

T.C.  
TUNCELİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MUNZUR NEHRİ'NDEKİ *Salmo trutta macrostigma* (DUMERİL,  
1858)'NİN BAZI MERİSTİK VE MORFOMETRİK  
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Elif KARLIKAYA**

**Anabilim Dalı: Su Ürünleri**

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Fahrettin YÜKSEL**

**2. TEZ DANIŞMANI**  
**Doç. Dr. Mehmet Zülfü ÇOBAN**

**MAYIS – 2016**

T.C.  
TUNCELİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MUNZUR NEHRİ'NDEKİ *Salmo trutta macrostigma* (DUMERİL, 1858)'NİN BAZI  
MERİSTİK VE MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Elif KARLIKAYA  
(131106106)

Anabilim Dalı: Su Ürünleri

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Fahrettin YÜKSEL

2. TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Mehmet Zülfü ÇOBAN

MAYIS – 2016

T.C.  
TUNCELI ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MUNZUR NEHRİ'NDEKİ *Salmo trutta macrostigma* (DUMERİL, 1858)'NİN BAZI  
MERİSTİK VE MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**Elif KARLIKAYA  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez 27.05.2016 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

İmza:.....

Doç. Dr. Fahrettin YÜKSEL (T.Ü.)  
DANIŞMAN

İmza:.....

Doç. Dr. M. Zülfü ÇOBAN (F.Ü.)  
2. DANIŞMAN

İmza:.....

Prof. Dr. Rahmi AYDIN (T.Ü.)  
ÜYE

İmza:.....

Doç. Dr. Özlem EMİR ÇOBAN (F.Ü.)  
ÜYE

İmza:.....

Yrd. Doç. Dr. Önder AKSU (T.Ü.)  
ÜYE

Bu tez, Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalı'nda hazırlanmıştır.

Doç. Dr. Durali DANABAŞ  
Enstitü Müdürü  
İmza ve Mühür

Bu çalışma, Tunceli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

**Proje No:** YLTUB015-06

**NOT:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı "Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu"ndaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

Ülkemizde kahverengi alabalıkların alttür teşhisinin yapılmasında zorluklar yaşanmaktadır. Bunun en önemli nedeni, türün yaşadığı coğrafik bölgeye göre zaman içinde morfolojik olarak farklılaşmasıdır. Tür teşhisinde son yıllarda genetik yöntemler ön plana çıkmış olmasına rağmen, morfolojik karakterlerin belirlenmesi önemini korumaktadır. Bu tez çalışmasında Munzur Nehri'ndeki *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril,1858)'nın tüm morfolojik özellikleri belirlenerek ilgili literatürle karşılaştırılmıştır.

Araştırmada kullanılan toplam 40 adet balık örneği, olta, serpmme ağı, uzatma ağı ve elektroşoker cihazı kullanılarak, Ocak-Aralık 2015 tarihleri arasında Munzur Nehri'nden temin edilmiştir. Laboratuara getirilen balıkların 24 adet morfometrik karakter ölçümü ve 30 adet meristik karakter sayımı yapılmıştır.

Boy-ağırlık ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizinde regresyon katsayısı (b) 2,8378 (negatif allometrik büyüme) olarak belirlenmiştir. Total boy-standart boy ilişkisinde regresyon denklemi  $SB=0,9428TB-1,0041$  şeklinde bulunmuştur. Balıkların vücut kısımlarının birbirlerine oranları belirlenerek diğer araştırmalardaki bulgularla karşılaştırılmıştır.

İncelenen bireylerin linealateral pul sayısı 107-146, transversal pul sayısı 20-31, omur sayısı 54-59, solungaç diken sayısı 18-22 arasında değişiklik göstermiştir. Dorsal, ventral, pektoral, anal ve kaudal yüzgeç ışınları sırasıyla D: III-IV 10-12, V: I-II 7-12, P: I-II 8-14, A: I-IV 7-11 ve K: VIII 17-25 olarak belirlenmiştir. Vücut üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayılarının bireyden bireye oldukça değişken olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Munzur Nehri, *Salmo trutta macrostigma*, Morfometrik, Meristik

## ABSTRACT

### **The Investigation of Some Meristic and Morphometric Characteristics of *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858) in Munzur River**

There have been difficulties in subspecies identification of brown trout in our country. The most important reason for this, species becomes different as morphologically in time depending on its home region. Although genetic methods in species identification have come into the forefront in recent years, the investigation of morphological characters has maintained its importance. In thesis study, all morphological characters of *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril,1858) in the Munzur River were determined and were compared with other studies.

A total of 40 fish sample examined in the study was caught by using fishing line, cover net, gill net and electro-shocker between January 2015 and December 2015 in the Munzur River. Measurement of 24 morphometric characters and count of 30 meristic characters were carried out in the laboratory.

The regression coefficient (b) in the length-weight relationship was determined as 2.8378 (negative allometric growth). The regression equation of correlation between total length and weight was detected as  $SB=0.9428TB-1.0041$ . The rates among the body parts of fish samples were determined and this data were compared with other studies.

In the samples examined, the number of lateral line scale was ranged from 107 to 146; the number of transversal scale was ranged from 20 to 31; the number of vertebrae was ranged from 54 to 59 and the number of gill rakers was ranged from 18 to 22. The number of dorsal, ventral, pectoral, anal and caudal fin spines and rays were determined to be D: III-IV 10-12, V: I-II 7-12, P: I-II 8-14, A: I-IV 7-11 ve C: VIII 17-25, respectively. It was find out that the number of red and black spots on the body were changed from individual to individual.

**Key Words:** Munzur River, *Salmo trutta macrostigma*, Morphometric, Meristic

## TEŐEKKÖRLER

Bu tez alıŐmasında emeği geen baŐta danışman hocalarım Sayın Do. Dr. Fahrettin YÖKSEL ve Sayın Doç. Dr. Mehmet Zölfü ÇOBAN olmak üzere, tez projesini destekleyen Tunceli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne (Proje No: YLTUB015-06), Fen Bilimleri Enstitüsü yönetimi ve çalıŐanlarına, Su Ürünleri Fakültesni'nin değerli öğretim elemanlarına ve çalıŐanlarına, tezi değerlendiren ve katkı sağlayan jüri üyelerine, laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde görev yapan Su Ürünleri Mühendisi Fatih GÖNDÖZ ve Su Ürünleri Mühendisi Ferhat DEMİROL'a teŐekkür ederim.

**Elif KARLIKAYA**

**TUNCELİ, 2016**

## İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
TEŞEKKÜRLER.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
TABLOLAR LİSTESİ.....	VII
RESİMLER LİSTESİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Literatür Bilgisi.....	3
2. MATERYAL VE METOT.....	8
2.1. Çalışma Bölgesi.....	8
2.2. Balık Materyali ve Örnekleme.....	8
2.3. Morfometrik ve Meristik Özelliklerin Belirlenmesi.....	9
2.3.1. Morfometrik Karakterler.....	10
2.3.2. Meristik Karakterler.....	10
2.3. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	11
3. BULGULAR.....	12
3.1. Morfometrik Özellikler.....	12
3.1.1. Boy-Ağırlık İlişkisi.....	12
3.1.2. Total Boy-Standart Boy İlişkisi.....	12
3.1.3. Morfometrik Özelliklerin Birbirine Oranları ve Karşılaştırması.....	13
3.2. Meristik Özellikler.....	19
3.2.1. Linealateral ve Transversal Pul Sayıları.....	19
3.2.2. Yüzgeç Işın Sayıları.....	19
3.2.3. Omur Sayıları.....	22
3.2.4. I. Solungaç Diken Sayısı.....	22
3.2.5. Kırmızı ve Siyah Benek Sayısı.....	23
4. TARTIŞMA SONUÇ.....	26
5. KAYNAKLAR.....	32
ÖZGEÇMİŞ.....	36

## ŞEKİLLER LİSTESİ

## Sayfa No

Şekil 3.1. Munzur Nehri <i>S. t. macrostigma</i> populasyonunda total boy-ağırlık ilişkisi...	12
Şekil 3.2. Munzur Nehri <i>S. t. macrostigma</i> populasyonunda total boy-standart boy ilişkisi.....	13
Şekil 3.3. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> bireylerinde omur sayılarının dağılımı (%).....	22
Şekil 3.4. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> bireylerinde solungaç diken sayılarının dağılımı (%).....	23





## TABLolar LİSTESİ

## Sayfa No

Tablo 3.1. Munzur Nehri'ndeki <i>S.t. macrostigma</i> 'nın morfometrik karakterleri (mm, N=40).....	14
Tablo 3.2. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> 'nın morfometrik karakterlerinin oranları (N=40).....	15
Tablo 3.3. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> 'nın morfometrik karakterlerinin eşeylere göre karşılaştırılması (N=40).....	17
Tablo 3.4. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> 'nın morfometrik karakterlerinin oranlarının eşeylere göre karşılaştırılması (N=40).....	18
Tablo 3.5. Munzur Nehri'ndeki <i>S.t. macrostigma</i> 'nın linealateral ve transversal pul sayıları (adet).....	19
Tablo 3.6. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> 'nın yüzgeçlerindeki sert ve yumuşak ışın sayıları (adet).....	21
Tablo 3.7. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> bireylerinde omur sayıları.....	22
Tablo 3.8. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> bireylerinde solungaç diken sayıları.....	23
Tablo 3.9. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> bireylerinde bazı vücut kısımları üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayıları.....	24
Tablo 3.10. Munzur Nehri'ndeki <i>S. t. macrostigma</i> bireylerinde vücut üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayıları .....	25
Tablo 4.1. <i>S. t. macrostigma</i> 'nın bazı vücut kısımlarının standart boy ile oranları konusunda farklı araştırmacıların bulguları.....	27
Tablo 4.2. <i>S. t. macrostigma</i> 'nın bazı vücut kısımlarının birbirleriyle oranları konusunda farklı araştırmacıların bulguları.....	28
Tablo 4.3. <i>S. t. macrostigma</i> 'nın linealateral pul sayısı (LPS), transversal pul sayısı (TPS), omur sayısı (OS) ve solungaç diken sayısı (SDS) konusunda farklı araştırmacıların bulguları.....	28
Tablo 4.4. <i>S. t. macrostigma</i> 'nın yüzgeç ışın sayıları konusunda farklı araştırmacıların bulguları.....	29

## RESİMLER LİSTESİ

## Sayfa No

Resim 2.1. <i>Salmo trutta macrostigma</i> (Dumeril, 1858).....	9
---	---



## 1. GİRİŞ

Munzur Nehri, Ovacık'ın kuzeyinde Munzur Dağlarının üzerinde Ziyaret Tepe'nin eteklerinden doğup merkez ilçede Pülümür Çayı ile birleşerek Uzunçayır Baraj Gölü'ne dökülür. Munzur Suyu, il sınırları içerisinde yaklaşık 90 km'lik bir yol kat etmektedir. Su sıcaklığı kış aylarında 0-4 °C, yaz aylarında ise 18-20 °C arasında değişmektedir (URL-1, 2016). Çoban ve ark. (2013), Uzunçayır Baraj Gölü ve baraj gölüne dökülen akarsularda yaptıkları fauna tespiti çalışmasında, Cyprinidae ve Nemacheilidae familyasına ait toplam 12 takson (*Salmo trutta macrostigma*, *Acanthobrama marmid*, *Alburnoides bipunctatus*, *Alburnus mossulensis*, *Barbus lacerta*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, *Chondrostoma regium*, *Cyprinus carpio*, *Squalius cephalus*, *Oxynoemacheilus angorae*, *Paracobitis tigris*) belirlemiştir.

