



Atatürk Baraj Gölü'ndeki (Şanlıurfa) Capoeta Trutta (Heckel, 1843)' nın büyüme özelliklerinin incelenmesi*

¹Zafer DOĞU

²Hasan M. SARI

¹Harran Üniversitesi Bozova Meslek Yüksekokulu

²Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

(2002 yılında Zafer DOĞU'nun Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde hazırladığı yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.)

Özet

Bu çalışmada Nisan 2001-Ağustos 2001 tarihleri arasında aylık periyotlar halinde Atatürk Baraj Gölü'nde yakalanan 389 adet Capoeta trutta (Kara-ca balığı) bireyine ait yaş kompozisyonu, eşey dağılımı, yaş-boy, yaş-ağırlık, boy ağırlık ilişkileri ve kondisyon faktörü değerleri saptanmıştır. I-VII yaşları arasında dağılım gösteren örneklerin %31,11' dişi, %68,89'u erkek ise bireylerdir. Von Bertalanffy büyüme eşitliklerine göre populasyonun boyca büyüme eşitliği $L_t =$

$47,75 [1-e^{-0,356 (t+0,192)}]$, ağırlıkça büyüme eşitliği ise $W_t = 1569,79 [1-e^{-0,356 (t+0,192)}]^{3,07}$ ve boy-ağırlık ilişkisi denklemi de $W = 0,0110 * L^{3,07}$ olarak hesaplanmıştır. Kondisyon faktörü değerleri dişilerde 0,908-2,589, erkeklerde ise 1,038-2,510 arasında değiştiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Capoeta trutta, Büyüme, Atatürk Baraj Gölü

1.GİRİŞ

Fırat-Dicle Nehir sistemi üzerinde bulunan ve çalışma-

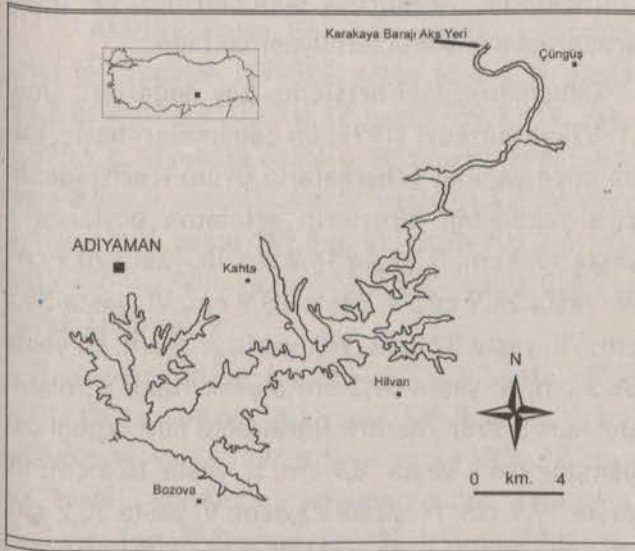
nın yapıldığı Bozova Avlak Sahası insanı tarafından Karaca olarak da adlandırılan *Capoeta trutta* üzerine birçok taksonomik ve biyo-ekolojik çalışma yapılmıştır. (Özdemir ve Kabukçu, 1982; Özdemir ve Şen, 1983; Ünlü, 1991; Öztürk, 1997), Bozkurt ve Şevik (1997), Şevik ve ark. (1998).

Bugüne kadar Atatürk Baraj Gölü ile Suriye arasındaki Fırat sularında *Capoeta trutta*'nın biyo-ekolojisi, et verimliliği, büyüme özellikleri ve üreme biyolojisi üzerine birtakım araştırmalar da yapılmış bulunmaktadır (Şevik, 1993; Yapalak ve ark., 1996).

Henüz yeni yapılmış olan Atatürk Baraj Gölü'ne spesifik olarak bakıldığında söz konusu türe ait çalışmalar yetersizdir. Bu çalışmada, Türkiye'nin en büyük barajı ve en büyük içsu kaynaklarımızdan biri olan Atatürk Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta* (Karaca) balığının bazı biyoekolojik özellikleri saptanmış ve popülasyonun bugünkü durumu ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmanın konusunu oluşturan (Karaca balığı), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), örnekleri Mayıs 2001-Ağustos 2001 periyodunda Atatürk Baraj Gölü'nden temin edilmiştir (Şekil 1). Elde edilen örnekler (17-20-30-32-34-45-50 ve 70 mm)



Şekil 1. Atatürk Baraj Gölü'nün Genel Görünüşü.

göz açıklığında yukarıda belirtilen misina (japon) ağlarla yakalanmıştır.

