



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ASİ NEHRİ'NDEKİ SİRAZ BALIĞININ [*Capoeta damascina* (Valenciennes,
1842)] BÜYÜME ÖZELLİKLERİ**

Aslı HAZNEDAR

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İskenderun - HATAY
ARALIK - 2014**



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ASİ NEHRİ'NDEKİ SİRAZ BALIĞININ [*Capoeta damascina* (Valenciennes,
1842)] BÜYÜME ÖZELLİKLERİ**

Aslı HAZNEDAR

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İskenderun - HATAY
ARALIK - 2014**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ASİ NEHRİ'NDEKİ SİRAZ BALIĞININ [*Capoeta damascina* (Valenciennes,
1842)] BÜYÜME ÖZELLİKLERİ**

ASLI HAZNEDAR

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Gülnaz ÖZCAN danışmanlığında hazırlanan bu tez 17/12/2014 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği-oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç Dr. Gülnaz ÖZCAN

Başkan

Doç. Dr. S. Ayhan DEMİRHAN

Üye

Yrd. Doç. Dr. M. Yaşar DÖRTBUDAK

Üye

Kod No:

Prof. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

ASI NEHİRİ'NDEKİ SIRAZ BALIĞININ [*Capoeta damascina* (VALENCIENNES, 1842)]'IN BÜYÜME ÖZELLİKLERİ

Bu çalışma da, Temmuz 2012 ile Haziran 2013 tarihleri arasında Asi Nehri'nde yakalanan 508 adet Siraz (*C. damascina*) türünün bazı biyolojik özellikleri incelenmiştir. Örneklerin % 40,35 (205)'i erkek, %41,34 (210)'i dişi ve % 18,31 (93)'i cinsiyeti tespit edilememiş genç bireylerden oluşmuştur. Dişi:erkek oranı (D:E) 1:0,98 olarak hesaplanmıştır.

Maksimum VI yaşına kadar birey saptanmış ve bireylerin total boy dağılımı 3,5-29,8 cm arasında, ağırlığı ise 0,20-83,1 g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Erkek, dişi ve tüm bireyler için sırasıyla boy-ağırlık ilişkisi $W=0,0037*TL^{3,228}$, $W=0,0060*TL^{3,014}$ ve $W=0,0055*TL^{3,058}$ olarak bulunmuştur. von Bertalanffy büyüme parametreleri erkekler için $L_{\infty}= 43,023$ cm, $W_{\infty}= 635,790$ g, $k= 0,108$ yıl⁻¹, $t_0= -1,804$ yıl, dişiler için $L_{\infty}= 42,085$ cm, $W_{\infty}= 478,553$ g, $k= 0,106$ yıl⁻¹, $t_0= -1,712$ yıl ve tüm bireyler için $L_{\infty}= 41,411$ cm, $W_{\infty}= 465,736$ g, $k= 0,119$ yıl⁻¹, $t_0= -1,492$ yıl olarak hesaplanmıştır.

2014, 38 sayfa

Anahtar Kelimeler: Asi Nehri, Siraz balığı, *Capoeta damascina*, yaş, büyüme

ABSTRACT

GROWTH ASPECTS OF MESOPOTAMIAN BARB [*Capoeta damascina* (VALENCIENNES, 1842)] IN THE RIVER ASI

In this study was to investigate some biological aspects of 508 *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842) specimens caught from Asi River, between July 2012 and June 2013. The sex composition percentage was 40.35 % (205) males, 41.34 % (210) females and 18.31 % (93) juvenil. Female:male ratio was 1:0.98.

The maximum age group was determined as VI, and the specimen's total length between 3.5 and 29.8 cm, and weight between 0.20 and 83.1 g. The length-weight relationships were found $W=0.0037*TL^{3.228}$ for males, $W=0.0060*TL^{3.014}$ for females and $W=0.0055*TL^{3.058}$ for all individuals. von Bertalanffy growth parameters were estimated as $L_{\infty}= 43.023$ cm, $W_{\infty}= 635.790$ g, $k= 0.108$ year⁻¹, $t_0= -1.804$ year for males, $L_{\infty}= 42.085$ cm, $W_{\infty}= 478.553$ g, $k= 0.106$ year⁻¹, $t_0= -1.712$ year for females and $L_{\infty}= 41.411$ cm, $W_{\infty}= 465.736$ g, $k= 0.119$ year⁻¹, $t_0= -1.492$ year for all population.

2014, 38 pages

Key Words: Asi River, Mesopotamian barb, *Capoeta damascina*, age, growth

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin hazırlanmasında, büyük sabır ve özveriyle bilgisini ve desteğini esirgemeyen, çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Gülnaz ÖZCAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Tahir ÖZCAN'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, laboratuvar çalışmalarımda yardımlarından dolayı Su Ürünleri Yüksek Lisans öğrencisi Emre GANPOLAT'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım sırasından benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme, özellikle de annem Hayat HAZNEDAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Siraz Balığı [<i>Capoeta damascina</i> (Valenciennes, 1842)]	8
3.2. Balık Örneklerin Elde Edilmesi	9
3.3. Araştırma Ortamının Özellikleri	10
3.4. Eşey ve Yaş Tayini	11
3.5. Boy ve Ağırlık Dağılımları	12
3.6. Boy-Ağırlık İlişkisi	12
3.7. Boy ve Ağırlığa Bağlı Büyüme Parametrelerinin Hesaplanması	13
3.8. İstatistik Hesaplamalar	13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	14
4.1. Morfolojik Özellikleri	14
4.2. Biyolojik Özellikleri	16
4.2.1. Yaş ve Eşey Dağılımı	16
4.2.2. Total Boy Dağılımı	19
4.2.3. Boy-Boy Regresyonları	23
4.2.4. Ağırlık Dağılımı	24
4.2.5. Yaş-Boy ve Yaş-Ağırlık İlişkileri	25
4.2.6. Boy-Ağırlık İlişkisi	28
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR	34
ÖZGEÇMİŞ	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	<i>C. damascina</i> (Valenciennes, 1842)'nin genel görünüşü	9
Şekil 3.2.	Çalışma bölgesinin haritası	10
Şekil 4.1.	<i>C. damascina</i> bireylerinin eşey dağılımı	17
Şekil 4.2.	<i>C. damascina</i> erkek ve dişi bireylerinin total boy dağılımı	19
Şekil 4.3.	<i>C. damascina</i> tüm bireylerin total boy dağılımı	20
Şekil 4.4.	<i>C. damascina</i> erkek ve dişi bireylerinin ağırlık dağılımı	24
Şekil 4.5.	<i>C. damascina</i> tüm bireylerin ağırlık dağılımı	24
Şekil 4.6.	<i>C. damascina</i> erkek bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi	29
Şekil 4.7.	<i>C. damascina</i> dişi bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi	29
Şekil 4.8.	<i>C. damascina</i> tüm bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi	30

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 4.1.	<i>C. damascina</i> bireyelerine ait diagnostik özelliklerin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması	15
Çizelge 4.2.	<i>C. damascina</i> bireyelerinin yaş ve eşey dağılımı	17
Çizelge 4.3.	Yaş-eşey oranının diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması	18
Çizelge 4.4.	<i>C. damascina</i> 'nın boy değerlerinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması	22
Çizelge 4.5.	<i>C. damascina</i> 'nın total (TL), çatal (FL) ve standart boy (SL) dönüşümleri	23
Çizelge 4.6.	<i>C. damascina</i> 'nın ağırlık değerlerinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması	25
Çizelge 4.7.	<i>C. damascina</i> bireyelerinin yaş gruplarına bağlı ortalama boy ve ağırlık değerleri ile standart hata değerleri	26
Çizelge 4.8.	Boyca von Bertalanffy sabitleri ve denklemleri	27
Çizelge 4.9.	Ağırlıkça von Bertalanffy sabitleri ve denklemleri	28
Çizelge 4.10.	<i>C. damascina</i> total boy-ağırlık ilişkisine ait parametreler	28
Çizelge 4.11.	Boy-ağırlık ilişkisine ait "b" sabitleri test sonuçları	30
Çizelge 4.12.	Boy-ağırlık ilişkisinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması	31

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

N	: Birey sayısı
SS	: Standart sapma
SH	: Standart hata
D	: Dorsal yüzgeç
A	: Anal yüzgeç
P	: Pektoral yüzgeç
V	: Ventral yüzgeç
TL	: Total boy
SL	: Standart boy
W	: Total balık ağırlığı
Min	: Minimum değer
Max	: Maksimum değer

1.GİRİŞ

Ülkemiz oldukça zengin su kaynaklarına sahiptir. Bu su kaynaklarındaki doğal yaşam alanı ve bu alanda yaşayan canlı çeşitliliği açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. Özellikle iç su kaynaklarının geniş ve farklı bir coğrafyaya yayılmış olması, içerisinde biyolojik ve ekonomik açıdan önem arz eden balık tür çeşitliliğinin de zengin olmasına katkı sağlamıştır. Ancak, son yıllarda yaşanan küresel ısınmanın etkileri ve eskiden beri süregelen insan aktiviteleri sonucu, değişik şekillerde ortaya çıkan çevre kirliliği iç su kaynaklarımızdaki biyolojik çeşitliliği tehdit etmekte, bu canlıların ya ortamdan uzaklaşmalarına ya da yok olmalarına neden olmaktadır.

Ülkemizin zengin su kaynaklarının barındırdığı canlıların çeşitliliğinin araştırılarak mevcut türlerin veri bankasının oluşturulup, türlerin nesillerinin ve bulundukları habitatların korunması gerekliliğinin benimsenmesi, gelecek nesillere bırakılabilecek en iyi miras olacaktır (Topkara, 2008). Ayrıca, tehdit altındaki canlı türlerinin ileride yetiştiriciliğe alınabilmesini mümkün kılacaktır.

Su kaynakları, özellikle bu kaynaklardaki balıkların taksonomik durumları, biyolojik ve ekolojik özellikleri Avrupa ülkelerinde 1800'lü yılların sonlarından itibaren devamlı izlenmektedir. Ülkemizde ise 1940'lı yıllardan sonra içsuların biyolojik çeşitliliği üzerine çalışmalar başlamış olup, bu konudaki eksiklerin giderilmesi için yapılan çalışmalar hem nitelik hem de nicelik bakımından giderek artmaktadır.

Capoeta cinsinin, Türkiye'de *C. angorae* (Hankó, 1925); *C. antalyensis* (Battalgil, 1943); *C. baliki* Turan, Kottelat, Ekmekçi & Imamoğlu, 2006; *C. banarescui* Turan, Kottelat, Ekmekçi & Imamoğlu, 2006; *C. barroisi* Lortet, 1894; *C. bergamae* Karaman, 1969; *C. caelestis* Schöter, Özuluğ & Freyhof, 2009; *C. capoeta* (Güldenstädt, 1773), *C. damascina* (Valenciennes, 1842); *C. ekmekciae* Turan, Kottelat, Kirankaya &, 2006; *C. erhani* Turan, Kottelat & Ekmekçi, 2008; *C. kosswigi* Karaman, 1969; *C. mauricii* Küçük, Turan, Şahin & Güllü, 2009; *C. pestai* (Pietschmann, 1933); *C. sieboldii* (Steindachner, 1864); *C. tinca* (Heckel, 1843); *C. trutta* (Heckel, 1843); *C. turani* Özuluğ & Freyhof, 2008; *C. umbla* (Heckel, 1843) olmak üzere ondokuz türle temsil edilmektedir (Karaman, 1969; Geldiay ve Balık, 2007; Özuluğ ve Freyhof, 2008).

Siraz balığı (*C. damascina*) Ceyhan, Seyhan, Asi, Litani ve Ürdün Nehir Havzaları ile Quwayq Nehri (Şam Havzası), Türkiye, Suriye, Lübnan, Filistin ve İsrail’de kıyasal derelerde, İran’ın Fırat-Dicle Nehir sistemlerinde dağılım göstermektedir (Alwan, 2010; Coad, 2010). Bu tür genellikle küçük dereler, geniş nehirler, göller ve baraj göllerinin kumlu ve kayalık zeminleri ile temiz sularda yaşar. *C. damascina* türü besin olarak bentik diatomlar (*Navicula* ve *Synedra*) ve filamentus algler (*Rhizoclonium*, *Ulothrix* ve *Oscillatoria*) ile beslenmektedir (Alwan, 2010; Coad, 2010). Bazen de detritus ve küçük omurgasızlar (Chironomidae, Hydroptilidae, Formicidae ve Tabanidae gibi) ile beslendiği belirtilmektedir (Alwan, 2010; Coad, 2010).

Asi Nehri sınır aşan bir nehrimiz olup, Lübnan, Suriye ve ülkemiz topraklarında bulunmaktadır. İki farklı ülkenin topraklarından geçerek ülkemize giren Asi Nehri geçtiği farklı iklim ve coğrafyalardan dolayı fauna ve flora bakımından da zengindir. 1880’li yıllardan günümüze kadar yapılmış olan çalışmalarda Asi Nehri’nde 45 balık türünün bulunduğu bilinmektedir (Özcan ve Balık, 2006). Asi Nehri’nin yerli türlerinden olan *C. damascina* (Heckel, 1843) bölgede bol bulunan bir türdür ve ekonomik olarak öneme sahiptir.

Mevcut çalışma da Asi Nehri’nde bulunan siraz balığı (*C. damascina*) türünün yaş, boy, ağırlık ve boy-ağırlık ilişkisi gibi bazı biyolojik özellikleri ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir. Bu çalışmanın, gerek bölgemizde gerekse de ülkemizde ve dünyada *C. damascina* popülasyonu üzerine bundan sonra araştırma yapılacak olan araştırmalara ışık tutabilecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Siraz balığı, (*Capoeta damascina*) üzerine bugüne kadar yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Khalaf (1961), Irak'ın tatlısu ve deniz balık türlerini incelediği çalışmasında Bağdat'taki Dicle Nehri'nde *Varicorhinus damascinus* türünün bulunduğunu bildirmiştir.

