortalama $16,61 \pm 3,65$ cm) ve 8,7-20,6 cm (ortalama $13,35 \pm 2,32$ cm) arasında dağılım göstermiştir. İncelenen balıkların ağırlıkları dişilerde 7,16-365,20 g (ortalama $72,02 \pm 56,36$ g), erkeklerde 7,74-131,08 g (ortalama $32,04 \pm 23,45$ g) arasında değişmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreği popülasyonunda boy (a) ve ağırlık (b) dağılımları

Tablo 1. Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreği populasyonunda yaş dağılımı ve eşey oranı (N=örnek sayısı)

Yaş Grupları	Dişi	Erkek	Genel	
	N (%)	N (%)	N (%)	Eşey oranı
1	63 (7,34)	29 (3,38)	95 (11,07)	1:0,46
2	173 (20,16)	46 (5,36)	219 (25,52)	1:0,26
3	176 (20,51)	39 (4,55)	215 (25,06)	1:0,22
4	150 (17,48)	16 (1,86)	166 (19,35)	1:0,11
5	114 (13,29)	4 (0,47)	118 (13,75)	1:0,03
6	31 (3,61)	-	31 (3,61)	-
7	14 (1,63)	-	14 (1,63)	-
Toplam	721 (84,03)	134 (15,62)	858 (100)	1:0,19

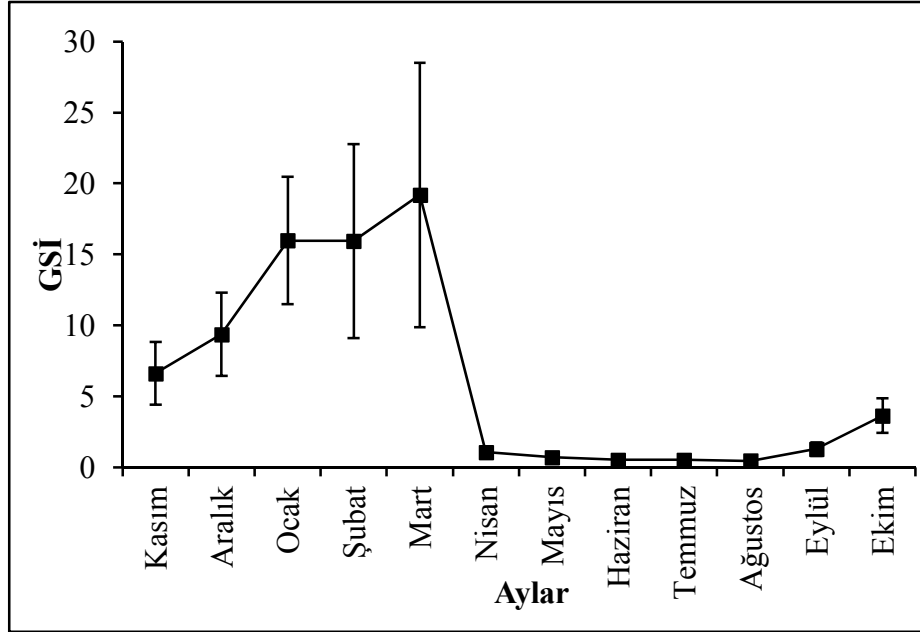
Ladik Gölü tatlısu levreği populasyonunun üreme zamanının tespitinde dişilerin ortalama GSİ değerlerinin aylık değişimi dikkate alınmıştır. GSİ'nin en yüksek seviyeye ulaştığı nokta üremenin başlangıcı olarak kabul edilmiştir. GSİ ve su sıcaklığı değerlerinin aylık değişimi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreğinin dişi bireylerinde aylık GSİ değerleri (N=örnek sayısı, Min=minimum, Mak=maksimum, SS=standart sapma)