Munzur Nehri ile bu nehirde yaşayan ve bölge halkı tarafından “kırmızı benekli alabalık” olarak isimlendirilen *S. t. macrostigma* (Dumeril, 1858), Tunceli için sosyal ve kültürel olarak büyük öneme sahiptir. Ayrıca bölgede amatör balıkçılık yöntemleriyle avlanıp sevilerek tüketilmektedir. Son yıllarda kirlilik, kaçak avcılık, HES projeleri gibi sebeplerden dolayı doğal alabalık populasyonları azalmış, hatta bazı bölgelerimizde yok olma sürecine girmiştir. Önemli bir protein kaynağı olmasının yanı sıra son derece lezzetli olması ve ekonomik değerinin yüksek olması *S. t. macrostigma*'nın lüks sayılabilecek su ürünleri arasında bulunmasına sebep olmuştur.

Salmonidae familyasına ait bir alt tür olan *S. t. macrostigma* (Dumeril,1858) literatürde “Anadolu alabalığı”, “Dağ alası” ya da “Kırmızı benekli alabalık” olarak isimlendirilmektedir. *S. t. macrostigma* ülkemizde genel olarak; Doğu, Güney, Kuzey-Batı Anadolu ve Trakya'ya yayılmıştır. Kaz Dağları'nda, Dicle Nehri'ne akan Çatak Çayı'nda, Çoruh Nehri'nde, Istranca Dağları'ndaki sulara, Karadeniz'e akan Köprü Çayı'nda, Toroslardaki Zindan Deresi, Alara Çayı, Aykırı Çayı, Eşen Çayı, Seyhan Nehri'nin yukarı havzaları, Uludağ, Sapanca Gölü, Tortum Şelalesi, Munzur Nehri'nde bulunduğu bilinmektedir (Geldiay ve Balık, 1996; Başusta ve ark., 2013).

Genellikle 50-2300 m arası yükseltilerde ve sıcaklığı 20 °C'yi geçmeyen akarsularda yaşamlarını sürdürürler. Eğimin yüksek olduğu ve su kalitesinin bozulmamış olduğu akarsuların ‘alabalık bölgesi’ olarak tanımlanan üst havzalarında yayılış gösterirler. *S. t. macrostigma* ekonomik öneme sahip olan doğal balık türlerinin en önemlilerinden

biridir. Vücut rengi siyahımsı-gri olup yaşadığı ortama uymaktadır. Diğer vücut özellikleri ise; vücudunun mekik şeklinde ve yan taraflardan yassı olması, dorsal (sırt) yüzgecinin siyah ve lekeli, kuyruk yüzgecinin çatallı olması, yanal çizgisinin üzerinde bir sıra halinde olan 10-12 adet iri kırmızı benek bulunmasıdır. *S. t. macrostigma*'nın en belirgin özellikleri arasında post-orbital lekenin büyük ve belirgin olması, omur sayısının diğer alt türlerden az olması, solungaç kapağı üzerindeki siyah beneklerin belirgin olup siyah noktaların vücut üzerinden yanal çizginin altına inmemesi yer almaktadır (Kuru, 1975; Geldiay ve Balık, 1996; Duman ve ark., 2011). Genellikle ekim-ocak ayları arasında derelerin kaynağa yakın, temiz, kum içermeyen çakıllı zemine sahip kısımlarında yumurtlarlar. Eşeyssel olgunluk yaşları 3-4 civarındadır (Bayır, 2011).

Morfometrik ve meristik özellikler stoklar arası ilişkileri ölçmede ve ayırmada önemli parametrelerdir. Bunun nedeni ise, morfometrik özellikler meristik özelliklerde olduğu gibi tüm yaşamları boyunca çevresel faktörlerin etkisinde olmaları için belirli bir süre sonra farklı bölgelerde yaşayan balık toplulukları arasındaki fenotipik farklılıkların istatistiksel anlamda geçerli olabilmesidir. Morfometrik özelliklerin balıkların fenotipik özelliklerini, meristik özelliklerin ise balıkların genotipik özelliklerini yansıttığı bildirilmektedir (Avşar, 2005).

Ülkemizdeki alabalıkların tür teşhisi oldukça zor olmakla birlikte aynı zamanda tartışma konusudur. Bunun en önemli sebebi alabalık türlerinin yaşadıkları bölgedeki bir takım çevresel etkenlere maruz kalarak fenotipik ve genotipik özelliklerinin değişime uğramasıdır. Bunun yanı sıra balıklar farklı yaşam dönemlerinde farklı karakteristik özellikler gösterebilmektedir. Son yıllarda tür teşhisinde genetik yöntemler öne çıkmış olmasına rağmen morfolojik karakterlerin kullanımı hala önemini korumaktadır. Bu tez çalışmasında Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın tüm morfolojik özellikleri belirlenerek ilgili literatürle karşılaştırılmıştır.

Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma* popülasyonunun morfometrik özellikleri konusunda yeterli bilgi mevcut değildir. Bu çalışma ile Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın morfometrik ve meristik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

## 1.1. Literatür Bilgisi

Ülkemizdeki birçok sucul ortamda *Salmo trutta* türünün farklı ekotipleri bulunmaktadır. Bu ekotiplerden biri olan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858) ile

ilgili çok sayıda bilimsel araştırma yapılmıştır. Ancak, bir türün koruması ve avlama stratejilerinin belirlenebilmesi için türün yaşadığı tüm sucul ortamlarda bu araştırmaların yapılması hayati önem taşımaktadır. Türe yönelik olarak Munzur Nehri'nde ve farklı ortamlarda yapılan bazı bilimsel araştırmalar aşağıda verilmiştir.

Deniz ve Uzunhasanoğlu (1962), yapmış oldukları bir çalışmada, *Salmo trutta macrostigma*'nın renk özelliklerini belirlemeye çalışmışlar ve sonuç olarak kahverengi, gri, sarımsı renk tonlarının baskın olduğunu belirlemişlerdir. Çoğunlukla siyah olan lekeler yalnız lateral çizginin üst kısmındaki vücut bölgelerinde bulunur. Alt yarımında leke yoktur. Postorbital leke iyi belirgindir. Yan çizginin üzerinde siyah noktalardan meydana gelmiş 5 mm çapında, daire şeklinde 10-12 adet koyu leke mevcuttur. Lekeler orbitalden itibaren 7-8 mm aralıklarla kuyrukta ve sırt yüzgecinde de görülür. Diğer yüzgeçler lekesizdir. Omur sayısı ortalama 57 olup, yüzgeç formülleri Dorsal II/9, Anal II/6-7 dır.

Aras (1974) ve Kuru (1975), yaptıkları çalışmalarda *Salmo trutta macrostigma* alt türünün omur sayısının (57 ve daha az) ve postorbital beneğin belirgin olması ile; *Salmo trutta labrax*'da omur sayısının (57-59) arasında, kırmızı beneklerin etrafında beyaz halkanın (hale) yer alması ve siyah beneklerin yan çizginin altına kadar inebilmesi ile; *Salmo trutta caspius*'un ise omur sayısının fazla (59-61) olması ile karakterize edildiğini bildirmişlerdir.

*Salmo trutta macrostigma*'nın yüzgeç formülü (Diagnostik özellikleri) D: III-IV 10-12, A: III-IV 8-10, L. lateraldaki pul sayısı: 110-118, Omur sayısı: 56-57 Plorik çekum sayısı: 30 şeklindedir. Esas itibarıyla batı kökenli olduğu söylenen *Salmo trutta macrostigma*'nın muhtemelen buzul devri; esnasında önce Akdeniz'e, buradan da Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerin iç sularına, dolayısıyla Anadolu'ya girmiş olabileceği ileri sürülmektedir (Geldiay ve Balık, 1996).

Karataş (1990), Gürün-Gökpınar koşullarında *S. t. macrostigma* türünün yumurta verimliliği ile ilgili yaptığı çalışmasında, yumurta verimliliğini sırasıyla 7 ve 2 aylık dönemde 3 yaşındaki balıklar için  $3203 \pm 40,8$  adet/kg ve  $3168 \pm 37,1$  adet/kg; 4 yaşındaki balıklar için  $2991 \pm 36,3$  adet/kg ve  $2878 \pm 50,4$  adet/kg; 5 yaşındaki balıklar için  $2783 \pm 82,1$  adet/kg ve  $2608 \pm 20,7$  adet/kg olarak saptamıştır. Yumurta çapını ortalama 182,86 g ağırlıkta olan 3 yaşındaki balıklarda 3,1 mm, ortalama 488,4 g ağırlıkta olan 4 yaşındaki balıklarda 3,8 mm, ortalama 790,7 g ağırlıkta olan 5 yaşındaki balıklarda 4,9 mm olarak bulmuştur. Ayrıca yumurtlama periyodunun Kasım ayında gerçekleştiğini gözlediğini ifade etmiştir.

Akyurt (1992), Aras Nehri Havzası'ndan yakalanan *S. t. macrostigma*'nın bazı üreme özelliklerini inceleyen bir çalışma yapmıştır. Yapılan çalışma sonucunda kuluçka süresinin *S. t. macrostigma*'da 62 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Keseli dönem ve serbest yüzme dönemine ulaşma süresinin sırasıyla 24 ve 81 olarak bulunduğu belirtilmiştir.

Nakipoğlu (1992), Yukarı Karasu Havzası'nda yaşayan *Salmo trutta macrostigma*'nın ortalama kondisyon faktörünü 1,173, boy-ağırlık ilişkisini  $W=1,880 * L^{2,892}$  ( $a = 1,880$  ve  $b = 2,892$ ) olarak tespit etmiş, bu değerlerden hareketle ortamın besleme kapasitesinin olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, balıklarda karkas, baş, iç organlar ve yüzgeç ağırlıklarının toplam ağırlıktaki paylarını sırasıyla %67, %16,75, %11,75 ve %3,5 olarak belirlemiştir.