Yakalanan 389 adet balık örnekleri arazideki ön incelemeleri tamamlandıktan sonra, %4'lük formalinle tespit edilmiştir. Daha sonra laboratuara getirilen bu örnekler üzerinde boy, ağırlık, gonad ağırlığı v.b. gibi metrik ölçümler yapılmıştır.

Büyüme ile ilgili verilerin değerlendirilmesinde Ricker(1975), Sparre et al(1989)' in yöntemleri esas alınmıştır.

3. BULGULAR

2001 yılı içerisinde araştırma periyodu boyunca 389 adet *Capoeta trutta* örneği yakalanmış ve bu örneklerin I-VII yaşları arasında dağılım gösterdikleri saptanmıştır. Arazide örnekleme çalışmaları sırasında daha üst yaşlardan balıklar yakalanamamıştır. Yakalanan örneklerin %68,89'u erkek, %31,11'i dişi bireylerden oluşmuştur. Dişi: Erkek oranı (1:2,21) olarak bulunmuştur. Dişi ve erkek bireylerin popülasyonda bulunma oranları dikkate alındığında, I. yaşta erkek bireyler belirgin bir şekilde baskındır. II. yaşa gelindiğinde bu oran azalmakla birlikte erkeklerin baskınlığı sürmektedir. III. Yaştan itibaren ise dişilerin baskın olma-ya başladıkları göze çarpmaktadır. Hatta VI. ve VI-I. yaşlarda erkek birey bulunamamıştır. Popülasyonun en büyük grubunu II. yaş grubu oluşturmaktadır.

Bu popülasyonda elde edilen örneklerin çatal boy dağılımı 12,3-44,2 cm arasında değişmiştir. Total ağırlık dağılımı ise 25-1538 g arasında olduğu görülmüştür.

C. trutta popülasyonuna ait çatal boy değerleri her yaş grubu için dişi, erkek ve dişi+erkek bireyler açısından ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu habitatta *C. trutta* popülasyonu I. yaşta 16,41 cm, II. yaşta 25,37 cm, III. yaşta 31,86 cm, IV. 37,51 cm, V. 41,56 cm, VI. 43,18 cm, VII. 43,55 cm çatal boyda ulaşımlardır. Von Bertalanffy boyca büyüme

eşitlikleri aşağıdaki şekilde bulunmuştur.

$$\text{Dişiler için } Lt = 47,62 [1 - e^{-0,361(t+0,226)}]$$

$$\text{Erkekler için } Lt = 44,06 [1 - e^{-0,406(t+0,101)}]$$

$$\text{Dişi+erkek için } Lt = 47,75 [1 - e^{-0,356(t+0,192)}]$$

Örneklenen *C. trutta* populasyonunun her yaş grubu için ortalama ağırlık değerleri I. yaşta 62,67 g, II. yaşta 230,70 g, III. yaşta 448,48 g, IV. yaşta 888,71 g, V. yaşta 1185,77 g, VI. yaşta 1196,58 g, VII. yaşta 1304,25g ağırlığa ulaştığı saptanmıştır. Elde edilen bilgilerden yararlanarak; Von Bertalanffy ağırlıkça büyüme eşitlikleri aşağıdaki şekilde bulunmuştur.

$$\text{Dişiler için } Wt = 1696,37 [1 - e^{-0,361(t+0,226)}]^{3,15}$$

$$\text{Erkekler için } Wt = 1133,94 [1 - e^{-0,406(t+0,101)}]^{2,98}$$

$$\text{Dişi+erkek için } Wt = 1569,79 [1 - e^{-0,356(t+0,192)}]^{3,07}$$

Toplam 389 adet örnekten ölçülen çatal boy ve ağırlık değerlerine dayanılarak bulunan boy-ağırlık allometrik büyüme eşitlikleri ise;

$$\text{Dişi için, } W = 0,0088 * L^{3,15} \quad r = 0,989$$

$$\text{Erkek için, } W = 0,0143 * L^{2,98} \quad r = 0,988$$

$$\text{Dişi+Erkek için, } W = 0,0110 * L^{3,07} \quad r = 0,989$$

olarak hesaplanmıştır.

Kondisyon faktörü değerleri dişilerde en az 0,908 en fazla 2,589 olarak bulunmuştur. Erkeklerde ise en az 1,038 ve en fazla 2,510 olarak saptanmıştır.

