

Adıyaman Bölgesi Akarsu ve Göllerinde *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 Bireylerinin Dağılımı ve Bazı Morfometrik Özellikleri

Cemil KARA^{1*} Hakan GÜNEŞ²

^{1*}Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş.

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

*Sorumlu yazar tel.: +90. 344 280 1402
E-posta: cemilkara@hotmail.com

Geliş Tarihi: 05.05.2015
Kabul Tarihi: 22.07.2015

Öz

Bu çalışmada, Adıyaman bölgesindeki *Cyprinion macrostomum* bireylerinin dağılımı, morfometrik ve meristik özellikleri belirlendi. Adıyaman bölgesinde *C. macrostomum* bireyleri Aksu, Çakal, Eğri, Göksu, Kalburcu, Safroz, Kahta ve Ziyaret çayı ile Atatürk Baraj Gölü'nden tespit edildi. Tespit edilen toplam 89 adet *C. macrostomum* bireylerinin total boyları 7,99-18,02 cm, total ağırlıkları ise 4,7-64,5 g arasındadır. *C. macrostomum* bireyleri Adıyaman bölgesi akarsuları ile Atatürk Baraj Gölü'nde yaygın olarak bulunmaktadır. Adıyaman bölgesinde farklı habitatlardaki *C. macrostomum* bireylerinin morfometrik ve meristik özellikleri ise benzerdir.

Anahtar Kelimeler: *Cyprinion macrostomum*, dağılım, morfometri, Adıyaman.

Abstract

Distribution and Some Morphometrical Properties of *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 in Adıyaman Region Streams and Lakes, Turkey

In this study, distribution, morphometric and meristic features of *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843 in Adıyaman district streams has been investigated. *C. macrostomum* specimens have been caught from in Aksu, Çakal, Eğri, Göksu, Kalburcu, Safroz, Kahta and Ziyaret stream with Atatürk Reservoirs. A variation in the total length (7.99-18.02 cm) and total weight (4.7-64.5 g) of the 89 *C. macrostomum* specimen were detected in study area. As a result, *C. macrostomum* individuals were widely available in Atatürk Reservoir with streams in Adıyaman region. Furthermore, it was concluded that morphometric and meristic characteristics are similar.

Keywords: *Cyprinion macrostomum*, distribution, morphometri, Adıyaman.

Giriş

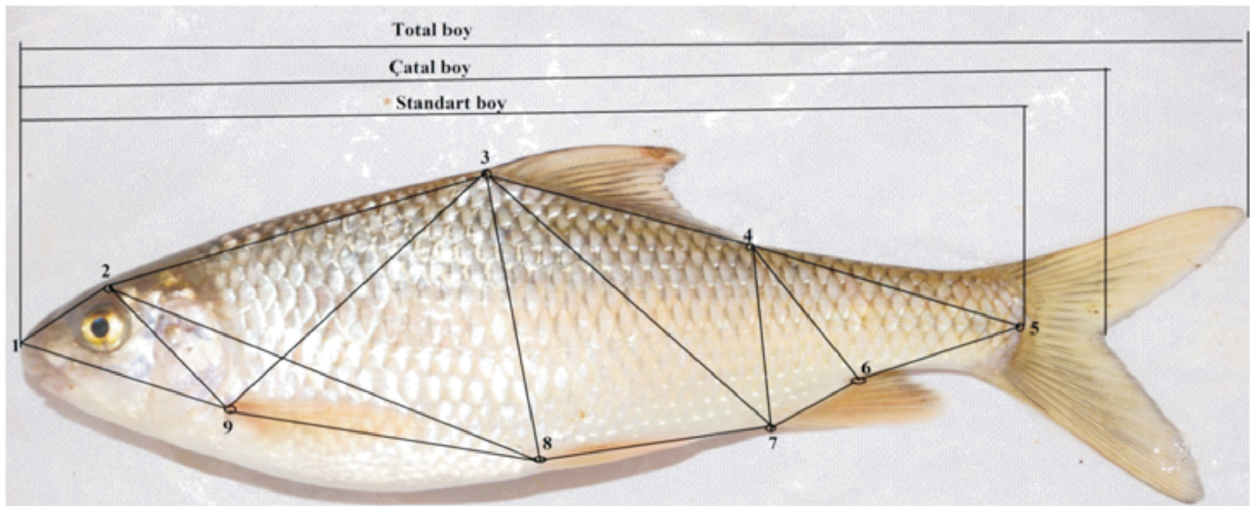
Türkiye iç sularında *Cyprinion* cinsinin *Cyprinion macrostomum* ve *Cyprinion kais* olmak üzere iki türü bulunmaktadır (Geldiay ve Balık, 2009). *Cyprinion macrostomum*, Dicle-Fırat havzasının doğal ve endemik türü olup ülkemize Güneydoğudan girdiği ve yukarı Fırat havzasına kadar dağılım gösterdiği bil-