Aylar	N	Ortalama GSİ	Min	Mak	SS	Su Sıcaklığı (°C)
Kasım 2009	163	6,62	0,36	11,86	2,23	10,3
Aralık	49	9,37	0,45	14,76	2,92	6,4
Ocak 2010	34	15,97	0,58	22,65	4,51	3,8
Şubat	60	15,94	0,36	30,98	6,84	6,6
Mart	63	19,20	0,35	32,48	9,32	8,4
Nisan	66	1,07	0,30	1,79	0,35	11,5
Mayıs	62	0,70	0,32	2,06	0,29	19,9
Haziran	44	0,51	0,28	1,00	0,17	23,6
Temmuz	46	0,52	0,27	0,89	0,14	25,2
Ağustos	39	0,45	0,06	0,95	0,16	22,8
Eylül	53	1,28	0,35	3,01	0,49	17,0
Ekim	42	3,63	0,50	7,48	1,23	15,1

Dişilerin GSİ değerleri 0,06-32,48 arasında değişim göstermiştir. En düşük ortalama GSİ değeri Ağustos ayında, en yüksek değer ise Mart ayında elde edilmiştir. Ortalama GSİ Eylül ayı itibariyle yükselmeye başlamış, Mart ayından sonra hızlı bir düşüş sergilemiştir. GSİ değerlerine göre tatlısu levreğinin üreme döneminin Mart-

Nisan aylarını kapsadığı görülmektedir (Şekil 2). Üreme faaliyetlerinin gerçekleştiği aylarda su sıcaklığı 8,4 ve 11,5 °C olarak ölçülmüştür.



Şekil 2. Tatlısu levreği bireylerinde ortalama GSİ (±SS) değerlerinin aylık değişimi