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

C. trutta balığının Atatürk Baraj Gölü populasyonunun incelenmesinde I-VII yaş gruplarındaki bireylere rastlanmıştır. Buna karşılık, Atatürk baraj gölünde yapılan bir çalışmada I-VI yaş grupları tespit edilmiş (Yapalak, 1996) diğer bir çalışmada ise I-IX yaş grupları (Bozkurt, 1998) tespit edilmiştir. Aynı şekilde Keban Baraj Gölü'ndeki çalışmalarda ise Ünlü (1989) I-X; Duman (1993) I-VIII ve Işık (1994) I-X yaş grupları saptanmıştır. Araştırmamız esnasında saptanan maksimum yaş diğer araştırmacılar ile benzerlik arz etmektedir.

Ünlü (1989) Dicle Nehri'nde *C. trutta* populas-

yonunda en kalabalık yaş grubunun III ve II olduğunu, Keban Baraj'ında ise Duman (1993) III ve IV. yaş grubunun populasyonda daha büyük oranda temsil edildiğini rapor etmişlerdir. Atatürk Baraj Gölü'nde de populasyonda en kalabalık yaş gruplarını Yapalak (1996), II-III; Bozkurt (1998) IV-V olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda da en kalabalık yaş grupları I ve II olarak saptanmıştır. Bu farklılık tür üzerine baraj gölündeki avcılığın gelişmesinden kaynaklanmış olabilir.

Populasyonda bulunma oranlarına bakıldığında, Ünlü (1989) Dicle Nehri populasyonunun % 58,74'ünün dişi, % 41,26'sının erkek bireylerden oluştuğunu rapor etmiştir. Keban Baraj Gölü için Duman (1993) populasyonda dişilerin % 54,76 erkeklerin % 45,24 oranında temsil edildiğini bildirmiştir. Atatürk Baraj Gölü'nde yapılan araştırmalarda, Yapalak (1996) *C. trutta* populasyonunda dişi bireylerin % 52,56, erkek bireyler ise % 45,84 oranında bulunduğunu; Bozkurt (1998) ise populasyonda dişilerin 51,60, erkeklerin % 48,40 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmada ise populasyonun % 68,89'unun erkek, % 31,11'inin ise dişi bireylerden oluştuğu saptanmıştır. Bütün bu araştırmalarda dişilerin populasyonda erkeklere göre daha fazla bulunduğu görülmektedir. Araştırma sonuçlarımız ile diğer araştırmacıların sonuçları uyumaktadır.

Çalışmamızdaki ortalama boy değerleri, Ünlü (1989) ve Bozkurt (1998)'un çalışmaları hariç, daha önce yapılan çalışmalarla uyum içerisindedir. Zira yakaladığı bireylerin ortalama boylarını I. yaşta 12,2 cm, II. yaşta 16,9 cm, III. yaşta 20,9 cm, IV. yaşta 24,9 cm, V. yaşta 28,9 cm, VI. yaşta 30,6 cm, VII. yaşta 32,8cm, VIII. yaşta 36,8 cm, IX. yaşta 38,3 cm, X. yaşta 39,2 cm olarak rapor etmiştir. Bozkurt (1998)' Atatürk Baraj Gölü'nde yaptığı çalışmada ise I. yaşta 8,7 cm, II. yaşta 14,4 cm, III. yaşta 19,9 cm, IV. yaşta 22,8cm, V. yaşta 25,2 cm, VI. yaşta 29,0 cm, VII. yaşta 32,9 cm, VIII. yaşta 38,3 cm, IX. yaşta 39,7cm olarak bildirmiştir. Bu farklı-

liklar, habitat farklılığından ve kullanılan av aletlerinin göz açıklığının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Atatürk Baraj Gölü'nün birkaç yıllık olması nedeniyle Yapalak (1996)'ın araştırması ile bulgularımız arasında I. yaşta bir uyum bulunmaktadır. Ancak diğer yaşların çatal boy değerleri bizim bulgularımızdan daha düşüktür. Bu baraj gölü ortamının dengeye gelme süreci içinde doğal bir durum olarak değerlendirilebilir. Bunun yanı sıra Bozkurt (1998) araştırmasında her yaş için belirttiği ortalama çatal boy değerleri aynı ortamdaki Yapalak (1996) ve bizim araştırma bulgularımızdan düşük olması farklı ağların kullanılmış olmasından kaynaklanabilir.