dirilmektedir (Banarescu ve Straschil, 1995; Coad, 1996; Geldiay ve Balık, 2009). *C. macrostomum* bireylerinin Topardıç deresi ile Kangal balıklı kaplıca (Sivas) havuzlarında 35°C ye kadar adapte olduğu belirtilmektedir (Metin ve Akpınar, 2000; Daştan vd., 2012; Duman ve Şahan, 2014).

Cyprinion macrostomum bireylerinin vücutları yüksek yapılı olup pulları iridir. Ağız ventral konumda, alt ve üst dudakları kalındır. Ağız etrafında çok kısa olan bir çift bıyık bulunmaktadır. Dorsal yüzgecin en uzun sert ışınının arka kenarı oldukça tırtıklıdır. Kuyruk yüzgeci ise derin girintili ve kuyruk loblarının ucu sivridir (Şekil 1-2).

Cyprinion macrostomum'un biyolojik özellikleri ile ilgili bazı çalışmalar bulunmaktadır (Çiğremiş vd., 2003; Gaffaroğlu ve Yüksel, 2009; Metin ve Akpınar, 2000; Bibak vd., 2013; Yılmaz vd., 2014). Ayrıca diagnostik ve geometrik morfometrisi üzerine ise çalış-

malar vardır (Banarescu ve Herzig-Straschil, 1995; Nasri vd., 2013; Dağlı, 2013). Geldiay ve Balık (2009) ile Dağlı (2013) tarafından Adıyaman bölgesinde *C. macrostomum*'un dağılım gösterdiği bildirilmektedir. Ancak Adıyaman bölgesindeki *C. macrostomum* bireylerinin bölgesel dağılımı ve morfometrisi üzerine kapsamlı bir araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada ise Adıyaman bölgesinde *Cyprinion macrostomum* bireylerinin dağılımı, bazı meristik özellikleri ve morfometrik ölçümlerle standart boy arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. *Cyprinion macrostomum* bireylerinde yapılan morfometrik ölçümler (mm).



Şekil 2. Ziyaret çayında yakalanan *Cyprinion macrostomum* örneği.