Paperna (1964), İsrail'in içsularında yaşayan balıkların parazitik helmintleri üzerine yaptığı araştırmasında, Siraz (*C. damascina*) türünde *Plagioporus biliaris fluviatilis* parazitik helminti bulunduğunu bildirmiştir.

Stoumboudi ve ark., (1993), Ürdün Nehri'ndeki *Barbus longiceps* ile *Capoeta damascina* türleri ve bu türlerin hibritlerinin eşey oranı ile gonadosomatik indeksini araştırmışlardır.

Fishelson ve ark., (1996), İsrail'in Ürdün Nehir sistemindeki üç balık türü [*Barbus canis* (Valenciennes, 1842), *Barbus longiceps* (Valenciennes, 1842) ve *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842)] ile bu türlerin hibritlerinin üreme biyolojilerinin bazı özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar *Barbus canis* x *Capoeta damascina* hibritlerini doğadan toplamışlardır. Bu iki türden oluşan hibridin sahip olduğu gonadlar her iki türün gametleri, spermatogani ve oogani'ye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Yalçın (1997) Asi Nehri ve kollarında 29 tür balık bulunduğunu *Clarias gariepinus* ve *Capoeta spp.* türleri ile birlikte *G. rufa* türünün de dominant olduğunu belirtmiştir.

Gorshkova ve ark., (2002), Ortadoğu'daki Nahal Harod Deresi'nden 3 adet *Barbus canis* türü ile Ürdün'ün Wadi Karak Deresi'nden 3 adet Siraz balığı (*C. damascina*) türünün karyotiplerini incelemişlerdir.

Zohar (2003), Galilee Denizi, Ürdün Nehri ve Nil Nehirleri'ndeki tatlısu balık türlerini incelediği çalışmasında siraz balığının (*C. damascina*) belirtilen habitatlarda bulunduğunu bildirmiştir.

Hamidan (2004), Ürdün'ün tatlısu balık faunasını incelediği çalışmasında siraz balığı (*C. damascina*) türünü tespit etmiştir.

Karcioğlu (2004), Asi Nehri'nde yaşayan *Capoeta* cinsine ait *C. damascina*, *C. trutta*, *C. capoeta angorea* ve *C. barroisi* türlerini sitogenetik ve morfolojik yönden

karşılaştırdığı çalışmasında siraz balığı (*C. damascina*) türünün diğer türlerden sitogenetik açıdan farklı kromozoma sahip olduğunu bildirmiştir.

Okur (2004) Amanos Dağ Dereleri (35° 15'- 36° 20' D 36° 05'- 36° 40' K) balık faunası üzerine yaptığı çalışmasında siraz balığı (*C. damascina*) türünün %8,8'lik bir oran ile en fazla rastlanılan üçüncü balık türü olduğunu bildirmiştir.

Turan ve ark., (2004), Hatay bölgesi Asi Nehri'nden elde edilen siraz balığı (*C. damascina*) ile *Capoeta barroisi* (Lortet, 1894) türlerinin morfometrik farklılıklarını Truss Network sistemi ile araştırmışlardır. Truss Network sisteminin *Capoeta* türlerini birbirinden ayırt etmede başarılı sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Gökçek ve ark., (2005), farklı oranlarda su mercimeği ilave edilmiş rasyonların siraz balığının (*C. damascina*) büyüme performansı üzerine etkilerini araştırmışlardır.

Bostancı (2006) Seyhan, Ceyhan ve Asi Nehirleri'ndeki balık faunasını inceledikleri çalışmasında siraz balığı (*C. damascina*) türünü Afrin Çayı, Samandağ Çayı ve Gölbaşı Gölü'nde bulunduğunu bildirmiştir.

Esmaceli ve Ebrahimi (2006), İran'daki 24 tatlısu balık türünün boy-ağırlık ilişkisini inceledikleri çalışmada siraz balığı (*C. damascina*) türünün de boy-ağırlık ilişkisini bildirmişlerdir.

Esmaceli ve ark., (2007) elektron mikroskopunda siraz balığı (*C. damascina*) türünün pul yapısını incelemişlerdir.

Dağlı (2008), Kınacık Deresi ve Afrin Çayı'nın balık faunasını incelediği çalışmasında 11 balık türü tespit etmiş olup, bu türler arasında siraz balığı (*C. damascina*) türünün de bulunduğunu bildirmiştir.

Dağlı ve Erdemli (2008), Sabun Suyu ve Deliçay Deresi'ndeki (Kilis) tatlısu balık faunasını inceledikleri çalışmalarında siraz balığının (*C. damascina*) bu ortamlarda bulunduğunu bildirmişlerdir.

Dauod ve ark., (2008) Dicle Nehri'ndeki (Irak) *Varicorhinus damascinus* (Valenciennes, 1842) türünün yaş, büyüme ve boy-ağırlık ilişkisini araştırmışlardır.

Jazebizadeh (2008) İran'daki Namrud Nehri'ndeki balık türlerini araştırdığı çalışmasında siraz balığının (*C. damascina*) bölgede bulunduğunu bildirmiştir.

Raissy ve ark., (2008) İran'daki Choghakhor Lagünü'ndeki balıkların parazitlerini araştırdıkları çalışmalarında 9 balık türünü incelemişler ve bu türler arasında siraz balığının (*C. damascina*) bulunduğunu belirtmişlerdir.

Turan (2008) *Capoeta* cinsine ait türlerin moleküler sistematliğini mitokondrial 16S rDNA yöntemi ile araştırmıştır.

Abdullah (2009) Irak'ın Zab Nehri ve Dokan Gölü'ndeki 527 adet siraz balığı (*C. damascina*) ile 352 adet *Capoeta trutta* türlerinin *Neoechinorhynchus zabensis* türü tarafından enfekte durumlarını incelemişlerdir.

Dağlı ve Erdemli (2009), tatlısu balık faunasını inceledikleri çalışmasında Balıksuyu Deresi (Kilis) için siraz balığı (*C. damascina*) türünü bildirmişlerdir.

Demirci ve Demirci (2009) Asi Nehri'nin balıkçılık yapısını inceledikleri çalışmalarında Asi Nehri'nde *Cyprinus carpio*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta trutta*, *Capoeta damascina*, *Capoeta barroisi* ve *Anguilla anguilla* türlerinin ekonomik öneme sahip olup, başlıca av gruplarını oluşturduklarını bildirmiştir.

Sungur (2009), Gaziantep ili balık faunasını araştırdığı çalışmasında siraz balığının (*C. damascina*) 5 farklı lokalitede bulunduğunu bildirmiştir.

Alwan (2010), siraz balığının (*C. damascina*) sistematik, taksonomik, filogeni ve zoocoğrafik olarak incelemiştir.

Coad (2010), Irak'ın tatlısu balık türlerini araştırdığı çalışmasında siraz balığı (*C. damascina*) türünün de bölgede bulunduğunu bildirmiştir.

Esmaili ve ark., (2010), İran'ın tatlısu balıklarının listesini yaptıkları çalışmalarında siraz balığını (*C. damascina*) da belirtmişlerdir.

Raissy ve ark., (2010) İran'daki Gandoman Lagünü'ndeki siraz balığı (*C. damascina*) türünün parazitlerini incelemişlerdir.

Soofiani ve Asadollah (2010), Hanna wetland'daki siraz balığının (*C. damascina*) bazı büyüme ve üreme özelliklerini araştırmışlardır.

Teimori ve ark., (2010) İran'daki Kor ve Helleh Nehirlerinin ihtiyofaunasını inceledikleri çalışmalarında siraz balığının (*C. damascina*) her iki nehir sisteminde de bulunduğunu bildirmişlerdir.

Asadollah ve ark., (2011), İran'daki Zayandeh-Roud Nehri'ndeki çalışmalarında siraz balığının (*C. damascina*) eşey oranı, olgunluk yaşı, gonadosomatik indeks, üreme periyodunu ve fekonditesini araştırmışlardır.

Erk'akan ve Özdemir (2011), yaptıkları çalışmada siraz balığının (*C. damascina*) Seyhan Nehir Havzasındaki Çakıt Deresi (Pozantı), Eğlence Deresi, Gümüşgün Nehri,

Çataloluk Deresi, Ceyhan Nehir Havzasındaki Geçit Deresi, Aksu, Çelik Derelerinde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Jafari ve Miar (2011), Dicle Havzası'ndaki çalışmalarında siraz balığının (*C. damascina*) metazoan parazitlerini araştırmışlardır.

Kiziroğlu (2011), Körkün Vadisi (Adana)'nin yönetim planı üzerine yaptığı çalışmada Körkün Deresi'nde siraz balığının (*C. damascina*) bulunduğunu bildirmiştir.

Samaee ve Patzner (2011) İran'ın batı, güney, güneybatı ve merkez bölgelerindeki 6 ayrı nehir sistemlerindeki siraz balığı (*C. damascina*) türünün populasyonları arasındaki morfometrik farklılıkları incelemişlerdir.

Levin ve ark., (2012) *Capoeta* genusunun filogenetik açıdan ilişkilerini incelemişlerdir.

Mir ve Hamidan (2012) Ürdün'deki tatlısu balık türlerinin incelediği çalışmada siraz balığı (*C. damascina*) türünün de bölgede bulunduğunu ve ticari öneme sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Nazari-Chamak ve ark., (2012) İran'daki dört ayrı lokaliteden elde ettikleri 109 adet siraz balığı (*C. damascina*) bireyindeki parazitleri incelemişlerdir.

Raissy ve Ansari (2012) İran'daki Armand Nehri'ndeki *Capoeta capoeta*, *C. damascina*, *C. aculeta*, *Barbus barbus*, *B. grypus* ve *Glyptothorax silviae* türlerinin parazitlerini araştırmışlardır.

Hamidan ve Britton (2013) Ürdün'deki Mujib Havzası'ndaki iki nehirdeki siraz balığının (*C. damascina*) boy-ağırlık ilişkisini incelemişlerdir.

Özcan (2013) Asi Nehir'deki tatlısu balık türleri üzerine yaptığı çalışmada 40 adet siraz balığı (*C. damascina*) bireyi elde ettiğini bildirmiştir.

Zareian ve ark., (2013) İran'daki Choghakhor sulakalanında siraz balığı (*C. damascina*) türünün *Alburnus hoheneri* türü ile birlikte bulunduğunu bildirmişlerdir.

Degani, (2014) İsrail'deki 3 nehirde (Hasbani, Dan ve Hermon Nehirleri) bulunan siraz balığının (*C. damascina*) DNA çeşitliliği üzerine incelemede bulunmuştur.

Hesni ve ark., (2014) İran'daki siraz balığının (*C. damascina*) bilinen dağılım alanları dışında Kerman ilinde de bulunduğu yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Ayrıca

türe ait bulunduğu lokaliteler, diagnostik özellikleri, boy-ağırlık ilişkisi ve eşey oranını da belirtmişlerdir.

Siraz balığı (*C. damascina*) türünün biyolojik özellikleri hakkında şimdiye kadar ülkemizde Fırat ve Dicle Nehir sistemlerinde birkaç çalışma dışında detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, bu türün Asi Nehri'ndeki biyolojik özellikleri üzerine hiçbir çalışma bulunmadığı için mevcut çalışma, ülkemiz ve bölgemiz açısından önemlidir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Siraz Balığı [*Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842)]

İlk bulunuş yeri (terra typica): Jordon Nehri (İsrail)

Ülkemizde Ceyhan Nehri, Seyhan Nehri, Cıpköy Baraj Gölü piknik alanı (38°40.753¹ N 39°03.962¹ E), Yenice Irmağı (Zamanatı Çayı), Göksu Nehri, Çelik Nehri (Adıyaman, Gölbaşı), Pozantı Çayı (Ulukışla Pozantı arası), Zap suyu, Çakıt suyu (Adana), Fırat Nehri (Birecik), Asi Nehri, Merzimen Deresi (Gaziantep), Karasu Deresi (Hatay), Nizip Çayı, Afrin Çayı, Samandağ Çayı, Arsuz Deresi, eski Amik Gölü, Gölbaşı Gölü (Hatay) İskenderun kıyı derelerinden kayıtları verilmiştir (Şekil 3.2). Ayrıca ülkemiz dışında ise Suriye, Filistin, İsrail ve batı Ürdün'den de kayıtları verilmiştir (Bostancı, 2006; Sungur, 2009; Alwan, 2010).

Ayrıca, Litani ve Ürdün Nehirleri (Jordan), Nahr Quwayq, Nahr Barada, Damascus basin, Nahr al-Kabir, Nahr Sanawbar, Nahr al-Fawwar, Nahr as-Sarout, Nahr Marqiyah, Nahr Azak, Lake Qattinah, Nahr Abu Ali, Nahr Ibrahim, Nahr al-Kalb estuary, Nahr Antelias gibi sularda da kaydına rastlanmıştır (Alwan, 2010).

Siraz Balığı'nın [*Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842)] sistematığı aşağıda verilmiştir.

- Phylum: Chordata
- Subphylum: Vertebrata
- Classis: Teleostei
- Superordo: Acanthopterygii
- Ordo: Cypriniformes
- Familia: Cyprinidae
- Genus: *Capoeta*
- Tür: *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842) (Şekil 3.1)

Sinonimleri Fricke ve ark., (2007)' a göre;

Scaphiodon fratercula Heckel, 1843

Scaphiodon socialis Heckel, 1843

Chondrostoma syriacum Cuvier & Valenciennes, 1844

Capoeta umbla (Heckel, 1843)

Capoeta capoeta damascinus (Valenciennes, 1842)

Varicorhinus damascinus (Valenciennes, 1842)



Şekil 3.1. *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842)'nın genel görünüşü

Vücut yanlardan çok hafif basık olup, orta büyüklükte cycloid pullar ile örtülüdür. Baş kısa, yüksek ve geniştir. Burnun uç kısmı yuvarlaktır. Ağız ventral konumlu olup ağzın köşelerinde bir çift bıyık bulunur. Ağız enine yarık şeklinde ve alt dudak hafif dış bükeydir. Dudaklar zayıf gelişmiş olup keratinimsi yapıdadır (Hamidan, 2004; Bostancı, 2006).

