

Eğirdir Gölü'nde Avlanan Gümüşü Havuz Balığı *Carassius auratus* (Bloch, 1782) 'nın Balıkçılık Biyolojisi Yönünden Bazı Özelliklerinin Araştırılması

M. KUŞAT, H.U. KOCA, L. İZCİ

Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Eğirdir, ISPARTA

Özet : Eylül 2000-Ekim 2001 tarihleri arasında yürütülen bu çalışmada, Eğirdir Gölü'nde yayılış gösteren Gümüşü Havuz Balığı *Carassius auratus* (Bloch, 1782) stoğunun bazı biyolojik özellikleri saptanmıştır. Toplam 509 balığın yaş, boy, ağırlık, büyüme oranları ve boy-ağırlık ilişkisi incelenmiştir.

Cinsiyet oranları, 0-5 yaşlarındaki *C. auratus* stoğunda dişilerde %37,52, erkeklerde %62,48 bulunmuştur. Ortalama balık boyu $23,77 \pm 0,181$ cm olarak tespit edilmiş olup, değer dişilerde $24,96 \pm 0,223$ cm, erkeklerde ise $23,05 \pm 0,238$ cm şeklindedir. Ortalama ağırlık ise $363,61 \pm 12,861$ g olarak bulunmuş bu değer dişilerde $455,99 \pm 9,103$ g, erkeklerde ise $308,13 \pm 17,159$ g'dır. Boyca büyüme oranı, 0-2 yaşları arasında diğer yaşlardakinden daha yüksektir. Ağırlıkça büyüme oranı ise 0-1 yaşları arasında en yüksek ve 4-5 yaşları arasında daha az oranda gerçekleşmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi $\text{LogW} = 0,078 + 3,649 \text{ LogFL}$ ($r = 0,888$) olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gümüşü Havuz balığı, *Carassius auratus* (Bloch, 1782), Populasyon parametreleri, Eğirdir Gölü.

A Study on the Determination of Some Parameters of the Silver Prussian Carp *Carassius auratus* (Bloch, 1782) Caught in the Area of Eğirdir Lake in Terms of Fishery Biology

Abstract : In the present study, the some of biological character of Silver Prussian Carp *Carassius auratus* (Bloch, 1782) in Eğirdir Lake were determined between September 2000-October 2001. A total of 509 individuals were investigated in regard to age, length, weight, growth rates and length-weight relationship. Sex ratio of the *Carassius auratus* was determined as 37.52 % female and 62.48 % male 0-5 years old. Average length 23.77 ± 0.181 cm, length of female 24.96 ± 0.223 cm and length of male 23.05 ± 0.238 cm were found. Average weight 363.61 ± 12.861 g, weight of female 455.99 ± 9.103 g and weight of male 308.13 ± 17.159 g were found. The length growth rate for 0-2 years old are higher than other old. The weight growth rate is heighest for 0-1 years old and smaller rate for 4-5 years old. It has been found that the length-weight relationship are $\text{LogW} = 0.078 + 3.649 \text{ LogFL}$ ($r = 0,888$).

Key words: Silver Prussian Carp, *Carassius auratus* (Bloch, 1782), Population Parameters, Eğirdir Lake.

SDÜAF Tarafından Desteklenmiş Araştırma Projesi, Proje No: 344

Giriş

Göller bölgesi, su potansiyeli ve balıkçılık açısından ülkemizde tartışılmaz bir yere sahiptir. Bu bölgenin önemli göllerinden biri olan Eğirdir Gölü Isparta il sınırları içerisinde yer almaktadır. Gölün maksimum derinliği 8-10 m arasında değişmesine rağmen ortalama derinliği 5 m' dir. Tektonik bir çöküntü gölü olan Eğirdir Gölü'nün tabanı sığ yerlerde kumlu ve çakıllı, bazı yerlerde kayalıktır. Gölün geçmiş yıllarda bir çok türde balık barındırdığı bilinmektedir. Bu balık türlerinin Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758), Eğrez (*Vimba vimba tenella* Nordman, 1840), Siraz (*Capoeta pestai* Pietschman, 1933), Kavinne (*Pseudophoxinuss handlirschi* Pietschman, 1933), Taş Yiyen (*Cobitis taenia* L., 1758), Çöpçü Balığı *Nemacheilus* (Orthrias) *angorea* Steindachner, 1897), Dişli Sazancık (*Aphanius chantrei*