Baltacı (1996), Şah Gölü'nde yapmış olduğu çalışmada; gölde Salmonidae familyasına ait *Salmo trutta macrostigma* alt türünün yaşadığını tespit etmiştir. Bu balıklardan 35 adedi üzerinde yapılan incelemelerde en yaşlı 5 yıllık balıklara rastlamıştır. Kondisyon faktörünü ortalama 1,123 olarak, regresyon eğrisinin "b" değerini ise 3,09 olarak tespit etmiştir. Bu kriterlerin gölün alabalıklar için iyi bir habitat olduğunu gösterdiğini ileri sürmüştür.

Çetinkaya (1996), Dicle Havzası Çatak Çayı'nda *Salmo trutta macrostigma* ile yaptığı çalışmada, ortalama kondisyon faktörünü 1,174, boy-ağırlık ilişkisindeki "b" değerini 3,07 olarak hesaplamıştır.

Yüksel (1997), Teke Deresi'nde yaşayan *Salmo trutta macrostigma* ile yaptığı bir çalışmada, popülasyonda yaş dağılımının I-V yaş grupları arasında değiştiğini, %37,04'lük bir oranla III. yaş grubunun dominant olduğunu bildirmiş, ortalama kondisyon faktörünü 1,052, ortalama hepatosomatik indeks değerini 1,888 ve popülasyonun karkas randımanını %67 olarak hesaplamıştır.

Bilgin (2003), ülkemiz iç sularında bulunan "dağ alabalığı" (*Salmo trutta macrostigma*, Dumeril, 1858)'nin sıcak dumanlama, tuzlama ve dondurulmuş ürün teknolojilerine uygunluğu ile işleme sonrası kimyasal yapısındaki değişimleri araştırmıştır. TBA ve TVB-N bileşikler tüm gruplarda depolama süresine bağlı olarak artış göstermiştir. Uygulanan işleme teknolojileri sonucu, sıcak dumanlanmış ürünlerin 51. gün, diğer ürünlerin 180. gün tüketilebilir özelliğini koruduğunu belirlemiştir.

Alp ve Kara (2004), Ceyhan, Seyhan ve Fırat Havzalarındaki doğal alabalıklarda (*Salmo trutta macrostigma*, Dumeril, 1858 ve *Salmo platycephalus* Behnke, 1968) boy, ağırlık ve kondisyon faktörleri üzerine yaptıkları araştırmada Yukarı Ceyhan

Havzası'ndaki Fırnız, Terbüzek, Kömür, Hurman, Söğütlü, Nergele ve Aksu Çayları ile Yukarı Fırat Havzası'ndaki Göksu Çayı'nda yaşayan Anadolu alabalığı popülasyonlarını çalışmışlardır. İnceledikleri 699 Anadolu alabalığı örneğinin çatal boylarının 57,5–485,0 mm ve yaş gruplarının ise 0–IX arasında değiştiğini, örneklerin çoğunluğunun 90–170 mm arasındaki çatal boylarda ve I. ve II. yaş gruplarında olduğunu, total ağırlıklarının 2,8–1434,0 g arasında değiştiğini, popülasyonlar arasındaki aynı yaş grubuna ait çatal boy ve total ağırlık farklılıklarının istatistiksel olarak önemli, Fırnız Çayı'ndaki bireylerin diğerlerinden daha büyük olduğunu bildirmişlerdir.

Küçük ve İkiz (2004), Antalya Körfezi'ne dökülen akarsuların balık faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, Köprüçay Nehri'nin kaynak bölgesi (Başpınar), Başak Dere (Karacahisar), Köprülü Kanyon'u içerisindeki Değirmenözü kaynakları ve Olukköprü yakınlarındaki Büğrüm Dere, Manavgat Nehri'nin üst havzaları ve Alara Çayı'nın Alarahan ile Kayabükü Köyü arasındaki bölgelerde *Salmo trutta macrostigma* alt türüne rastlamışlardır.

Kocaman ve ark., (2004), yaptıkları çalışmada, Karasu Irmağı'nın kaynaklarından Teke Deresi'nde yaşayan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin bazı büyüme özelliklerini incelemişlerdir. Yaş kompozisyonu I-V arasında dağılım göstermiş olup, popülasyonun %64,81'i dişi, %35,19'u ise erkeklerden oluşmuş ve popülasyon genelinde cinsiyetler arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). İncelenen 54 bireyde ortalama total boy 16,58 cm ve vücut ağırlığı 53,15 g şeklinde tespit edilmiştir. Yaşlara göre cinsiyetler arasındaki fark, total boy ve toplam ağırlık bakımından önemsizdir ( $p > 0,05$ ). Boyca ve ağırlıkça oransal ve spesifik büyüme en yüksek II. yaş grubuna geçerken gerçekleşmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi en küçük kareler metodu ile hesaplanmış olup, logaritmik eşitlik  $\log W = -1,4684 + 2,590 \log FL$  olarak bulunmuştur. Ortalama kondisyon faktörü 1,052 ve cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz ( $p > 0,05$ ) bulunmuştur.

Alp ve ark., (2005), Ceyhan Nehri, Fırnız Çayı'ndaki *Salmo trutta macrostigma*'nin bazı popülasyon özelliklerini araştırmışlardır. Elektroşokerle yakalanan 197 adet alabalıkta erkeklerin dişilere oranı 0,67:1,00 ve total boylar 8,0-48,5 cm arasında değişmiş ve çoğunluğu 11,0-17,0 cm boy grubunda yer almıştır.

Bilgin ve ark., (2007), ülkemiz içsularında bulunan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin tuzlama teknolojisine (kuru tuzlama ve salamura) uygunluğu ile tuzlama işleminin kimyasal bileşime etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, tuzlanmış (KT-

S) ürünlerin depolanması sırasında genel olarak doymuş yağ asitlerinde artış, doymamış yağ asitlerinde azalış tespit edilmiştir. Tuzlanmış ürünlerin 180. günde tüketilebilirlik özelliğini koruduğu ortaya konulmuştur.

Kara ve ark., (2007), yaptıkları çalışmada *S. t. macrostigma*'nın Ceyhan Nehir Sistemi'ndeki dağılımını ve bazı morfometrik özelliklerini inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada *S. t. macrostigma* bireylerinin morfometrik özellikleri sistemlere göre istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. *S. t. macrostigma*'nın baş yüksekliği (BY), vücut yüksekliği (VY), baş boyu (BB), standart boy (SB), predorsal (PD), dorsal yüzgeç uzunluğu (DYU), vücut ağırlığı (VA) gibi morfolojik özelliklerin total boy (TB) ile olan logaritmik ilişkilerine ait matematiksel eşitlikler ile korelasyon katsayıları arasında pozitif bir korelasyon bulunduğu belirtilmiştir.

Kocabaş (2009), yaptığı tez çalışmasında; ülkemizde yayılım gösteren *Salmo trutta* (kahverengi alabalık) ekotiplerinin kuluçka ve döl verim özelliklerini, kültür şatlarında büyüme performanslarını ve bazı fenotipik özelliklerini irdelemiştir. *Salmo trutta macrostigma*'nın nispi yumurta verimini, yumurta büyüklük ve ağırlıklarını sırasıyla;  $2403 \pm 953$  adet/kg;  $4,30 \pm 0,52$  mm;  $59 \pm 12$  mg olarak hesaplamıştır.

Bayır ve ark., (2009), Doğu Anadolu Bölgesi'nin üç önemli havzasında (Aras, Fırat ve Çoruh) yayılmış kahverengi alabalıkların (*Salmo trutta labrax*, *S. trutta macrostigma* ve *S. trutta caspius*) bazı biyoekolojik özellikleri üzerine araştırma yapmışlardır. Çalışmada araştırmacılar, farklı bilimsel makalelerin bulgularını karşılaştırmışlardır.

Demir ve ark., (2010), yaptıkları çalışmada, kültür koşulları altındaki *Salmo trutta macrostigma*'nın bazı üreme özelliklerini ve larval gelişimini incelemiştir.

Duman ve ark., (2011), Munzur Çayı'ndan avlanan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin et verimi ve kimyasal kompozisyonunu belirlemek amacıyla araştırma yapmışlardır. Çalışmada kullanılan balıkların ortalama et verimi, I. yaş grubunda %58,04±04, II. yaş grubunda %58,98, III. yaş grubunda %59,93 ve IV. yaş grubunda ise %61,07 olarak tespit edilmiştir. Yapılan kimyasal analizlerin sonucunda balıklarda ortalama nem, ham protein, ham yağ, ham kül ve karbonhidrat sırasıyla %78,87, %18,45, %2,65, %1,15 ve %0,98 olarak belirlenmiştir.

Kocabaş ve ark., (2011a), Munzur Nehri'nde yaptıkları çalışmalarında *Salmo trutta macrostigma* türünün benek özelliklerini araştırmışlardır.

Kocabaş ve ark., (2011b), Munzur Nehri'ndeki *Salmo trutta macrostigma*'nın mide içeriğini ve beslenme alışkanlıklarını araştırmışlardır.



Ateş ve ark. (2013), yaptıkları çalışmada Munzur Nehri'nden yakalanan doğal kahverengi alabalıkların (*S. t. macrostigma* Dumeril, 1858) vücut kompozisyonu ve yağ asidi profillerinin mevsimsel olarak değişimini araştırmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda doğal kahverengi alabalıkların en çoktan aza doğru sırasıyla mono-doymamış, çoklu-doymamış ve doymuş yağ asitlerini içerdiği tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, vücut ve yağ kompozisyonu açısından değerlendirilmiş besinsel kalite sonuçlarına göre, Munzur Nehri'nde yaşayan doğal kahverengi alabalıkların önemli bir protein ve Omega-3 yağ asidi kaynağı olduğunun düşünülebileceğini belirtmişlerdir.

Bağcı (2013), yaptığı tez çalışmasında, Munzur Çayı (Tunceli)'nden yakalanan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin gonadlarında üreme dönemi öncesinde (Eylül-Ekim), üreme döneminde (Kasım-Aralık) ve üreme dönemi sonrasındaki (Ocak-Şubat) yağ asitleri, kolesterol ve yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E ve K) düzeylerini araştırmıştır. Çalışmada; doymuş yağ asitleri arasında en yüksek değere stearik asidin sahip olduğu, tekli doymamış yağ asitleri arasında palmitoleik asidin en baskın olan yağ asidi olduğu, çoklu doymamış yağ asitleri içinde eikosapentaenoik ve dokosaheksaenoik yağ asitlerinin baskın olarak bulunduğu belirlenmiştir.

Karakaya (2013), yaptığı çalışmada, Tunceli ilinin Munzur Çayı'nda avlanılan *Salmo trutta macrostigma*'nin kalite özellikleri üzerine farklı paketlenme yöntemlerinin ve muhafaza sıcaklığının etkilerini incelemiştir. Sonuç olarak soğukta muhafaza edilmek suretiyle modifiye atmosferde paketlemenin balıkların kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu kalitesinin daha uzun süre korunmasına katkıda bulunabileceği kanaatine varılmıştır.