Dorsal yüzgeç vücudun orta kısmında yer alır. Bu yüzgecin sonuncu basit ışıını çok zayıf kemikleşmiş olup arka kenarının 1/2'si dişçiklidir. Pektoral yüzgeçler kısa ve serbest kenarları hafif yuvarlaktır. Ventral yüzgeçler dorsal yüzgeçlerin başlangıç hizasının biraz gerisinden başlar ve bu yüzgeçlerin uzunluğu ventra-anal mesafenin yaklaşık yarısı kadardır. Anal yüzgeç orta uzunlukta olup, hiçbir zaman kuyruk yüzgecinin kaidesine kadar uzanmaz. Caudal yüzgecin serbest kenarları sivridir (Bostancı, 2006).

Yavaş akıntılı ve zemini çakıllı olan suları tercih ederler. Başlıca besinlerini çeşitli su bitkileri oluşturur (Bostancı, 2006).

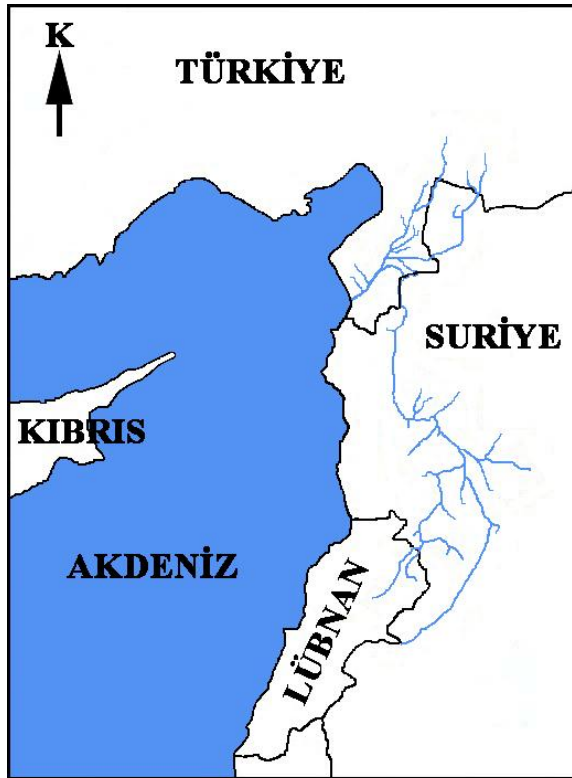
3.2. Balık Örneklerinin Elde Edilmesi

Bu çalışmadaki siraz balığı, *C. damascina*, örnekleri Temmuz 2012 ile Haziran 2013 tarihleri arasında Asi Nehri'nde yapılan arazi çalışmaları ile elde edilmiştir. Asi Nehri'nde üç istasyonda (Küçük Karaçay, Büyük Karaçay ve Asi Nehri-Güzelburç Mevkii) örnekleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Örnekler, arazi ve avlanma koşullarının elverişli olduğu bölgelerde SAMUS-725 MP marka elektroşoker ile bazı bölgelerde ise serpmeye kullanılarak toplanmıştır. Yakalanan örnekler buz korumalı kaplarda laboratuvara getirilmiştir. Mustafa Kemal Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Deniz Bilimleri Laboratuvarına getirilen balık örneklerinin

standart, çatal ve total boyları 1 mm duyarlılıktaki cetvel ile ölçülmüştür. Total vücut ve gonad ağırlıkları ise 0,01 gr hassasiyetli elektronik terazi ile tartılmıştır.

3.3. Araştırma Ortamının Özellikleri

Asi Irmağı, Arapça Nehr'ül Asi adı verilen, Akdeniz Bölgesi'nde yer alan bir akarsu olup, aşağı çığrı Türkiye topraklarında, yukarı çığrı Suriye'de bulunmaktadır. Asi Nehri, Akdeniz Bölgesinin önemli akarsularından biridir. Lübnan'dan doğduktan sonra Suriye'yi geçerek Türkiye'de Samandağ'dan (Hatay) Akdeniz'e dökülmektedir. Nehrin Türkiye sınırları içindeki uzunluğu 88 km'dir (Şekil 3.2). Asi Nehri jeomorfolojik yapı bakımından Nil ve Jordan Nehirleri ile mukayese edildiğinde nehir yatağının sel tarafından fazla etkilenmediği bilinmektedir. Ayrıca nehir yatağının jeomorfolojik yapısının ve nehir yatağını çevreleyen bitkilerin sel baskınlarına karşı koruyucu görev yaptığı da literatürlerde belirtilmektedir (Göksu ve ark. 2005).



Şekil 3.2. Çalışma bölgesinin haritası

Asi Nehri üzerinde Türkiye'den Lübnan sınırına kadar (1) Yarseli Barajı, (2) Zeizoun Barajı, (3) Afamia Barajı, (4) Mahardeh Barajı, (5) Al Rastan Barajı, (6) Qattaneh Barajı (Scheumann ve ark., 2011) ve 6 Şubat 2012'de temeli atılan Türkiye-

Suriye sınırında inşaa edilmesine başlanan Dostluk Barajı (7) olmak üzere yedi baraj bulunmaktadır.

Çalışmanın konusunu oluşturan siraz balığı (*C. damascina*) örnekleri Asi Nehri'nde 3 farklı istasyondan toplanmıştır (Şekil 3.2).

İstasyon 1) Asi Nehri Güzelburç Mevkii: Asi Nehri ile Karasu Deresi'nin birleşerek oluşturdukları nehrin Antakya şehir merkezine giriş kısmında yer almaktadır. Akarsu yatağının genişliği 7-10 m civarında olup, yaklaşık 0,7-1,0 m derinliğe sahiptir. Zemin taşlı, çakıllı, kumlu bir yapıda olup yer yer beton ile kaplıdır. Kıyı vejetasyonunda genelde fakir olup, yine yer yer beton ile kaplıdır. Akarsuyun etrafı kısmen tarımsal alanlar kısmen de sanayi tesisleri ile çevrilidir.

İstasyon 2) Küçük Karaçay: Akarsu yatağının genişliği 6-8 m civarında olup, yaklaşık 0.2-0.5 m derinliğe sahiptir. Zemini çakıllı ve taşlık olup, akarsuyun etrafı ağaçlık alan ile çevrilidir. Su temiz, berrak ve nispeten hızlı akıntılıdır. Yaz mevsiminde su miktarında azalmalar görülmüştür.

İstasyon 3) Büyük Karaçay: Akarsu yatağının genişliği 7-10 m civarında olup, yaklaşık 0.3-0.5 m derinliğe sahiptir. Zemini çakıllı, taşlık ve yer yer iri kayalardan oluşmuştur. Su temiz, berrak ve nispeten hızlı akıntılıdır. Akarsuda yer yer bir su bitkisi olan *Potamogeton* türü tespit edilmiştir. Kıyı vejetasyonu bakımından zengindir. Akarsuyun etrafı tarımsal alanlar ile çevrilidir.

Örnekleme çalışmalarının yürütüldüğü dönem boyunca, Asi Nehri'nin en düşük su sıcaklığı Ocak ayında 6,3 °C iken, en yüksek su sıcaklığı ise Ağustos ayında 27,2 °C olarak ölçülmüştür. Yüzey suyunun en düşük pH değeri Ağustos ayında 4,11 olarak, en yüksek ise Haziran ayında 8,90 olarak ölçülmüştür.

3.4. Eşey ve Yaş Tayini

Siraz balığı morfolojik olarak, renklenme açısından eşeyler arasında belirgin bir farklılık göstermemektedir. Eşey ayrımı makroskobik olarak belirlenmiştir. Makroskobik olarak belirlenemeyen eşeylerin cinsiyeti ise mikroskobik incelemeler sonucunda belirlenmiştir.

Örneklerin yaş tayini için pullardan yararlanılmıştır. Yaş tayininde kullanılmak üzere pullar, balık örneklerin dorsal yüzgeç ile yanal çizgi arasında kalan sırt bölgesinden alınmıştır. Vücudun sağ tarafından ağırlıklı olmak üzere her iki yanından

ve sonradan kazanılmış pulların örneklenmemesine dikkat edilecek şekilde her balıktan en az 25 adet pul alınmıştır (Chugunova, 1963). Daha sonra preparatları yapılmak üzere alınan pullar kırılmalarının önlenmesi amacıyla, ayrı ayrı petri kutularında % 4'lük NaOH solüsyonunda 14-18 saat kadar bekletilmiş, pul üzerinde bulunan pigment, mukus ve deri kalıntılarının yumuşaması sağlanmıştır. Bu kalıntılar %70'lik etil alkolde ince uçlu fırça ile pullara zarar vermeden temizlenmiştir. Temizlenen pullar önce %96'lık etil alkolde 10 dakika daha bekletildikten sonra Ksilol içinde 5-7 dakika kadar bekletildikten sonra da iki lam arasına yerleştirilerek preparat haline getirilmiş ve etiketlenmiştir. Hazırlanan pul preparatları incelenerek yaş tayinleri yapılmıştır. Gerçek ve yalancı yaş halkalarının ayırt edilmesine özen gösterilerek pullar çeşitli büyütmelerde birkaç kez incelenmiştir. Yaş tayini konusunda Chugunova (1963)'nın belirtmiş olduğu yöntemlerden yararlanılmıştır.

3.5. Boy ve Ağırlık Dağılımları

Asi Nehri'nde dağılım gösteren Siraz (*C. damascina*) bireylerinin boy ve ağırlık dağılımlarının % frekans değerleri dişi, erkek ve tüm bireyler olarak incelenmiştir. Bu amaçla örnekler belirli boy aralıklarına ayrılmış ve boy dağılımları için tüm örnekleme periyodu sonucu yakalanan birey sayıları bütün olarak değerlendirilmiştir.

Ağırlık değerlerini incelemek için de balık örnekleri belirli ağırlık gruplarına ayrılmış ve ağırlık dağılımları için tüm örnekleme periyodu sonucu yakalanan birey sayıları bütün olarak değerlendirilmiştir.

Ayrıca, yaşlara göre erkek, dişi ve tüm bireylerde ölçülmüş olan minimum, maksimum, ortalama boy ve ortalama ağırlık değerleri ile bunlara ait standart hatalar hesaplanmıştır.

3.6. Boy-Ağırlık İlişkisi

Balığın boyu ile ağırlığı arasında üstel bir ilişki vardır. Örneklenen bireylerin boy-ağırlık ilişkilerini belirlemek amacıyla

$$W=aL^b \quad (2.1)$$

eşitliğinden yararlanılmıştır (Le Cren, 1951).

Burada;

W: balığın gram cinsinden total vücut ağırlığını,

L: santimetre (cm) cinsinden çatal boyunu,

a: boy-ağırlık ilişkisini belirleyen eğrinin Y eksenini kestiği noktayı

b: Eğimi (balığın büyüme tipini) ifade etmektedir.

Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini belirleyebilmek amacıyla determinasyon katsayısı, r^2 , hesaplanmıştır. Balık boyu ile ağırlığı arasındaki üstel ilişki belirlenirken ilişki logaritmik transformasyonla doğrusal hale getirilir. a ve b parametreleri en küçük kareler metoduyla belirlenir (Erkoyuncu, 1995; Çetinkaya ve ark., 2005).

Boy-ağırlık ilişkisi, dişi, erkek ve tüm bireyler için ayrı ayrı incelenmiştir.

3.7. Boy ve Ağırlığa Bağlı Büyüme Parametrelerinin Hesaplanması

Büyümenin matematiksel olarak incelenmesinde ise von Bertalanffy tarafından geliştirilen büyüme eşitlikleri kullanılmıştır (Sparre ve Venema, 1992). Bu büyüme denklemleri ise;

$$\text{Yaş-boy ilişkisi için} \quad : L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t-t_0)}] \quad (2.2)$$

$$\text{Yaş-ağırlık ilişkisi için} \quad : W_t = W_{\infty} [1 - e^{-k(t-t_0)}]^b \quad (2.3)$$

Burada;

L_t : t yaşındaki balıkların boyunu (cm),

W_t : t yaşındaki balıkların ağırlığını (g),

L_{∞} : balığın sonsuz boyunu (cm),

W_{∞} : balığın sonsuz ağırlığını (g),

k : brody büyüme katsayısını (yıl^{-1}),

t : balığın yaşını (yıl),

e : doğal logaritma tabanı (2,718),

t_0 : balığın yumurtadan çıkmadan önceki teorik yaşını (yıl),

b : boy-ağırlık ilişkisindeki eğimi ifade etmektedir.

3.8. İstatistik Hesaplamalar

Populasyon parametrelerine ait ortalama, varyans, standart sapma, standart hata, regresyonlar, korelasyonlar, karşılaştırmalar, önemlilik testleri (t testi), uyum testi (X^2 testi) bilinen istatistik metotlarla yapılmış ve önem seviyesi olarak da biyolojik araştırmalarda en çok kullanılan ($p=0,05$) seçilmiştir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2002)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Morfolojik Özellikleri

Asi Nehri'nden yakalanan siraz balığı (*C. damascina*) türünün Dorsal, Anal, Pektoral, Ventral yüzgeçler ile linea lateraldeki pul sayılarını içeren diagnostik özellikleri aşağıdaki şekilde saptanmıştır.

D	III-IV 8-9
A	III 5-6
P	I 14-15
V	I 8-9
Lin. lateral	63-77
Lin. trans	11-12/10-11
Farinks dişi	2.3.4-4.3.2

Khalaf (1961), Irak'taki *Varicorhinus damascinus* türünün diagnostik özellikleri D III 8-9; A III 5; P 19-21; V I 9; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2 olarak bildirmiştir.