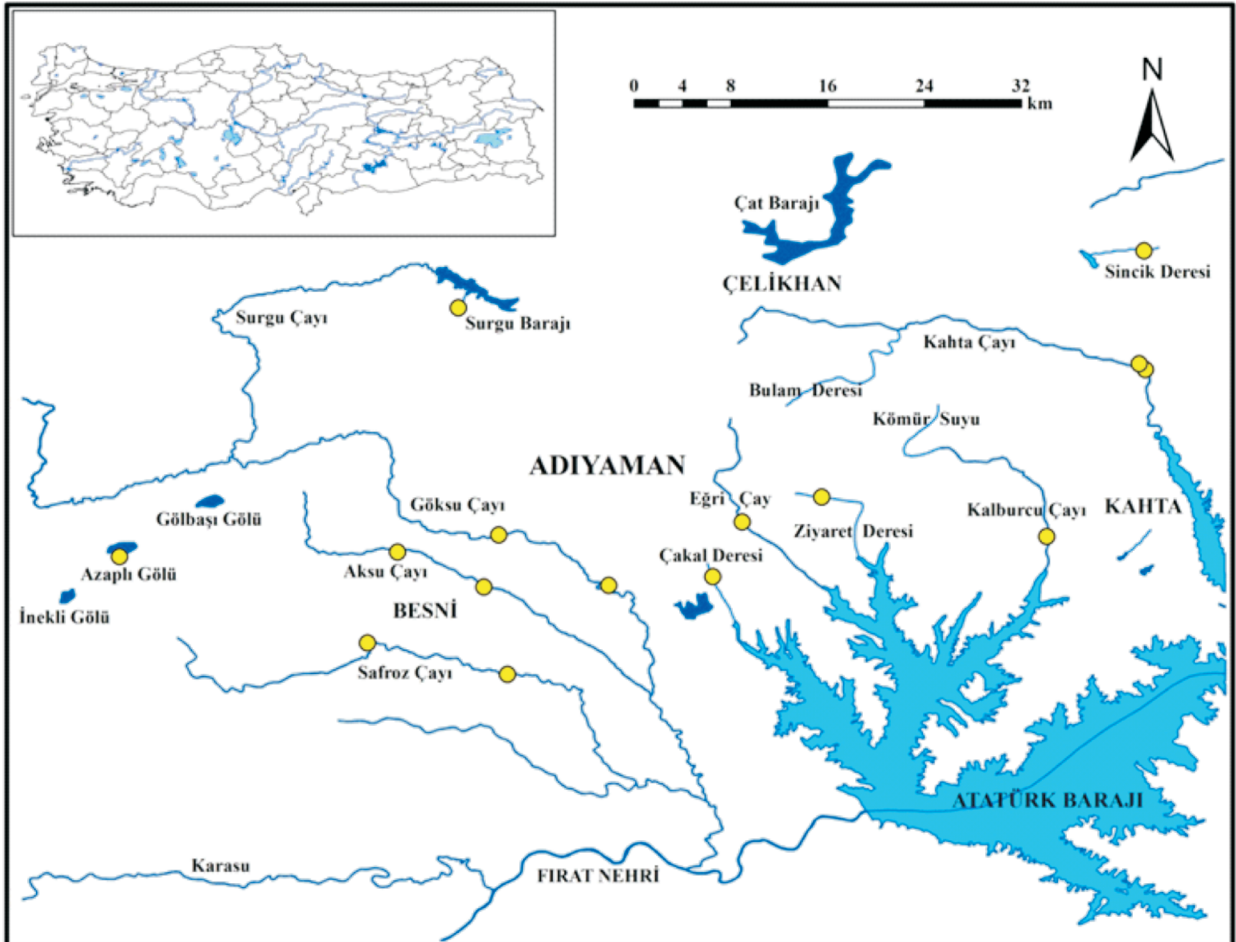
Materyal ve Metot

Bu çalışma, Temmuz 2012-Aralık 2013 tarihleri arasında Adıyaman bölgesinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3).

Araştırma kapsamında; Kahta, Ziyaret, Eğri, Göksu, Kalburcu, Aksu, Safroz çayı ve Çakal derelerinde elektroşoker, Gölbaşı gölü, İnekli ve Azaplı gölleri ile Atatürk Baraj gölünde ise 18x18 mm göz açıklığına sahip balıkçı ağları kullanılmıştır. Söz konusu Gölbaşı, İnekli ve Azaplı gölleri hariç belirtilen diğer habitatlardan toplam 89 adet *C. macrostomum* örneği yakalandı. Yakalanan *C. macrostomum* bireylerinin ölçümleri 0.01 mm hassasiyette dijital kumpasla yapılmış ve 'mm' cinsinden verilmiştir. Morfometrik değerlendirmelerde, standart boy alınmış ve diğer özellikler ise standart boyun yüzdesi olarak

verilmiştir. Balık örneklerinin taksonomik açıdan önem taşıyan metrik ölçümleri Geldiay ve Balık (2009) ve Delling vd. (2000)'e göre değerlendirilmiştir. Değerlendirilen örnekler %70'lik etil alkol içeren cam kavanozlarda muhafaza edilmektedir. Morfometrik özelliklerin belirlenmesi amacıyla farklı morfolojik değişkenler oluşturulmuştur (Şekil 1).

Bu parametreler; 1-2: Burun ucu ile baş yüksekliği (orbit hizasından) arası uzunluk, 1-9: Burun ucu ile pektoral yüzgeç arası uzunluk, 2-3: Baş yüksekliği (orbit hizasından) ile ilk dorsal yüzgeç arası uzunluk, 2-8: Baş yüksekliği (orbit hizasından) ile ventral yüzgeç arası uzunluk, 3-4: Dorsal yüzgeç uzunluğu, 3-7: İlk dorsal yüzgeç ışını ile anal yüzgecin başlangıcı arasındaki uzunluk, 3-8: İlk dorsal yüzgeç ışını ile ventral yüzgecin başlangıcı ara-



Şekil 3. Adıyaman bölgesinde *Cyprinion macrostomum* bireylerinin dağılımı haritası.

