

Araştırma Makalesi
Research ArticleAdıyaman Bölgesi Akarsularında Dikenli Yılan Balığı (*Mastacembelus mastacembelus* Banks&Solander 1794)'nın Dağılımı ve Bazı Morfometrik ÖzellikleriCemil Kara¹, Hakan Güneş², Mustafa Emre Gürlek², Ahmet Alp³¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş.²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü, Kahramanmaraş* Sorumlu yazar: Tel: +90 344 280 1000
e-posta: cemilkara@hotmail.comGeliş Tarihi: 14.04.2014
Kabul Tarihi: 10.07.2014

Abstract

Distribution and Some Morphometrical Properties of Mesopotamian Spiny Eel, *Mastacembelus mastacembelus* (Banks & Solander 1794) in Adıyaman Region Streams, Turkey

In this study, distribution, morphometric and meristic features of Spiny Eel, *Mastacembelus mastacembelus* (Bank&Solander, 1794) in Adıyaman district streams has been investigated. *M. mastacembelus* specimens have been caught from high vegetation aquatic plants habitats in Ziyaret stream, Kahta stream, Göksu stream, Sofraz stream, Çakal stream and Aksu stream. It has been detected variation a total length 12.06 to 60.18 cm and total weight 14.5-430 g of total 26 *M. mastacembelus* specimens determined from in study area. At the specimens detected in our study area, dorsal, anal and caudal fins were close but they were clearly separated from each other. However, any one specimen (398.8 g and 528.73 mm) caught in Ziyaret stream showed combined dorsal, anal and caudal fins are completely. Average spine numbers in between dorsal fin and head were 33 and anal spine numbers were average 3. Average, rostral length, head depth, body depth (from anal) and eye diameter were 8.38 mm, 23.11 mm, 27.21 mm, 3.26 mm respectively. Consequently, *Mastacembelus* sp. in Ziyaret Stream has different morphological characters than that of the other *Mastacembelus* populations reported in the previous studies however, the other *Mastacembelus* populations have similar morphological characteristics with the other populations in Turkey.

Keywords: *Mastacembelus mastacembelus*, distribution, morphometri, Adıyaman.

Özet

Bu çalışmada, Adıyaman bölgesi akarsularındaki dikenli yılan balığının (*Mastacembelus mastacembelus*) dağılımı, morfometrik ve meristik özellikleri incelenmiştir. *M. mastacembelus* bireyleri; Ziyaret çayı, Kahta çayı, Göksu çayı, Sofraz çayı, Çakal deresi ve Aksu çayı'nda bitkisel vejetasyonu fazla olan habitatlarda tespit edilmiştir. Araştırma bölgesinden elde edilen toplam 26 adet *M. mastacembelus* bireyinin total boyları 12.06-60.18 cm, total ağırlıkları ise 14.5-430.0 g arasında değişim göstermiştir. Söz konusu araştırma bölgesinde tespit edilen bireylerde dorsal, anal ve kaudal yüzgeçler çok yakın olup bariz bir şekilde birbirlerinden ayrılırlar. Ancak, Ziyaret çayında yakalanan bir bireyde (398.8 g ve 528.73 mm) ise dorsal, anal ve kaudal yüzgeçler tamamen birleşik durumdadır. Dorsal yüzgeç ile baş arasındaki ortalama diken sayısı 33 olup anal diken sayısı ortalama 3'tür. Ortalama olarak; rostral uzantı 8.38 mm, baş yüksekliği 23.11 mm, vücut yüksekliği (analden) 27.21 mm ve göz çapı (dikey) 3.26 mm'dir. Sonuç olarak, Ziyaret Çayı'ndan yakalanan *Mastacembelus* sp. bireyinin Türkiye'de rapor edilen *Mastacembelus* bireylerinden morfolojik olarak farklı olduğu ve diğer popülasyonların ise ülkemizdeki *Mastacembelus* popülasyonları ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mastacembelus mastacembelus*, dağılım, morfometri, Adıyaman.

Giriş

Mastacembelidae familyası üyeleri tatlısularında yaşarlar. Genellikle tropikal Afrika, Ortadoğu, Güneydoğu Asya ve Çin'in kuzeyinde dağılım gösterirler (Geldiay ve Balık, 2009). Mastacembelidae familyası *Mastacembelus* (64 tür), *Macrog-nathus* (16 tür) ve *Sinobdella* (1 tür) cinslerine ait toplamda 81 tür içermektedir (Çakmak ve Alp, 2010). *Mastacembelus*'un 52 türü Afrika iç sularında, 9 türü Asya iç sularında yayılış gösterirken, *Macrog-nathus*'un bütün türleri Asya iç sularında dağılım gösterirler (Çakmak ve Alp 2010). Ventral yüzgeçlerinin bulunmaması, vücut şekillerinin kısmen yılan balıklarına benzemesi ve dorsal yüzgecin önünde birbirinden ayrı sivri dikenlerin bulunması nedeniyle "dikenli yılan balıkları" olarak adlandırılır. Mastacembelidae familyasının Türkiye'deki tek türü *Mastacembelus mastacembelus* olup Dicle, Fırat ve Asi nehir sistemlerinde dağılım göstermektedir (Geldiay ve Balık 2009; Dağlı ve Erdemli, 2009).