Kahsbauer (1964), siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin diagnostik özelliklerini D III 8; A II 6; P I 16; Lin. lateral 69; Lin. trans. 9/8-11 olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Okur (2004) Amanos Dağ Dereleri'nde yaptığı çalışmasında elde ettiği 82 adet siraz balığının (*C.damascina*) diagnostik özelliklerini D III 8-9; A I-III 5; P I 15-16; V I 9-10; Lin. lateral 64-82; Lin. trans. (10) 15-17 (11) / (7)11-12; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2; Solungaç dikenini 19-21 olarak belirtmiştir.

Bostancı (2006) siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin diagnostik özelliklerini D III 9; A III 5; P 18-21; V I 9; Lin. lateral 67-71; Lin. trans. 12-14/8-9; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2; Solungaç dikenini 23-26 olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Dağlı (2008), Kınacık Deresi ve Afrin Çayı'nda elde ettiği 18 adet siraz balığı (*C .damascina*) bireylerinin diagnostik özelliklerini D III-IV 8-9; A III 5; Lin. lateral 63-75; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2 olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Dağlı ve Erdemli (2008) Sabun Suyu ve Deliçay Deresi'nde elde ettikleri siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin diagnostik özelliklerini D IV 8-9; A III 5; Lin. lateral 65-75; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2 olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Turan (2008) Asi Nehri’nde elde ettiği 14 adet siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin diagnostik özelliklerini D IV 8-9; A III 5; P 17-19; Lin. lateral 65-74; Lin. trans. 13-15/10-11; Solungaç dikenini 16-22 olarak değiştirdiğini bildirmişlerdir.

Dağlı ve Erdemli (2009) Balıksuyu Deresi’nde elde ettikleri siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin diagnostik özelliklerini D III-IV 8-9; A III 5; Lin. lateral 64-78; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2 olarak değiştirdiğini bildirmişlerdir.

Sungur (2009), Gaziantep ili balık faunasını araştırdığı çalışmasında siraz balığının (*C. damascina*) diagnostik özelliklerini D IV 10-11; A III 6; P I 16-20; V I 8-10; Lin. lateral 77-90; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2 olarak değiştirdiğini bildirmişlerdir.

Asi Nehri’nde yakalanan *C. damascina*’nın diagnostik özelliklerin farklı bölgelerde yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırılması Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. *C. damascina* bireylerine ait diagnostik özelliklerin diğer araştırmacıların karşılaştırılması

Araştırmacılar	D	A	P	V	L.lat.	L.trans	Sl.Dik
Khalaf (1961)	III 8-9	III 5	19-21	V I 9	-	-	-
Kahsbauer (1964)	III 8	II 6	I 16	-	69	9/8-11	-
Okur (2004)	III 8-9	I-III 5	I 15-16	I 9-10	64-82	(10) 15-17 (11) / (7)11-12	19-21
Bostancı (2006)	III 9	III 5	18-21	I 9	67-71	12-14/8-9	23-26
Dağlı (2008)	III-IV 8-9	III 5	63-75	-	-	-	-
Dağlı ve Erdemli (2008)	IV 8-9	III 5	-	-	65-75	-	-
Turan (2008)	IV 8-9	III 5	17-19	-	65-74	13-15/10-11	16-22
Dağlı ve Erdemli (2009)	III-IV 8-9	III 5	-	-	64-78	-	-
Sungur (2009)	IV 10-11	III 6	I 16-20	I 8-10	77-90		
Alwan (2010)	III-VI 7-11	III 5-6	I 16-20	6-11	61-91	11-20/7-14	12-18
Coad (2010)	III-V 8-10	III 5-6	15-20	8-10	60-99	-	17-25
Hesni ve ark., (2014) Koojhr’da	III 8	-	-	-	65-74	-	11-14
Aberan’da	III 8-9	-	-	-	60-76	-	11-15
Chahkin’de	III 8-9	-	-	-	64-76	-	11-15
Farah Abad’da	III 8-9	-	-	-	67-75	-	10-14
Hashish’de	III 8-9	-	-	-	64-76	-	10-14
Bu çalışma	III-IV 8-9	III 5-6	I 14-15	I 8-9	63-77	11-12/10-11	-

Alwan (2010), siraz balığının (*C. damascina*) diagnostik özelliklerini D III-VI 7-11; A III 5-6; P I 16-20; V 6-11; Lin. lateral 61-91; Lin. trans. 11-20/7-14; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2; solungaç dikenini 12-18; total omur 43-48 olarak değiştiğini bildirmiştir.

Coad (2010), Irak'taki siraz balığının (*C. damascina*) diagnostik özelliklerini D III-V 8-10; A III 5-6; P 15-20; V 8-10; Lin. lateral 60-99; Farinks dişleri 2.3.4-4.3.2; solungaç dikenini 17-25 olarak değiştiğini bildirmiştir.

Hesni ve ark., (2014) İran'ın Kerman ilinde siraz balığının (*C. damascina*) diagnostik özelliklerini Koojeh'da D III 8; Lin. lateral 65-74; solungaç dikenini 11-14, Aberan'da D III 8-9; Lin. lateral 60-76; solungaç dikenini 11-15, Chahkin'de D III 8-9; Lin. lateral 64-76; solungaç dikenini 11-15, Farah Abad'da D III 8-9; Lin. lateral 67-75; solungaç dikenini 10-14, Hashish'de D III 8-9; Lin. lateral 64-76; solungaç dikenini 10-14 olarak değiştiğini ifade etmişlerdir.

Asi Nehri'ndeki *C. damascina* bireylerine ait diagnostik özellikleri, diğer çalışmalarda (Bostancı, 2006; Dağlı ve Erdemli, 2008; Dağlı ve Erdemli, 2009; Sungur, 2009) elde edilen değerlere benzerdir (Çizelge 4.1).

4.2. Biyolojik Özellikleri

4.2.1. Yaş ve Eşey Dağılımı

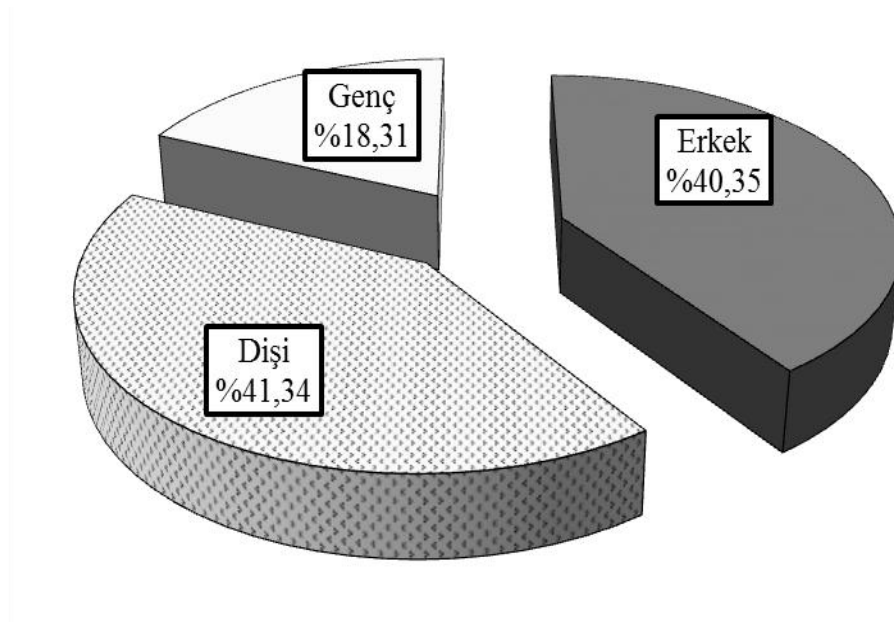
Asi Nehri'nden yakalanan siraz balığı (*C. damascina*) bireylerine ait tüm örnekler, 0-VI yaş grupları arasında dağılım göstermiştir. Araştırma bölgesinden elde edilen tüm örneklerin %37,60 (191 adet)'i 0. yaş, %41,14 (209 adet)'ü I. yaş gruplarına aittir. En az birey ise % 0,59'luk oran (3 adet) ile VI. yaş grubundadır. Dişi:erkek oranı (D:E) 1:0,98 olarak hesaplanmıştır. Yapılan X^2 testi sonucunda yaşlara göre dişi:erkek (D:E) oranlarında bütün yaş grupları ile tüm bireylerde istatistiksel açıdan farklılık ($p>0,05$) tespit edilmemiştir (Çizelge 4.2).

Eşeyler açısından bakıldığında, siraz balığının (*C. damascina*) erkek ve dişi bireylerin 0-VI yaş grupları arasında dağılım göstermiştir. Erkek bireyler I. ve III. yaş grupları hariç diğer yaş gruplarında dominant olurken, dişi bireyler I.ve III. yaş grubu ile toplamda dominanttır (Çizelge 4.2). Genç bireylerin 0. yaş grubunda hem dişi hem de erkek bireylerden sayıca fazla olup dominant olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. *C. damascina* bireylerinin yaş ve eşey dağılımı

Yaş	Genç		Dişi		Erkek		p=0,05	D+E		D:E
	N	%N	N	%N	N	%N		N	%N	
0	91	47,64	46	24,08	54	28,27	p>0,05	191	37,60	1,17
I	2	0,96	113	54,07	94	44,98	p>0,05	209	41,14	0,83
II			35	46,67	40	53,33	p>0,05	75	14,76	1,14
III			13	61,90	8	38,10	p>0,05	21	4,13	0,62
IV			1	20,00	4	80,00	p>0,05	5	0,98	4,00
V			1	25,00	3	75,00	p>0,05	4	0,79	3,00
VI			1	33,33	2	66,67	p>0,05	3	0,59	2,00
Σ	93	18,31	210	41,34	205	40,35	p>0,05	508	100,00	0,98

Asi Nehri'nden Temmuz 2012 ile Haziran 2013 tarihleri arasında elde edilen toplam 508 adet Siraz (*C. damascina*) bireylerinin eşey dağılımlarına bakıldığında %40,35 (205 adet)'i erkek, %41,34 (210 adet)'ü dişi ve % 18,31 (93 adet)'i genç bireylerden oluşmaktadır (Şekil 4.1). Dişi:Erkek oranı (D:E) 1:0,98 olarak hesaplanmıştır. Yapılan χ^2 testinde dişi:erkek oranının 1:1 oranından farkının önemsiz olduğu bulunmuştur (p>0,05).



Şekil 4.1. *C. damascina* bireylerinin eşey dağılımı

Stoumboudi ve ark., (1993) Ürdün Nehri'ndeki siraz balığının (*C. damascina*) eşey oranını 1:0,58 (e:d) (73 erkek: 126 dişi) olarak bildirmişlerdir (Asadollah ve ark., (2011)).

Dauod ve ark., (2008) Dicle Nehri'ndeki (Irak) siraz balığı (*C. damascina*) türünde erkek bireylerin II ile V yaş ve dişi bireylerin II-VI yaş arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Soofiani ve Asadollah (2010) Hanna Wetland'daki siraz balığının (*C. damascina*) eşey oranını 2,2:1 (e:d) (78 erkek: 171 dişi) olarak bildirmişlerdir (Asadollah ve ark., (2011)).

Asadollah ve ark., (2011) Zayandeh-Roud Nehri'ndeki (İran) siraz balığının (*C. damascina*) eşey oranını 1:1,57 (e:d) (111 erkek: 241 dişi) olup, %38,8'i erkek ve %61,2'si dişi olarak bulmuşlardır. Bireylerin 0 ile 10 yaş arasında dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir.

Hesni ve ark., (2014) İran'ın Kerman ilinde siraz balığının (*C. damascina*) eşey oranlarını Koojahr'da 6 bireyin 2'si dişi 4'ü erkek, Aberan'da 8 bireyin 3 dişi 5 erkek, Chahkin'de 15 bireyin 3 dişi 12 erkek, Farah Abad'da 13 bireyin 3 dişi, 10 erkek, Hashish'de 14 bireyin 4 dişi ve 10 erkekten oluştuğunu ifade etmişlerdir. Toplamada ise 41 erkek ve 15 dişi bireyin 1:2,8 eşey oranına sahip olduğunu söylemişlerdir.

Çizelge 4.3. Yaş-eşey oranının diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması

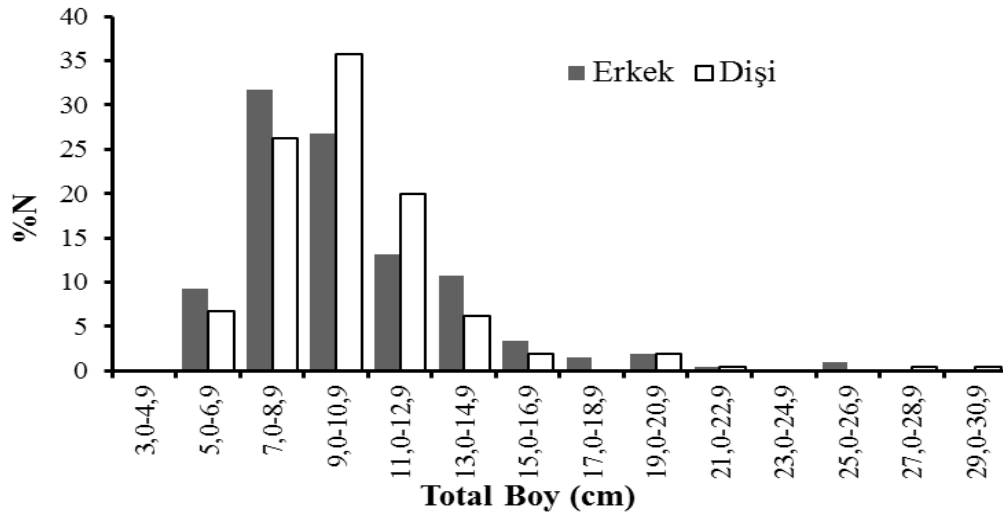
Araştırmacılar	Bölge	N	D:E	Yaş
Stoumboudi ve ark., (1993)	Ürdün N.	73♂ 126♀	1:0,58	-
Dauod ve ark., (2008)	Dicle N.	♂: -	-	2-5
		♀: -	-	2-6
Soofiani ve Asadollah (2010)	Hanna W.	78♂ 171♀	1:0,46	-
Asadollah ve ark., (2011)	Zayandeh-Roud N	111♂ 241♀	1:0,46	0-10
Hesni ve ark., (2014)	Koojahr	4♂ 2♀	1:2,00	-
	Chahkin	5♂ 3♀	1:1,67	-
	F.Abad	10♂ 3♀	1:3,33	-
	Hashish	10♂ 4♀	1:2,50	-
	Σ	41♂ 15♀	1:2,8	-
Bu çalışma	Asi N.	205♂ 210♀	1:0,98	0-6

Bu çalışmada elde edilen siraz balığının (*C. damascina*) eşey oranının Stoumboudi ve ark., (1993); Dauod ve ark., (2008); Soofiani ve Asadollah (2010); Asadollah ve ark., (2011); Hesni ve ark., (2014) tarafından elde edilen oranlardan farklı olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3). Mevcut çalışmada eşey oranı 1:1 oranına çok yakın olup aradaki farkın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu bulunmuştur. Ayrıca, yaş dağılımı açısından bakıldığında bu çalışmada elde edilen bulgular Dauod ve ark., (2008)'nin bulgularına benzer olup, Asadollah ve ark., (2011)'nin bulgularından ise düşük olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3).

