



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Seyhan Baraj Gölü (Adana)'ndeki *Aphanius mento* (Heckel, 1843)'nun Bazı Morfometrik Özellikleri

Sibel ALAGÖZ ERGÜDEN*

Çukurova Üniversitesi İmamoğlu M.Y.O Su Ürünleri Programı, İmamoğlu-Adana
*Sorumlu yazarın e-posta adresi: alagozs@cu.edu.tr

ÖZET

Bu araştırma, Seyhan Baraj Gölü (Adana)'nde Mart 2013 - Şubat 2014 tarihleri arasında yakalanan *Aphanius mento* (Heckel, 1843)'nun bazı morfometrik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Toplam 148 adet (75 dişi ve 73 erkek birey) balık örneği 1 ve 2 mm göz açıklığına sahip ince gözlü tül ağlar ile yakalanmıştır. Yakalanan balıkların boy değerleri minimum 15,05 ve maksimum 33,03 mm olarak tespit edilmiştir. Örnekler üzerinde 11 morfometrik ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümler sırasıyla; Toplam boy (TB), Standart boy (SB), Pre-dorsal uzunluk (PDU), Pre-anal uzunluk (PAU), Pre-orbital uzunluk (POU), Göz çapı (GÇ), Post-orbital mesafe (POM), Vücut yüksekliği (VY), Kuyruk sapı uzunluğu (KSU), Baş uzunluğu (BU) ve Baş yüksekliği (BY) olup yapılan çalışmada bu ölçümler arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aphanius mento*, Morfometrik özellikler, Seyhan Baraj Gölü, Adana

Some Morphometrics Features of *Aphanius mento* (Heckel, 1843) in Seyhan Reservoir (Adana)

ABSTRACT

This research presents the some morphometric features of the *Aphanius mento* (Heckel, 1843) collected in Seyhan Reservoir between March 2013 and February 2014. A total of 148 (75 female and 73 male) specimens sampled with tulle drift nets ended with 1 and 2 mm mesh size. Their total length ranged from 15.05 mm (min.) to 33.03 mm (max.). In total 11 morphometric characters were measured respectively: Total length (TL), Standard Length (SL), Pre-dorsal length (PDL), Pre-anal length (PAL), Pre-orbital length (POL), Eye diameter (ED), Post orbital distance (POD), Body depth (BD), Caudal peduncle length (CPL), Head length (HL) and Head depth (HD) were measured then analyzed and their relationships were statistically evaluated.

Keywords: *Aphanius mento*, Morphometrics Features, Seyhan Reservoir, Adana

I. GİRİŞ

Cyprinodontidae familyasının dünya da 9 cins ve 100 türü bulunmakla birlikte, bu familyaya dahil *Aphanius* cinsi 12 tür ile temsil edilmektedir [1,2]. Koswig [3], Tetis denizinin kapanmasının *Aphanius* cinsinin güncel dağılımını etkileyen en önemli faktör olabileceğini ileri sürmüştür. Bu türün ve fosillerinin Tetis denizinin geç periyodu boyunca kıyı kesimlerinde geniş bir yayılım gösterdiği araştırmacılar tarafından bildirilmektedir [4,5].

Aphanius cinsi Anadolu'da 6 tür (*Aphanius asquamatus*, *Aphanius mento*, *Aphanius fasciatus*, *Aphanius danfordii*, *Aphanius villwocki* ve *Aphanius anatoliae*) ve 4 alt tür (*A. aphanius anatoliae*, *A. a. splendens*, *A. a. transgradiens* ve *A. a. sureyanus*) ile temsil edilmekte [4,5,6,7] ve bu dört alt türün endemik olduğu bildirilmektedir [1,2,8,9].