M. mastacembelus bireylerinin Afrika'da yaşayan türlerde dorsal, kaudal ve anal yüzgeçler birleşiktir (Vreven ve Teugels, 2005). Genellikle vejetasyonu bol olan çamurlu ve kumlu zeminlerde yaşadıklarından, korunmak için gündüz bitkiler arasına saklanır veya dip çamurları içerisine gömülürler (Geldiay ve Balık, 2009). Mastacembelid türler genellikle yükseltisi az olan, hem durağan hem de hızlı akan sularda yaşamaktadırlar (Jalali ve ark. 2008).

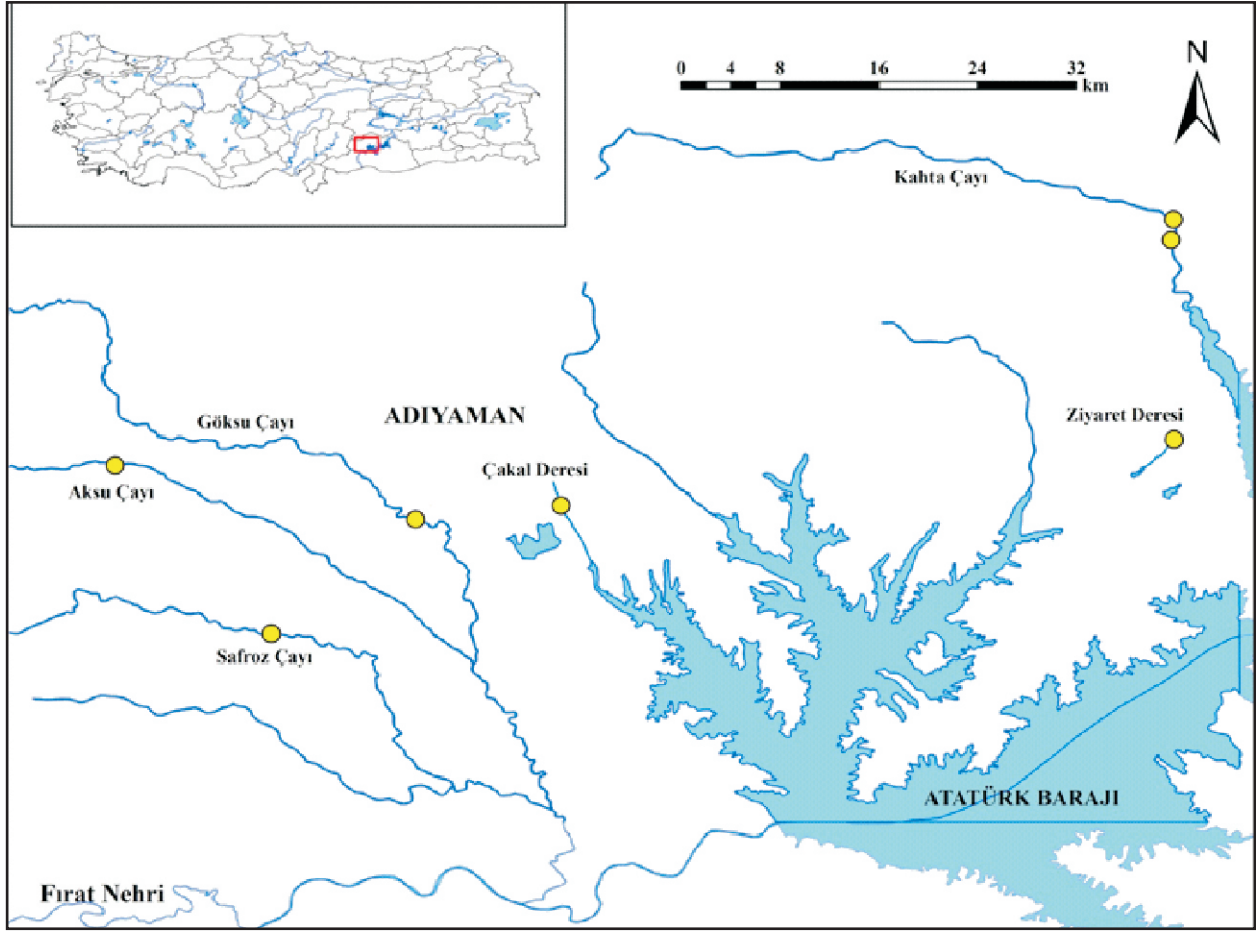
M. mastacembelus bireylerinin vücutları ince ve uzun yapılı olup baş uzamıştır. Bu familyanın en belirgin karakteristik özelliği burnun önünde bulunan rostral uzantıdır. Bu uzantı merkez rostral dokunacın her bir kenarında iki adet tübüler anterior burun deliği taşımaktadır (Vreven, 2005). Çenelerinde iyi gelişmiş sivri dişler bulunmaktadır.