Gaillard, 1895) şeklinde olduğu bildirilmektedir. Ancak, son yıllarda gölde Sazan, Eğrez, Sivrisinek Balığı

(*Gambusia affinis* Baird and Girard, 1853), Sudak (*Sander lucioperca* Bogustkaya and Naseka, 1996) ve plak hastalığı sebebi ile sayıları azalmış olan Kerevit (*Astacus leptodactylus salinus* Nordman, 1842)'in kaldığı belirtilmektedir [8].

Havuz balığı, Eğirdir Gölü'nün doğal balığı değildir. Balıklandırma amacıyla bırakılan aynalı sazan yavruları ile birlikte geldiği düşünülmekte, fakat zamanı konusunda kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Havuz balığı, göl şartlarına çok iyi uyum sağlayarak gölde büyük sürüler oluşturmuştur. Eğirdir Gölü çevresinde, Karacaören Baraj Gölü'nde ve diğer küçük göl ve göletlerde de bulunmaktadır [1,2].

Eğirdir Gölü'ne yakın Karacaören I Baraj Gölü'nde bulunan *C. carassius* ve *C. auratus* türlerinin populasyon yoğunlukları ve üreme özellikleri üzerine bazı çalışmalar yapılmıştır. Gölde bulunan, balık türleri içerisinde *C. carassius* 'un % 18 ve *C. auratus* 'un %2 oranında bulunduğu tespit edilmiştir [1]. Diğer bir çalışmada *C. carassius* türünden 182 birey yakalanmış ve incelemelerde ağırlıkların 80-618 g ve boyların 15-28 cm arasında olduğu saptanmıştır [3]. Aynı gölde yapılan başka bir çalışmada, yakalanan *C. carassius* 'un Nisan ile Mayıs ayları arasında yumurta bıraktığı, yaş dağılımının I-IV arasında değiştiği ve incelenen 385 adet *C. carassius* bireyinin % 51,2' sini dişi, % 48,8' ini erkek bireylerin oluşturduğu belirtilmektedir [2].

Eğirdir Gölü'nde *C. auratus gibelio*'nun bırakılmasından sonra göle etkisi üzerine yapılan bir araştırmada, populasyonun %53,4'ünü erkek bireyler, %46,6'sını da dişi bireylerin oluşturdukları tespit edilmiştir. Bu çalışmada, yaşların I ile VI arasında değiştiği, populasyonda en fazla bireye III yaş grubunda rastlandığı belirtilmiştir [4].

Doğu Asya kökenli olan *C. auratus*, Avrupa ülkelerinde genellikle; Orta Doğu ve Orta Avrupa, Azak Denizi ve Karadeniz Bölgesindeki göllerde yayılış gösterirler. Anadolu'da; Çoruh Nehri, Samsun civarı, Trakya Bölgesi ve Sapanca Gölü'nde buldukları bildirilmektedir. Ekolojik şartlara çok dayanıklı olduklarından, çeşitli ortamlarda yaşama olanağı bulabilmektedirler [5,6,7].