sındaki uzunluk, 4-5: Dorsal yüzgecin sonuncu ışını ile kuyruk yüzgeci arası uzunluk, 4-6: Dorsal yüzgecin sonuncu ışını ile anal yüzgecin sonuncu ışını arası uzunluk, 4-7: Dorsal yüzgecin sonuncu ışını ile anal yüzgeç arası uzunluk, 5-6: Kuyruk yüzgecinin orta kısmı ile anal yüzgecin sonuncu basit ışını arası uzunluk, 6-7: Anal yüzgeç uzunluğu, 7-8: Anal yüzgeç ile pektoral yüzgeç arası uzunluk olup milimetrik değerleri verilmiştir.

Adıyaman bölgesi akarsu ve göllerinde yakalanan *Cyprinion macrostomum* bireyle-

rinin bulunduğu lokaliteler ve yakalanan balık örneği sayısı ise Tablo 1.'de verilmiştir.

Cyprinion macrostomum bireyleri Adıyaman bölgesinde Aksu, Çakal, Eğri, Göksu, Kalburcu, Safroz, Kahta ve Ziyaret çayı ile Atatürk baraj gölünde dağılım göstermektedir. Özellikle kış aylarında akarsuların üst kollarında bulunmazlar ve yaz aylarında ise yoğun popülasyonlar oluştururlar. Söz konusu *C. macrostomum* bireyleri genellikle akarsuların sığ, kumlu ve çakıllı olan habitatlarından tespit edilmiştir (Şekil 4).

Tablo 1. Adıyaman bölgesi akarsu ve göllerinde yakalanan *Cyprinion macrostomus* bireyelerinin bulunduğu lokaliteler ve yakalanan balık sayısı.

Habitat	Enlem	Boylam	Balık sayısı (N)
Ziyaret çayı, eski Kahta yolu civarı	37° 45' 58"	38° 20' 16"	31
Kahta çayı, Doluca köyü civarı	37° 56' 26"	38° 36' 12"	8
Eğriçay, organize sanayi civarı	37° 46' 40"	38° 11' 36"	4
Göksu çayı, Tut ilçesi civarı	37° 57' 38"	37° 56' 49"	8
Sofraz çayı, Adatepe civarı	37° 39' 11"	37° 48' 31"	1
Çakal deresi, Adıyaman yolu civarı	37° 43' 21"	38° 09' 51"	7
Kalburcu çayı, kum ocağı, üst kesimleri	37° 45' 44"	38° 30' 15"	14
Atatürk baraj gölü, Samsat bölgesi	-	-	3
Gölbaşı gölü	-	-	-
İnekli gölü	-	-	-
Azaplı gölü	37° 44' 39"	37° 33' 18"	-
Aksu çayı, Besni yolu, köprü civarı	37° 44' 54"	37° 50' 23"	13



Şekil 4. *Cyprinion macrostomum* bireyelerinin yakalandığı Kahta Çayı, Doluca Köyü yakınlarından bir görünüm.

Adıyaman bölgesi akarsularında tespit edilen *C. macrostomum* bireylerinin (N=89) total boyları 7,99-18,02 cm, total ağırlıkları ise 4.7-64.5 g arasında değişim göstermiştir. Adıyaman bölgesi akarsuları ile Atatürk baraj gölünde morfometrik ölçümleri yapılan *C. macrostomum* bireylerinin morfometrik özellikleri benzerdir (Tablo 2).

Geldiay ve Balık (2009), *C. macrostomum* bireylerinin vücudun yan taraflarında düzensiz şekilli ve sayıları 6-8 arasında değişen siyah renkli beneklerin var olduğunu, solungaç kapakları üzerinde ise gri esmer küçük

lekelerin olduğunu belirtmektedir. Çalışmamızda Adıyaman bölgesinde tespit edilen *Cyprinion macrostomum* bireyleri genellikle kirli beyaz renkte olup vücudun yan tarafında siyah renkli benekler bulunmaz ve solungaç kapakları üzerinde ise küçük gri lekeler vardır (Şekil 2). *Cyprinion macrostomum* bireylerinin meristik özellikleri ise Tablo 3.'de belirtilmiştir. Buna göre, *C. macrostomum* bireylerinin line lateral pul sayısı 36-41, dorsal yüzgeç ışın sayısı IV 14-15, anal III 7-8, ventral I 8, pektoral yüzgeç I 12-13, farinks diş sayısı ise 2.3.4-4.3.2 olarak belirlendi (Tablo 3).