Cyprinodontidae familyasına mensup *Aphanius* türleri Cyprinidae familyası üyelerine benzerler ancak, çenelerinde maksil diş bulunması nedeniyle "Dişli Sazancık" olarak isimlendirilirler. *Aphanius*'lar acı, tuzlu ve sıcak su ortamlarını tercih ederler. Nispeten çok küçük balıklar olduklarından balıkçılık açısından ekonomik önem taşımazlar. Ancak, sucul ortamdaki besin zincirinin bir halkasını oluşturmaları, sivrisinekle biyolojik mücadelede kullanılmaları ve bazı tür ve alttürlerinin endemik özellik taşıması nedeniyle ülkemiz için önemlidirler [10].

A. mento (Heckel, 1843)'nun dünyada, Irak'ın güneydoğusu ve batısında, Arabistan Yarımadası'nın kuzeyinde, Suriye, Lübnan ve İsrail'deki kıyasal nehir sistemleri ile Ürdün'ün batısında ve Ölüdeniz (Lut Gölü)'e dökülen derelerde; Türkiye'de ise Seyhan Nehri'nin nehir ağız bölgelerinde, Fırat Nehri'nin kollarında, Ceyhan Nehri'nin Elbistan ilçesi sınırları içinde, Bor yakınlarındaki Kızılca'da, Samandağ yakınlarındaki Yeşilada Gölü'nde, Ereğli yakınlarındaki Akgöl'de (Konya), Kırkgöz Kaynağı (Antalya) ve Aksu Çayı (Antalya)'nın Karaöz Beldesi yakınlarında yayılış gösterdiği bildirilmektedir [2]. Seyhan Baraj Gölü'nden ise ilk kez Alagöz [11] ve Ergüden ve Göksu [12]'nun yapmış olduğu çalışmalarda bildirilmiştir.

Wildekamp vd. [4] *Aphanius* cinsinin tür ve alttürlerinden bahsederken, Hrbek ve Meyer [5] Anadolu'da *Aphanius* türlerinin tarihsel biyocoğrafyası ve moleküler filogenetiği, Güçlü ve Küçük [13] Kırkgöz kaynağında *A. mento*'nun yaş, cinsiyet, beslenme ve büyümesi, Güçlü ve Küçük [14] Kırkgöz kaynağı (Antalya)'nda yaşayan *A. mento*'nun üremesi ile ilgili çalışmalar yapmışlardır.

Bilindiği üzere balıklarda vücut ölçüleri eskiden beri stokları karakterize etmede, balıkçılık biyolojisinde ve taksonomide yaygın olarak kullanılmaktadır. Meristik karakterlerdeki değişimlerin genotipe yansıtıldığını, ancak morfolojik karakterlerde oluşan değişimin ise fenotipe aktarıldığı, dolayısıyla meristik karakterler balığın daha çok genotipik özelliklerini yansıtırken, morfometrik karakterlerin ise, fenotipik özelliklerini yansıttığı çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmektedir [15,16,17]. Morfometrik çalışmalar genetik olarak ortaya çıkmış yapının morfo-ekolojik sonuçlarını ortaya koyması açısından önemlidir, dolayısıyla ekolojik modellemenin morfolojik farklılıklar açısından anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır [18].

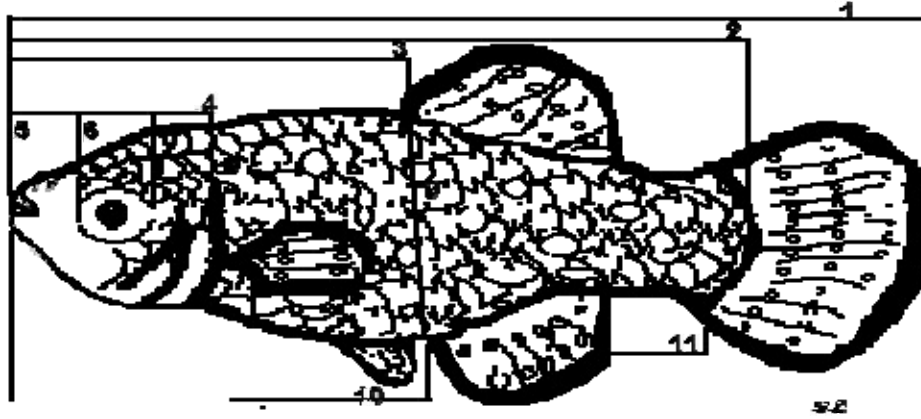
Bu çalışma, Seyhan Baraj Gölü'nde yaşayan *A. mento* popülasyonuna ait bazı morfometrik özellikler hakkında bilgi vermek ve aynı zamanda türün diğer bölgelerde bulunan popülasyonlarını morfometrik özellikler bakımından karşılaştırma imkânı sağlayabilmek amacı ile yapılmıştır.