Ünlü (1989) Dicle nehrinde yaptığı çalışmada ortalama ağırlık değerlerini I. yaşta 27,5 g, II. yaşta 69,8 g, III. yaşta 124 g, IV. yaşta 213,0 g, V. yaşta 308,8 g, VI. yaşta 383,1 g, VII. yaşta 447,3 g, VIII. yaşta 605,0 g, IX. yaşta 647,0 g, X. yaşta 726,0 g olarak saptamıştır. Aynı biyo-ekolojik koşullara sahip Keban baraj Gölü'nde; Duman (1993) I. yaşta 69,1 g, II. yaşta 175,3 g, III. yaşta 278,2 g, IV. yaşta 366,4 g, V. yaşta 491,6 g, VI. yaşta 718,0 g, VII. yaşta 785,6 g, VIII. yaşta 867,5 g; Işık (1994) ise I. yaşta 90,0 g, II. yaşta 200,0 g, III. yaşta 297,5 g, IV. yaşta 437,5 g, V. yaşta 567,5 g, VI. yaşta 730,0 g, VII. yaşta 1152,5 g olarak bulmuştur.

Atatürk Baraj Gölü'nde yapılan çalışmalarda ise Yapalak (1996) I. yaşta 68,8 g, II. yaşta 166,8 g, III. yaşta 295,7 g, IV. yaşta 459,3 g, V. yaşta 575,9 g, VI. yaşta 640,4 g; Bozkurt (1998) ise I. yaşta 6,5 g, II. yaşta 34,4 g, III. yaşta 94,4 g, IV. yaşta 140,9 g, V. yaşta 189,8 g, VI. yaşta 309,2 g, VII. yaşta 485,9 g, VIII. yaşta 702,2 g, IX. yaşta 859,7 g olarak bildirmiştir.

Bu çalışmada ise; I. yaşta 62,7 g, II. yaşta 230,7 g, III. yaşta 448,5g, IV. yaşta 888,7 g, V. yaşta 1185,8 g, VI. yaşta 1196,6 g, VII. yaşta 1304,3 g olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki ortalama ağırlık değerleri, Bozkurt (1998) ve Ünlü (1989) dışında ilk yaşlarda birbirine yakındır. Çalışmalar-

daki bu farklılık yukarıda da bahsedildiği gibi ortam koşullarının değişkenliğinden ya da değişik göz açıklığındaki ağların kullanılmasından kaynaklanmış olabilir.

Atatürk Baraj Gölü popülasyonunun ulaşabileceği sonsuz boy değerleri dişi bireyler için 47,62 cm, erkek bireyler için 44,06 cm ve tüm popülasyon için 47,75 cm olarak; sonsuz ağırlık değerleri de dişi bireyler için 1696,37 g, erkek bireyler için 1133,94 g ve tüm popülasyon için 1569,79 g olarak hesaplanmıştır. Ünlü (1989) ise Dicle Nehri popülasyonunun ulaşabileceği sonsuz boyu dişilerde 46,6 cm, erkeklerde ise 48,6 cm olarak; sonsuz ağırlığı ise dişilerde 1282 g, erkeklerde 1191 g olarak bildirmiştir. Bu iki farklı habitattaki *C. trutta* popülasyonlarının ulaşabileceği sonsuz boy ve ağırlıkların birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Boy ve ağırlık arasındaki allometrik ilişkiye regresyon eğim katsayısı dişilerde 3,15, erkeklerde 2,98 ve dişi+erkeklerde ise 3,07 olarak bulunmuştur. Dicle Nehri popülasyonu için bu değerler dişi bireylerde 2,76, erkek bireylerde 2,86, dişi+erkeklerde 2,79 olarak; Keban Baraj Gölü popülasyonu için dişilerde 3,27, erkeklerde 3,45 ve dişi+erkeklerde 3,35 olarak rapor edilmiştir (Ünlü, 1989; Duman, 1993). Atatürk Baraj Gölü'nde yapılmış olan diğer çalışmada ise Bozkurt (1998) regresyon katsayısını dişiler için 3,16, erkekler için 2,98 ve dişi+erkekler için de 3,14 olarak bildirmiştir. Atatürk Baraj Gölü için regresyon katsayıları birbirine oldukça yakındır. Ancak, nehir popülasyonundan biraz daha yüksektir. Keban Baraj Gölü popülasyonu için oldukça yüksek değer rapor edilmiştir. Bunun nedeni, Keban Baraj Gölü'nün daha eski olması nedeniyle besin kaynağının daha fazla oluşu, popülasyonun daha iyi büyümesine neden olmasıdır.

C. trutta türünün kondisyon faktörü değerleri, Dicle Nehri popülasyonu için 1,21-1,44 arasında (Ünlü, 1989); Keban Baraj Gölü popülasyonu için 0,82-1,25 arasında (Duman, 1993) olduğu bildiril-

miştir. Atatürk Baraj Gölü popülasyonu için ise Yapalak (1996) 1,26-3,35 arasında, Bozkurt (1998) 0,951-2,042 arasında olduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışmada da kondisyon faktörü dişilerde 0,908-2,589 arasında, erkeklerde ise 1,038-2,510 arasında hesaplanmıştır. Bütün bu çalışmalarda *C. trutta* popülasyonunun kondisyon faktörü genelde 1.0-2.0 arasında olduğunu göstermektedir. Ancak Yapalak (1996)'ın ifade ettiği maksimum kondisyon değeri çatal boy kullanılmasına karşın oldukça yüksek bir değerdir.