Mastacembelidae familyasının morfolojik karakterleri ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Travers, 1984; Britz, 1996; Vreven, 2005a; 2005b; Britz, 2007). Türkiye'de *M. mastacembelus* bireyleri üzerine bazı çalışmalar bulunmaktadır. Atatürk baraj gölündeki *M. mastacembelus* bireylerinin büyüme ve üreme özelliklerini Oymak ve ark.(2009); moleküler özelliklerini Çakmak (2008), meristik ve morfometrik özelliklerini Çakmak ve Alp (2010) ile Dağlı ve Erdemli (2009)'nin çalışmalarının dışında kapsamlı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada *M. mastacembelus* bireylerinin Adıyaman bölgesindeki akarsularda dağılımı ve morfometrik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, Temmuz 2012-Aralık 2013 tarihleri arasında Adıyaman bölgesi akarsularında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Araştırma kapsamında elektroşoker ile 6 akarsu sisteminde toplam 26 adet *M. mastacembelus* örneği yakalanmıştır.

Söz konusu ölçümler dijital kumpasla yapılmış ve 'mm' cinsinden verilmiştir. Morfometrik değerlendirmelerde, standart boyun orijinal hali alınmış ve diğer karakterler ise standart boyun yüzdesi olarak verilmiştir. Morfometrik özelliklerin belirlenmesi amacıyla Truss network yöntemi uygulanmış ve farklı morfolojik değişkenler oluşturulmuştur(Şekil 2). Bu parametreler; 1-2: Ağız ile göz arası, 1-8: Ağız ile pektoral yüzgeç arası, 2-3: Göz ile ilk dorsal yüzgeç dikeninin arası, 2-8: Göz ile pektoral yüzgeç arası, 3-4: İlk dorsal yüzgeç diken ile dorsal yüzgecin başlangıcı arasındaki mesafe, 3-7: İlk dorsal yüzgeç diken ile anal yüzgecin başlangıcı arasındaki mesafe, 3-8: İlk dorsal yüzgeç diken ile pektoral yüzgecin başlangıcı arasındaki mesafe, 4-5: Dorsal yüzgeç ile kuyruk yüzgecin üst kısmı



Şekil 1. Adiyaman bölgesi akarsularında *M. mastacembelus* bireylerinin dağılımı ve buldukları lokaliteler.

Adiyaman bölgesi akarsularında yakalanan *M. mastacembelus* bireylerinin bulunduğu lokaliteler ve yakalanan balık örneği sayısı ise Tablo 1.'de verilmiştir.

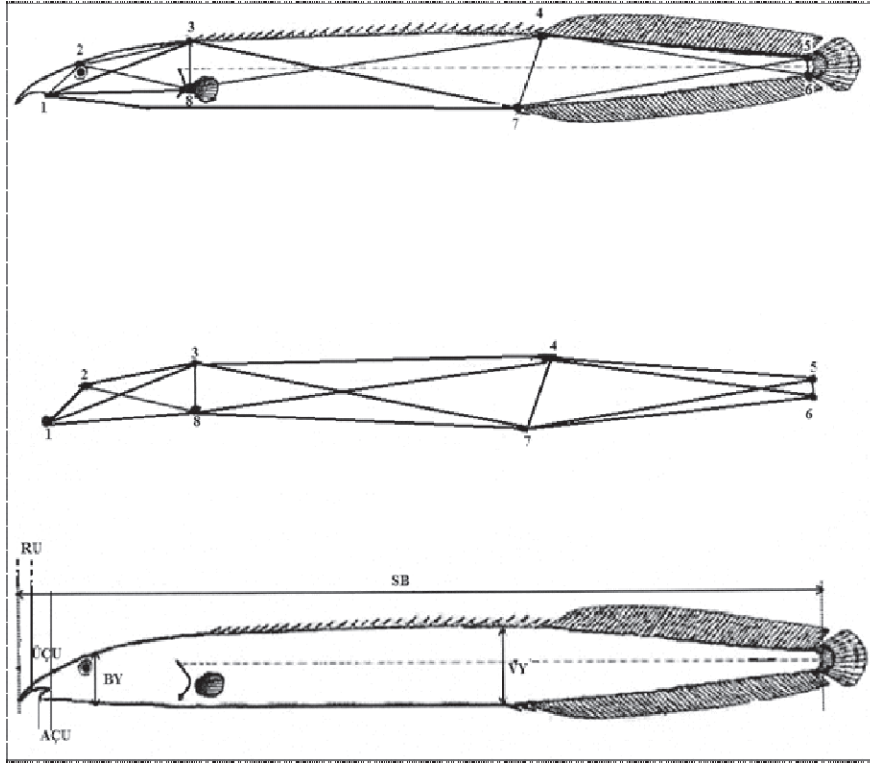
Yakalanan balık örnekleri 5-10 litrelik plastik kavanozlara alınarak buz kutuları ile korunmuşlardır. Daha sonra balık örnekleri