Birçok türde eşey oranı 1:1 oranına çok yakındır, fakat bazı türlerde veya bazı yaş ve boy gruplarında bu orandan uzak olabilir. Balıkların yumurta verimi düşükse genellikle dişilerin çoğunlukta olduğu belirtilmektedir (Erkoyuncu, 1995). Ayrıca, genç balıklarda erkek bireylerin daha çok olduğu, çünkü bunların daha erken cinsi olgunluğa ulaştıkları ancak daha az yaşadıkları ileri sürülmektedir (Erkoyuncu, 1995).

4.2.2. Total Boy Dağılımı

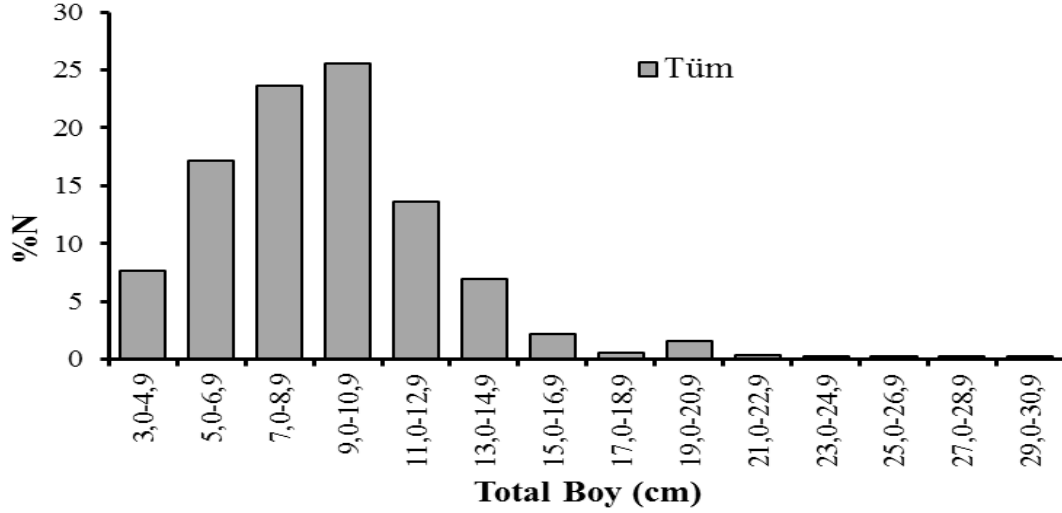
Siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin total boy dağılımları sırasıyla Şekil 4.2 ve Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.2. *C. damascina* erkek ve dişi bireylerinin total boy dağılımı

Erkek bireylerin total boy dağılımı incelendiğinde; bireylerin boylarının minimum 5,7 cm ile maksimum 26,9 cm arasında değiştiği, en fazla bireyin %31,71'lik oran ile 7,0-8,9 cm'lik boy grubunda olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.2). Dişi bireylerin

total boy dağılımına bakıldığında; bireylerin boylarının minimum 5,9 cm ile maksimum 29,8 cm arasında bulunduğu, en fazla bireyin 9,0-10,9 cm'lik boy aralığında (% 35,71), en az bireyin ise 21,0-30,9 cm'lik boy aralıklarında (%0,48) bulunduğu görülmüştür (Şekil 4.2).



Şekil 4.3. *C. damascina* tüm bireylerin total boy dağılımı

Tüm bireylerin total boylarının 3,5 cm ile 29,8 cm arasında değiştiği bulunmuştur. En fazla bireyin %25,59'luk oran ile 9,0-10,9 cm boy aralığında olduğu, en az bireyin ise %0,20'lik oran ile 23,0-30,9 cm boy aralıklarında bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3). Genç bireylerin total boy dağılımları ise 3,5 cm ile 6,8 cm arasında değişmiş olup, tüm bireylere dahil edilmiştir (Şekil 4.3).

Gorshkova ve ark., (2002), Ürdün'ün Wadi Karak Deresi'nden 3 adet siraz balığının (*C. damascina*) total boyunun 6,5-9,5 cm arasında, standart boyunun ise 5,4-7,7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Okur (2004) Amanos Dağ Dereleri'nde yaptığı çalışmasında elde ettiği 82 adet siraz balığının (*C. damascina*) total boyunun 7,4-22,2 cm arasında, çatal boyunun ise 4,5-21,0 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bostancı (2006) Afrin Çayı, Samandağ Çayı ve Kırıkhan Gölbaşı Gölü'ndeki 62 adet siraz balığı (*C. damascina*) bireyinin standart boyunun 115 ile 141 mm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Esmaceli ve Ebrahimi (2006), İran'daki 24 tatlısu balık türünün boy-ağırlık ilişkisini inceledikleri çalışmada siraz balığı (*C. damascina*) türünde çatal boy dağılımının 6,13 ile 22,80 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Dauod ve ark., (2008) Dicle Nehri'ndeki (Irak) siraz balığı (*C. damascina*) türünün total boy dağılımının 17,06 ile 38,66 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Dağlı ve Erdemli (2009) Balıksuyu Deresi'nde elde ettikleri 15 adet siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin standart boyunun 10,5 ile 18,0 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Sungur (2009), Gaziantep ilindeki 43 adet siraz balığı (*C. damascina*) bireyinin çatal boy dağılımı 7,2 ile 19,8 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Alwan (2010) siraz balığı (*C. damascina*) bireyinin standart boy dağılımını Asi Nehri'nde 39,27-370,47 mm (ortalama 122,19 mm), Litani Nehri'nde 82,10-128,91 mm (ortalama 110,25 mm), Ürdün Nehri'nde (Jordan R.) 40,68-292,92 mm (ortalama 104,88 mm), Ölü Deniz Vadisi'ndeki derelerde 37,07-200,57 mm (ortalama 88,71 mm), Seyhan Nehri'nde 74,52-167,22 mm (ortalama 115,67 mm), Ceyhan Nehri'nde 38,49-154,99 mm (ortalama 120,60 mm), Arsu Nehri'nde 97,42-158,64 mm (ortalama 113,82 mm), Nahr al-Kabir'de 78,34-181,41 mm Nahr Sanawbar'da 74,47-249,40 (ortalama 117,32 mm), Nahr Marqiyah'da 43,40-199,73 mm (ortalama 126,42 mm), Nahr Abu Ali'de 112,69-160,28 mm (ortalama 144,48 mm), Nahr Ibrahim'de 78,90-115,39 mm (ortalama 98,78 mm), Nahr al-Kalb'de 120,73-228,34 mm (ortalama 176,96 mm), Nahr Antelias'de 93,20-211,05 mm (ortalama 145,92 mm), Nahr Beirut'ta 89,04-172,75 mm (ortalama 121,61 mm), Nahr ad-Damur'da 94,32-148,92 mm (ortalama 119,36 mm), Dicle-Fırat'da 67,29-282,32 mm (ortalama 130,36 mm) olarak değiştiğini bildirmiştir

Asadollah ve ark., (2011) Zayandeh-Roud Nehri'ndeki (İran) siraz balığı (*C. damascina*) türünün çatal boyları erkek bireylerinin 13,5 ile 39,0 cm arasında, dişi bireylerin ise 25,0 ile 54,5 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Samaee ve Patzner (2011) İran'ın batı, güney, güneybatı ve merkez bölgelerindeki 6 ayrı nehir sistemlerindeki siraz balığı (*C. damascina*) türünün standart boyunun dişilerde 180 ile 336 mm arasında, erkeklerde 186 ile 304 mm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Hamidan ve Britton (2013) Ürdün'deki Mujib Havzası'ndaki iki nehirdeki siraz balığı (*C. damascina*) türünün standart boyu 5,0 ile 23,5 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Asi Nehri'ndeki siraz balığı (*C. damascina*) türünün boy değerlerinin, farklı

bölgelerde diğer araştırmacılar tarafından elde edilen veriler ile karşılaştırılması Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. *C. damascina*’nın boy değerlerinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması

Araştırmacı	Lokalite	Kullanılan Boy		
		SB (cm)	ÇB (cm)	TB (cm)
Gorshkova ve ark., (2002)	Wadi Karak D.	5,4-7,7		6,5-9,5
Okur (2004)	Amanos Dağ D	-	4,5-21,0	7,4-22,2
Bostancı (2006)	Asi N.	115- 141 mm	-	-
Esmaili ve Ebrahimi (2006)	İran	-	6,13- 22,80	-
Dauod ve ark., (2008)	Dicle N	-	-	17,1-38,7
Dağlı ve Erdemli (2009)	Balıksuyu D	10,5-18,0	-	-
Sungur (2009)	Gaziantep	-	7,2-19,8	-
Alwan (2010)	Asi N	39,27-370,47 mm	-	-
	Litani N	82,10-128,91 mm	-	-
	Ürdün N	40,68-292,92 mm	-	-
	Ölü Deniz V	37,07-200,57 mm	-	-
	Seyhan N	74,52-167,22 mm	-	-
	Ceyhan N	38,49-154,99 mm	-	-
	Arsuz N	97,42-158,64 mm	-	-
	Nahr al-Kabir	78,34-181,41 mm	-	-
	Nahr Sanawbar	74,47-249,40 mm	-	-
	Nahr Marqiyah	43,40-199,73 mm	-	-
	Nahr Abu Ali	112,69-160,28 mm	-	-
	Nahr Ibrahim	78,90-115,39 mm	-	-
	Nahr al-Kalb	120,73-228,34 mm	-	-
	Nahr Antelias	93,20-211,05 mm	-	-
	Nahr Beirut	89,04-172,75 mm	-	-
	Nahr ad-Damur	94,32-148,92 mm	-	-
	Dicle-Fırat N.	67,29-282,32 mm	-	-
Asadollah ve ark., (2011)	Zayandeh-Roud N	-	♂: 13,5-39,0	-
		-	♀:25,0-54,5	-
Samaee ve Patzner (2011)	İran	180-336 mm	-	-
Hamidan ve Britton (2013)	Ürdün	5,0- 23,5	-	-
Bu çalışma	Asi N.	♂:4,5-23,0	5,1-24,0	5,7-26,9
		♀:4,7-25,3	5,1-27,0	5,9-29,8
		Σ:3,0-25,3	3,3-27,0	3,5-29,8

Bu çalışma ile yapılmış olan önceki çalışmaları karşılaştırdığımızda boy değerleri, Gorshkova ve ark., (2002); Okur (2004); Bostancı (2006); Esmaili ve

Ebrahimi (2006); Dağlı ve Erdemli (2009); Sungur (2009); Hamidan ve Britton (2013)'un bulgularından yüksek olup, Dauod ve ark., (2008); Asadollah ve ark., (2011); Samaee ve Patzner (2011)'ın bulgularından ise düşüktür (Çizelge 4.4). Ayrıca boy değerlerine bakıldığında, Alwan (2010)'ın Ölü Deniz Vadisi, Nahr Sanawbar, Nahr al-Kalb, Dicle-Fırat Nehirlerinde elde ettiği bulgular, bu çalışmada elde edilen bulguları destekler durumda olduğu; Asi ve Ürdün Nehirlerindeki verileri bu çalışmadan yüksek olup, diğer lokalitelerdeki (Litani, Seyhan, Ceyhan, Arsuz, Nahr al-Kabir, Nahr Marqiyah, Nahr Abu Ali, Anhr Ibrahim, Nahr Antelies, Nahr Beirut, Nahr ad-Damur) boy verilerinin ise bu çalışmadan düşük olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.4). Bu farklılığın nedeni, araştırma ortamlarının farklı olması, farklı özellikteki av araçlarının kullanımı, sıcaklık değişimleri ve besin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.3. Boy-Boy Regresyonları