Tablo 2. *Cyprinion macrostomum* bireylerinin Atatürk baraj gölü ve akarsu sistemlerine göre morfometrik özellikleri (X±SH; standart boy esas alınmış olup diğer morfometrik özellikler standart boyun %'sidir).

	Kahta çayı	Ziyaret çayı	Eğriçay	Göksu çayı	Kalburcu çayı	Aksu çayı	Safroz çayı	Çakal deresi	Atatürk baraj gölü
SB(mm)	105,38	105,02	91,47	86,82	105,58	93,043	83,46	101,35	75,52
1-2	11,84±0,72	11,43±0,72	11,58±0,49	11,74±0,25	11,69±0,54	11,56±0,63	11,38	11,23±0,47	11,92±1,12
1-3	49,90±1,36	49,51±2,22	48,48±0,72	48,32±2,47	49,87±0,77	48,00±2,35	49,07	48,51±1,11	49,42±1,51
1-9	23,99±0,95	22,39±1,68	23,57±0,63	24,61±1,30	22,32±1,59	23,99±1,41	24,55	24,17±1,37	22,91±1,01
2-3	40,23±1,48	38,79±1,68	38,18±1,63	38,62±1,77	40,08±1,19	37,67±1,67	38,24	37,98±1,74	39,54±0,54
2-8	48,48±1,85	47,75±1,35	48,19±1,31	47,01±1,77	45,96±7,14	47,15±1,22	48,43	48,16±0,94	46,89±1,45
2-9	21,35±0,98	20,30±1,56	21,33±0,33	22,21±1,13	20,48±2,41	21,83±0,75	21,95	22,36±1,15	20,43±0,24
3-4	27,29±0,43	26,31±1,25	25,34±0,87	25,09±0,89	28,67±9,82	25,94±1,69	25,58	26,78±1,61	26,82±2,11
3-7	39,03±0,97	39,42±1,11	38,92±0,66	37,07±1,66	38,85±2,12	36,88±1,03	37,91	38,67±1,28	41,61±1,64
3-8	30,85±0,65	30,19±1,52	30,17±1,61	30,37±0,65	30,01±1,38	29,11±1,50	30,21	29,62±1,20	34,66±1,55
3-9	30,26±1,78	35,70±1,19	34,77±0,62	33,34±1,18	35,68±1,50	33,58±2,94	32,17	34,78±0,87	36,56±0,39
4-5	31,43±0,49	30,80±1,87	30,48±0,78	30,15±1,75	31,88±1,37	30,56±1,45	30,67	31,16±0,76	30,72±0,83
4-6	18,85±0,95	19,84±1,23	19,17±0,34	18,14±0,77	20,01±1,03	18,77±0,65	17,13	19,01±0,85	20,66±0,52
4-7	18,31±1,49	23,30±6,85	19,42±0,52	17,42±1,46	20,41±1,45	18,51±1,08	19,88	19,13±0,66	21,22±0,67
5-6	18,84±0,46	18,81±0,85	19,77±0,33	20,72±1,10	19,21±1,11	18,91±1,45	20,48	18,59±1,14	19,31±1,43
6-7	11,34±0,70	10,19±1,14	9,72±0,45	9,24±0,26	10,21±0,93	9,93±0,83	10,08	10,53±1,13	10,14±0,23
7-8	23,51±1,29	23,89±2,26	25,85±0,44	24,09±1,30	24,11±2,53	23,41±1,89	23,14	24,87±1,44	28,25±1,15
8-9	32,25±1,03	35,60±7,51	31,76±1,43	29,81±2,12	31,92±1,44	29,73±1,59	51,18	31,67±0,94	30,13±0,45

(SB:Standart boy, X:Ortalama, SH: standart hata).

Tablo 3.Cyprinion macrostomum bireylerinin meristik özellikleri (min-mak.)
Tablo 3.Cyprinion macrostomum bireylerinin meristik özellikleri (min-mak.)