Bu çalışmada, Eğirdir Gölü'nde yayılış gösteren, bölge insanı tarafından çin sazani, çim sazani gibi isimlerle de adlandırılan ve yoğun avcılığı yapılan Gümüşi Havuz balığının balıkçılık biyolojisi temel parametrelerinden yaş kompozisyonu, boy kompozisyonu, yaş-boy ilişkisi, ağırlık kompozisyonu, yaş-ağırlık ilişkisi, oransal büyüme ve boy-ağırlık ilişkisinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın arazi uygulaması 01 Eylül 2000 – 1 Ekim 2001 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Balıkların yakalanmasında her biri 100 m uzunluğunda 33 göz derinliğinde 3 takım fanyalı ağ kullanılmıştır. Bu ağların torlarının göz büyüklükleri 90, 110, 130 mm dir. Tor ve fanya, misina ağdan donatılmıştır. Ağlar döneçlilik yöntemi ile akşam atılıp, sabah toplanmıştır.

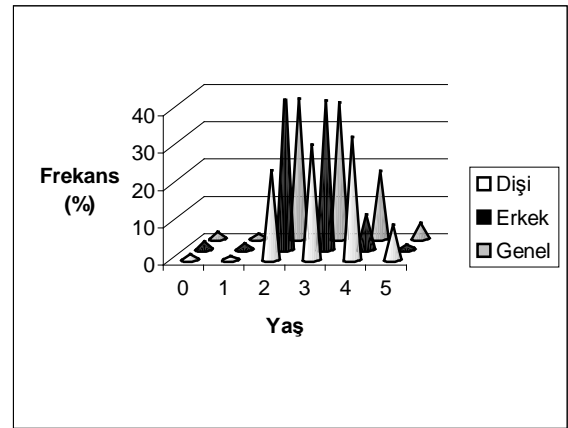
Örneklerin çatal boyları (FL;cm) mm bölmeli ölçüm tahtası kullanılarak saptanmış, vücut ağırlıkları ise 0.01 gr hassasiyetli terazi ile tartılmıştır. Yaş tayini pullardan yapılmış, ayrıca kontrol amacıyla otolitlerine de bakılmıştır. İncelenen balıkların eşeyi ve eşeyssel olgunluğu, gonadların makroskobik olarak incelenmesiyle tespit edilmiştir. Büyüme oranı, belirli bir dönemdeki boy ve ağırlığın yüzdesi olarak $OB = [(L_2 - L_1) / L_1] \times 100$, veya $OB = [(W_2 - W_1) / W_1] \times 100$ formülleri kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmada boy-ağırlık ilişkileri, ölçülen çatal boy (FL, cm) ve tartılan ağırlık (W, gr) değerlerine göre $W = a L^b$ allometrik büyüme modeli denklemiyle incelenmiş ve ayrıca, her iki eşeyin regresyon katsayıları (a,b) hesaplanmıştır. a = Balıkların ortalama kondüsyon faktörü; b = Balığın içinde bulunduğu koşullara göre şeklini gösteren katsayı'dır [9].

Bulgular

01 Eylül 2000 – 01 Ekim 2001 tarihleri arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında Eğirdir Gölü'nden 509 adet *C. auratus* avlanmıştır. Çalışmada yakalanan *C. auratus* bireylerinin yaşları 0-5 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Populasyonun II. yaş grubu, %37,53' lik bir oranla en yoğun bireylerden oluşmaktadır. Bunu III. yaş grubu % 36,54 oranı ile takip etmektedir. Bu yaş gruplarına ait bireylerin; % 54,97'sini dişi ve % 85,54'ünü erkek bireyler oluşturmaktadır. Eşeyler arasında Khi-kare(x^2) testine göre 0 ve I yaşlar arasında farklar önemsiz ($P > 0.05$), II., III., IV. ve V.'inci yaşlar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ($P < 0.05$) (Çizelge 1) (Şekil 1).