Başusta ve ark., (2013), Munzur Nehri'nde yaptıkları çalışmada; Ekim 2010-Eylül 2011 tarihleri arasında yakalanan 153 alabalığın otolit boyutları ile balık boyu arasındaki ilişkileri incelemiştir. Örneklerin total boyları 18,2-38,2 cm ve ağırlıkları 77,4-656 g arasında dağılım göstermiştir. Her bir örnekten çıkarılan otolitlerin boyu, genişliği ve ağırlığı ölçülmüş ve sırasıyla 2,12-3,76 mm, 1,17-2,12 mm ve 0,0001-0,0013 g olarak belirlenmiştir. Total boy ile otolit genişliği ve otolit boyu arasındaki ilişki denklemleri sırasıyla  $y=20,42x - 5,604$  ( $R^2 = 0,888$ );  $y=0,058x + 1,265$  ( $R^2 = 0,735$ ) olarak tespit edilmiştir.

Çoban ve ark., (2013), Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli)'nde balık faunasını belirlemeye yönelik olarak yaptıkları çalışmalarında, baraj gölünde tespit ettikleri 12 balık türünden birisinin *Salmo trutta macrostigma* olduğunu bildirmişlerdir.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Çalışma Bölgesi

Bu tez çalışması, Tunceli İl sınırı içerisinde, Ovacık İlçesi'nin kuzeyindeki Ziyaret Tepe eteklerinden doğarak yaklaşık 90 km yol kat ettikten sonra Uzunçayır Baraj Gölü'ne dökülen Munzur Nehri'nde gerçekleştirilmiştir. Balık numuneleri, birincisi kaynağa yakın, sonuncusu akarsuyun baraj gölüne döküldüğü bölgeye yakın olmak üzere yaklaşık birbirine eşit mesafede belirlenen 5 istasyondan temin edilmiştir.

### 2.2. Balık Materyali ve Örneklem

Munzur Nehri'nde yaşayan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858), bazı araştırmacılar tarafından *Salmo okumusi* (Turan ve ark., 2014), *Salmo rizeensis* (Turan ve ark., 2009) ve *Salmo macrostigma* (URL-2, 2016) olarak bildirilmiştir. Literatürde “Anadolu alabalığı”, “Munzur alabalığı”, “Dağ alabalığı”, “Kırmızı benekli alabalık” gibi farklı şekillerde isimlendirilmektedir. *S. t. macrostigma*'nın sistematikteki yeri aşağıda verilmiştir (Şekil 2.1).

Regnum	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Superclass	: Osteichthyes
Class	: Actinopterygii
Subclass	: Neopterygii
Infraclass	: Teleostei
Superorder	: Protacanthopterygii
Order	: Salmoniformes
Familya	: Salmonidae
Genus	: Salmo
Species	: <i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758
Subspecies	: <i>Salmo trutta macrostigma</i> Dumeril, 1858



**Resim 2.1.** *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)

Bu tez çalışmasında kullanılan 40 adet *S. t. macrostigma* (Dumeril, 1858) numunesi Ocak-Aralık 2015 tarihleri arasında Munzur Nehri'nden, olta (farklı büyüklüklerde kaşık oltası ve yem takılan 3-7 kancalı çapari oltası), serpmeye ağı (5-7 kg ağırlığında 12-28 mm göz genişliğinde cepli serpmeye ağı), uzatma ağı (18-44 mm göz genişliğinde yarım boy multifilament galsama ağı) ve elektroşoker cihazı kullanılarak yakalanmıştır. Elde edilen balık numuneleri soğuk zinciri kullanılarak yeterli donanımına sahip olan Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyon Müdürlüğü'ne ait laboratuara getirilmiştir.

### **2.3. Morfometrik ve Meristik Özelliklerin Belirlenmesi**

Balık numunelerinin diagnostik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla aşağıda ifade edilen 24 adet morfometrik karakter ölçümü ve 30 adet meristik karakter sayımı yapılmıştır. Bu amaçla; 1 mm taksimatlı ölçüm tahtası, 0,1 g hassasiyetinde elektronik terazi, 0,01 mm hassasiyetinde dijital kumpas, elastiki cetvel, diseksiyon seti, mercek ve stereo mikroskop kullanılmıştır. Balık üzerindeki sayım ve ölçümler ilgili literatürlere göre (Küçük ve İkiz, 2004; Anseeuw ve ark., 2005) yapılmıştır.

### **2.3.1. Morfometrik Karakterler**

1. Total boy uzunluğu (TB)
2. Standart boy uzunluğu (SB)
3. Vücut ağırlığı (VA)
4. Burun uzunluğu (Bur-U)
5. Predorsal uzunluk (PDU)
6. Preorbital uzunluk (Pre-OU)
7. Postorbital uzunluk (post-OU)
8. Göz çapı (GÇ)
9. Baş uzunluğu (Baş-U)
10. Baş yüksekliği (BY)
11. Baş genişliği (BG)
12. Üst çene uzunluğu (ÜÇU)
13. Alt çene uzunluğu (AÇU)
14. Operkulum hizası çevre (OHÇ)
15. Maksimum vücut çevresi (MVÇ)
16. Vücut yüksekliği (VY)
17. Maksimum vücut genişliği (MVG)
18. İnterorbital mesafe (İM)
19. Kuyruk sapı boyu (KSB)
20. Kuyruk sapı yüksekliği (KSY)
21. Ağız yüksekliği (AY)
22. Ağız genişliği (AG)
23. Pelvik yüzgeç-anal yüzgeç arası mesafe (Pel-An)
24. Pelvik yüzgeç-pektoral yüzgeç arası mesafe (Pel-Pek)

### **2.3.2. Meristik Karakterler**

1. Linealateral pul sayısı (LPS)
2. Transversal pul sayısı (TPS)
3. Dorsal yüzgeç basit ışın sayısı (Dor-BIS)
4. Dorsal yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Dor-YIS)

5. Ventral yüzgeç basit ışın sayısı (Ven-BIS)
6. Ventral yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Ven-YIS)
7. Pektoral yüzgeç basit ışın sayısı (pek-BIS)
8. Pektoral yüzgeç yumuşak ışın sayısı (pek-YIS)
9. Anal yüzgeç basit ışın sayısı (An-BIS)
10. Anal yüzgeç yumuşak ışın sayısı (An-YIS)
11. Kaudal yüzgeç basit ışın sayısı (Kau-BIS)
12. Kaudal yüzgeç yumuşak ışın sayısı (Kau-YIS)
13. I. Solungaç diken sayısı (SDS)
14. Omur sayısı (OS)
15. Linealateraldeki kırmızı benek sayısı (L-KB)
16. Operkulumdaki siyah benek sayısı (O-SB)
17. Adipoz yüzgeçindeki siyah benek sayısı (A-SB)
18. Adipoz yüzgeçindeki kırmızı benek sayısı (A-KB)
19. Dorsal yüzgeçteki siyah benek sayısı (D-SB)
20. Dorsal yüzgeçteki kırmızı benek sayısı (D-KB)
21. Kaudal yüzgeçteki siyah benek sayısı (K-SB)
22. Kaudal yüzgeçteki kırmızı benek sayısı (K-KB)
23. L.L. Sağ üst siyah benek sayısı (Sağ-Ü-SB)
24. L.L. Sağ üst kırmızı benek sayısı (Sağ-Ü-KB)
25. L.L. Sol üst siyah benek sayısı (Sol-Ü-SB)
26. L.L. Sol üst kırmızı benek sayısı (Sol-Ü-KB)
27. L.L. Sağ alt siyah benek sayısı (Sağ-A-SB)
28. L.L. Sağ alt kırmızı benek sayısı (Sağ-A-KB)
29. L.L. Sol alt siyah benek sayısı (Sol-A-SB)
30. L.L. Sol alt kırmızı benek sayısı (Sol-A-KB)

#### **2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi**

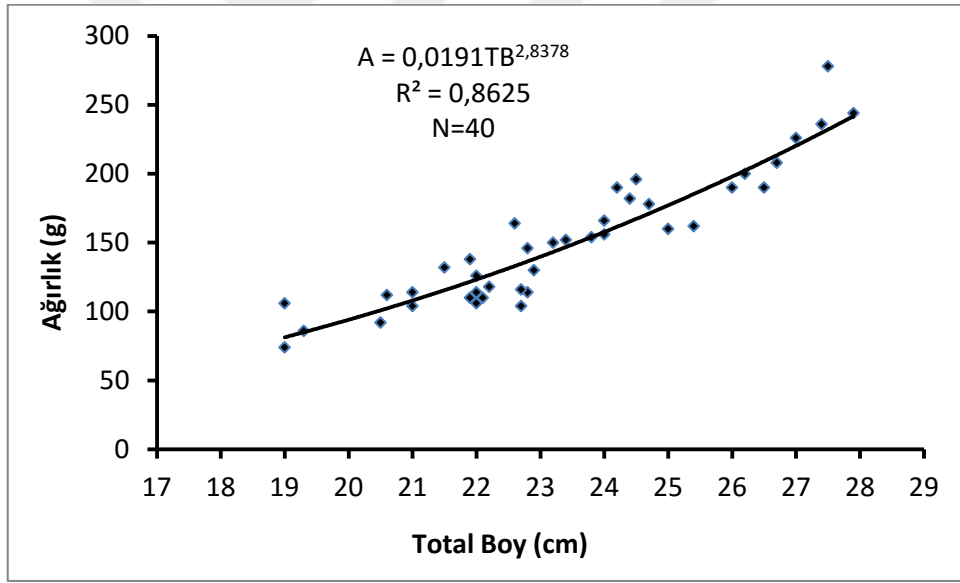
Verilerin istatistiksel analizi Microsoft Office Excel ve SPSS paket programları kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen istatistiksel bulgular Fowler ve Cohen (1992) ve Efe ve ark. (2000)'na göre yorumlanmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Morfometrik Özellikler