II. YÖNTEM

Bu çalışma, Seyhan Baraj Gölü (Adana)'nde Mart 2013 - Şubat 2014 tarihleri arasında yakalanan *Aphanius mento* (Heckel, 1843)'nun bazı morfometrik özelliklerini belirlemek için yapılmıştır. Toplam 148 adet (75 dişi ve 73 erkek birey) balık örneği 1 ve 2 mm göz açıklığına sahip ince gözlü tül ağlar ile yakalanmıştır. Elde edilen örnekler %4'lük formaldehit içinde fikse edilerek laboratuara getirilmiştir. Örneklerden 11 adet morfometrik ölçüm 0.01 mm hassasiyetli elektronik kumpas kullanılarak alınmıştır. Bu ölçümler sırasıyla; Toplam boy (TB), Standart boy (SB), Pre-dorsal uzunluk (PDU), Pre-anal uzunluk (PAU), Pre-orbital uzunluk (POU), Göz çapı (GÇ), Post-orbital mesafe (POM), Vücut yüksekliği (VY), Kuyruk sapı uzunluğu (KSU), Baş uzunluğu (BU) ve Baş yüksekliği (BY) olup, çalışmada bu ölçümler arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 1). Toplam boy-standart boy arasındaki ilişkinin ortaya konulmasında $TB = a + bSB$ eşitliği şeklinde verilen allometrik büyüme eşitliğinden faydalanılmıştır [18].

TB= Toplam boy,
a: kesişme noktası,
b: eğim
SB: Standart boy (mm)

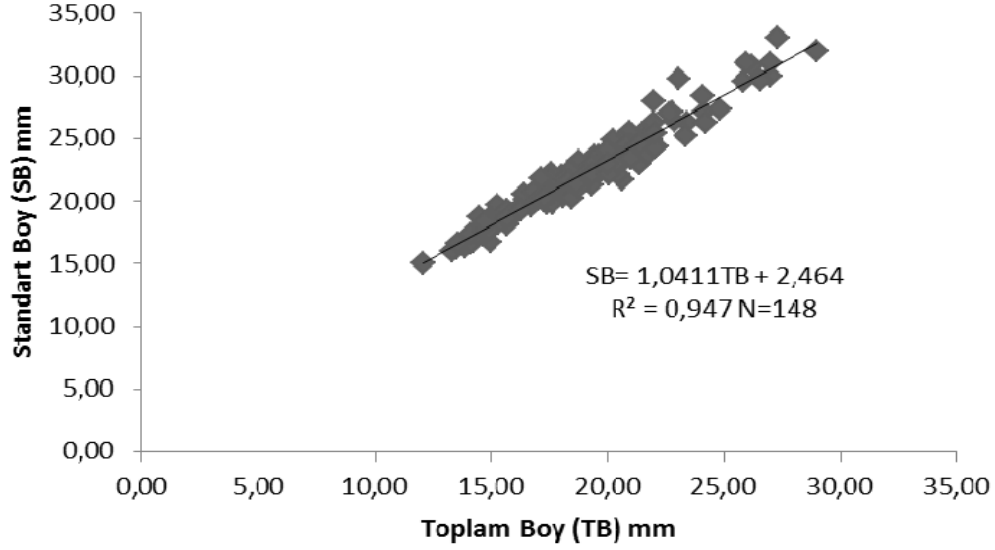
Metrik karakterlere ilişkin değerlerin istatistiksel bakımdan karşılaştırılmasında SPSS 18.0 paket programı kullanılarak, regresyon analiz yöntemlerinden faydalanılmıştır.