Çizelge1. *C. auratus*'un cinsiyetlere göre ve genel olarak yaş kompozisyonu

Yaşlar	N	Dişi		Erkek		Genel	
		N	%	N	%	N	%
0	3	1,58		7	2,20	10	1,96
1	2	1,05		5	1,57	7	1,38
2	46	24,08		145	45,60	191	37,53
3	59	30,89		127	39,94	186	36,54
4	63	32,98		30	9,43	93	18,27
5	18	9,42		4	1,26	22	4,32
Toplam	191	100		318	100	509	100

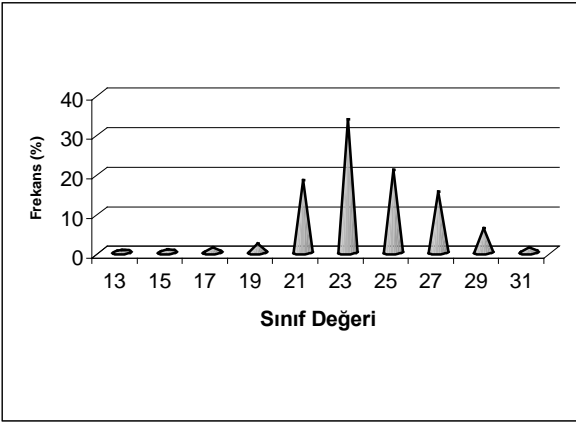


Şekil 1. Avlanan *C. auratus* bireylerinin yaş kompozisyonu

Çalışmada, minimum balık boyu 12,9 cm, maksimum balık boyu 30,8 ve ortalama boy $23,77 \pm 0,181$ cm olarak bulunmuştur. Bu değer dişilerde $24,96 \pm 0,223$ cm, erkeklerde ise $23,05 \pm 0,238$ cm'dir. En fazla balık %33,60 oranıyla 22-23,9 cm boy grubunda yakalanmıştır. Avlanmada kullanılan materyal ve yöntem 20-27,9 cm arasındaki bireyler üzerine %88,02 oranında etkili olmuştur (Çizelge 2) (Şekil 2).

Çizelge 2. *C. auratus*'un cinsiyetlere göre ve genel olarak boy kompozisyonu

Boy Grubu (cm)	Sınıf Değeri	Balık Sayısı (N)			Frekans (%)
		Dişi	Erkek	Genel	
12-13,9	12,95	0	3	3	0,59
14-15,9	14,95	1	3	4	0,79
16-17,9	16,95	3	3	6	1,18
18-19,9	18,95	4	7	11	2,16
20-21,9	20,95	26	67	93	18,27
22-23,9	22,95	27	144	171	33,60
24-25,9	24,95	49	57	106	20,83
26-27,9	26,95	51	27	78	15,32
28-29,9	28,95	25	6	31	6,09
30-31,9	30,95	5	1	6	1,17
Toplam		191	318	509	100

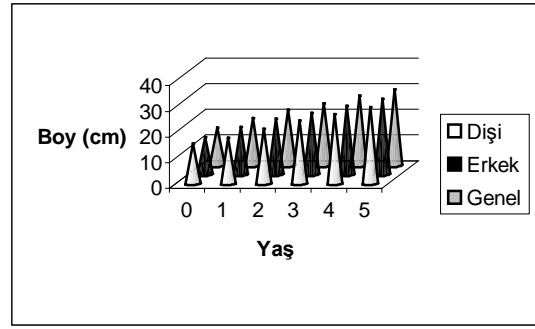


Şekil 2. Avlanan *C. auratus* bireylerinin boy kompozisyonu

Çalışmada incelenen havuz balıklarında boyca büyüme sıfır yaşından beş yaşına kadar düzenli bir şekilde artmaktadır. Balıkların cinsiyetlere göre çeşitli yaşlardaki ortalama boyları Çizelge 3 ve Şekil 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Yaşlara göre *C. auratus* bireylerinin ortalama boyları (cm)