laboratuvara getirilmiş ve -20°C derin dondurucuda saklanmışlardır.

Çalışılacak bireyler derin dondurucudan çıkarıldıktan sonra yaklaşık 30 dak. bekletilerek her bireyin total ağırlığı tartıldıktan sonra Şekil 2'de belirtilen morfometrik ölçümler yapılmıştır.

Tablo 1. Adiyaman bölgesi akarsularındaki *M.mastacembelus* bireylerinin bulunduğu lokaliteler

Akarsu sistemi	Enlem	Boylam	Balık sayısı (N)
Ziyaret çayı	37° 46' 02"	38° 36' 36"	8
Kahta çayı, Teğmenli köyü civarı	-	-	6
Kahta çayı, Cendere köprüsü, Doluca köyü civarı	37° 56' 06"	38° 36' 36"	1
Göksu çayı, çimento fabrikasının üst kısımları	37° 42' 44"	38° 03' 22"	1
Sofraz çayı	-	-	8
Çakal deresi, Adiyaman yolu, köprü civarı	37° 43' 21"	38° 09' 51"	1
Aksu çayı, Güneykaş köyü civarı	37° 44' 54"	37° 50' 23"	1



Şekil 2. *M. mastacembelus* bireylerinde truss network yöntemine göre ölçümü yapılan morfo-metrik ölçümler (Çakmak ve Alp, 2010'den düzenlenmiştir).

arasındaki mesafe, 4-6: Dorsal yüzgeç ile kuyruk yüzgecin alt kısmı arasındaki mesafe, 4-7: Dorsal yüzgeç ile anal yüzgecin arası, 4-8: Dorsal yüzgeç ile pektoral yüzgeç arası, 5-6: Kuyruk yüzgecin üst kısmı ile kuyruk yüzgecin alt kısmı arasındaki mesafe, 5-7: Kuyruk yüzgecin üst kısmı ile anal yüzgecin arası, 6-7: Kuyruk yüzgecin alt kısmı ile anal yüzgecin arası ve 7-8: Anal yüzgeç ile pektoral yüzgeç arasındaki mesafelerin milimetrik değerleri verilmiştir.

Söz konusu morfometrik değişkenleri belirlemek için her balık örneği yan hat boyunca asetat kâğıdı üzerine yatırılmış ve örnek üzerinde belirlenen 8 farklı noktadan disseksiyon iğnesi ile asetat delinerek seçilen noktalar işaretlenmiştir. Ölçümü yapılan balık asetat üzerinden kaldırılarak noktalar arası mesafeler ölçülerek morfometrik karakterizasyon gerçekleştirilmiştir. Özelliklerin belirlenmesinde Schaefer (1991), Turan ve ark. (2004) ve Tzeng (2004)'ten yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

M. mastacembelus bireylerinin Adıyaman bölgesi akarsularındaki dağılımı Tablo 1. ve Şekil 1'de verilmiştir. Adıyaman bölgesindeki akarsularda gerçekleştirilen bu çalışmada ise söz konusu *M. mastacembelus* bireylerinin tamamı, bitkisel vejetasyonu bol ve akarsuyun sığ olduğu habitatlardan tespit edilmiştir (Şekil 3,4).

Adıyaman bölgesi akarsularında belirlenen *M. mastacembelus* bireylerinin total boyları 12,06-60,18 cm, total ağırlıkları ise 14,5-430,0 g arasında değişim göstermiştir. Afrika'nın Shiloango nehir havzasında yaşayan *Mastacembelus shiloangoensis* bireylerinin total boyları 14,4 cm olup Tayland'ın Malay yarımadasındaki *Mastacembelus favus* bireylerinin ise maksimum standart boy değerlerinin ise 70 cm olduğu bildirilmektedir (Rainboth, 1996). Çakmak ve Alp (2010) *M. Mastacembelus* standart boy değerlerini; Karakaya baraj gölündeki bireylerde 9,3-46,1 cm



Şekil 3. *M. mastacembelus* bireylerinin yakalandığı Kahta Çayı'ndan görünüm(foto: C. Kara).