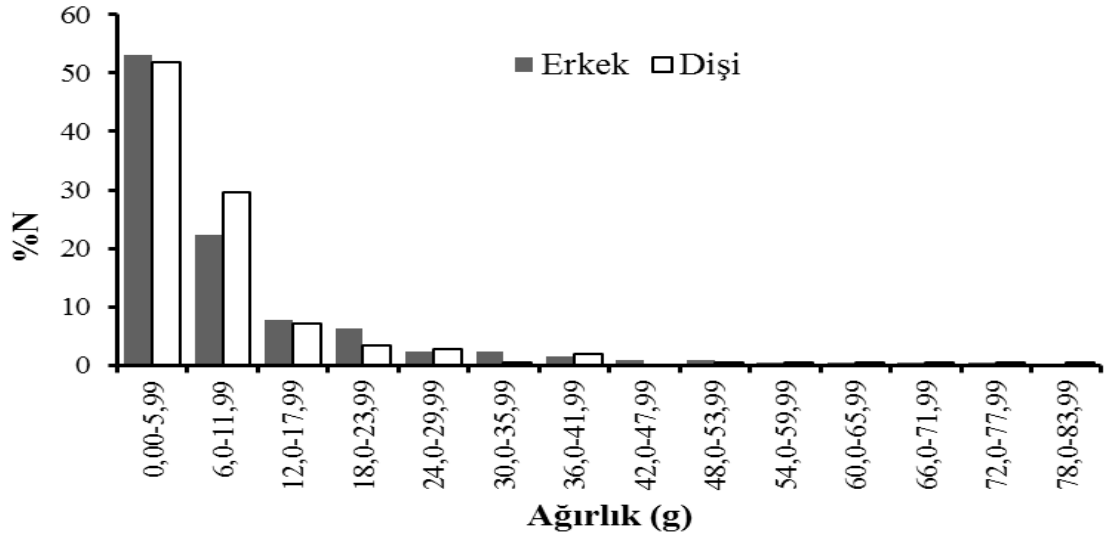
Balık türü üzerine yapılan çalışmalarda kullanılan boy ölçümleri (Total, çatal, standart boylar) aynı balık türünde bile farklı araştırmacılar tarafından farklı boy ölçümleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada da siraz balığının (*C. damascina*) total boyu tercih edilmiştir. Ancak diğer araştırmacılar çatal boy ve standart boyu kullanmışlardır. Elde edilmiş değişik boy ölçümlerini kıyaslanabilir hale getirilmesi amacıyla *C. damascina*'nın total, çatal ve standart boy ölçümleri alınmış ve $Y=a+bx$ doğrusal regresyon denklemiyle boy-boy dönüşümleri yapılmıştır. Siraz balığının (*C. damascina*) boy-boy dönüşümleri Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. *C. damascina*'nın total (TL), çatal (FL) ve standart boy (SL) dönüşümleri

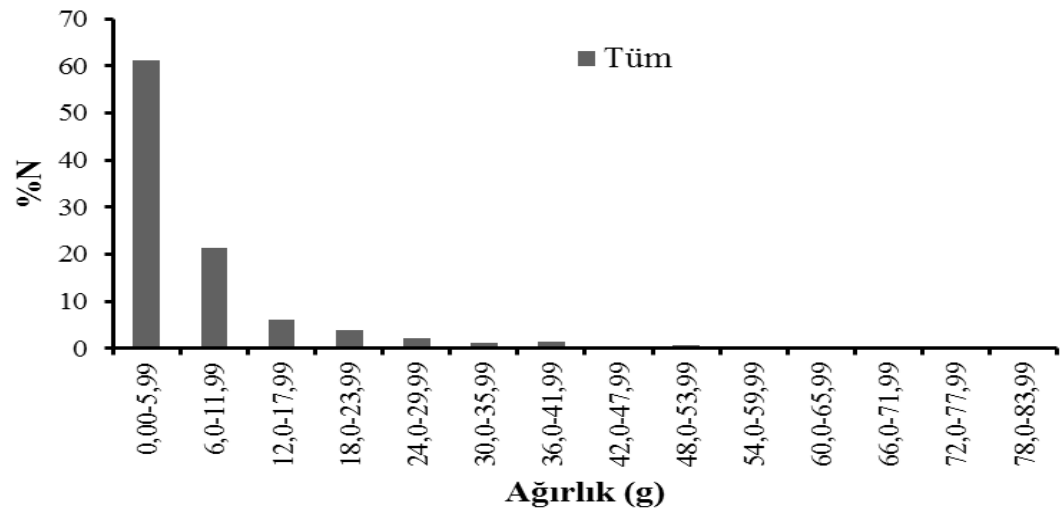
Y	X	a	b	r
TL	FL	0,0352	0,8983	0,9963
TL	SL	-0,1975	0,8432	0,9974
SL	TL	0,2578	1,1829	0,9974
SL	FL	0,2556	1,0641	0,9967
FL	TL	-0,0042	1,1090	0,9963
FL	SL	-0,2140	0,9367	0,9967

4.2.4. Ağırlık Dağılımı

Asi Nehri'nde yakalanan siraz balığı (*C. damascina*) türünün erkek, dişi ve tüm bireylerinin ağırlık dağılımları sırasıyla Şekil 4.4 ve Şekil 4.5'de verilmiştir. Erkek bireylerin ağırlık dağılımı 0,75 g ile 78,3 g arasında değişmiş olup, en fazla bireyin 0,00-5,99 g'lık ağırlık grubunda (%53,17) yer aldığı, en az bireyin ise 54,00-83,99 g'lık ağırlık gruplarında (%0,49) yer aldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Dişi bireylerinin ağırlık dağılımı 0,75 g ile 83,1 g arasında değiştiği görülmüştür. En fazla bireyin %51,90'lık oran ile 0,00-5,99 g aralığında bulunduğu, en az ağırlık gruplarının ise %0,48'lik oran ile 48,00-83,99 g aralıklarında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *C. damascina* erkek ve dişi bireylerinin ağırlık dağılımı



Şekil 4.5. *C. damascina* tüm bireylerin ağırlık dağılımı

Tüm bireylerin ağırlık dağılımı incelendiğinde minimum 0,20 g ile maksimum 83,1 g arasında değiştiği görülmüştür. En fazla bireyin %61,22'lik oran ile 0,00-5,99 g aralığında bulunduğu, en az bireyin ise %0,20'lik oran ile 78,00-83,99 g ağırlık grubunda olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.5).

Gorshkova ve ark. (2002), Ürdün'ün Wadi Karak Deresi'nden 3 adet siraz balığının (*C. damascina*) ağırlığının 1,8 ile 6,0 g arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Asadollah ve ark. (2011) Zayandeh-Roud Nehri'ndeki (İran) siraz balığı (*C. damascina*) türünün ağırlıkları erkeklerde 35 ile 1115 g arasında, dişilerde ise 235 ile 2340 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Asi Nehri'ndeki siraz balığının (*C. damascina*) ağırlıklarının minimum ve maksimum değerleri ile ortalama ağırlık değerleri, farklı bölgelerde diğer araştırmacılar tarafından elde edilen veriler ile karşılaştırılması Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. *C. damascina*'nın ağırlık değerlerinin diğer araştırmacılar ile karşılaştırılması

Araştırmacılar	Lokalite	N (adet)	Ağırlık (g) (min-max)	Ortalama (g)
Gorshkova ve ark. (2002)	Wadi Karak D.	Σ:3	1,8-6,0	-
Asadollah ve ark. (2011)	Zayandeh-Roud N.	♂:-	35-1115	-
		♀:-	235-2340	-
Bu çalışma	Asi N.	♂:205	0,75 - 2,20	0,743±0,034
		♀:210	0,75 - 2,03	0,547±0,025
		Σ:508	0,20-83,1	

Bu çalışmada elde edilen ağırlık değerleri, Gorshkova ve ark. (2002)'nin bulgularından yüksek olup, Asadollah ve ark. (2011)'nin verilerinden ise düşüktür. Ağırlık değerlerindeki bu farklılığın nedeni, farklı ortamların ve farklı çevresel faktörlerin etkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2.5. Yaş-Boy ve Yaş-Ağırlık İlişkileri

Siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin yaşlara göre ortalama total boy ve ağırlık değerleri ile standart hata değerleri Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Araştırma bölgesinden elde edilen siraz balığı (*C. damascina*) türünün yaşlara göre ortalama total boyları erkekler için 6,92 cm (0. yaş), 11,00 cm (I. yaş), 14,29 cm

(II. yaş), 16,88 cm (III. yaş), 18,95 cm (IV. yaş), 20,86 cm (V. yaş) ve 24,70 cm (VI. yaş) olarak, dişiler için 7,01 cm (0. yaş), 10,76 cm (I. yaş), 13,82 cm (II. yaş) ve 16,05 cm (III. yaş) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. *C. damascina* bireylerinin yaş gruplarına bağlı ortalama boy ve ağırlık değerleri ile standart hata değerleri

	Yaş	N	TB±SH	A±SH
Erkek	0	54	6,92±0,147	2,794±0,263
	I	94	11,00±0,251	6,691±0,467
	II	40	14,29±0,343	15,770±1,639
	III	8	16,88±0,858	26,280±5,503
	IV	4	18,95±1,623	39,630±11,408
	V	3	20,86±1,030	63,911±23,362
	VI	2	24,70±0,99	75,021±31,980
Dişi	0	46	7,01±0,203	3,651±0,369
	I	113	10,76±0,152	6,860±0,446
	II	35	13,82±0,399	14,603±2,195
	III	13	16,05±0,964	26,907±5,283
	IV	1		
	V	1		
	VI	1		
E+D	0	191	6,50±0,119	2,133±0,142
	I	209	10,63±0,112	6,737±0,320
	II	75	14,00±0,259	15,231±1,330
	III	21	17,10±0,651	26,664±3,705
	IV	5	19,46±2,916	64,722±29,335
	V	4	21,81±0,738	77,523±17,228
	VI	3	24,40±1,061	80,304±22,882

Dauod ve ark., (2008) Dicle Nehri'nde (Irak) yaptıkları çalışmada yaşlara göre ortalama total boyları erkekler için 17,06 cm (II. yaş), 21,48 cm (III. yaş), 29,23 cm (IV.

yaş) ve 33,57 cm (V. yaş) olarak, dişiler için 19,0 cm (II. yaş), 23,8 cm (III. yaş), 30,06 cm (IV. yaş), 36,5 cm (V. yaş) ve 38,66 cm (VI. yaş) olarak bulmuşlardır.

Asi Nehri'ndeki siraz balığının (*C. damascina*) yaşlara göre ortalama total boyları değerleri Dicle Nehri'nde (Irak) gerçekleştirilen çalışmadan düşük çıkmıştır. Bu farklılık ortamın besin, parazit ve hastalık faktörlerinin farklı büyümelere neden olmasından kaynaklanabilir (Nikolsky, 1963).

Araştırma bölgesinden elde edilen siraz balığı (*C. damascina*) türünün yaşlara göre ortalama ağırlık değerleri erkekler için 2,794 g (0. yaş), 6,691 g (I. yaş), 15,770 g (II. yaş), 26,280 g (III. yaş), 39,630 g (IV. yaş), 63,911 g (V. yaş) ve 75,021 g (VI. yaş) olarak, dişiler için 3,651 g (0. yaş), 6,860 g (I. yaş), 14,603 g (II. yaş) ve 26,907 (III. yaş) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Asi Nehri'nden yakalanan siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin yaşlara göre ortalama total boy değerlerinden yararlanarak erkek, dişi ve tüm bireyler için bulunan von Bertalanffy boyca büyüme eşitlikleri Çizelge 4.8'de verilmektedir.

Çizelge 4.8. Boyca von Bertalanffy sabitleri ve denklemleri

Eşey	N	Von Bertalanffy			Denklemler
		L_{∞}	k	t_0	
Erkek	205	43,023	0,108	-1,804	$L_t=43,023(1-e^{-0,108(t+1,804)})$
Dişi	210	42,085	0,106	-1,712	$L_t=42,085(1-e^{-0,106(t+1,712)})$
E+D	508	41,411	0,119	-1,492	$L_t=41,411(1-e^{-0,119(t+1,492)})$

Araştırma bölgesinden elde edilen siraz balığı (*C. damascina*) bireyleri için TL_{∞} boyu erkekler için 43,023 cm, dişiler için 42,085 cm ve tüm bireyler için 41,411 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Asi Nehri'nden yakalanan siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin yaşlara göre ortalama ağırlık değerlerinden yararlanarak erkek, dişi ve tüm bireyler için bulunan von Bertalanffy ağırlıkça büyüme eşitlikleri Çizelge 4.9'da verilmektedir.

Araştırma bölgesinden siraz balığı (*C. damascina*) bireyleri için W_{∞} ağırlığı erkekler için 635,791 g, dişiler için 478,553 g ve tüm bireylerde 465,736 g olarak

belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Ağırlıkça von Bertalanffy sabitleri ve denklemleri

Eşey	N	vonBertalanffy			Denklemler
		W_{∞}	k	t_{∞}	
Erkek	205	635,791	0,108	-1,804	$W_t=635,791(1-e^{-0,108(t+1,804)})^{3,2284}$
Dişi	210	478,553	0,106	-1,712	$W_t=478,553(1-e^{-0,106(t+1,712)})^{3,0140}$
E+D	508	465,736	0,119	-1,492	$W_t=465,736(1-e^{-0,119(t+1,492)})^{3,0579}$

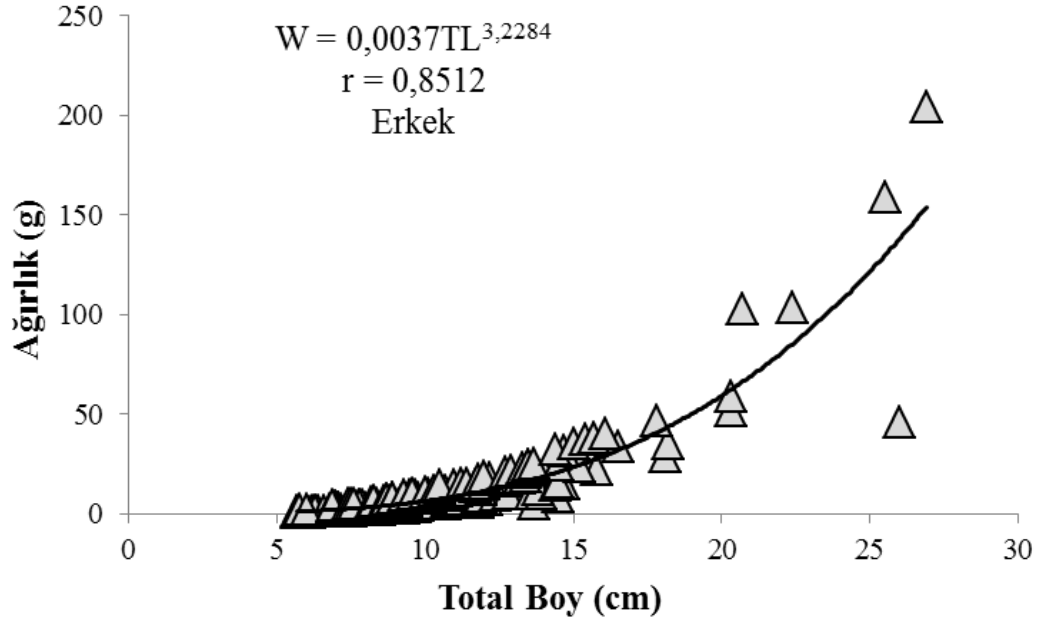
Bu çalışma ile elde edilen L_{∞} ve W_{∞} değerlerini karşılaştırmak için gerçekleştirilmiş bir çalışma sonucu olmadığı için bu veriler siraz balığının (*C. damascina*) L_{∞} ve W_{∞} boy ve ağırlık değerleri için ilk olma özelliği taşımaktadır.