Yaşlar	Balık Sayısı (N)	Dişi FL ± SE	Erkek FL ± SE	Genel FL ± SE
0	10	15,63 ± 0,569	14,4 ± 0,560	14,77 ± 0,451
1	7	17,80 ± 0,300	18,58 ± 0,379	18,35 ± 0,305
2	191	21,46 ± 0,139	21,85 ± 0,065	21,75 ± 0,061
3	186	24,62 ± 0,106	23,96 ± 0,076	24,18 ± 0,066
4	93	27,14 ± 0,096	26,86 ± 0,021	27,05 ± 0,082
5	22	29,71 ± 0,129	29,57 ± 0,325	29,69 ± 0,118
Ortalama		24,96 ± 0,223	23,05 ± 0,238	23,77 ± 0,181

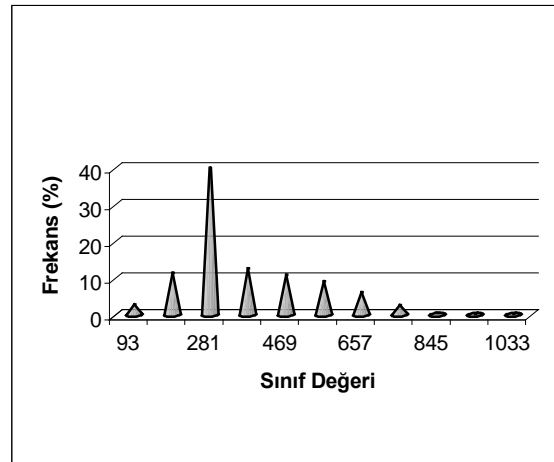


Şekil 3. *C. auratus*'un yaş-boy ilişkisi

Çalışmada, minimum balık ağırlığı 46,6 g, maksimum balık ağırlığı 990 g ve ortalama ağırlık $363,61 \pm 12,861$ g olarak bulunmuştur. Bu değer dişilerde $455,99 \pm 9,103$ g, erkeklerde ise $308,13 \pm 17,159$ g'dır. En fazla balık %43,81 oranıyla 234-327,9 g ağırlık grubunda yakalanmıştır. Avcılık ise %93,71 oranıyla 140-703,9 g ağırlık grubunda yoğun olarak yapılmıştır (Çizelge 4)(Şekil 4).

Çizelge 4. *C. auratus*'un cinsiyetlere göre ve genel olarak ağırlık kompozisyonu

Ağırlık Grubu (Gram)	Sınıf Değeri	Balık Sayısı (N)			Frekans (%)
		Dişi	Erkek	Genel	
46-139,9	92,95	5	9	14	2,75
140-233,9	186,95	15	43	58	11,39
234-327,9	280,95	38	185	223	43,81
328-421,9	374,95	33	31	64	12,57
422-515,9	468,95	24	31	55	10,81
516-609,9	562,95	36	10	46	9,04
610-703,9	656,95	24	7	31	6,09
704-797,9	750,95	11	2	13	2,55
798-891,9	844,95	3	0	3	0,59
892-985,9	938,95	1	0	1	0,20
986-1079,9	1032,95	1	0	1	0,20
Toplam		191	318	509	100

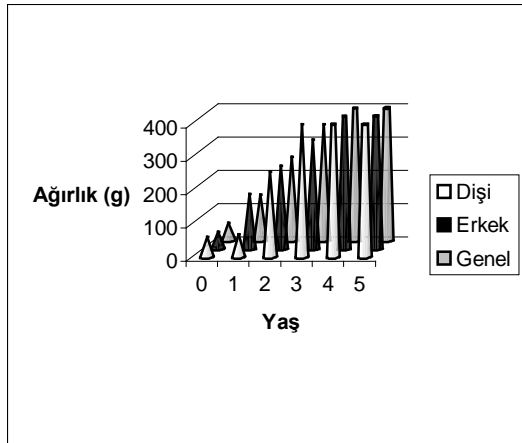


Şekil 4. Avlanan *C. auratus* bireylerinin ağırlık kompozisyonu

Çalışmada incelenen havuz balıklarının çeşitli yaşlardaki ortalama yaşları cinsiyetlere göre Çizelge 5 ve Şekil 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Yaşlara göre *C. auratus* bireyelerinin ortalama ağırlıkları (g)