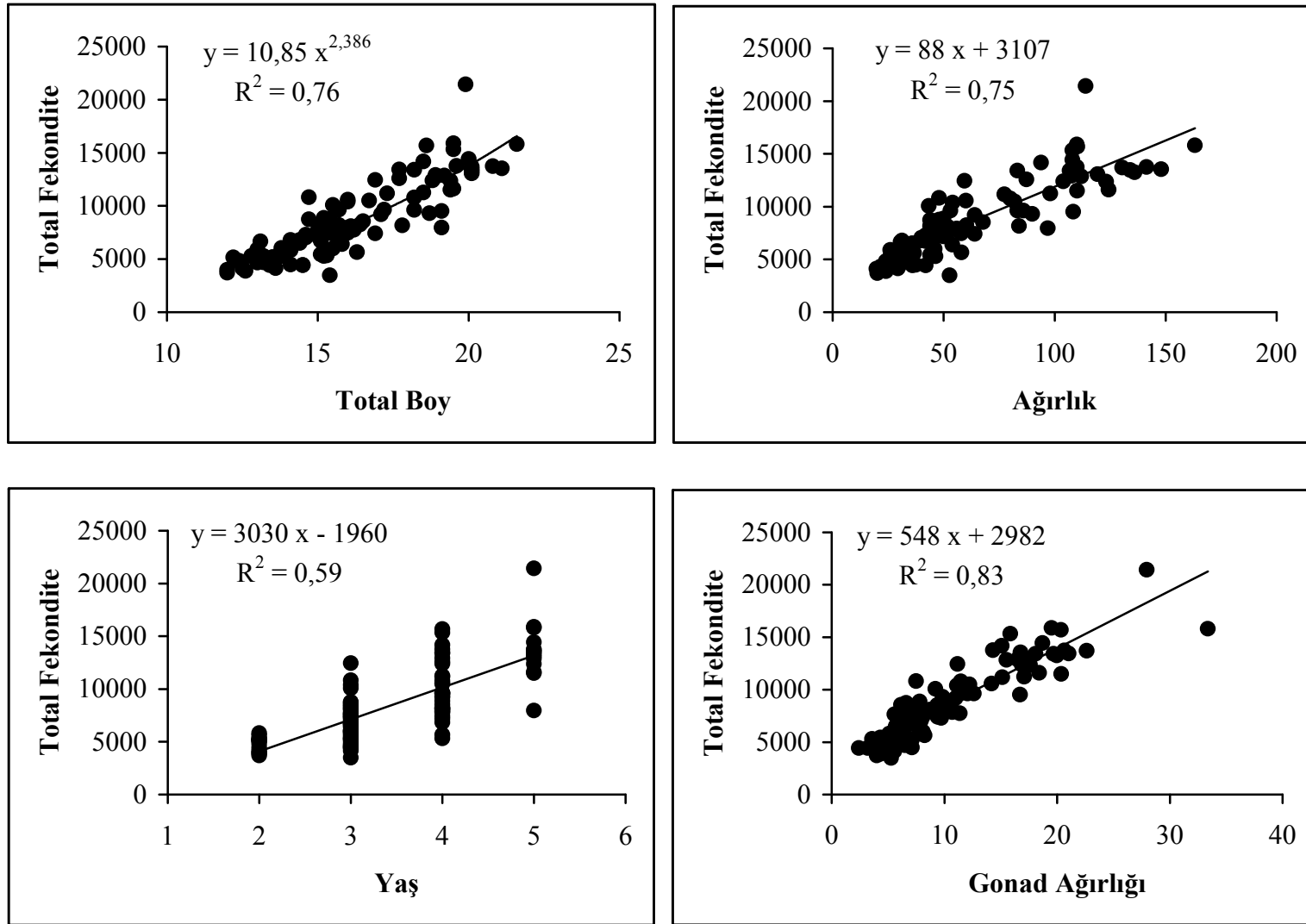
Total fekonditeyi belirlemede kullanılan tatlısu levreği bireylerinin boylarının 12-21,6 cm, ağırlıklarının 19,78-163,24 g ve yaşlarının 2-5 arasında değiştiği gözlenmiştir. Minimum total fekondite 3486 (15,4 cm, 52,71 g) ve maksimum total fekondite 21435 (19,9 cm, 114,01 g) yumurta olarak belirlenmiştir. Ortalama total fekondite 8587 (SS±3500) yumurta olarak hesaplanmıştır. Yumurta sayısı boy, ağırlık ve yaş gruplarına göre artış göstermiştir. Nişpi fekondite balık boyunun her santimetresi için 226-1077 (ortalama 520±146) yumurta, her gramı için 66-232 (ortalama 151±37) yumurta olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

Total fekondite ile balık boyu, ağırlığı, yaşı ve gonad ağırlığı arasında kuvvetli ilişkiler belirlenmiştir ($P<0,001$). Fekondite-total boy ilişkisinin üssel olduğu saptanırken fekondite-ağırlık, fekondite-yaş ve fekondite-gonad ağırlığı ilişkilerinin doğrusal olduğu görülmüştür (Şekil 3).

Şubat ve Mart aylarında alınan ovaryumlarda yumurta çapı 0,576-1,202 mm arasında değişim göstermiştir. Ortalama yumurta çapı 0,954 (SS±0,088) mm olarak hesaplanmıştır. Yumurta çapı üreme faaliyetlerinin başladığı Mart ayında en yüksek değerine (0,989 ±0,087 mm) ulaşmıştır.

Tablo 3. Ladik Gölü'ndeki tatlisu levreğinde total boy (TB), ağırlık (W) ve yaşa göre total (F_t) ve nispi (F_n) fekondite değerleri (N=örnek sayısı, Ort=ortalama, SS=standart sapma, Min=minimum, Mak=maksimum)