##### 3.1.1. Boy-Ağırlık İlişkisi

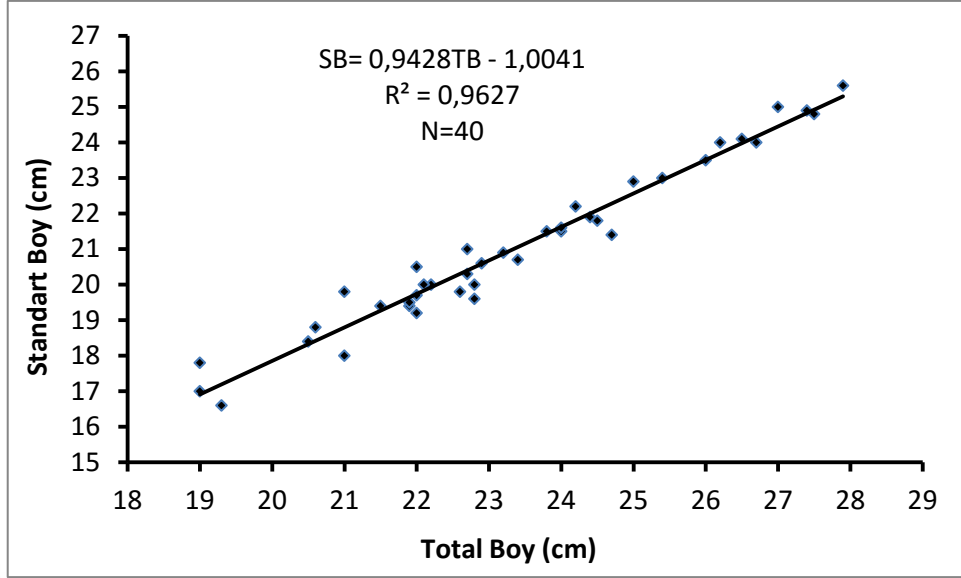
Munzur Nehri'nden yakalanan 40 adet *S. t. macrostigma* bireyinde boy-ağırlık ilişkisini belirlemek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Buna göre total boy (TB) ile ağırlık (A) arasında kuvvetli bir ilişki bulunduğu ( $R^2=0,8625$ ) belirlenmiştir. Regresyon katsayısının (b) istatistikî olarak 3'den farklı olduğu ( $b=2,8378$ ) ve büyümenin negatif allometrik olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Munzur Nehri *S. t. macrostigma* popülasyonunda boy-ağırlık ilişkisi

##### 3.1.2. Total Boy-Standart Boy İlişkisi

Yapılan regresyon analizi sonucunda total boy (TB) ile standart boy (SB) arasında çok kuvvetli doğrusal bir ilişki bulunduğu ( $R^2=0,9627$ ) ve regresyon denkleminin  $SB=0,9428TB-1,0041$  olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Munzur Nehri *S. t. macrostigma* popülasyonunda total boy-standart boy ilişkisi

### 3.1.3. Morfometrik Özelliklerin Birbirine Oranları ve Karşılaştırması

Munzur Nehri'nden yakalanan 40 adet *S. t. macrostigma* bireyine ait morfometrik karakterlerin ortalaması (Ort), minimum (Min) ve maksimum (Mak) değerleri, standart sapması (SS) ve standart hatası (SH) mm olarak, varyasyon katsayısı (VK) ise % olarak Tablo 3.1'de verilmiştir. En yüksek varyasyon katsayısı vücut ağırlığında (%31,35), en düşük varyasyon katsayısı ise predorsal uzunluk (%10,06) ve total boyda (%10,08) elde edilmiştir.

**Tablo 3.1.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın morfometrik karakterleri (mm, N=40)

	<b>Ort</b>	<b>Min</b>	<b>Mak</b>	<b>SS</b>	<b>SH</b>	<b>VK (%)</b>
<b>TB</b>	233,58	190,00	279,00	23,54	3,72	10,08
<b>SB</b>	210,18	166,00	256,00	22,62	3,58	10,76
<b>VA</b>	150,85	74,00	278,00	47,29	7,48	31,35
<b>Bur-U</b>	8,10	6,20	18,80	2,04	0,32	25,19
<b>PDU</b>	91,63	76,10	115,64	9,22	1,46	10,06
<b>GÇ</b>	9,32	7,00	12,00	1,18	0,19	12,64
<b>Pre-OU</b>	12,45	8,20	18,80	2,35	0,37	18,89
<b>Post-OU</b>	25,09	17,80	34,39	3,57	0,56	14,22
<b>Baş-U</b>	42,26	28,80	63,24	7,81	1,24	18,49
<b>BY</b>	32,60	25,90	47,10	4,72	0,75	14,47
<b>BG</b>	21,67	16,10	31,41	2,90	0,46	13,36
<b>ÜÇU</b>	19,09	10,62	32,08	3,54	0,56	18,53
<b>AÇU</b>	16,33	10,56	31,04	3,68	0,58	22,54
<b>OHÇ</b>	105,97	80,00	144,00	12,40	1,96	11,71
<b>MVÇ</b>	128,63	100,00	223,00	20,44	3,23	15,89
<b>VY</b>	49,77	38,60	68,49	6,30	1,00	12,66
<b>MVG</b>	27,74	19,50	36,11	3,72	0,59	13,41
<b>İM</b>	14,75	10,60	19,60	2,16	0,34	14,68
<b>KSB</b>	41,51	19,60	78,44	9,75	1,54	23,48
<b>KSY</b>	21,54	11,40	46,90	5,24	0,83	24,30
<b>AY</b>	19,84	11,40	39,00	4,07	0,64	20,53
<b>AG</b>	19,93	12,40	31,39	3,07	0,48	15,39
<b>Pel-An</b>	41,99	27,30	55,30	6,40	1,01	15,24
<b>Pel-Pek</b>	63,44	48,05	84,55	7,31	1,16	11,52

Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma* popülasyonunun morfometrik karakterlerinin birbirine oranları incelenmiştir. Elde edilen oransal değerlerin ortalaması, minimum ve maksimum değerleri, standart sapma ve standart hataları ile varyasyon katsayıları Tablo 3.2'de verilmiştir. En yüksek varyasyon katsayısı burun uzunluğunun ağız yüksekliğine oranında (Bur-U/AY, %33,43), en düşük varyasyon katsayısı ise standart boyun predorsal uzunluğa oranında (SB/PDU, %5,55) hesaplanmıştır. Ayrıca standart boy-baş yüksekliği (SB/BY, %9,06), standart boy-baş genişliği (SB/BG, %8,33), standart boy-operkulum hizası çevre (SB/OHÇ, %8,09), standart boy-vücut yüksekliği (SB/VY, %7,14), standart boy-maksimum vücut genişliği (SB/MVG, %9,30) ve standart boy- Pelvik yüzgeç pektoral yüzgeç arası mesafe (SB/Pel-Pek, %6,31) varyasyon katsayıları nispeten düşük bulunmuştur.



**Tablo 3.2.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın morfometrik karakterlerinin oranları (N=40)

	<b>Ort</b>	<b>Min</b>	<b>Mak</b>	<b>SS</b>	<b>SH</b>	<b>VK (%)</b>
<b>SB/Bur-U</b>	26,73	11,60	33,66	4,01	0,63	15,01
<b>SB/PDU</b>	2,30	2,10	2,74	0,13	0,02	5,55
<b>SB/GÇ</b>	22,77	18,30	28,92	2,88	0,45	12,63
<b>SB/Pre-OU</b>	17,21	12,44	23,78	2,33	0,37	13,56
<b>SB/Post-OU</b>	8,46	7,06	11,11	0,91	0,14	10,71
<b>SB/Baş-U</b>	5,10	3,92	7,12	0,84	0,13	16,58
<b>SB/BY</b>	6,50	5,35	7,77	0,59	0,09	9,06
<b>SB/BG</b>	9,76	7,90	11,08	0,81	0,13	8,33
<b>SB/ÜÇU</b>	11,26	7,73	16,95	1,78	0,28	15,84
<b>SB/AÇU</b>	13,30	7,99	18,16	2,40	0,38	18,07
<b>SB/OHÇ</b>	1,99	1,69	2,30	0,16	0,03	8,09
<b>SB/MVÇ</b>	1,66	0,94	2,14	0,21	0,03	12,75
<b>SB/VY</b>	4,24	3,62	4,92	0,30	0,05	7,14
<b>SB/MVG</b>	7,63	6,15	9,21	0,71	0,11	9,30
<b>SB/İM</b>	14,41	9,59	17,36	1,51	0,24	10,46
<b>SB/KSB</b>	5,25	2,47	10,20	1,05	0,17	19,93
<b>SB/KSY</b>	10,11	3,92	17,54	1,89	0,30	18,65
<b>SB/AY</b>	10,97	6,36	17,18	2,45	0,39	22,34
<b>SB/AG</b>	10,68	7,90	13,71	1,29	0,20	12,08
<b>SB/Pel-An</b>	5,06	4,14	6,74	0,52	0,08	10,33
<b>SB/Pel-Pek</b>	3,32	2,93	3,75	0,21	0,03	6,31
<b>Baş-U/Bur-U</b>	5,33	2,52	7,47	0,94	0,15	17,63
<b>Baş-U/GÇ</b>	4,56	2,57	7,24	0,81	0,13	17,71
<b>Baş-U/BY</b>	1,30	0,88	1,69	0,20	0,03	15,55
<b>Baş-U/BG</b>	1,95	1,20	2,37	0,26	0,04	13,09
<b>Baş-U/ÜÇU</b>	2,25	1,40	3,85	0,46	0,07	20,33
<b>Baş-U/AÇU</b>	2,65	1,53	4,09	0,53	0,08	19,91
<b>Baş-U/İM</b>	2,89	1,59	3,74	0,48	0,08	16,64
<b>Baş-U/AY</b>	2,21	1,35	4,09	0,63	0,10	28,48
<b>Baş-U/AG</b>	2,16	1,39	3,08	0,46	0,07	21,38
<b>Bur-U/GÇ</b>	0,87	0,63	1,63	0,17	0,03	19,49
<b>Bur-U/ÜÇU</b>	0,43	0,30	0,95	0,11	0,02	25,75
<b>Bur-U/AÇU</b>	0,51	0,31	1,04	0,13	0,02	25,13
<b>Bur-U/İM</b>	0,56	0,38	1,36	0,15	0,02	27,59
<b>Bur-U/AY</b>	0,43	0,25	0,94	0,14	0,02	33,43
<b>Bur-U/AG</b>	0,42	0,28	1,02	0,12	0,02	29,72
<b>KSB/KSY</b>	1,97	0,75	3,36	0,41	0,06	20,85

Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın morfometrik karakterlerinin eşeyler arasında farklı olup olmadığını belirlemek amacıyla, 20 adet dişi ve 20 adet erkek bireyin morfometrik özellikleri belirlenerek istatistikî olarak analiz edilmiştir. Buna göre, vücut ağırlığı (VA), predorsal uzunluk (PDU), postorbital uzunluk (Post-OU), baş uzunluğu (Baş-U), vücut yüksekliği (VY), operkulum hizası çevre (OHÇ), maksimum vücut çevresi (MVÇ), baş genişliği (BG) ve ağız genişliği (AG) bakımından eşeyler arasındaki farkın istatistikî olarak önemli ( $p < 0,05$ ), diğer karakterler bakımından ise önemsiz ( $p > 0,05$ ) olduğu belirlenmiştir (Tablo 3.3).