Yaşlar	Balık Sayısı (N)	Dişi W ± SE	Erkek W ± SE	Genel W ± SE
0	10	61,23 ± 2,314	51,08 ± 1,789	54,13 ± 2,062
1	7	68,30 ± 2,2	165,58 ± 43,703	137,79 ± 35,094
2	191	256,95 ± 6,325	250,62 ± 2,507	252,38 ± 2,436
3	186	400,56 ± 8,497	328,55 ± 6,229	351,40 ± 5,594
4	93	600,17 ± 8,876	536,74 ± 16,269	579,71 ± 8,511
5	22	750,51 ± 26,403	657,18 ± 32,460	733,54 ± 23,469
Ortalama		455,99 ± 9,103	308,13 ± 17,159	363,61 ± 12,861



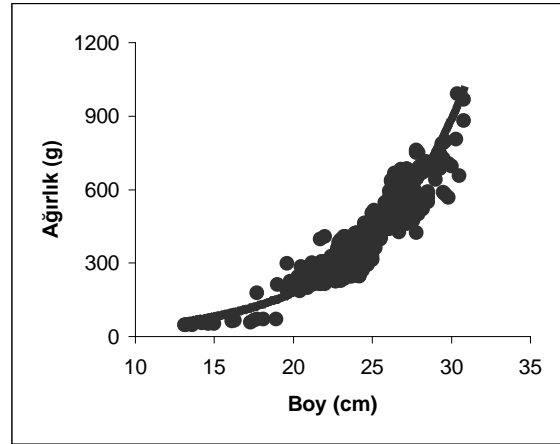
Şekil 5. *C. auratus* 'un yaş-ağırlık ilişkisi

İncelenen balıklarda yaşlara göre oransal büyüme değerleri Çizelge 6'daki gibi bulunmuştur.

Çizelge 6. *C. auratus* bireyelerinde oransal büyümeye ilişkin sonuçlar (%)

Yaş Aralığı	Dişi Oransal Büyüme		Erkek Oransal Büyüme		Genel Oransal Büyüme	
	Boy	Ağırlık	Boy	Ağırlık	Boy	Ağırlık
0-1	13,88	11,55	29,03	224,16	24,24	154,55
1-2	20,56	276,21	17,60	51,36	18,53	83,16
2-3	14,73	55,89	9,66	31,09	11,17	39,23
3-4	10,24	49,83	12,10	63,37	11,87	64,97
4-5	9,36	25,05	10,10	22,4	9,76	26,54

İncelenen balıkların bireysel boy ve ağırlıklarından hesaplanan boy-ağırlık ilişkisi denklemi $\text{Log}W=0,078+ 3,649\text{LogFL}$ ($r=0,888$) olarak bulunmuş ve buna ilişkin veriler Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. *C. auratus* 'un boy-ağırlık ilişkisi

Tartışma ve Sonuç

Gümüşi Havuz balıkları, Eğirdir Gölü'nün doğal balığı değildir. 1990'lı yılların ortasından sonra balıklar tarafından balık ağlarında görülmeye başlanmıştır (10). Çalışmanın yapıldığı yıllara kadar yoğunluğu artmış, göle uyumunun çok iyi olduğunu kanıtlamıştır. Gölün bazı bölgelerinde gümüşi havuz balığı en yoğun avlanan balıktır. Önümüzdeki yıllarda da gölün dominant türü olacağı düşünülmektedir. 488 km² alana sahip gölde, gümüşi havuz balığından başka sudak ve sazan populasyonları yoğunluk göstermektedir. Bu kadar büyük bir gölde beş ayrı bölgede kiralanılan avcılık alanlarında avlanan balık miktarlarının çok fazla olduğu söylenemez. Gümüşi havuz balıklarının çalışmalar sırasında sürüler halinde dolaştığı gözlenmiştir. Diğer türlerde bu özellik görülmemektedir.