	Kahta çayı	Ziyaret çayı	Eğriçay	Göksu çayı	Kalburcu çayı	Aksu çayı	Safroz çayı	Çakal deresi	Atatürk baraj gölü
Line									
lat.pul sayısı	36-41	39-43	38-41	38-42	40-42	42-43	42	40-43	41-42
Dorsal	IV14-15	IV14-15	IV 15	IV 15	IV 14-15	IV 14-15	IV 14-15	IV 15	IV 15
Anal	III 7	III 7-8	III 7-8	III 8	III 7	III 7	III 7	III 7	III 7
Ventral	I 8	I 8	I 7-8	I 8	I 7-8	I 8	I 8	I 8	I 8
Pektoral	I 13	I 12	I 13	I 12-13	I 12-13	I 12	I 12	I 12	I 12
Farinks dişleri	2.3.4-4.3.2	2.3.4-4.3.2	2.3.4-4.3.2	2.3.4-4.3.2	2.3.4-4.3.2	2.3.4-4.3.2	-	2.3.4-4.3.2	2.3.4-4.3.2

Tartışma

Cyprinion macrostomum bireyleri, Adıyaman bölgesinin doğal gölleri olan Gölbaşı, İnekli ve Azaplı göllerinde bulunmayıp akarsuların tamamında ve Atatürk baraj gölünde bulunmaktadır. Adıyaman bölgesinde tespit edilen *C. macrostomum* bireylerinin total boyları 7,99-18,02 cm, total ağırlıkları ise 4.7-64.5 g arasındadır. Metin ve Akpınar (2000), Topardıç deresindeki (Kangal, Sivas) bireylerinin ortalama boylarını 13,0-16,20 cm; ağırlıklarını ise 30,67-44,63 g olduğunu; Kueik nehrindeki bireylerin standart boyları ise 82,0-133,3 mm; Dicle nehrindeki (Musul) bireylerin standart boyları 59,1-122,3 mm olduğu bildirilmektedir (Banarescu ve Straschil, 1995). Bibak vd. (2013), Güney İran'daki Dalaki nehirlerindeki *C. macrostomum* bireylerinin total boylarının 2,8-17,7 cm arasında değişim gösterdiği ve ağırlıklarının ise 0,51-126,15 g olduğunu; Shahpur nehrindeki bireylerin ise 2,5-15,5 cm; ağırlıkları ise 0,43-85,21 g olduğu belirtilmektedir. Geldiay ve Balık (2009) ise *C. macrostomum* bireylerinin boylarını 15-17 cm belirtmektedir. Söz konusu *C. macrostomum* bireyleri için belirtilen boy ve ağırlık değerleri Adıyaman bölgesi akarsularında tespit edilen değerler ile benzerdir.

Timur vd. (1993), Balıklı Kaplıca'daki *C. macrostomus macrostomus* bireylerinin meristik özelliklerini D IV 13-15, A III 7, linea lateral

pul sayısını ise 41-42 olduğunu belirtmektedirler. Banarescu ve Straschil (1995) ise, Kueik nehrindeki *C. macrostomum* bireylerinin dallanmış dorsal yüzgeç ışın sayısını 13-15, Dicle nehrindeki bireylerde ise 14-17 olduğu, linea lateral pul sayısını ise 40-44 arasında olduğunu belirtmektedir. Birecikligil ve Çiçek (2010) ise Gaziantep bölgesindeki söz konusu türün diagnostik özelliklerini; D: IV 13-16, A: III-IV 7-8, P: I 12-14, V: I 7-8, L. lat. 41-43 (42), farinks dişleri ise 2.3.4-4.3.2; Dağlı (2013)'a göre ise, D IV 13-15, A III 7, L. lat.: 38-43 olarak belirtmekte olup araştırma bulgularımız ile benzerdir.

Adıyaman bölgesinde söz konusu *C. macrostomum* bireyleri rakımı yüksek olmayan genellikle akarsuyun sığ, kumlu ve çakıllı olan habitatlarında yaşamakta olup, morfometrik özellikleri genelde benzerdir. Bölgede son yıllarda yapılmakta olan hidroelektrik santalleri, sulama amaçlı göletler, akarsu havzalarında özellikle sonbahar mevsiminde büyük boylu *Quercus* sp. ağaçlarının dallarının hemen tamamına yakını kesilerek kışın hayvanlara yem olarak verilmesi neticesinde ağaçların kurumması, kum-çakıl ocakları vs. gibi faaliyetler söz konusu diğer balık popülasyonları gibi *C. macrostomum* bireylerini de önemli ölçüde etkileyecektir. *C. macrostomum*'un Adıyaman bölgesinde balıkçılık açısından fazla önemi olmamakla birlikte biyo-