Şekil 1. *Aphanius mento* üzerinde alınan morfometrik ölçümler (1.Toplam boy (TB) 2. Standart boy (SB) 3. Pre-dorsal uzunluk (PDU) 4.Baş uzunluğu (BU) 5. Pre-orbital uzunluk (POU) 6. Göz çapı (GÇ) 7. Post-orbital mesafe (POM) 8.Baş yüksekliği (BY) 9.Vücut yüksekliği (VY) 10.Pre-anal uzunluk (PAU) 11. Kuyruk sapı uzunluğu (KSU))

III. BULGULAR ve TARTIŞMA

Seyhan Baraj Gölü'nde yakalanan *A. mento* bireylerine ait Toplam boy ile Standart boy ilişkisi $SB = 1,0411 * TB + 2,464$ ($r^2 = 0,947$) olup, Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. *Aphanis mento* bireylerinin Toplam Boy ve Standart Boy İlişkisi

Eşeylere ait morfometrik özelliklere ait bulgular Tablo 1’de gösterilmiştir. Vücut kısımlarından birbirleri ile oranlanmış bazı morfometrik karakterler ise Tablo 2’de belirtilmiştir. Tablo 1 ve Tablo 2’de görüldüğü gibi eşeyler arasında tüm morfometrik karakterler yönünden istatistiksel olarak farklılıklar olduğu bulunmuştur ($P < 0,05$).

Tablo1. *Aphanis mento* 'nun dişi ve erkek eşeylerinde tespit edilen morfometrik karakterler

| Karakter | Cinsiyet | Ortalama (mm) | Min. (mm) | Maks. (mm) | Standart Sapma | N | P |
|----------|----------|---------------|-----------|------------|----------------|----|------------|
| TB | DİŞİ | 22,39 | 15,05 | 33,03 | 3,908 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 21,70 | 16,30 | 30,85 | 3,268 | 73 | $p < 0,05$ |
| SB | DİŞİ | 19,20 | 12,05 | 29,00 | 3,613 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 18,43 | 13,72 | 27,00 | 3,071 | 73 | $p < 0,05$ |
| PDU | DİŞİ | 10,81 | 5,73 | 17,00 | 2,130 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 10,64 | 5,40 | 16,27 | 1,937 | 73 | $p < 0,05$ |
| PAU | DİŞİ | 18,00 | 8,77 | 12,42 | 1,993 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 12,14 | 8,25 | 17,46 | 1,897 | 73 | $p < 0,05$ |
| POU | DİŞİ | 1,37 | 0,77 | 2,57 | 0,440 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 1,17 | 0,73 | 1,76 | 0,241 | 73 | $p < 0,05$ |
| POM | DİŞİ | 2,52 | 0,91 | 6,00 | 1,076 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 2,61 | 0,99 | 4,54 | 0,658 | 73 | $p < 0,05$ |
| GÇ | DİŞİ | 1,86 | 1,07 | 2,03 | 0,326 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 1,76 | 0,93 | 2,30 | 0,362 | 73 | $p < 0,05$ |
| VY | DİŞİ | 4,38 | 2,20 | 7,00 | 1,104 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 4,29 | 1,93 | 7,37 | 1,027 | 73 | $p < 0,05$ |
| KSU | DİŞİ | 3,60 | 2,00 | 5,48 | 0,896 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 3,77 | 5,75 | 1,79 | 0,887 | 73 | $p < 0,05$ |
| BU | DİŞİ | 5,76 | 3,73 | 10,00 | 1,403 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 5,54 | 3,93 | 7,89 | 0,959 | 73 | $p < 0,05$ |
| BY | DİŞİ | 3,40 | 1,63 | 6,09 | 0,951 | 75 | $p < 0,05$ |
| | ERKEK | 3,37 | 1,76 | 5,87 | 0,738 | 73 | $p < 0,05$ |