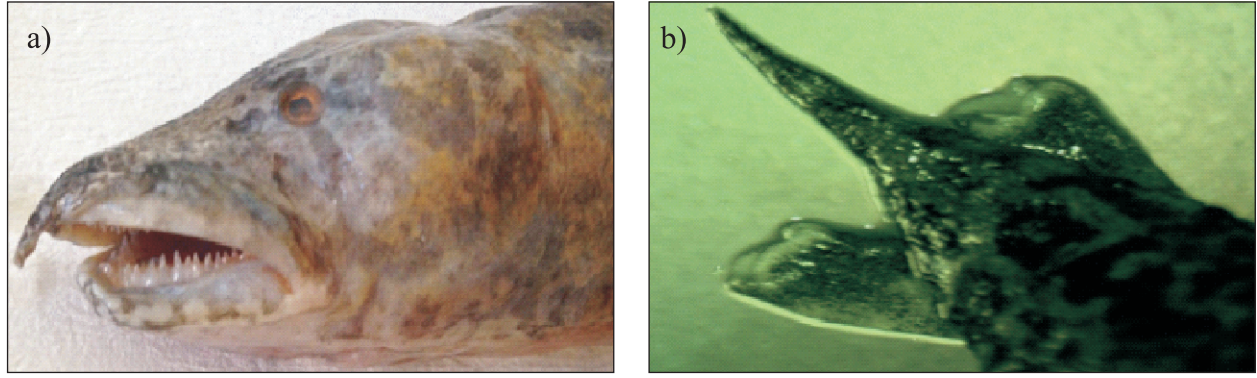
Şekil 4. Aksu çayı, Güneykaş Köyü civarından yakalanan *M. mastacembelus* örneği (60,18 cm, 390g) Adıyaman (foto: C. Kara).

Tohma Çayı bireylerinde 47,2-73,4 cm (n=7) ve Dicle nehir sistemindeki (Diyarbakır) bireylerin ise 42,5-72,0 cm (n=14) olduğunu belirtmektedirler. Gümüş ve ark. (2010) ise Atatürk baraj gölündeki *M. mastacembelus* bireylerinin (n=195) ise boylarının 14,4-76,9 cm, total ağırlıklarının ise 6,0-950,0 g arasında değişim göstermekte olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada tespit edilen *M. mastacembelus* bireyleri, Atatürk baraj gölüne dökülen akarsu sistemlerinden yakalanmış olup boy ve ağırlık değerleri Gümüş ve ark. (2010) ile Çakmak ve Alp (2010) bulguları ile benzerdir.

M. mastacembelus bireylerinin karakteristik özelliklerinden biri rostral uzantılarıdır

(Şekil 5a, 5b). Adıyaman bölgesi akarsularında belirlenen *M. mastacembelus* bireylerinde ortalama rostral uzantı; 3,17-17,76 mm (N=25) arasında değişim göstermekte ve ortalama 8,38 mm ve standart boyun %1,45 ile 3,14'ünü oluşturmaktadır.

M. mastacembelus bireylerinin baş yüksekliği ortalama 23,11 mm olup 7,98-40,56 mm arasında değişim göstermiş ve standart boyun % 4,91-10,04'ünü oluşturmaktadır. Vücut yüksekliği ise ortalama 27,21 mm olup standart boyun % 4,89-9,97'si kadardır. *M. mastacembelus* bireylerinin truss network yöntemi ile yapılan morfometrik ölçümleri Tablo 2'de verilmiştir.



Şekil 5. a) *M. mastacembelus*'un baş ve ağız yapısı b) *M. mastacembelus*'un rostral uzantısının stereomikroskopta görünümü.