lojik çeşitlilik açısından önemli olup habitatlarının bozulmadan korunması gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün 05.04.2012 tarih ve 756 yasal izni ve Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi Başkanlığı, Proje No: FBEBAP-2012/001 tarafından desteklenmiş olup ilgili kurumlara teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Banarescu, P.M. ve Herzig-Straschil, B. 1995. A revision of the species of the *Cyprinion macrostomus* group (Pisces: Cyprinidae), 411 -420, Ann. Naturhist. Mus. Wien.
- Bibak, M., Hosseini, S. A. ve Izadpanahi, G. R. 2013. Length-Weight Relationship of *Cyprinion macrostomus* (Heckel, 1843) in Dalaki River and Shahpur River in South of Iran, World Journal of Fish and Marine Sciences, 5 (3): 263-265.
- Birecikligil, S. ve Çiçek, E. 2010. Gaziantep İli Sınırları İçindeki Fırat ve Asi Havzası Akarsuları Balık Faunası, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 3(1): 107-115.
- Coad, B. W. 1996. Zoogeography of the fishes of the Tigris-Euphrates Basin. Zoology in the Middle East, 13:51-70.
- Çiğremiş, Y., Gaffaroğlu, M., Erdoğan, K., Türköz, Y., Yüksel, E., Yılmaz, M. ve Yılmaz, H. R. 2003. Tekstil fabrikası atığının *Cyprinion macrostomus* Karaciğer, Böbrek ve Kan Dokusuna Olan Biyokimyasal, Histopatolojik ve Genotoksik Etkisi, SAU Fen Bilimleri Dergisi, 7.Cilt, 1.sayı, sayfa, 230-235.
- Dağlı, M. 2013. *Barbus lacerta* Heckel, 1843 ve *Cyprinion macrostomum* Heckel, 1843'un Morfolojik Özellikleri, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1: 88-95
- Delling, B., Crivelli, A. J., Rubin ve J-F., Berrebi, 2000. Morphological variation in hybrids between *Salmo marmoratus* and alien *Salmo* species in the Volarja stream, Soca River basin, Slovenia, J. of Fish Biology, 1199-1212.
- Daştan, S. D., Bardakçı, F. ve Degerli, N. 2012. Genetic Diversity of *Cyprinion macrostomus* Heckel, 1843 (Teleostei: Cyprinidae) in Anatolia, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 12: 651-659.
- Duman, S. ve Şahan, A. 2014. Kangal (Sivas) Balıklı Çermik Termal Kaplıcası ile Topardıç Deresi'nde (Sivas) Yasayan Benekli Sazan *Cyprinion macrostomus* (Heckel, 1843) de Bazı Hematolojik Parametreler ve Non-Spesifik İmmün Yanıtın Belirlenmesi, Yunus Araştırma Bülteni, 4: 21-28.
- Geldiay, R. ve Balık, S. 2009. Türkiye Tatlısu Balıkları, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, 644 sayfa.
- Gaffaroğlu, M. ve Yüksel, E. 2009. Constitutive heterochromatin in *Acanthobrama marmid* and *Cyprinion macrostomus* (Osteichthyes, Cyprinidae), Kafkas Univ Vet. Fak. Derg., 15 (2): 169-172.
- Metin, K. ve Akpınar, M. A. 2000. *Cyprinion macrostomus* (Heckel, 1843)'un Gonatlarında Total Lipid ve Yağ Asidi Miktarının Mevsimsel Değişimi, Turk. J. Biol., 627634, TÜBİTAK.
- Nasri, M., Eagderi, S., Farahmand, H. ve Segherloo, I. H. 2013. Body shape comparison of *Cyprinion macrostomum* (Heckel, 1843) and *Cyprinion watsoni* (Day, 1872) using geometric morphometrics method, International Journal of Aquatic Biology, 1(5): 240-244.
- Timur, M., Çolak, A. ve Marufi, M. 1993. Balıklı Kaplıcadaki (Sivas) Balık Türlerinin Tanımı ve Deri Hastalıkları Tedavisindeki Etkisinin Araştırılması, Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 30 (2): 276-282.
- Yılmaz, S., Kara, C., Güneş, H., Gürlek, M. E. ve Küçükkaya, Y. 2014. Adıyaman Bölgesindeki *Cyprinion macrostomus* Heckel, 1843'un Bazı Biyokimyasal Kan Parametre Referans Aralıklarının Belirlenmesi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 4 (2): 68-81.