4.2.6. Boy-Ağırlık İlişkisi

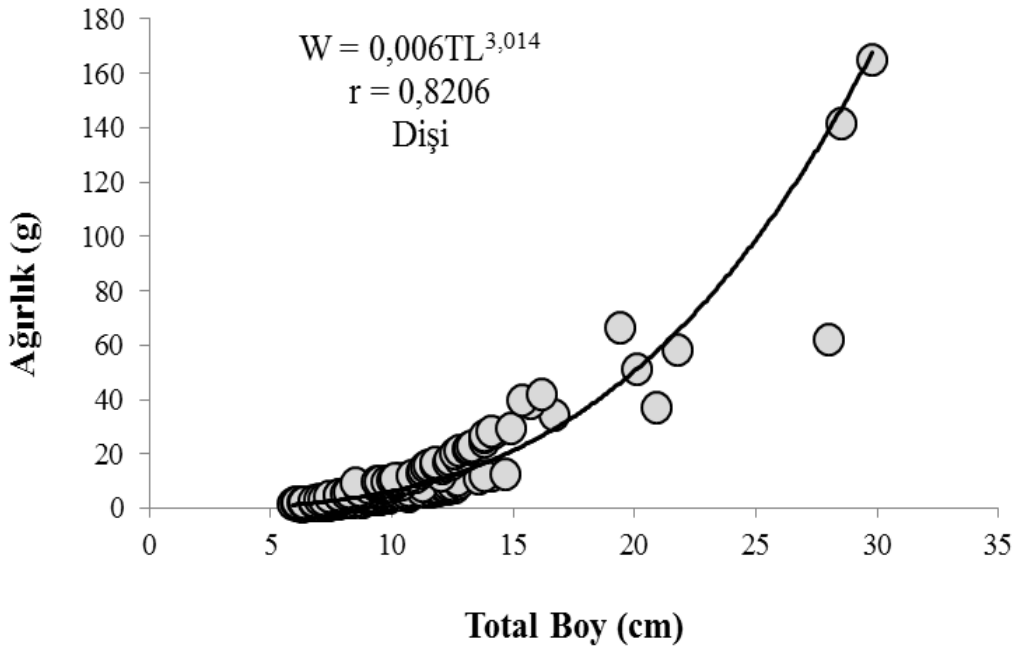
C. damascina bireylerinde ölçülen total boy ve total ağırlık değerlerine dayanarak erkek, dişi ve tüm bireyler için boy-ağırlık arasındaki ilişkiyi ifade eden eşitliklere ait değerler Çizelge 4.10’da erkek, dişi ve tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi grafikleri ise sırasıyla Şekil 4.6, Şekil 4.7 ve Şekil 4.8’de verilmektedir.

Çizelge 4.10. *C. damascina* total boy-ağırlık ilişkisine ait parametreler

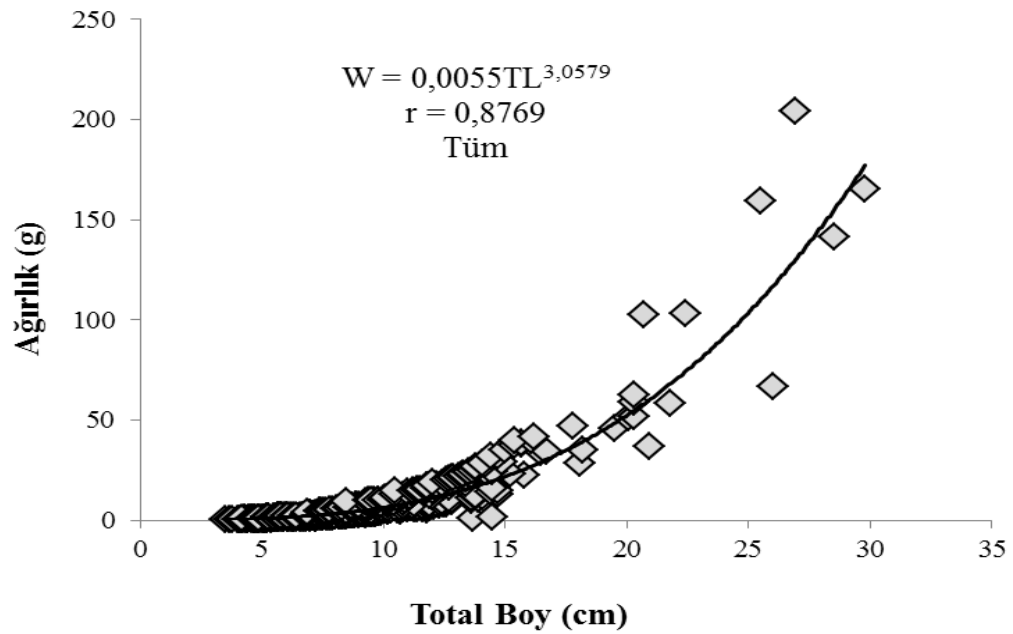
Eşey	N	a	Log(a)	b	r	Denklemler
Erkek	205	0,0037	-2,4318	3,228	0,851	$W=0,0037*TL^{3,228}$ $LogW=-2,4318+3,228*LogTL$
Dişi	210	0,0060	-2,2218	3,014	0,821	$W=0,0060*TL^{3,014}$ $LogW=-2,2218+3,014*LogTL$
Tüm	508	0,0055	-2,2596	3,058	0,877	$W=0,0055*TL^{3,058}$ $LogW=-2,2596+3,058*LogTL$



Şekil 4.6. *C. damascina* erkek bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4.7. *C. damascina* dişi bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi



Şekil 4.8. *C. damascina* balığının tüm bireylerinde total boy-ağırlık ilişkisi

Siraz balığının (*C. damascina*) boy-ağırlık ilişkisi “b” sabitlerinin 3’e göre test sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. “b” sabitlerinin güven sınırları dikkate alınarak, 3’ten farkın istatistiksel olarak dışı ve tüm bireylerde önemsiz olduğu, dolayısıyla izometrik büyüme tespit edilirken, erkek bireylerde ise farkın önemli olduğu ve pozitif allometrik büyüme tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Boy-ağırlık ilişkisine ait “b” sabitleri test sonuçları

Eşey	N	b	b±CI	Büyüme	b=3’ten fark
Erkek	205	3,2284	3,0034-3,4534	A⁺	$t_{hesap} > t_{0.05,(n-2)}$ önemli
Dişi	210	3,0140	2,7890-3,2390	I	$t_{hesap} < t_{0.05,(n-2)}$ önemsiz
Tüm	508	3,0579	2,9429-3,1729	I	$t_{hesap} < t_{0.05,(n-2)}$ önemsiz

Esmæili ve Ebrahimi (2006), İran’daki 24 tatlısu balık türünün boy-ağırlık ilişkisini inceledikleri çalışmada siraz balığı (*C. damascina*) türünde boy-ağırlık ilişkisini $W=0,0184*L^{2,936}$ ($r=0,996$) bildirmişlerdir.

Dauod ve ark., (2008) Dicle Nehri'ndeki (Irak) yaptıkları çalışma siraz balığı (*C. damascina*) türünün boy-ağırlık ilişkisini erkekler için $\log W = 1,5404 + 2,6885 \cdot \log L$ ($r=0,95$) ve dişiler için ise $\log W = 1,6723 + 2,7877 \cdot \log L$ ($r=0,77$) bildirmişlerdir. Irak'taki Dicle Nehri'ndeki bu türünün erkek ve dişi bireylerinde negatif allometrik büyüme gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Hamidan ve Britton (2013) Ürdün'deki Mujib Havzası'ndaki iki nehirdeki siraz balığı (*C. damascina*) türünün boy-ağırlık ilişkisini ve $W = 0,034 \cdot L^{2,65}$ ($r=0,95$) olarak bildirmişlerdir.

Hesni ve ark., (2014) İran'ın Kerman ilinde siraz balığı (*C. damascina*) türünün boy-ağırlık ilişkisindeki b değerini 3,04 ve $r=0,96$ olarak bildirmişlerdir.

Asi Nehri'ndeki siraz balığı (*C. damascina*) türünün boy-ağırlık ilişkisinin diğer bölgelerde gerçekleştirilen siraz balığı (*C. damascina*) türünün verilerinin karşılaştırılması Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Boy-ağırlık ilişkisinin diğer araştırmacıların verileri

Araştırmacı	N	a	Loga	b	r	Büyüme
Esmaeili ve Ebrahimi (2006)	$\Sigma:24$	0,184	-	2,936	0,996	I
Dauod ve ark., (2008)	♂:-	-	1,540	2,688	0,95	A ⁺
	♀:-	-	1,672	2,787	0,77	A ⁺
Hamidan ve Britton (2013)	$\Sigma:-$	0,018	-	2,97	0,97	A ⁺
	$\Sigma:-$	0,034	-	2,65	0,95	A ⁺
Hesni ve ark., (2014)				3,04	0,96	I
Bu çalışma	♂:205	0,0043	-2,237	3,165	0,822	A ⁺
	♀:210	0,0060	-2,222	3,018	0,796	I
	$\Sigma:508$	0,0058	-2,237	3,033	0,864	I

Bu çalışmada elde edilen büyüme tipini gösteren “b” değeri (erkek bireyler hariç) Esmaeili ve Ebrahimi (2006) ve Hesni ve ark., (2014) tarafından elde edilen “b” değerlerine benzer olup, izometrik büyüme görülmüştür (Çizelge 4.12). Dauod ve ark., (2008) ile Hamidan ve Britton (2013) tarafından elde edilen “b” değerleri ise mevcut

Çalıřmada elde edilenden dūřūktūr ve būyūme tipleri negatif allometrik olduėu gōzlemlenmiřtir (izelge 4.12). Erkek bireylerde gōzlemlenen pozitif allometrik būyūme tipi ise diėer çalıřmalardan farklıdır. Balıklarda būyūmenin niteliėini gōsteren “b” deėerleri balıėın tūrū, aėırlıėı, eřeyi, yakalandıėı mevsim, mide içeriėi, yumurtlama kořulları gibi faktōrlerle etkilenmektedir (Erkoyuncu, 1995). Bazen aynı tūrūn farklı populasyonlarında beslenme kořullarına gōre aynı populasyonda çeřitli yıllarda bile farklılık gōsterebilmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada Asi Nehri'nde belirlenen üç istasyondan Temmuz 2012 ile Haziran 2013 tarihleri arasında elde edilen toplam 508 adet siraz balığı (*C. damascina*) bireyinin yaş, eşey oranı, boy-ağırlık ilişkisi ve von Bertalanffy büyüme denklemleri incelenmiştir.

Mevcut çalışmada yaş tayinleri sonucunda siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin 0 ile VI yaş arasında dağılım göstermiş olup, küçük boy ve yaştaki bireylerin baskın olduğu görülmüştür. Populasyonun %40,35 (205 adet)'i erkek, %41,34 (210 adet)'ü dişi ve % 18,31 (93 adet)'i genç bireylerden oluştuğu ve eşey oranı (D:E) 1:0,98 olarak saptanmıştır.

Diğer lokalitelerdeki siraz balığı (*C. damascina*) bireyleri ile karşılaştırdığımızda Asi Nehri'ndeki siraz balığı (*C. damascina*) bireylerinin diğerlerin daha küçük boy, daha küçük ağırlık değerleri ile yaş dağılım aralığının da daha az olduğu gözlemlenmiştir. Populasyonlar arasındaki bu farklılığı nedeni bölgesel veya mevsimsel etkiler ile aşırı avcılık baskısından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında Asi Nehri üzerinde özellikle yaz aylarında sulama amacıyla çok sayıda geçici setler yapıldığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle oluşan su kıtlılığı yüzünden siraz balığı (*C. damascina*) gibi diğer balık türleri ile birçok canlı grubunun yaşamını devam ettirmede sorunlar yaşadığı, birçok canlının susuzluktan, oksijensizlikten ve yüksek sıcaklıktan dolayı öldüğü tespit edilmiştir. Asi Nehri'nin sulama suyu olarak da kullanılması kaçınılmazdır, ancak bu işlemin bir plan içerisinde nehirdeki biyoçeşitliliğin devamını sağlayacak şekilde yapılması gerekmektedir. Bu amaçla sulama suyu dışında gerektiği kadar suyun nehir yatağında akmasının, kurulan geçici setlerin balık geçişlerine izin verecek şekilde tasarlanması zorunludur.