Tablo 2. *Aphanius mento* 'nun dişi ve erkek bireylerinde morfolometrik karakterlerin Toplam boya (TB) oranı

| Karakter | Cinsiyet | Ortalama (mm) | Min. (mm) | Maks. (mm) | Standart Sapma | N | P |
|----------|----------|---------------|-----------|------------|----------------|----|--------|
| SB/TB | DİŞİ | 0,850 | 0,780 | 0,950 | 0,037 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,840 | 0,770 | 0,930 | 0,032 | 73 | p<0,05 |
| PDU/TB | DİŞİ | 0,480 | 0,380 | 0,550 | 0,034 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,487 | 0,370 | 0,560 | 0,034 | 73 | p<0,05 |
| PAU/TB | DİŞİ | 0,560 | 0,430 | 0,710 | 0,058 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,557 | 0,480 | 0,620 | 0,341 | 73 | p<0,05 |
| POU/TB | DİŞİ | 0,060 | 0,040 | 0,100 | 0,013 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,054 | 0,040 | 0,090 | 0,009 | 73 | p<0,05 |
| POM/TB | DİŞİ | 0,111 | 0,040 | 0,190 | 0,343 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,119 | 0,050 | 0,160 | 0,022 | 73 | p<0,05 |
| GÇ/TB | DİŞİ | 0,084 | 0,060 | 0,130 | 0,013 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,080 | 0,040 | 0,120 | 0,011 | 73 | p<0,05 |
| VY/TB | DİŞİ | 0,193 | 0,140 | 0,240 | 0,023 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,195 | 0,120 | 0,360 | 0,030 | 73 | p<0,05 |
| KSU/TB | DİŞİ | 0,161 | 0,100 | 0,260 | 0,034 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,172 | 0,110 | 0,230 | 0,028 | 73 | p<0,05 |
| BU/TB | DİŞİ | 0,255 | 0,180 | 0,340 | 0,027 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,254 | 0,190 | 0,300 | 0,023 | 73 | p<0,05 |
| BY/TB | DİŞİ | 0,150 | 0,090 | 0,200 | 0,023 | 75 | p<0,05 |
| | ERKEK | 0,154 | 0,110 | 0,190 | 0,016 | 73 | p<0,05 |

A. mento'da dikkate alınan morfolometrik karakterler ile toplam boy dönüşüm eşitliklerine ve bunlara ait regresyon ilişkisi (r^2) ise Tablo 3'de verilmiştir. Tablo 3'de, doğrusal regresyon değerleri arasında, dişi ve erkek bireylerde tam boy ile en yakın ilişkili olan ölçümün standart boy değerlerinde olduğu görülmüştür (dişi; $r^2 = 0,944$, erkek; $r^2 = 0,953$).

Tablo 3. *Aphanius mento* eşeylerine ait morfolometrik özelliklerin dönüşüm eşitlikleri ve regresyon ilişkileri (Toplam boy (TB), Standart boy (SB), Pre-dorsal uzunluk (PDU), Pre-anal uzunluk (PAU), Pre-orbital uzunluk (POU), Göz çapı (GÇ), Post-orbital mesafe (POM), Vücut yüksekliği (VY), Kuyruk sapı uzunluğu (KSU), Baş uzunluğu (BU) ve Baş yüksekliği (BY))