Morfometrik karakterlerin birbirlerine olan oranları eşeyler arasında değerlendirildiğinde; standart boyun alt çene uzunluğuna oranı (SB/AÇU), baş uzunluğunun burun uzunluğuna oranı (Baş-U/Bur-U), baş uzunluğunun göz çapına oranı (Baş-U/GÇ) ve burun uzunluğunun alt çene uzunluğuna oranı (Bur-U/AÇU) bakımından eşeyler arasındaki farkın istatistikî olarak önemli ( $p < 0,05$ ), diğer oranlar bakımından ise önemsiz ( $p > 0,05$ ) olduğu belirlenmiştir (Tablo 3.4).

**Tablo 3.3.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın morfolometrik karakterlerinin eşeylere göre karşılaştırılması (N=40)

Morfolometrik Karakterler	DİŞİ			ERKEK			t-test
	Ort	SH	VK (%)	Ort	SH	VK (%)	
<b>TB</b>	227,15	5,21	10,25	240,00	5,04	9,39	p>0,05
<b>SB</b>	204,50	5,07	11,08	215,85	4,84	10,03	p>0,05
<b>VA</b>	132,60	9,94	33,52	169,10	9,78	25,87	<b>p&lt;0,05</b>
<b>Bur-U</b>	8,23	0,60	32,48	7,97	0,26	14,66	p>0,05
<b>PDU</b>	88,45	2,15	10,88	94,81	1,74	8,22	<b>p&lt;0,05</b>
<b>GÇ</b>	90,28	0,23	10,99	9,36	0,30	14,36	p>0,05
<b>Pre-OU</b>	12,06	0,52	19,28	12,84	0,53	18,48	p>0,05
<b>Post-OU</b>	23,88	0,71	13,38	26,29	0,80	13,64	<b>p&lt;0,05</b>
<b>Baş-U</b>	39,56	1,37	15,54	44,97	1,90	18,89	<b>p&lt;0,05</b>
<b>BY</b>	32,08	1,14	15,89	33,13	0,98	13,20	p>0,05
<b>BG</b>	20,53	0,56	12,22	22,81	0,64	12,55	<b>p&lt;0,05</b>
<b>ÜÇU</b>	18,03	0,49	12,05	20,15	0,96	21,41	p>0,05
<b>AÇU</b>	14,77	0,50	15,23	17,90	0,94	23,47	p>0,05
<b>OHÇ</b>	101,91	2,27	9,95	110,03	2,99	12,13	<b>p&lt;0,05</b>
<b>MVÇ</b>	121,01	2,70	9,97	136,25	5,43	17,82	<b>p&lt;0,05</b>
<b>VY</b>	47,45	1,43	13,50	52,10	1,21	10,34	<b>p&lt;0,05</b>
<b>MVG</b>	26,90	0,87	14,39	28,59	0,77	12,07	p>0,05
<b>İM</b>	14,11	0,54	17,09	15,38	0,38	11,15	p>0,05
<b>KSB</b>	40,57	2,44	26,92	42,45	1,92	20,25	p>0,05
<b>KSY</b>	20,78	1,54	33,14	22,31	0,62	12,38	p>0,05
<b>AY</b>	19,80	0,52	11,69	19,88	1,20	26,95	p>0,05
<b>AG</b>	18,98	0,62	14,66	20,89	0,69	14,86	<b>p&lt;0,05</b>
<b>Pel-An</b>	40,53	1,23	13,61	43,45	1,57	16,13	p>0,05
<b>Pel-Pek</b>	61,62	1,43	10,39	65,27	1,76	12,04	p>0,05

**Tablo 3.4.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın morfolojik karakterlerinin oranlarının eşeylere göre karşılaştırılması (N=40)

Morfolojik Karakterler	Dişi			ERKEK			t-test
	Ort	SH	VK (%)	Ort	SH	VK (%)	
SB/Bur-U	26,03	0,72	17,56	27,44	0,53	12,15	p>0,05
SB/PDU	2,31	0,02	5,69	2,28	0,02	5,42	p>0,05
SB/GÇ	22,20	0,45	12,90	23,33	0,45	12,20	p>0,05
SB/Pre-OU	17,25	0,34	12,54	17,18	0,40	14,84	p>0,05
SB/Post-OU	8,63	0,15	10,67	8,29	0,14	10,61	p>0,05
SB/Baş-U	5,24	0,11	13,16	4,95	0,15	19,62	p>0,05
SB/BY	6,44	0,10	10,03	6,55	0,08	8,17	p>0,05
SB/BG	10,00	0,11	7,11	9,52	0,14	8,98	p>0,05
SB/ÜÇU	11,41	0,19	10,32	11,10	0,36	20,32	p>0,05
SB/AÇU	14,05	0,32	14,53	12,55	0,40	20,30	<b>p&lt;0,05</b>
SB/OHÇ	2,01	0,03	7,90	1,97	0,03	8,36	p>0,05
SB/MVÇ	1,70	0,03	11,65	1,61	0,03	13,64	p>0,05
SB/VY	4,33	0,05	6,85	4,15	0,05	6,95	p>0,05
SB/MVG	7,68	0,13	10,68	7,59	0,09	7,88	p>0,05
SB/İM	14,71	0,27	11,40	14,10	0,20	9,10	p>0,05
SB/KSB	5,31	0,21	25,30	5,18	0,10	12,67	p>0,05
SB/KSY	10,46	0,38	22,91	9,76	0,18	11,68	p>0,05
SB/AY	10,53	0,36	21,49	11,41	0,41	22,87	p>0,05
SB/AG	10,90	0,19	11,14	10,46	0,21	12,97	p>0,05
SB/Pel-An	5,09	0,09	10,97	5,03	0,08	9,87	p>0,05
SB/Pel-Pek	3,32	0,03	5,62	3,32	0,04	7,08	p>0,05
Baş-U/Bur-U	4,99	0,13	16,23	5,68	0,15	16,77	<b>p&lt;0,05</b>
Baş-U/GÇ	4,26	0,08	11,47	4,86	0,15	19,65	<b>p&lt;0,05</b>
Baş-U/BY	1,24	0,02	12,27	1,36	0,04	16,91	p>0,05
Baş-U/BG	1,92	0,03	8,84	1,98	0,05	16,26	p>0,05
Baş-U/ÜÇU	2,21	0,06	15,75	2,30	0,09	24,05	p>0,05
Baş-U/AÇU	2,70	0,06	13,86	2,60	0,10	25,11	p>0,05
Baş-U/İM	2,86	0,08	18,50	2,92	0,07	15,04	p>0,05
Baş-U/AY	2,05	0,08	25,57	2,38	0,11	29,24	p>0,05
Baş-U/AG	2,13	0,07	21,86	2,18	0,07	21,40	p>0,05
Bur-U/GÇ	0,88	0,03	22,91	0,86	0,02	15,69	p>0,05
Bur-U/ÜÇU	0,46	0,02	28,72	0,41	0,01	20,34	p>0,05
Bur-U/AÇU	0,56	0,02	25,28	0,46	0,01	19,97	<b>p&lt;0,05</b>
Bur-U/İM	0,59	0,03	33,87	0,52	0,01	13,79	p>0,05
Bur-U/AY	0,42	0,02	36,12	0,43	0,02	31,47	p>0,05
Bur-U/AG	0,44	0,02	35,31	0,39	0,01	18,54	p>0,05
KSB/KSY	2,03	0,08	23,73	1,91	0,05	17,16	p>0,05

## 3.2. Meristik özellikler

### 3.2.1. Linealateral ve Transversal Pul Sayıları

Munzur Nehri'nden yakalanan 40 bireyde linealateral (yanal çizgi) pul sayısı ve balıkların her iki tarafındaki (sağ ve sol) transversal pul sayıları belirlenmiştir. Linealateral pul sayısı (LPS) 107 ile 146 arasında (ort. 121), balığın sağ yanındaki transversal pul sayısı (TPS) 21 ile 31 (ort. 26,6) ve sol yanındaki transversal pul sayısı 20 ile 29 (ort. 24,5) arasında değiştiği görülmüştür. Belirlenen parametrelerde standart sapmanın bir göstergesi olan varyasyon katsayısı %6,17 ile %10,16 arasında değişiklik göstermiştir. Linealateral pul sayısı bakımından eşeyler arasındaki fark istatistik olarak önemli ( $p<0,05$ ), diğer iki parametrede ise önemsiz ( $p>0,05$ ) bulunmuştur (Tablo 3.5).

**Tablo 3.5.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın linealateral ve transversal pul sayıları (adet)

Meristik karakter	EŞEY	Ort.	Min	Mak	SH	VK (%)	t-test
LPS	D	124	108	140	1,71	6,17	<b>p&lt;0,05</b>
	E	118	107	146	1,88	7,15	
	D+E	121	107	146	1,35	7,07	
TPS (SAĞ)	D	26,8	23	30	0,47	7,76	p>0,05
	E	26,4	21	31	0,49	8,37	
	D+E	26,6	21	31	0,34	8,01	
TPS (SOL)	D	24,6	20	28	0,47	8,49	p>0,05
	E	24,4	20	29	0,55	10,16	
	D+E	24,5	20	29	0,36	9,24	

### 3.2.2. Yüzgeç Işın Sayıları

Munzur Nehri'nden yakalanan *S. t. macrostigma* bireylerinde yüzgeç ışın sayıları belirlenmiştir. Dorsal, ventral, pektoral, anal ve kaudal yüzgeçlerdeki basit ve yumuşak ışın sayılarının ortalamaları, minimum-maksimum değerleri, standart hataları ve varyasyon katsayıları Tablo 3.6'da verilmiştir.

Dişi bireylerin hepsinde ventral yüzgeç basit ışın sayısı (Ven-BIS) I ve tüm bireylerde kaudal yüzgeç basit ışın sayısı (Kau-BIS) VIII olduğundan dolayı varyasyon

katsayıları %0,00 olmuştur. Bunların dışında dişi erkek ayrımı yapılmaksızın en düşük varyasyon katsayısı %7,29 ile dorsal yüzgeç yumuşak ışın sayısında (Dor-YIS), en yüksek varyasyon katsayısı ise %57,49 ile anal yüzgeç basit ışın sayısında (An-BIS) bulunmuştur. Yüzgeç ışın sayıları bakımından dişi ve erkek bireyler arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı “t testi” ile analiz edilmiştir. Buna göre; anal yüzgeç basit ışın sayısı (An-BIS) ve kaudal yüzgeç yumuşak ışın (Kau-YIS) sayısı bakımından dişiler ile erkekler arasındaki farkın istatistik olarak önemli ( $p>0,05$ ), diğer yüzgeç ışın sayıları bakımından önemsiz ( $p<0,05$ ) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.6).

Munzur Nehri *S. t. macrostigma* populasyonunun yüzgeç ışın sayıları ile ilgili diagnostik özellikleri aşağıda verilmiştir.