Karacaören-1 Baraj Gölü'nde yaşayan *Carassius carassius* (L., 1758) populasyonunun bazı üreme özellikleri incelenmiş, bu balıkların yaşlarının I-IV arasında değiştikleri belirtilmiştir. Dişi bireylerin (%51,17) erkek bireylerden (%48,83) fazla oldukları belirtilmektedir (2). Bu çalışmada ise *C. auratus* bireyelerinin 0-V yaşlar arasında dağılım gösterdiği ve dişilerin (%37,52) erkeklerden (%62,48) daha az sayıda bulunduğları tespit edilmiştir.

Karacaören-I Baraj Gölü'nde balık avcılığına esas olabilecek kriterlerin tespiti üzerine yapılan bir çalışmada, toplam 207 adet *C. carassius* avlanmıştır. Balıkların boylarının 15-29 cm'ler arasında, ağırlıklarının ise 70-568 g'lar arasında değiştiği belirlenmiştir(11).

Balık (2002), Eğirdir Gölü'nde bulunan *Carassius auratus gibelio*'nun I ve VI yaşlar arasındaki bireyelerinin %53,4'ünü erkeklerin, %46,6'sını dişilerin oluşturduğunu tespit etmiştir. Bu populasyonda en fazla bireye VI yaş grubunda rastlanmıştır. Boyları 9 ile 33 cm arasında değişen populasyon içerisinde özellikle 18-25 cm arasındaki bireyelerin oranı oldukça yüksektir. Aynı bireyelerde ortalama ağırlık 399,2 g olarak bulunmuştur. Bu değerlerdeki bireyelerin oransal boy artışları dişi ve erkeklerde I-II yaşlar arasında yüksek daha sonra azalmaktadır. Bizim çalışmamızda erkekler %62,5 ve

dişiler %37,5 oranlarında avlanmıştır. Balık (2002)'in çalışmasında da erkek bireylerin fazla yakalandığı görülmektedir. Ortalama ağırlık 363,61 g ile Balık (2002)'in değerine yakın bulunmuştur. Oransal büyüme değerleri de paralellik göstermektedir. Araştırmamızda çizelge 6'da dişi ve erkek bireylerden oransal büyümeye ilişkin elde edilen sonuçlarda, 1-2 yaşlarda yüksek oranlar bulunmuştur. Büyüme oranları bireylerin boy veya ağırlıklarının bir önceki yaş grubundan oransal olarak kazandıkları farklardır. Ortalama boy veya ağırlık değerleri değildir. Dişi ve erkek bireylerde 1-2 yaşlar arasında en hızlı oransal büyüme elde edilmiştir. Bu sonucun, 1 yaş grubundaki birey sayısının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Eğirdir Gölü'nde gümüşü havuz balıkları üzerine 2000 yılının Mart-Eylül ayları arasındaki dönemde avlanan ortalama ağırlığı 505 ± 2 g ve boy $29 \pm 0,15$ cm olan 16

adet *C. auratus* bireyinin bağırsaklarının bakteriyel florası araştırılmıştır. İncelenen balık boyları ve ağırlıkları balık sayısı az da olsa bu çalışmadaki değerlerle paralellik göstermektedir(12).

Bulut ve ark.(1997) Yedigöller'de yaşayan *Carassius carassius* (L., 1758)'un büyüme özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada toplam 112 adet balığın yaş ve eşey kompozisyonu ile bazı büyüme özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada avlanan bireyler II-V yaş grupları arasında dağılım göstermektedir. Örneklerin %46,42'si erkek, %53,58'i dişi bulunmuştur.