| Morfolometrik Özellik | Dişi | | Erkek | |
|-----------------------|-----------------|-------|------------------|-------|
| | Formül (mm) | r^2 | Formül (mm) | r^2 |
| TB-SB | 0,898TB + 0,840 | 0,944 | 0,917TB + 1,5547 | 0,953 |
| PDU | 0,507TB + 0,557 | 0,867 | 0,551TB + 1,3605 | 0,864 |
| PAU | 0,259TB - 2,879 | 0,797 | 0,545TB + 0,2665 | 0,882 |
| POU | 2,251BU + 2,634 | 0,764 | 0,309BU + 0,1830 | 0,739 |
| POM | 1,210BU + 2,691 | 0,767 | 0,262BU + 0,2491 | 0,851 |
| GÇ | 1,644BU + 2,594 | 0,770 | 0,270BU + 0,2644 | 0,712 |
| VY | 0,255TB + 1,730 | 0,820 | 0,560TB + 1,3918 | 0,868 |
| KSU | 0,209TB + 1,300 | 0,764 | 0,199TB - 0,5690 | 0,739 |
| BU | 0,318TB + 1,372 | 0,786 | 0,246TB + 0,1861 | 0,703 |
| BY | 0,214TB + 1,389 | 0,773 | 0,191TB + 0,9755 | 0,784 |

Çalışmada Seyhan Baraj Gölü'nden yaşayan *A. mento* bireylerinin Toplam boy aralığının 15,05 ile 33,03 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Standart Boy aralığının ise 12,05 ile 29,00 mm arasında olduğu bulunmuştur. Güçlü ve Küçük [13] (2008) Antalya'daki Kırkgöz kaynağında yakaladıkları *A.*

mento bireylerinin Toplam boy dağılımının 40 ile 87,5 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Kara vd. [19] ise Ceyhan nehir sisteminde yakaladıkları *A. mento* bireylerinin Standart boy aralığını 24,83 ile 59,77 mm arasında tespit etmişlerdir. Seyhan Baraj Gölü'ndeki *A. mento* bireylerinin boy dağılımının Kırkgöz kaynağı ve Ceyhan nehir sisteminde bulunan bireylere göre daha küçük boylu olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin avlanma aracı, avlanan birey sayısı ve ekolojik faktörlerden kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır.

Çalışmada bazı morfolojik ölçümler bakımından (Pre-anal uzunluk, Pre-dorsal uzunluk, Vucut yüksekliği, Baş uzunluğu, Göz çapı, Pre-orbital uzunluk) *A. mento* bireyleri için elde edilen ölçümler Froese ve Pauly [20] tarafından belirtilen morfolojik ölçümler ile kıyaslandığında, çalışmamızda ki değerler ile benzer olduğu görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Çalışmadaki *A. mento*'nun tüm bireyleri için verilen morfolojik ölçümlerin diğer çalışma ile kıyaslanması

| Karakterler | Froese ve Pauly (2014) | Bu çalışma |
|---------------------|------------------------|------------|
| Pre-anal Uzunluk | %54,80 TB | %55,20 TB |
| Pre-dorsal Uzunluk | %49,10 TB | %48,40 TB |
| Vucut Yüksekliği | %30,40 TB | %27,40 TB |
| Baş Uzunluğu | %24,50 TB | %25,30 TB |
| Göz Çapı | %25,60 BU | %20,50 BU |
| Pre-orbital Uzunluk | %24,80 BU | %18,50 BU |

A. mento' nun vücut kısımlarının birbirine oranı, Kara vd. [19] tarafından Kırkgöz kaynağı (Antalya)'nda yapılan çalışma ile kıyaslandığında ortalama değerlerin birbirine yakın olduğu görülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5. *A. mento*'nun tüm bireylerinin vücut kısımlarının birbirine oranının diğer çalışmalar ile kıyaslanması
(SB: Standart boy, PreA: Pre-anal uzunluk, PreD: Pre-dorsal uzunluk, BU: Baş Uzunluğu, GÇ: Göz çapı, N: Birey sayısı)

| Oran | Bu Çalışma | Kara vd. [19] |
|-----------------------|------------------|------------------|
| SB/BU (ort;max-min) | 3,38 (2,74-4,10) | 3,27 (2,88-3,69) |
| SB/PreA (ort;max-min) | 1,53 (1,17-2,16) | - |
| SB/PreD (ort;max-min) | 1,76 (1,52-2,25) | 1,86 (1,76-1,94) |
| BU/GÇ (ort;max-min) | 3,14 (1,82-4,55) | 3,50 (2,95-4,14) |
| N | 148 | 12 |