Diagnostik özellikler:

D: III-IV 10-12

V: I-II 7-12

P: I-II 8-14

A: I-IV 7-11

K: VIII 17-25

**Tablo 3.6.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma*'nın yüzgeçlerindeki basit ve yumuşak ışın sayıları (adet)

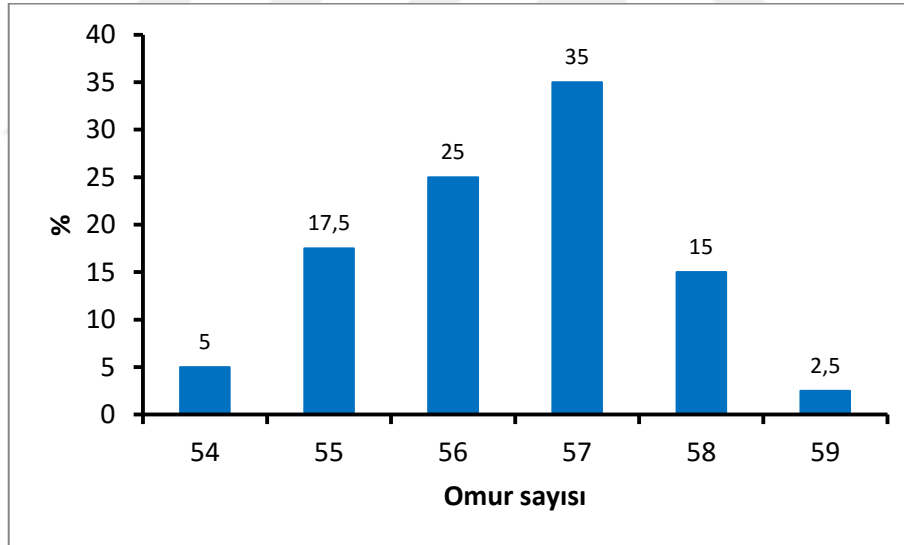
Meristik Karakter	EŞEY	Ort.	Min	Mak	SH	VK (%)	t-test
Dor-BIS	D	3,10	3	4	0,07	9,93	p>0,05
	E	3,3	3	4	0,11	14,25	
	D+E	3,2	3	4	0,09	12,66	
Dor-YIS	D	11,0	10	12	0,18	7,22	p>0,05
	E	10,95	10	12	0,18	7,54	
	D+E	10,98	10	12	0,18	7,29	
Ven-BIS	D	1,0	1	1	0,00	0,00	p>0,05
	E	1,15	1	2	0,08	31,86	
	D+E	1,08	1	2	0,06	24,81	
Ven-YIS	D	8,65	8	10	0,13	6,79	p>0,05
	E	9,15	7	12	0,28	13,86	
	D+E	8,90	7	12	0,23	11,32	
Pek-BIS	D	1,15	1	2	0,08	31,86	p>0,05
	E	1,15	1	2	0,08	31,86	
	D+E	1,15	1	2	0,08	31,45	
Pek-YIS	D	11,3	8	14	0,31	12,22	p>0,05
	E	11,7	8	13	0,26	10,04	
	D+E	11,5	8	14	0,29	11,14	
An-BIS	D	1,15	1	3	0,11	42,55	p<0,05
	E	1,90	1	4	0,23	53,73	
	D+E	1,53	1	4	0,20	57,49	
An-YIS	D	9,00	7	11	0,21	10,44	p>0,05
	E	9,55	8	11	0,17	7,95	
	D+E	9,30	7	11	0,20	9,49	
Kau-BIS	D	8	8	8	0,00	0,00	p>0,05
	E	8	8	8	0,00	0,00	
	D+E	8	8	8	0,00	0,00	
Kau-YIS	D	19,75	17	23	0,32	7,14	p<0,05
	E	21,10	20	25	0,32	6,86	
	D+E	20,43	17	25	0,35	7,67	

### 3.2.3. Omur Sayıları

Yakalanan bireylerin omurları sayılmıştır. Buna göre, dişilerde, erkeklerde ve tüm bireylerde omur sayısının (OS) 54 ile 59 arasında değiştiği ve ortalama 56,45 olduğu belirlenmiştir. Omur sayısı bakımından dişi bireyler ile erkek bireyler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığı ( $p>0,05$ ) tespit edilmiştir (Tablo 3.7). Ayrıca, 54 ile 59 arasında değişen omur sayılarının yüzde (%) dağılımı grafik olarak Şekil 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.7.** Munzur Nehri’ndeki *S. t. macrostigma* bireylerinde omur sayıları

Eşey	Ort.	Min	Mak	SH	VK	t-test
D	56,45	55	58	0,25	1,95	
E	56,45	54	59	0,29	2,26	$p>0,05$
D+E	56,45	54	59	1,19	2,08	



**Şekil 3.3.** Munzur Nehri’ndeki *S. t. macrostigma* bireylerinde omur sayılarının dağılımı (%)

### 3.2.4. I. Solungaç Diken Sayısı

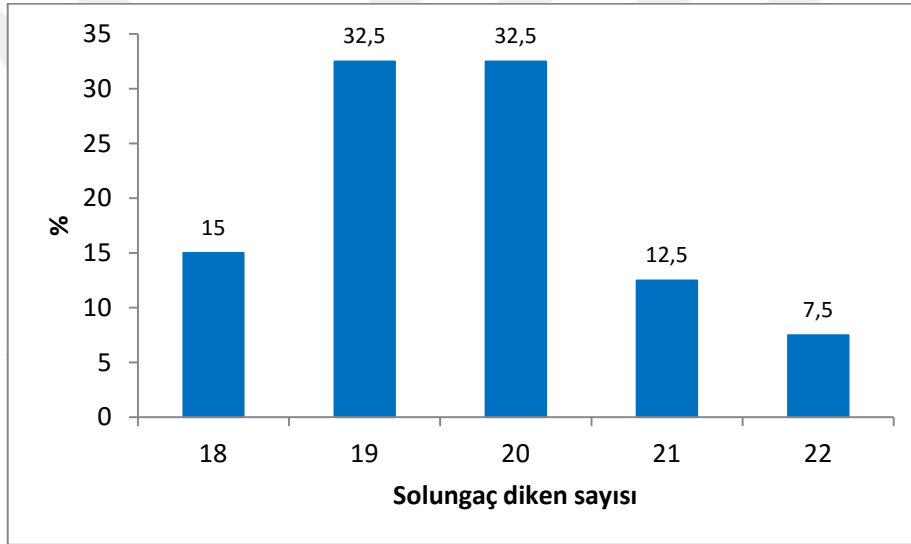
İncelenen 40 adet *S. t. macrostigma* bireyinde 1. solungaç diken sayıları (SDS) belirlenmiştir. Buna göre, dişilerde, erkeklerde ve tüm bireylerde 1. solungaç diken sayısının 18 ile 22 arasında değiştiği ve ortalama dişilerde 19,7, erkeklerde 19,6 ve tüm bireylerde 19,65 olduğu belirlenmiştir. Solungaç diken sayısı bakımından dişi bireyler ile



erkek bireyler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığı ( $p>0,05$ ) tespit edilmiştir (Tablo 3.8). Ayrıca, 18 ile 22 arasında değişen 1. solungaç diken sayılarının yüzde (%) dağılımı grafik olarak Şekil 3.4’de verilmiştir.

**Tablo 3.8.** Munzur Nehri’ndeki *S. t. macrostigma* bireylerinde solungaç diken sayıları

Eşey	Ort.	Min	Mak	SH	VK	t-test
D	19,70	18	22	0,23	5,23	
E	19,60	18	22	0,28	6,28	$p>0,05$
D+E	19,65	18	22	0,18	5,71	



**Şekil 3.4.** Munzur Nehri’ndeki *S. t. macrostigma* bireylerinde solungaç diken sayılarının dağılımı (%)

### 3.2.5. Kırmızı ve Siyah Benek Sayıları

Munzur Nehri’nden yakalanan 20 dişi ve 20 erkek olmak üzere toplam 40 birey üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayıları belirlenmiş, eşeylere göre Tablo 3.9 ve Tablo 3.10’da verilmiştir. Benek sayılarının bireyler arasında oldukça değişken olduğu görülmüştür. Literatürde genelde taksonomik özellik olarak verilen linealateral üzerindeki kırmızı benek sayısı (L-KB) sağ yanda 8 ile 18 arasında (Ort:  $13,63\pm 0,37$ ), sol yanda ise 10 ile 21 arasında (Ort:  $13,98\pm 0,40$ ) değişiklik göstermiştir. En düşük varyasyon katsayısı linealateral üzerindeki kırmızı benek sayısında (Sağ yan: %17,09, sol yan: %18,3) hesaplanmıştır. En yüksek varyasyon katsayısı ise kaudal yüzgeç üzerindeki kırmızı benek

sayısında (K-KB) (%281,9) belirlenmiştir. Eşeyler arasındaki farka bakıldığında, bazı vücut kısımlarında (O-SB, A-KB, D-SB, K-SB, Sağ-Ü-SB, Sağ-A-SB, Sol-Ü-SB, Sol-A-SB) fark istatistiki olarak önemli ( $p<0,05$ ) iken, diğerlerinde (L-KB, A-SB, D-KB, K-KB, Sağ-Ü-KB, Sağ-A-KB, Sol-Ü-KB, Sol-A-KB) önemsiz ( $p>0,05$ ) olduğu görülmüştür. Ayrıca, balığın sağındaki ve solundaki benek sayıları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz ( $p>0,05$ ) bulunmuştur.