Eğirdir Gölü'nde son senelerin yeni türü olan *Carassius auratus*, balıkçılık ve biyolojik çeşitlilik açısından da etkili olmaktadır. Günümüzde her ne kadar avcılığın elde edilen gelirin düşük olması balıkçıları tatmin etmese de, bireylerin büyümesi bu türün ekonomik değerini artıracaktır.

Kaynaklar

- [1]. Çubuk, H., Balık, İ., 1997. Karacaören-I Baraj Gölü Balık Türlerinin Tespiti ve Populasyon Yoğunluklarının Belirlenmesi, Ege Üniv. Su Ürün. Dergisi Cit No:14, sayı:3-4, Sayfa:307-312, Bornova-İZMİR.
- [2]. Becer, Z.A., Kır, İ., Çubuk, H., 1998. Karacaören-I Baraj Gölü'nde Yaşayan *Carassius carassius* L., 1758 (Isparta-Burdur) Populasyonunun Bazı Üreme Özellikleri, XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 7-10 Eylül 1998, Cilt II, 126-138, Samsun.
- [3]. Balık, İ., Çubuk, H., Küçük, F., 2000. Karacaören-I Baraj Gölü'ndeki *Carassius auratus* L., 1758 ve *Vimba vimba tenella* Nordman, 1840 Populasyonlarının Yaş, Ağırlık ve Boy Kompozisyonları İle Kondüsyon Faktörleri, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(2000), 17-25 s., Isparta.
- [4]. Balık, İ., 2002. *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) 'nın Aşılmasından Sonra Eğirdir Gölü Balıkçılığında Gözlenen Değişikliklerin ve Bu Balık Türünün Göl Balıkçılığı Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, T.A.G.M. Proje No: TAGEM-HAYSÜD-2001-09-02-01.
- [5]. Geldiay, R., Balık, S., 1996. Türkiye Tathısu Balıkları (Ders Kitabı) II. Baskı, Ege Üniv., Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:46, Dizin No:16, İzmir.
- [6]. Demirsoy, A., 1988. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalılar/Anamniyota, Hacettepe Üniv., Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Cilt III, Kısım I, 3. Baskı, Ankara.
- [7]. Berg, L.S., 1964. Freshwater Fisher of the U.S.S.R. and Adjacent Countries (Translated from Russian), Guide to the Fauna of the U.S.S.R., No:29, Page:379-389, Jerusalem.
- [8]. Kuşat, M., 1996. Eğirdir Gölü'nde Kullanılan Sudak Balığı (*Stizostedion lucioperca* L., 1758) Avcılığında Kullanılan Multifilament ve Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Av Verimliliği Etkileri Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 78 s., İzmir.
- [9]. Erkoyucu, İ., 1995. Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi, Yayın No:95, Sinop.
- [10]. İzci, L., Kuşat, M., 1999. Eğirdir Gölü'nde Kullanılan Değişik Göz Büyüklüğündeki Monofilament Sade Uzatma Ağlarının Yaz Mevsimi Boyunca Verimliliklerinin Araştırılması, X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Adana, 194-203.
- [11]. Çubuk, H., 1998. Karacaören-I Baraj Gölü'nde Balık Avcılığına Esas Olabilecek Kriterlerin Tespiti, TAGEM/IY/96/17/3/003, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 52 s., Eğirdir, Isparta.
- [12]. Diler, Ö., Altun, S., Diler, A., Işıklı, B.I., 2003. Eğirdir Gölü'nden Avlanan *Carassius auratus* (L., 1758) 'larda Bağırsakların Bakteriyel Florası Üzerinde Bir Araştırma, SDÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7-1, 58-63, Isparta.
- [13]. Bulut, S., Yılmaz, F., Alaş, A., Koyun, M., Solak, K., 1997. Yedigöller (Yukarı Porsuk Havzası-Kütahya)'de Yaşayan *Carassius carassius* (L., 1758)'un Büyüme Özellikleri, IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 117-130 s., Eğirdir, Isparta.