Tablo 2. *M. mastacembelus* bireylerinin akarsu sistemlerine göre morfometrik özellikleri ($\bar{x} \pm SD$; standart boy esas alınmış olup diğer morfometrik özellikler standart boyun %'sidir)

	Kahta çayı, Teğmenli (N:6)	Kahta çayı, Cendere (N:1)	Göksu (N:1)	Sofraz çayı (N:8)	Ziyaret çayı, üst kesimler (N:1)	Çakal (N:1)	Güneykaş (N:1)	Ziyaret çayı alt kesimler (N:7)
TB(mm)	319,21±116,1	257,28	423,48	414,50±112,78	528,73	408,16	601,87	288,72±119,5
SB(mm)	295,49±103	245,18	402,18	410,14±104,37	504,18	390,86	577,47	275,28±123,7
RU	1,60±0,20	2,55	2,49	2,58±0,56	1,45	2,02	2,89	3,14±0,88
AÇU	3,94±0,37	4,84	4,50	4,22±0,27	4,73	4,53	4,74	5,11±1,26
ÜÇU	5,07±0,29	5,10	5,41	5,32±0,27	5,41	5,64	4,84	6,03±2,24
BY	4,91±0,31	10,04	8,35	5,38±0,28	5,37	8,80	7,02	11,14±4,90
VY	9,67±0,65	5,33	5,47	8,86±1,55	8,37	4,89	5,60	6,49±1,79
GÇ	0,99±0,135	0,90	0,79	0,86±0,12	0,86	1,08	0,73	1,20±0,36
1-2	5,07±0,37	5,824	5,41	4,98±4,4	4,46	5,38	8,36	6,77±1,3
1-3	19,41±0,92	19,35	18,90	18,45±17,15	18,68	21,37	17,52	23,27±5,21
1-8	15,83±0,88	16,61	16,19	15,07±13,73	16,68	15,93	14,75	19,82±5,06
2-3	14,92±0,69	14,32	14,05	13,87±12,71	14,56	15,93	13,06	17,62±3,84
2-4	59,12±1,67	60,44	57,63	57,51±54,78	59,53	63,74	53,36	54,46±11,37
2-7	56,10±1,25	56,76	54,99	54,81±52,41	57,17	56,67	52,71	60,14±16,80
2-8	11,80±0,28	12,41	12,60	11,43±10,99	12,18	11,40	10,88	14,89±3,97
3-4	44,20±2,25	46,05	44,55	43,91±42,13	44,97	43,07	40,55	55,22±16,87
3-5	80,97±1,62	83,40	75,63	82,51±80,28	84,13	79,99	80,03	75,37±13,33
3-6	81,16±1,56	84,01	77,69	82,34±80,35	84,52	78,83	79,68	74,79±15,52
3-7	42,03±1,79	44,53	41,87	41,62±39,58	42,39	41,12	56,58	55,15±16,61
3-8	5,81±0,26	6,24	5,64	5,13±3,91		7,63	5,04	7,34±2,02
4-5	36,68±1,24	37,59	38,85	38,98±36,24	39,29	36,94	39,08	47,03±11,56
4-6	37,20±0,98	37,56	38,90	39,16±36,66	39,76	38,12	38,74	47,50±11,45
4-7	9,66±0,82	10,82	9,06	8,96±7,28	8,923	9,13	6,78	12,06±4,50
4-8	48,00±1,68	49,53	46,35	46,38±44,36	47,83	48,59	43,52	58,95±16,56
5-6	3,49±0,30	3,41	3,49	4,11±3,59	4,06	3,23	3,77	5,30±2,2
5-7	40,90±1,48	43,67	42,62	42,20±39,24	43,27	39,41	41,44	51,62±16,16
5-8	83,53±1,42	81,22	88,12	85,10±83,12	86,90	82,91	84,00	79,57±11
6-7	40,09±1,49	39,92	41,88	41,69±37,80	42,67	39,77	42,03	50,47±11,13
6-8				±				±

(N: Birey sayısı, X: Ortalama, SD: Standart sapma, TB: Total boy, SB: Standart boy, RU: Rostral uzantı, AÇU: Alt çene uzunluğu, ÜÇU: Üst çene uzunluğu, BY: Baş yüksekliği, VY: vücut yüksekliği, GÇ: Göz çapı (dikey).

Buna göre, kuyruk sapı uzunluk değerleri (4-5; 5-6; 6-7) ile baş boyu uzunluk değerleri (1-2; 1-8; 2-3; 2-8; 3-8) genelde benzerlik

göstermektedir. Ancak Ziyaret çayında ventral ve anal yüzgeci bitişik olan bir bireyde ise söz konusu morfometrik değerler, diğer akarsu sis-

temlerine göre daha yüksek bulunmuştur. *M. mastacembelus* bireylerinde göz çapı (dikey) ortalama olarak 0,79-1,20 mm olup Adıyaman bölgesi akarsularındaki *M. mastacembelus* bireylerinin morfolometrik değerleri Ziyaret çayı hariç genel olarak Çakmak ve Alp (2010) bulguları ile benzerdir.