KAYNAKLAR

1. DSİ, 1995, Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali, DSİ XVI. Bölge Müdürlüğü, Bozova-Şanlıurfa.
2. Bozkurt, R., 1994, Atatürk Baraj Gölü ve Baraj Gölü'ne Dökülen Derelerdeki Balıkların Sistematigi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa. 14-15s.
3. Bozkurt, R., 1998, Atatürk Baraj Gölü'ndeki Acanthobrama marmid (Heckel, 1843), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) ve *Carasobarbus lutes* (Heckel, 1843)'un Biyolojik Özellikleri üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Harran Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı, Şanlıurfa. 32-55s.
4. Duman, E., 1993, Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) ve *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann, 1840) Tür ve Alttürlerinin Biyo-ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ. 30-42s.
5. Ekingen, G. ve Sarıyüpoğlu, M., 1981, Keban Baraj Gölü Balıkları, Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 6(1-2), Elazığ, 7-22s.
6. Geldiay, R. ve Balık, S., 1999, Türkiye Tatlısu Balıkları. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, İzmir, 532s.
7. Işık O., 1994, Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Barbus rajanorum mystaceus* (Heckel, 1843), *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nin Mortalite ve Yaşama Oranlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 8s.
8. Karaman, M., 1969, Süßwasserfische der Türkei. 7. Teil. Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas, Mitteilungen aus dem hamburgischen Zoologischen Museum und Institut, Taf. 1-2., 67:17-54p.
9. Kelle, A., 1978, Dicle nehri ve kollarında yaşayan balıklar üzerine taksonomik ve ekolojik araştırmalar, Doktora tezi, Tıp Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır (Basılmamış).
10. Ladiges, W., 1960, Süßwasserfische der Türkei. I. Teil. Cyprinidae., Mitteilungen aus dem hamburgischen Zoologischen Museum und Institut, 58:105-150p.
11. Kuru, M., 1975, Doğu Anadolu Bölgesinin Balık Faunası, Atatürk Üniversitesi yayınları No:348, Erzurum, 62s.
12. Özdemir, N. ve Kabukçu., A., 1982, Keban Baraj Gölü'nde bulunan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nin Boy-Ağırlık İlişkisi, Kondüsyon Faktörü ve Üreme Periyodu üzerine Araştırmalar, Fırat Üniv, Veteriner Fak. Dergisi, 7(1-2), Elazığ, 139-150s.
13. Özdemir, N. ve Şen, D., 1983, *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nin Pul, Otolit ve Operkulumundan Karşılaştırılmalı Yaş Tayini Çalışmaları, Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, 6(3-5), Elazığ, 15-22s.
14. Öztürk, S., Emiroğlu, S., Girgin, A. ve Şen, D., 1997, Karakaya Baraj Gölü'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nin Yaş Tayininde En İyi Okunan Kemiksi Yapıların Belirlenmesi, IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Isparta, 194s.
15. Ricker, W.E., 1975, Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations, Bull. Fish. Board Can. 191, 382p.
16. Sparre, P., Ursin, E. and Venema, S.C., 1989, Introduction to Tropical Fish Stock Assessment, Part 1, Manual. FAO Fisheries Technical Paper. No: 306.1, FAO, Roma, 337p.
17. Şevik, R., 1993, Atatürk Barajı ile Suriye Arasındaki Fırat Sularında Yaşayan Türlerinin Biyoekolojileri ve Et Verimleri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 172-200s.
18. Şevik, R. ve Bozkurt, R., 1997, Bozova (Şanlıurfa) Büyük ve Küçük Gölü'ndeki Balıkların Sistematik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Akdeniz Balıkçılık Kongresi, İzmir, 889-894.
19. Şevik, R., Hartavi, Ş., Kılıç., Ö.S. ve Yüksel, M., 1998, Atatürk Baraj Gölü (Bozova Avlak Sahası) Balık Türlerinin Bazı Biyo-ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, III. Su Ürünleri Sempozyumu, Erzurum, 589-596.
20. Ünlü, E., 1991, Dicle Nehri'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nin Biyolojik Özellikleri Üzerine Çalışmalar, Doğa Tr. J. of Zoology, 15, 22-38.
21. Yapalak, S., 1996, Atatürk Baraj Gölü (Fırat)'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nin Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 11-23s.