Değişken		N	F_t		F_n (F_t/cm)		F_n (F_t/g)	
			Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak
TB (cm)	12,0-14,9	34	5565±1452	3717-10818	409±90	305-736	179±29	106-227
	15,0-17,9	45	8183±1999	3486-13425	512±110	226-759	152±32	66-232
	18,0-20,9	25	12938±2684	7968-21435	670±131	417-1077	118±24	82-188
	≥ 21,0	2	14677±1602	13544-15809	687±64	642-732	94±4	92-97
W (g)	15,0-54,9	64	6476±1764	3486-10818	445±100	226-736	169±31	66-232
	55,0-94,9	19	9835±2238	5654-14173	571±118	347-766	135±28	97-209
	95,0-134,9	19	13292±2784	7968-21435	687±138	417-1077	119±25	82-188
	≥ 135,0	4	14091±1162	13267-15809	674±40	642-732	96±3	92-98
Yaş (yıl)	2	13	4801±691	3717-5829	372±44	309-731	184±19	148-208
	3	44	6869±1911	3486-12449	464±111	226-737	167±35	66-232
	4	34	10027±2690	5335-15696	578±123	347-844	136±25	88-185
	5	15	13643±2863	7968-21435	681±139	417-1077	111±27	82-188



Şekil 3. Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreğinde fekondite-boy, fekondite-ağırlık, fekondite-yaş ve fekondite-gonad ağırlığı ilişkileri

TARTIŞMA

Balıklarda eşey oranı türden türe, aynı türün populasyonları arasında ve aynı populasyonda yıldan yıla değişkenlik gösterebilmektedir (Nikolsky, 1963). Nitekim tatlısu levreğinin Ladik Gölü populasyonunda 1:0,19 olarak belirlenen eşey oranı Pounui Gölü'nde 1:0,25 (Jellyman, 1980), Trasimeno Gölü'nde 1:0,73 (Lorenzoni ve ark., 1993), Ürkmez Baraj Gölü'nde 1:0,92 (Beğburs, 2001), Tahtalı Baraj Gölü'nde 1:0,85 (İlhan ve ark., 2009), Varese Gölü'nde 1:0,44 (Ceccuzzi ve ark., 2011), Curonian Lagünü'nde 1:0,62 olarak tespit edilmiştir. Açık literatürlerden anlaşılacağı üzere türün eşey oranının oldukça değişkenlik arz ettiği görülmektedir. Hatta bu oranın 1:0,11'e kadar düştüğü de bildirilmiştir (Nikolsky, 1963).

Bu çalışmada yaş kompozisyonu 1-7 yıl arasında değişmiştir. Dişilerde 3, erkeklerde 2 yaş grubu baskınlık göstermiştir (Tablo 1). Türün yaş dağılımını Jellyman (1980) 0-5 (1 yaş baskın), Rask (1983) 1-8, Lorenzoni ve ark. (1993) 1-7, Beğburs (2001) 1-4 (2 yaş baskın), Balkuviene ve ark. (2003) 2-17, Heibo ve Magnhagen (2005) 3-15, Rechulicz (2008) 1-8 (4 yaş baskın), Ceccuzi ve ark. (2011) 1-7 (2 ve 3 yaş baskın), Afolabi (2011) 0-17 (2 ve 3 yaş baskın) yıl olarak bildirmiştir. Mevcut çalışmalardan tatlısu levreğinin geniş bir yaş kompozisyonuna sahip olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan değişik habitatlarda yürütülen söz konusu çalışmalar arasındaki varyasyonlara muhtemelen örnekleme zamanı ve şekli, yaş tayini metodu ve çalışma alanlarının ekolojik özelliklerindeki farklılıkların neden olduğu düşünülmektedir.