IV. SONUÇ

Sonuç olarak, çalışmamızda *A. mento*'nun morfometrik özellikleri ile ilgili önceki yıllarda yapılmış çok fazla sayıda çalışmaya rastlanılamamış olup, önceki yıllarda yapılmış mevcut çalışmalarda ki bazı ölçümler ile karşılaştırma imkânı bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen bulguların ileride yapılacak çalışmalara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR: Bu çalışmanın veri setleri İMYO2013BAP5 no'lu "Seyhan Baraj Gölü (Adana)'nda Yaşayan *Aphanius mento* (Heckel, 1843)'nun Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi" isimli Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) kapsamında elde edilmiştir. Projeyi destekleyen Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında yardımcı olan Mehmet Nur Gündüz'e teşekkür ederim.

VI. KAYNAKLAR

- [1] S. S. Güçlü, Kırgöz Kaynağı (Antalya)'nda Yaşayan *Aphanius mento* (Heckel in: Russegger, 1843)'nun Beslenme, Büyüme ve Üreme Özelliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, (2003).
- [2] S. Sezen, Kırgöz Kaynağı'ndaki *Aphanius mento* (Heckel, 1843)'nun Embriyolojik ve Larval Gelişim Evrelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, (2011).
- [3] C. Kosswig, Tethys and Its relation to The Peri-Mediterranean Faunas of Freshwater Fishes. In: Aspects of Tethyan Biogeography (C. G. Adam, D. V. Ager, Eds), Systematics Association Publication, London. (1967).
- [4] R. H. Wildekamp, F. Küçük, M. Ünlüsayın, W. Van Neer, *Turkish Journal of Zoology*, **23** (1999) 23.
- [5] Hrbek, T. ve A. Meyer, *Journal of Evolutionary Biology*, **16** (2003) 17.
- [6] R. H. Wildekamp, A World of Killies, Atlas of the Oviparous Cyprinodontiform Fishes of the World, The Genera *Adamas*, *Adinia*, *Aphanius*, *Aphyoplatys* and *Aphyosemion*, American Killifish Association, Inc., U.S.A, (1993).
- [7] T. Hrbek, R. H. Wildekamp, *Ichthyological Exploration of Freshwater*, **14(2)** (2003) 137.
- [8] M. Kuru, *Journal of Gazi Education Faculty*, **24(3)** (2004) 1.
- [9] B. Yoğurtçuoğlu, G. Ekmekçi, *Journal of Applied Ichthyology*, **29(4)** (2013) 866.
- [10] H. M. Sarı, A. İlhan, B. Yeşilova, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, **24(3-4)** (2007) 311.
- [11] S. Alagöz, Seyhan Baraj Gölü (Adana) Balık Faunasının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, (2006).
- [12] S. A. Ergüden, M. Z. L. Göksu, *Journal of FisheriesSciences.com*, **6(1)** (2012) 39.
- [13] S. S. Güçlü, F. Küçük, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **8** (2008) 269.
- [14] S. S. Güçlü, F. Küçük, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **11** (2011) 323.
- [15] D. Avşar, Balıkçılık Biyolojisi ve Populasyon Dinamiği, Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitabı No:5, Adana, (1998).
- [16] A. Kara, O. Akyol, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, **20(3-4)** (2003) 481.
- [17] C. Turan, *Turkish Journal of Zoology*, **23** (1999) 259.
- [18] Ş. Gürkan, B. Bayhan, *TÜBAV Bilim Dergisi*, **2(4)** (2009) 394.
- [19] C. Kara, A. Alp, M. Şimşekli, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, **10** (2010) 111.
- [20] R. Froese, D. Pauly, 2014. Fishbase. World Wide Web electronic publication [version 04/2014]. <http://www.fishbase.org> (Erişim tarihi: 29nd of March 2014).