M. mastacembelus bireylerinde dorsal yüzgeç ile baş arasındaki bölgede sayıları ortalama 30 ile 35 arasında değişim gösteren sivri dikenler bulunmaktadır. Anal yüzgecin önünde ise 3'er adet sivri dikenleri vardır. Ayrıca, dorsal yumuşak ışın sayıları 73-77 arasında değişim göstermiştir (Tablo 3).

Vreven ve Teugels (2005) batı Afrika'daki Konkoure nehir havzasındaki *M. reticulatus* bireylerinde dorsal diken sayısı 33, anal diken sayısı 3, dorsal ışın sayısı 94, anal ışın sayısı 91, kaudal ışın sayısı 10 olduğunu ifade etmişlerdir. Coad (2006) ise İran'daki *M. mastacembelus* bireylerde, dorsaldeki diken sayılarının 31(2), 32(6) veya 33(4) olduğunu; dorsaldeki yumuşak ışın sayılarının 68-90; pektoral yüzgeç dallanmış ışın sayısını ise 19(5) veya 20(3); Çakmak ve Alp (2010) ise dorsal yumuşak ışın sayılarını 70-78; dorsal diken sayısının 33-35, anal diken sayısının 3 olduğunu

belirtmekte olup dorsal, anal, kaudal ve pektoral yüzgeç yumuşak ışın sayıları araştırma bulgularımız ile benzerdir.

Mastacembelus cinsinin 64 türünden 18 türün dorsal ve anal yüzgeçleri kuyruk yüzgeci ile bitişik konumlu olup, söz konusu türler genellikle tropikal Afrika, güney ve güneydoğu Asya'daki acı ve tatlısulara dağılım göstermektedir (Çakmak ve Alp, 2010). *M. mastacembelus* ise Dicle ve Fırat nehir havzasından dağılım göstermekte (Coad, 1996; Coad, 2006; Oymak ve ark., 2009) olup dorsal, anal ve kuyruk yüzgeçleri birbirine çok yaklaşmış ve kuyruk yüzgeci ile bitişik değildir. Ancak, Ziyaret çayında (üst kesimler) yakalanan bir bireyde ise dorsal, anal ve kuyruk yüzgeçleri birleşik yapı almıştır (Şekil 6). Aynı lokalitede daha sonra yapılan örneklemede ise söz konusu kuyruk yüzgeci birleşik olan bireylere rastlanılmamıştır.

Dicle ve Fırat sistemindeki *M. mastacembelus* populasyonlarında morfolometrik farklılıklar bulunurken (Çakmak ve Alp, 2010), moleküler düzeyde farklılığın olmadığını belirtmektedirler (Çakmak, 2008). Sonuç olarak, Adıyaman bölgesindeki akarsularda dağılım gösteren *M. mastacembelus* bireylerinin rakımı

Tablo 3. *M. mastacembelus* bireylerinin meristik özellikleri(X±SD)

	Kahta Çayı (Teğmenli) (N:6)	Kahta Çayı Cendere köprü (N:1)	Göksu çayı (N:1)	Sofraz çayı (N:8)	Ziyaret çayı, kahta yolu(N:1)	Çakal dersi (N:1)	Aksu çayı Güneykaş (N:1)	Ziyaret çayı,baraja yakın kesimler (N:7)
DD	32,66±0,51 (32-33)	33,0	34,0	33,37±0,51 (33,0-34,0)	35,0	33,0	34,0	32,85±1,46 (30,0-35,0)
D	77,16±1,47 (75-79)	77,0	78,0	72,12±1,64 (69,0-74,0)	78,0	73,0	77,0	74,71±2,62 (71,0-78,0)
A	76±0,63 (75-77)	78,0	77,0	76,12±0,99 (75,0-78,0)	78,0	75,0	78,0	76,14±1,57 (74,0-79,0)
AD	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
K	18±0,63 (17-19)	17,0	18,0	19,5±1,60 (16,0-21,0)	18,0	23,0	21,0	18,42±0,53 (19,0-22,0)
P	18,66±0,81 (18-20)	19,0	20,0	19,37±0,91 (18,0-21,0)	20,0	19,0	19,0	18,42±0,53 (18,0-19,0)

(DD: Dorsal diken sayısı, D: Dorsal ışın sayısı (yumuşak), A: Anal ışın sayısı(yumuşak), AD: Anal diken, K: Kaudal ışın sayısı, P: Pektoral ışın sayısı).



Şekil 6. Ziyaret çayında yakalanan *M. mastacembelus* bireylerinde ayırık ve bitişik kuyruk yüzgeci farklılıkları (foto:C. Kara).

yüksek olmayan, sucul bitkilerce zengin habitatlarda yaşadıkları ve Ziyaret çayında (üst kesimler) yakalanan bir bireyde ise dorsal, anal ve kuyruk yüzgeçleri birleşik yapı almış olan bir birey hariç morfometrik farklılıkları bulunmamıştır. Ziyaret çayında dorsal, anal ve kuyruk yüzgeçleri birleşik olan bir bireyin bulunması ise bazı çevresel faktörlerden (aquatik bitkilerin yoğunluğu, suyun fiziko-kimyasal özellikleri, suyun akışı, aquatik fauna vs.) kaynaklanmış olabilir.