Ortalama GSİ değerleri, Ladik Gölü'nde yaşayan *Perca fluviatilis*'in üreme döneminin Mart-Nisan ayları arasında olduğunu göstermiştir. Üreme periyodunda göl suyu sıcaklığı 8.4-11.5 °C olarak ölçülmüştür. Gerek ülkemizde gerekse diğer bölgelerde yapılan çalışmalar karşılaştırıldığında türün üreme döneminin başlangıç ve sonunun aynı ya da farklı aylara tekabül ettiği gözlenmektedir (Tablo 4). Bu durum habitatların coğrafik konumlarından dolayı su sıcaklığındaki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Nitekim Thorpe (1977), tatlı su levreğinin üreme döneminin enleme bağlı olarak Şubat ayının sonundan Haziran ayının sonuna kadar olabileceğini ifade etmiştir. Aynı şekilde Kottelat ve Freyhof (2007), üreme sezonunun enlem ve rakıma göre Şubat-Temmuz arasında değiştiğini bildirmiştir. Üreme döneminin başlangıç sıcaklığı da türün yaşam alanlarına göre farklılık göstermekle birlikte, genel olarak 7-8

°C arasında olduğu ifade edilmektedir (Holcık ve ark., 1989). Diğer taraftan güneyden kuzeye gidildikçe başlangıç sıcaklığı düşüş göstermektedir (Thorpe, 1977). Çalışmamızda elde edilen bulgular literatürlerle uyumludur.

Tablo 4. *Perca fluviatilis*'in farklı habitatlarda üreme dönemi ve su sıcaklığı değerleri

Referans	Habitat	Üreme Zamanı	Su Sıcaklığı (°C)
Slastenenko, 1955	Dinyeper Nehri	Mart-Nisan	-
Thorpe, 1977	Lago Maggiore Gölü	Nisan-Mayıs	9
Dalimier ve ark., 1982*	La Gombe Gölü	Nisan-Haziran	10
Jones, 1982	Leven Gölü	Nisan-Haziran	-
Treasurer, 1983	Lochs Kinord Gölü	Nisan	9-11
Gillet ve ark., 1995	Geneva Gölü	Nisan-Haziran	8-16
Sandström ve ark., 1997	Biotest Havzası	Nisan-Haziran	7-24
Papageorgiou, 1977	Agios Vasilios Gölü	Mart-Nisan	8
Beğburs, 2001	Ürkmez Baraj Gölü	Şubat-Mart	7,0-8,5
İlhan ve ark., 2009	Tahtalı Baraj Gölü	Mart	13,5
Ceccuzzi ve ark., 2011	Varese Gölü	Nisan-Mayıs	11,2-14,1
Bu çalışma	Ladik Gölü	Mart-Nisan	8,4-11,5

* Gillet ve Dubois 2007'den alınmıştır.

Tatlısu levreğinin değişik habitatlarda yaşayan populasyonlarında total ve nispi fekondite değerlerinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 5). Bu durum muhtemelen yumurta sayısının belirlendiği bireylerin boy ve ağırlık verilerinin farklılığından kaynaklanmaktadır. Nitekim Slastenenko (1955), fekonditenin 19-42,5 cm, Jellyman (1980) 14,5-42,2 cm, İlhan ve ark. (2009) 17,3-32 cm (77-579,6 g) boy aralığındaki balıklardan tespit edildiğini bildirmiştir. Bu çalışmada fekondite için 12-21,6 cm boy ve 19,78-163,24 g ağırlığa sahip bireyler kullanılmıştır. Diğer taraftan Nikolsky (1963), fekonditenin balık yaşı, boyu, ağırlığı, yumurta büyüklüğü, beslenme, mevsim ve habitat şartlarından etkilendiğini rapor etmiştir.

Tablo 5. Tatlısu levreği için farklı çalışmalarda elde edilen total (F_t) ve nispi fekondite ($F_n=F_t/g$) değerleri

Referans	Habitat/Ülke	F_t	F_n
Slastenenko, 1955	Dinyeper Nehri	12000-19900	-
Papageorgiou, 1977*	Agios Vasilios Gölü	-	141
Jellyman, 1980	Pounui Gölü	2657-63858	-
Goubier, 1990*	Fransa	-	170
Jamet ve ark., 1990*	Monate Gölü	-	144-178
Maitland ve Campbell, 1992*	İngiliz Adaları	-	45
Beğburs, 2001	Ürkmez Baraj Gölü	-	180-200
İlhan ve ark., 2009	Tahtalı Baraj Gölü	700-12300	7-55
Bu çalışma	Ladik Gölü	3486-21435	66-232

*Beğburs, 2001'den alınmıştır.

Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreği populasyonunda boy, ağırlık ve yaş gruplarına göre ortalama total fekondite artış sergilemiştir. Aynı artış durumu boyca ortalama nispi fekondite için de söz konusu iken, ağırlıkça ortalama nispi fekonditede düşüş gözlenmiştir (Tablo 3). Benzer sonuçlara Jellyman (1980), Ceccuzi ve ark. (2011)'nin çalışmalarında da rastlanmıştır. Fekondite-boy, fekondite-ağırlık, fekondite-yaş ve fekondite-gonad ağırlığı ilişkilerinin oldukça kuvvetli olduğu belirlenmiştir (Şekil 3). Fekonditenin yaş ve boy ile olan ilişkileri açısından bulgularımız önceki çalışmalarla (Jellyman, 1980; Ceccuzi ve ark., 2011) örtüşmektedir.

Türün yumurta çapı Ladik Gölü'nde 0,58-1,20 mm arasında değişirken, Pounui Gölü'nde 0,86-1,41 mm (Jellymann, 1980), Ürkmez Baraj Gölü'nde 1,23-1,25 mm (Beğburs, 2001), Tahtalı Baraj Gölü'nde 0,50-1,25 mm (İlhan ve ark., 2009) arasında değiştiği rapor edilmiştir. Treasurer (1981) yumurta çapını 0,94-2,1 mm arasında ölçtüğünü ifade etmiştir. Goubier (1990) yumurta çapının 1-2 mm arasında değiştiğini ve döllenmeden 2-3 dakika sonra 1,9-2,8 mm'ye ulaştığını, Maitland ve Campbell (1992) ise 1,5-2,5 mm arasında olduğunu bildirmiştir (Beğburs, 2001). Mevcut sonuçlardan anlaşılacağı üzere balık boyu ve yaşının, yumurtaların olgunluk seviyeleri ve alındıkları ovaryum bölümlerinin farklı olması nedeniyle ölçümler arasında farklılıklar olabilmektedir.