Sonuç olarak bu çalışmada, siraz balığının (*C. damascina*) Asi Nehri'ndeki boy-ağırlık değerleri, yaş grupları, büyüme parametreleri ile büyümesi ilk kez belirlenmiştir. Mevcut çalışmanın bölgemizde veya ülkemizde yapılacak diğer çalışmalar için bir kaynak olması, ayrıca yetiştiricilik çalışmalarında alternatif bir tür olarak üretilbilmesinde bu çalışmanın faydalı olması amaçlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Alwan, N., 2010. **Systematics, taxonomy, phylogeny and zoogeography of the *Capoeta damascina* species complex (Pisces: Teleostei: Cyprinidae) inferred from comparative morphology and molecular markers**. Ph.D. Thesis, Vorgelegt beim Fachbereich Biowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main.
- Abdullah, S.M.A., 2009. *Neoechinorhynchus zabensis* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) in *Capoeta damascina* and *C. trutta* (Osteichthyes: Cyprinidae) from Dokan Lake and Greater Zab River, Northern Iraq. **Jordan Journal of Agricultural Sciences**, 5(1): 38-48.
- Asadollah, S., Soofiani, N.M., Keivany, Y., Shadkhast, M., (2011). Reproduction of *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842), a cyprinid fish, in Zayandeh-Roud River, Iran. **J. Appl. Ichthyol.**, 27: 1061-1066.
- Bostancı, Z., 2006. **Seyhan, Ceyhan ve Asi Nehirlerinde yaşayan balıkların sistematik yönden incelenmesi**. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, 113s, Trabzon.
- Chungunova, N.I., 1963. Age and Growth Studies in Fish. Israel Program for Scientific Ltd., Washington, D.C., 130p.
- Coad, B.W., 2010. **Freshwater Fishes of Iraq**. Pensoft Publishers, Bulgaria, 277pp.
- Dağlı, M., (2008). Kınacık Deresi ve Afrin Çayı'nın balık faunası (Kilis, Türkiye). **Journal of FisheriesSciences.com**, 2(4): 632-638.
- Dağlı, M., Erdemli, A.Ü., (2008). A taxonomical study on the fish of Sabun Suyu and Deliçay Stream (Kilis, Turkey). **International Journal of Science & Technology**, 3(1): 19-25.
- Dağlı, M., 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.
- Dauod, H.A.M., Al-Ibady, Q.A.A., Al-Jabbar, R.A.A., 2008. Observations on the age and growth of *Varicorhinus damascinus* (Val.) in Tigris River at Salahuddin province, Iraq. **Um-Salama Science Journal**, 5(2): 243-248.
- Degani, G., 2014. DNA variation of *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842) in three rivers in Northern Israel. **Journal of Biophysical Chemistry**, 5: 107-117.
- Demirci, S., Demirci, A., 2009. Asi Nehri (Hatay) Balıkçılık Yapısı. **Journal of FisheriesSciences.com**, 3(2): 163-168.
- Erk'akan, F., Özdemir, F., 2011. Revision of the Fish Fauna of the Seyhan and Ceyhan River Basins in Turkey. **Research Journal of Biological Sciences**, 6(1): 1-8.
- Erkoyuncu, İ., 1995. **Balıkçılık biyolojisi ve popülasyon dinamiği**. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sinop Su Ürünleri Fakültesi, Sinop, 265s.
- Esmaili, H.R. and Ebrahimi, M., (2006). Length-weight relationships of some freshwater fishes of Iran. **J. Appl. Ichthyol.**, 22: 328-329.
- Esmaili, H.R., Ansari, T.H., Teimory, A., 2007. Scale structure of a cyprinid fish, *Capoeta damascina* (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1842) using scanning electron microscope (SEM). **Iranian Journal of Science & Technology**, 31(A3): 255-262.

- Esmaili, H.R., Coad, B.W., Gholamifard, A., Nazari, N., Teimory, A., 2010. Annotated checklist of the freshwater fishes of Iran. **Zoosystematica Rossica**, 19(2): 361-386.
- Fishelson, L., Goren, M., Vuren, J.V., Manelis, R., (1996). Some aspects of the reproductive biology of *Barbus* spp., *Capoeta damascina* and their hybrids (Cyprinidae, Teleostei) in Israel. *Hydrobiologia*, 317(1):79-88.
- Fricke, R., Bilecenoglu, M., Sarı, H.M., 2007. Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorphi) of Turkey, including a Red List of threatened and declining species. *Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A.* (706): 1-172.
- Geldiay, R. ve Balık, S., 2007. **Türkiye Tath Su Bahkları**. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, 644 s, Bornova İzmir.
- Gorshkova, G., Gorshkov, S., Golani, D., 2002. Karyotypes of *Barbus canis* and *Capoeta damascina* (Pisces, Cyprinidae) from the Middle East. **Italian Journal of Zoology**, 69(3): 191-194.
- Göksu, M.Z.L., Bozkurt, A., Taşdemir, M., Sarihan, E., 2005. Asi Nehri (Hatay, Türkiye) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası. **E.Ü. Su Ürünleri Dergisi** Cilt: 22, Sayı: 1-2, 17-19s.
- Gökçek, C.K., Yılmaz, E., Akyurt, İ., 2005. Farklı oranlarda su mercimeği (*Lemna minor*) ilave edilmiş ticari rasyonların *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842)'nın büyüme performansı ve yem değerlendirme oranı üzerine etkisi. **Türk Sucul Yaşam Dergisi**, 3(4): 48-51.
- Hamidan, N., 2004. The freshwater fish fauna of Jordan. **Denisia**, 14: 385-394.
- Hamidan, N., Britton, J.R., (2013). Length-weight relationships for three fish species (*Capoeta damascina*, *Garra rufa*, and *Nemacheilus insignis*) native to the Mujib Basin, Jordan. **J. Appl. Ichthyol.**, 29: 480-481.
- Hesni, M.A., Tahami, M.S., Parsi, B., Zangiabadi, S., Gholami, A., 2014. New report of *Capoeta damascina* (Teleostei: Cyprinidae) from aqueducts and springs in Kerman province, Iran. **Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)**, 4(3), p.196-201.
- Jafari, J.B., Miar, A., (2011). Metazoan parasite community of *Capoeta damascina* (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1842), Tigris Basin, Mesopotamian region- a checklist. **Iranian Journal of Veterinary Research**, 12(3): 265-270.
- Jazebizadeh, M.K., 2008. Identification and estimation of Namrud River's fisher above the Tehran Gezel Aquaculture form by an electro shocker. **J. Env. Sci. Tech.**, 36, Specail.
- Kahsbauer, V.P., 1964. Zur kenntnis der ichthyofauna von Iran. **Ann. Natuhistor. Mus. Wien.**, 67: 453-475.
- Karaman, M.S., 1969. Susswasserfische der Turkei 7. Tell. Revision der Kleniasatischen und Vorderasiatischen Arten des Genus *Capoeta* (Varicorhinus, Partim). **Mitt. Hamburg Zool. Mus. Ins.**, 66: 17-54.
- Karcioğlu, M., 2004. **Asi Nehri'nde bulunan Capoeta (Cyprinidae) cinsine ait türlerin sitogenetik ve morfolojik analizi**. Yüksek Lisans Tezi, M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, 67s, Hatay.
- Khalaf, K. T., 1961. **The Marine and Fresh Water Fishes of Iraq**. Published by a Grant from the University of Baghdad, 164p.

- Kiziroğlu, İ., 2011. Management plan of Körkün Valley near Adana in Mediterranean Region in Turkey. **Hacettepe J. Biol. & Chem.**, 39(4): 343-349.
- Le Cren, E.D., 1951. The length-weight relationships and seasonal cycle in gonad weight and condition in perch (*Perca fluviatilis*). **J. Anim. Ecol.**, 20: 210-219.
- Levin, B.A., Freyhof, J., Lajbner, Z., Perea, S., Abdoli, A., Gaffaroğlu, M., Özuluğ, M., Rubenyan, H.R., Salnikov, V.B., Doadrio, I., 2012. Phylogenetic relationships of the algae scraping cyprinid genus *Capoeta* (Teleostei: Cyprinidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 62: 542-549.
- Mir, S., Hamidan, N., 2012. The current status of indigenous freshwater fishes in Jordan. **Bangladesh J. Zool.**, 40(1): 59-67.
- Nazari-Chamak, F., Pazooki, J., Masoumian, M., 2012. Survey and identification of *Capoeta damascina* parasites of Jiroft, Kerman Providence, Iran. **The 17th National & 5th International Iranian Biology Conference**, Iran.
- Okur, E., 2004. **Amanos dağ dereleri (35° 15'- 36° 20' D 36° 05'- 36° 40' K) balık faunası ve bazı habitat özelliklerinin belirlenmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 79 s., Hatay.
- Özcan, G., Balık, S., 2006. Hatay Bölgesinin tatlısu balık faunası. **III. Su Ürünleri Öğrenci Sempozyumu**, Muğla.
- Özcan, G., 2013. A contribution to knowledge of the freshwater fish of Orontes River, Hatay, Turkey. **Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences**, 3(2): 143-147.
- Özuluğ, M., Freyhof, J., 2008. *Capoeta turani*, a new species of barbel from River Seyhan, Turkey (Teleostei: Cyprinidae). **Ichthyological Exploration of Freshwaters**, 19: 289-296.
- Paperna, I., 1964. Parasitic helminths of inland-water fishes in Israel. **Israel Journal of Zoology**, 13(1):1-26. DOI:10.1080/00212210.1964.10688183.
- Raissy, M., Barzegar, M., Rahimi, E., Jalali, B., 2008. Identification of worm parasites of fishes in Choghakhor Lagoon, Iran. Sengupta, M and Dalwani, R (editors) **Proceedings of Tall 2007: The 12th World Lake Conference**: 2177-2180.
- Raissy, M., Ansari, M., Lashkari, A., Jalali, B., 2010. Occurrence of parasites in selected fish species in Gandoman Lagoon, Iran. **Iranian Journal of Fisheries Sciences**, 9(3): 464-471.
- Raissy, M., Ansari, M., 2012. Parasites of some freshwater fish from Armand River, Chaharmahal va Bakhtyari Province, Iran. **Iranian J. Parasitol.**, 7(1): 73-79.
- Samaee, S.M., Patzner, R.A., 2011. Morphometric differences among populations of Tu'ini, *Capoeta damascina* (Teleostei: Cyprinidae), in the interior basins of Iran. **J. Appl. Ichthyol.**, 27, 928-933.
- Scheumann, W., Sagsen, I., Tereci, E., 2011. Orontes River Basin: Downstream challenges and prospects for cooperation. (In: **Eds. A. Kibaroglu et al Turkey's Water Policy**), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 301-312.
- Soofiani, M.N., Asadollah, S., 2010. Some aspects of the growth and reproduction of (*Capoeta damascina* Valenciennes, 1842) from the Hanna wetland, Semirum. **Iran. Sci. Fish. J.**, 18: 145-156.

- Sparre, P., Venema, S.C., 1992. Introduction to tropical fish stock assessment. Part I Manual. **FAO Fisheries Technical Paper No. 306.1, Rev. 1**, Rome, FAO, 376p.
- Stoumboudi, M.T., Villwock, W., Sela, J., Abraham, M., (1993). Gonadosomatic index in *Barbus longiceps*, *Capoeta damascina* and their hybrid (Pisces, Cyprinidae) versus spermatozoan index in the parental males. **J. Fish Biol.**, 43: 865-875.
- Sungur, S., 2009. **Gaziantep İli Tatlı Su Balık Faunası**. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, 106s., Gaziantep.
- Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V., 2002. Biyoistatistik. **Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Hatipoğlu Yayınları**, Ankara, 269s.
- Teimori, A., Esmaeili, H.R., Gholamhosseini, A., 2010. The ichthyofauna of Kor and Helleh River Basins in southwest of Iran with reference to taxonomic and zoogeographic features of native fishes. **Iranian Journal of Animal Biosystematics**, 6(1): 1-8.
- Topkara, E.T., 2008. **Batı Karadeniz Bölgesi ve Civarı İçsularının Sucul Coleoptera (Insecta) Faunası Üzerine Araştırmalar**. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 368 s.
- Turan, C., Karcıoğlu, M., Turan, F., Aka, Z., Yıldırım, Y., 2004. *Capoeta damascina* (Valenciennes, 1842) ve *Capoeta barroisi* (Lortet, 1894) türlerinin morfolojik farklılıkları. **Ulusal Su Günleri**, İzmir, 227-234.
- Turan, C., 2008. Molecular systematics of the *Capoeta* (Cypriniformes: Cyprinidae) species complex inferred from mitochondrial 16S rDNA sequence data. **Acta Zoologica Cracoviensia**, 51A(1-2): 1-14.
- Yalçın, Ş., 1997. Asi Nehri ve bağlı suların balık faunası. IX. Su Ürünleri Sempozyumu, Eğirdir, Isparta, 73-80s.
- Zareian, H., Esmaeili, H.R., Gholamhosseini, A., Sayyadzadeh, G., 2013. New records and geographical distribution of *Alburnus hoheneri* Kessler, 1870 (Teleostei: Cyprinidae) in Iran. **Check List**, 9(4): 829-831.
- Zohar, I., 2003. **Fish Exploitation at the Sea of Galilee (Israel) by Early Fisher-Hunter-Gatherers (23,000 B.P.): Ecological, Economical and Cultural Implications**. PhD Thesis Tel-Aviv University, 222p.

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1984 yılında Antakya’da doğdu. İlkokulu Şükrü Kanatlı İlkokulu’nda, orta öğretimini Fatih Sultan Mehmet Ortaokulu’nda tamamladı. Liseyi Kurtuluş Lisesi’nde bitirdi. 2008 yılında ÖSYS ile Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Mühendisliği’ni kazandı. Dört yıllık eğitimi sonunda, Asi Nehri’nde *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843)’un bazı biyolojik özellikleri üzerine lisans tezi hazırlayarak 2012 yılında mezun oldu. Mezun olduğu yıl yüksek lisans sınavlarını geçerek yüksek lisans öğrenimine başladı.