Teşekkür

Bu çalışma, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün 05.04.2012 tarih ve 756 sayılı 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

Britz, R. 1996. Ontogeny of ethmoidal region and hyopalatine arch in *Macrogonathus pancalus*

(Percomorpha, Mastacembeloidei), with critical intrarelationships. *American Museum Novitates*, American Museum of Natural History, New York, 3181(2): 1-18.

Britz, R. 2007. Two new species of *Mastacembelus* from Myanmar (Teleostei: Synbranchiformes: Mastacembelidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 18:257-268.

Coad, B.W. 1996. Zoogeography of the fishes of the Tigris-Euphrates Basin. *Zool. Mid. East*, 13: 51-70.

Coad, B.W. 2006. *Freshwater Fishes of Iran*. <http://www.briancoad.com>.

Çakmak, E. ve Alp, A. 2010. Morphological Differences Among the Mesopotamian Spiny Eel, *Mastacembelus mastacembelus* (Banks & Solander 1794), Populations. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 10: 7-92.

Çakmak, E. 2008. Dikenli Yılan Balığı (*Mastacembelus mastacembelus*)'nın Morfolojik ve Moleküler Özelliklerinin Belirlenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Dağlı, M. ve Erdemli, A.Ü. 2009. An Investigation on the Fish Fauna of Balıksuyu Stream (Kilis, Turkey). *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 3(1): 19-24.

Geldiay, R. ve Balık, S. 1988. Türkiye Tatlısu Balıkları (Ders Kitabı), Ege Üniversitesi, Fen. Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 97, Bornova, İzmir.

- Gümüş, A., Şahinöz, E., Doğu, Z. ve Polat, N. 2010. Age and growth of the Mesopotamian spiny eel, *Mastacembelus mastacembelus* (Banks & Solander, 1794), from southeastern Anatolia. Turk J Zool 34:399-407.
- Jalali, B., Barzegar, M. ve Nezamabadi, H. 2008. Parasitic fauna of the Spiny Eel, *Mastacembelus mastacembelus* Banks et Solander (Teleostei: Mastacembelidae) in Iran. Iranian Journal of Vet. res., Vol.9, No:2, ser. no.23.
- Oymak, S.A., Kırankaya, Ş.G. ve Doğan, N. 2009. Growth and reproduction of Mesopotamian spiny eel (*Mastacembelus mastacembelus* Banks and Solander, 1794) in Atatürk Dam Lake (Şanlıurfa), Turkey. Journal of Applied Ichthyology, 25(4): 488-490.
- Rainboth, W.J. 1996. Fishes of the Cambodian Mekong. FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes. FAO, Rome, 265 p.
- Schaefer, S.A. 1991. Morphometric investigations in cyprinid biology. In: I.J. Winfield and J.S. Nelson (Eds.), Cyprinid fishes systematics, biology and exploitation. 1st Ed., Chapman and Hall, Fish and Fisheries Series 3, London: 55-81.
- Turan, C., Ergüden, D., Gürlek, M., Başusta, N. ve Turan, F. 2004. Morphometric structuring of the anchovy (*Engraulis encrasicolus* L.) in the Black, Aegean and northeastern Mediterranean seas. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 28: 865-871.
- Travers, R.A. 1984. A review of the Mastacembeloidei, a suborder of synbranchiform teleost fishes, Part 1: Anatomical descriptions. Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoological Series, 46: 1-133.
- Tzeng, T.D. 2004. Morphological variation between populations of spotted mackerel (*Scomber australasicus*) off Taiwan. Fisheries Research, 68:45-55.
- Vreven, E.J. 2005a. Mastacembelidae (Teleostei; Synbranchiformes) subfamily division and African generic division: an evaluation. Journal of Natural History, 39: 351-370.
- Vreven, E.J. 2005b. Redescription of *Mastacembelus ophidium* Günther, 1893 (Synbranchiformes: Mastacembelidae) and description of a new spiny eel from Lake Tanganyika. Journal of Natural History, 39: 1539-1560.
- Vreven, E.J. ve Teugels, G.G. 2005. Redescription of *Mastacembelus liberiensis* Baulenger, 1898 and description of a new West African spiny-eel (Synbranchiformes: Mastacembelidae) from the Konkoure River basin, Guinea. Journal of Fish Biology, 67:332-369.