Sonuç olarak, Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreğinin yüksek yumurta verimliliğine sahip olduğu söylenebilir. Yakalanan birey sayısının fazlalığı da mevcut bulguyu doğrular niteliktedir. Çalışma süresince elde edilen balıklarda maksimum boy (27,5 cm) ve yaş (7 yıl) değerlerinin nispeten düşük olması, populasyonun genç bireylerden oluştuğuna ve göldeki avcılık baskısının büyük bireyler üzerine yoğunlaştığına işaret etmektedir. Ladik Gölü'nde türün üreme döneminin Mart-Nisan aylarını kapsadığı tespit edilmiştir. Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (Tebliğ No:2012/65)'inde tatlısu levreği için 15 Mart-30 Nisan tarihleri arasında avcılık yasağı uygulamasının olduğu belirtilmiştir. Avcılık yasağı yönünden bulgumuz sirkülerle uyum göstermektedir. Mevcut sonuçlara göre Ladik Gölü'ndeki tatlısu levreği populasyonunun ve avcılığının devamlılığı açısından herhangi bir olumsuzluğun olmadığı ifade edilebilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisi tarafından desteklenen PYO.Fen.1901.09.005 nolu projenin bir kısmını içermektedir. Örneklerin yakalanmasında emeği geçen yöre balıkçılarına içtenlikle teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Afolabi, A. B. 2011. Growth and Population Structure of Perch in Relation to Diet in a Small Humik Lake, Valkea-Kotinen. University of Jyväskylä, Master's thesis, pp. 25, Helsinki, Finland.
- Avşar, D. 2005. *Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği*. Nobel Kitabevi, 332 pp., Adana.
- Bagenal, T. B., Braum E. 1978. Eggs and Early Life History. In: *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters* (Bagenal, T. B., Ed.), pp. 165-201, Blackwell Science Publication, Oxford, UK.
- Balkuvienė, G., Kesminas, V., Virbickas, T. 2003. Fish Diversity and Growth in Lakes of Aukštaitija National Park. *Acta Zoologica Litvanica* 13 (4): 355-371.
- Beğburs, C. R. 2001. Ürkmez Baraj Gölü'ndeki Tatlısu Levreği (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) Populasyonuna Yönelik Bazı Biyolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, pp. 104, İzmir.
- Ceccuzzi, P., Terova, G., Brambilla, F., Antonini, M., Saroglia, M. 2011. Growth, Diet, and Reproduction of European Perch *Perca fluviatilis* L. in Lake Varese, Northwestern Italy. *Fish Sci* 77: 533-545.
- Dalimier, N., Philippart, J. C., Voss, J. 1982. Etude e'co-e'thologique de la reproduction de la perche (*Perca fluviatilis* L.): observations en plonge'e dans une carrie're inonde'e. *Cahier d'Ethologie applique'e* 2: 37-52.
- Erbaşaran, M. 2012. Ladik Gölü (Samsun, Türkiye)'ndeki Çapak Balığı, *Abramis brama* (L., 1758)'da Yaş Belirleme ve Büyüme Özelliklerinin Tespiti. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, pp. 67, Samsun.
- Gillet, C., Dubois, J. P. 2007. Effect of Water Temperature and Size of Females on The Timing of Spawning of Perch *Perca fluviatilis* L. in Lake Geneva From 1984 to 2003. *J Fish Biol.* 70: 1001-1014.
- Gillet, C., Dubois, J. P., Bonnet, S. 1995. Influence of Temperature and Size of Females on The Timing of Spawning of Perch, *Perca fluviatilis*, in Lake Geneva From 1984 to 1993. *Environmental Biology of Fishes* 42: 355-363.
- Goubier, V. 1990. Reproduction et Elevage Larvaire de La Perche (*Perca fluviatilis*) en France. Rapport CSP.
- Heibo, E., Magnhagen, C. 2005. Variation in Age and Size At Maturity in Perch (*Perca fluviatilis* L.), Compared Across Lakes with Different Predation Risk. *Ecol. Freshwater Fish.* 14: 344-351.
- Holcík, J., Banareescu, P., Evans, D. 1989. General Introduction to Fishes, Acipenseriformes, In: *The Freshwater Fishes of Europe* (Holcík J., Ed.), pp. 18-147, Wiesbaden.
- İlhan, A., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., Başaçık, S., Gürleyen, N. 2009. Tahtalı Baraj Gölü (İzmir) Tatlısu Levreği (*Perca fluviatilis* L.,1758) Populasyonunun Üreme Özellikleri. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 26 (4): 257-260.
- Jamet, J. L., Garavaglia, C., Molin, R. D., Sargos, D. 1990. Fegcondite crossanca Et regime Alimentaire De La Perche Adilte (*Perca fluviatilis*, L.) Du Lac De Monate (Italie du Nord). *Riv. Idrobiol* 29: 597-615.
- Jellyman, D. J. 1980. Age, Growth and Reproduction of Perch, *Perca fluviatilis* L., in Lake Pounui. *New Zealand Journal of Marine & Freshwater Research* 14 (4): 391-400.
- Jones, D. H. 1982. The Spawning of Perch (*Perca fluviatilis* L.) in Loch Leven Kinross, Scotland. *Aquaculture Research* 13 (4): 139-151.

- Kandemir, Ş. 2010. The Fatty Acid Composition and Cholesterol and Vitamin Contents of Different Muscles of *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) Living Lake Ladik. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9 (7): 1179-1190.
- Kottelat, M., Freyhof, J. 2007. *Handbook of European Freshwater Fishes*. Publications Kottelat, 646 pp., Cornol, Switzerland.
- Kuru, M. 1972. Terme-Bafra Bölgesinde Yaşayan Tatlısu Balıkları Hakkında. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 37 (1-2): 109-117.
- Lorenzoni, M., Giovinazzo, G., Mearelli, M., Natali, M. 1993. Growth and biology of perch (*Perca fluviatilis* L.) in Lake Trasimeno (Umbria, Italy). *Pol. Arch. Hydrobiol* 40: 313-328.
- Maitland, P. S., Campbell, R. N. 1992. *Freshwater Fishes of the British Isles*. Harper Collins Publishers, 368 pp., Somerest, UK.
- Nikolsky, G. V. 1963. *The Ecology of Fishes*. Academic Press, 352 pp., London and New York.
- Papageorgiou, K. N. 1977. Fecundity and Reproduction of Perch (*Perca fluviatilis* L.) in Lake Agios Vasilius, Greece. *Freshwater Biology*. 7 (6): 559-565.
- Polat, N., Bostancı, D., Yılmaz, S. 2004. Age Analysis on Different Bony Structures of Perch (*Perca fluviatilis* L. 1758) Inhabiting Derbent Dam Lake (Bafra, Samsun). *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 28: 465-469.
- Rask, M. 1983. Differences in Growth of Perch (*Perca fluviatilis* L.) in Two Small Forest Lakes. *Hydrobiologia* 101: 139-144.
- Rechulicz, J. 2008. Age and Growth Rate of Perch (*Perca fluviatilis* L.) from A Special Angling Lake Skomielno. *Annales UMCS, Zootechnica* 26 (1): 8-19.
- Sandström, O., Abrahamsson, I., Andersson, J., Vetemaa, M. 1997. Temperature Effects on Spawning and Egg Development in Eurasian Perch. *Journal of Fish Biology* 51: 1015-1024.
- Saygın, S. 2013. Ladik Gölü (Samsun, Türkiye)'ndeki Tatlısu Levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758)'nde Güvenilir Yaş Tayini ve Büyüme Özellikleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, pp. 101, Samsun.
- Slastenenko, E. 1955. *Karadeniz Havzası Balıkları*. Et ve Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, 760 pp., İstanbul.
- Thorpe, J. E. 1977. Morphology, Physiology, Behaviour and Ecology of *Perca fluviatilis* L. and *Perca flavescens* Mitchell. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 34: 1504-1514.
- Treasurer, J.W. 1981. Some Aspects of the Reproductive Biology of Perch *Perca fluviatilis* L. Fecundity, Maturation and Spawning Behaviour. *J. Fish Biol.* 18 (6): 729-740.
- Treasurer, J.W. 1983. Estimates of Egg and Viable Embryo Production in a Lacustrine Perch, *Perca fluviatilis*. *Env. Biol. Fish* 8 (1): 3-16.
- Uğurlu, S., Polat, N., Kandemir, Ş. 2009. Changes in The Lake Ladik Fish Community (1972-2004) and Ichthyofauna of Its Inlet and Outlet Streams (Samsun, Turkey). *Turk J Zool.* 33: 393-401.
- Yazıcı, R. 2013. Ladik Gölü (Samsun, Türkiye)'ndeki Kızılkanaat Balığı (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758)'nın Yaş ve Büyüme Özellikleri Üzerine Bir Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, pp. 71, Samsun.
- Yılmaz, S., Yazıcıoğlu, O., Erbaşaran, M., Esen, S., Zengin, M., Polat, N. 2012. Length-Weight Relationship and Relative Condition Factor of White Bream, *Blicca bjoerkna* (L., 1758), from Lake Ladik, Turkey. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 18 (3): 380-387.
- Zar, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, 663 pp, New Jersey.