**Tablo 3.9.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma* bireylerinde bazı vücut kısımları üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayıları

Vücut Kısımları	EŞEY	Ort.	Min	Mak	SH	VK (%)	t-test
L-KB (SAĞ)	D	13,65	8	18	0,60	19,78	$p>0,05$
	E	13,60	10	16	0,43	14,39	
	D+E	13,63	8	18	0,37	17,09	
L-KB (SOL)	D	14,3	10	21	0,72	22,81	$p>0,05$
	E	13,65	11	17	0,35	11,71	
	D+E	13,98	10	21	0,40	18,30	
O-SB (SAĞ)	D	10,55	4	16	0,70	30,04	$p<0,05$
	E	6,40	4	18	0,71	50,28	
	D+E	8,48	4	18	0,60	44,71	
O-SB (SOL)	D	10,95	6	16	0,60	24,87	$p<0,05$
	E	6,20	4	14	0,51	37,22	
	D+E	8,58	4	16	0,55	40,39	
A-SB	D	0,70	0	3	0,20	131,9	$p>0,05$
	E	0,85	0	5	0,30	158,6	
	D+E	0,78	0	5	0,18	147,5	
A-KB	D	4,15	1	7	0,43	47,08	$p<0,05$
	E	2,45	0	6	0,39	71,89	
	D+E	3,30	0	7	0,32	61,45	
D-SB	D	15,6	4	30	1,72	49,58	$p<0,05$
	E	6,35	2	12	0,70	49,60	
	D+E	10,98	2	30	1,18	68,14	
D-KB	D	8,65	1	26	1,21	62,90	$p>0,05$
	E	7,50	1	13	0,80	47,87	
	D+E	8,08	1	26	0,73	56,81	
K-SB	D	2,30	0	8	0,47	92,60	$p<0,05$
	E	0,60	0	3	0,18	136,8	
	D+E	1,45	0	8	0,29	124,9	
K-KB	D	0,35	0	2	0,16	212,9	$p>0,05$
	E	0,05	0	1	0,05	447,2	
	D+E	0,20	0	2	0,09	281,9	

**Tablo 3.10.** Munzur Nehri'ndeki *S. t. macrostigma* bireylerinde vücut üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayıları

Vücut Kısımları	EŞEY	Ort.	Min	Mak	SH	VK (%)	t-test
Sağ-Ü-SB	D	17,95	6	33	1,95	48,78	<b>p&lt;0,05</b>
	E	9,60	2	43	2,14	99,82	
	D+E	13,78	2	43	1,58	72,59	
Sağ-Ü-KB	D	14,15	4	32	2,03	64,29	p>0,05
	E	10,15	4	35	1,80	79,35	
	D+E	12,15	4	35	1,38	71,76	
Sağ-A-SB	D	15,05	3	32	1,87	55,77	<b>p&lt;0,05</b>
	E	7,00	2	26	1,37	87,69	
	D+E	11,03	2	32	1,32	75,51	
Sağ-A-KB	D	14,4	3	28	1,33	41,56	p>0,05
	E	10,80	3	28	1,36	56,40	
	D+E	12,60	3	28	0,99	49,48	
Sol-Ü-SB	D	18,25	6	44	2,20	54,15	<b>p&lt;0,05</b>
	E	9,05	2	27	1,53	76,00	
	D+E	13,65	2	44	1,52	70,40	
Sol-Ü-KB	D	12,30	2	31	1,65	60,27	p>0,05
	E	9,25	1	37	1,81	87,53	
	D+E	10,78	1	37	1,24	72,55	
Sol-A-SB	D	12,10	3	27	1,70	62,87	<b>p&lt;0,05</b>
	E	6,35	0	20	1,04	73,38	
	D+E	9,23	0	27	1,09	74,52	
Sol-A-KB	D	16,15	6	34	1,56	43,28	p>0,05
	E	11,90	2	30	1,41	53,14	
	D+E	14,03	2	34	1,09	49,36	

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Munzur Nehri'nden yakalanan 40 adet *S. t. macrostigma* bireyinde eşey gözetilmeksizin boy-ağırlık ilişkisi belirlenmiştir. Buna göre; regresyon katsayısının (b) istatistikî olarak 3'den farklı olduğu ( $b=2,8378$ ) ve büyümenin negatif allometrik olduğu belirlenmiştir. Aynı tür için regresyon katsayısını Aras ve ark. (1986), Madrek Deresi'nde 3,008 (izometrik); Çetinkaya (1996), Çatak Çayı'nda 3,07 (izometrik); Alp ve Kara (2004), Yukarı Ceyhan Havzası'ndaki farklı derelerde 2,828 (negatif allometrik) ile 3,027 (izometrik) arasında; Alp ve ark. (2005), Fırınz Çayı'nda dişiler için 2,971 (izometrik) ve erkekler için 3,009 (izometrik); Aykıt (2011), Şehir Deresi'nde 2,736 (negatif allometrik); Koca (2011), Köprüçay Deresi'nde 2,83 (negatif allometrik) olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada belirlenen ve büyümenin şeklini ifade eden "b" değeri bazı çalışmalardaki bulgularla benzerlik gösterirken diğerleri ile uyumlu olmadığı görülmektedir. Boy ve ağırlıkça büyüme arasındaki oran, türün kendine özgü yapısı ile yakından ilgili olmasının yanında yaşadığı ortam koşullarına göre de farklılıklar gösterebilmektedir.

Yapılan regresyon analizi sonucunda total boy ile standart boy arasında çok kuvvetli doğrusal bir ilişki bulunduğu ( $R^2=0,9627$ ) ve regresyon denkleminin  $SB=0,9428TB-1,0041$  olduğu belirlenmiştir. Kara ve ark. (2007), Ceyhan Nehir Sistemi'nde yaptıkları araştırmada, total boy ile standart boy arasındaki ilişkiyi belirleyen denklemi, Fırınz Çayı'nda  $SB=0,902-3,704*TL$ ; Kömür Deresi'nde  $SB=0,908-3,111*TL$ ; Terbüzek Deresi'nde  $SB=0,841+6,933*TL$ ; Hurman Deresi'nde  $SB=0,526+56,404*TL$ ; Söğütlü Deresi'nde  $SB=0,942-9,838*TL$ ; Nergele Deresi'nde  $SB=0,843+7,196*TL$  ve Aksu Deresi'nde  $SB=0,955-14,977*TL$  olarak hesaplamışlardır.

Munzur Nehri'nden yakalanan 40 adet *S. t. macrostigma* bireyine ait morfometrik karakterler ölçülmüştür. En yüksek varyasyon katsayısı vücut ağırlığında (%31,35), en düşük varyasyon katsayısı ise predorsal uzunluk (%10,06) ve total boyda (%10,08) elde edilmiştir. Ayrıca, morfometrik karakterlerinin birbirine oranları incelenmiştir. En yüksek varyasyon katsayısı burun uzunluğunun ağız yüksekliğine oranında (Bur-U/AY, %33,43), en düşük varyasyon katsayısı ise standart boyun predorsal uzunluğa oranında (SB/PDU, %5,55) hesaplanmıştır.

Standart boyun alt çene uzunluğuna oranı (SB/AÇU), baş uzunluğunun burun uzunluğuna oranı (Baş-U/Bur-U), baş uzunluğunun göz çapına oranı (Baş-U/GÇ) ve burun

uzunluğunun alt çene uzunluğuna oranı (Bur-U/AÇU) bakımından eşeyler arasındaki farkın istatistikî olarak önemli ( $p < 0,05$ ), diğer oranlar bakımından ise önemsiz ( $p > 0,05$ ) olduğu belirlenmiştir.

Kara ve ark. (2007), Ceyhan Nehir Sistemi'nde *S. t. macrostigma*'nın dağılımı ve bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesine yönelik araştırmalarında bazı vücut kısımlarını total baya oranlamışlardır. Buna göre, *S. t. macrostigma* bireylerinin total boyları ile morfolojik karakterleri arasında pozitif bir korelasyon bulunduğunu ve korelasyon katsayılarının genelde yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Uğurlu ve Polat (2005), Demirci (2007), Çoban ve ark. (2013) ile Yıldırım ve ark. (2015) farklı ortamlarda bazı vücut kısımlarının birbirine oranlarını belirlemişlerdir. Bahsi geçen araştırmacıların bulguları ile bu tez çalışmasındaki bulgular Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de karşılaştırılmıştır. Tablolar incelendiğinde araştırmalar arasında çoğunlukla uyumun olduğu görülmektedir. Uyumsuzlukların ise çalışma ortamlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Tablo 4.1.** *Salmo trutta macrostigma*'nin bazı vücut kısımlarının standart boy ile oranları konusunda farklı araştırmacıların bulguları

Araştırmacı/lar	Çalışma ortamı	SB/Bur-U	SB/PDU	SB/Baş-U	SB/BY	SB/VY	SB/KSB
Uğurlu ve Polat, 2005	Terice ve Göksu Deresi			3,95-4,44		4,94-5,96	
Demirci, 2007	Göksu Deresi	22,918	2,188	4,318	7,659	3,923	4,937
Kara ve ark., 2007	Yukarı Ceyhan Havzası	15,88	2,333	4,146	6,446	4,299	5,175
Çoban ve ark., 2013	Uzunçayır Baraj Gölü		2,22	4,55	6,69		
Yıldırım ve ark., 2015	Keban Baraj Gölü			3,7-4,1		3,4-4,0	
<b>Bu çalışma</b>	<b>Munzur Nehri</b>	<b>26,03</b>	<b>2,31</b>	<b>5,24</b>	<b>6,44</b>	<b>4,33</b>	<b>5,31</b>

**Tablo 4.2.** *Salmo trutta macrostigma*'nın bazı vücut kısımlarının birbirleriyle oranları konusunda farklı araştırmacıların bulguları

Araştırmacı/İl	Çalışma ortamı	Baş-U/ Bur-U	Baş-U/ GÇ	Baş-U/ BY	Baş-U/ U/BG	Baş-U/ İM	Bur-U/ GÇ	Bur-U/ İM	KSB/ KSY
Uğurlu ve Polat, 2005	Terice ve Göksu Deresi		2,29-3,31			3,65-4,90			
Demirci, 2007	Göksu Deresi	5,316	4,689	1,776					1,855
Kara ve ark., 2007	Yukarı Ceyhan Havzası	3,839	4,615	1,691					1,859
Çoban ve ark., 2013	Uzunçayır Baraj Gölü			1,48					
Yıldırım ve ark., 2015	Keban Baraj Gölü	3,2-4,3	6,3	1,4	2,1-2,3	2,8-3,5	1,4-1,9	0,8	2,3-3,1
<b>Bu çalışma</b>	<b>Munzur Nehri</b>	<b>4,99</b>	<b>4,26</b>	<b>1,24</b>	<b>1,92</b>	<b>2,86</b>	<b>0,88</b>	<b>0,59</b>	<b>2,03</b>

Munzur Nehri'nden yakalanan 40 bireyde yapılan incelemede linealateral pul sayısı (LPS) 107 ile 146 arasında (ort. 121), balığın sağ yanındaki transversal pul sayısı (TPS) 21 ile 31 (ort. 26,6) ve sol yanındaki transversal pul sayısı 20 ile 29 (ort. 24,5) arasında değiştiği görülmüştür. Linealateral pul sayısı bakımında eşeyler arasındaki fark istatistik olarak önemli ( $p < 0,05$ ), diğer iki parametrede ise önemsiz ( $p > 0,05$ ) bulunmuştur. İncelenen tüm bireylerde omur sayısının (OS) 54 ile 59 arasında değiştiği ve ortalama 56,45 olduğu belirlenmiştir. Omur sayısı bakımından dişi bireyler ile erkek bireyler arasındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığı ( $p > 0,05$ ) tespit edilmiştir. 1. solungaç diken sayısının 18 ile 22 arasında değiştiği (ort. 19,65) ve eşeyler arasında istatistik fark bulunmadığı görülmüştür.

Aynı tür için farklı su ortamlarında yapılan çalışmalarda linealateral pul sayısı, transversal pul sayısı, omur sayısı ve solungaç diken sayısı konusunda elde edilen bulgular Tablo 4.3'de verilmiştir. Linealateral pul sayısı bakımından çalışmamızın bulguları ile diğer çalışmalar arasında uyumsuzluk görülmemiştir. Ancak, Küçük ve İkiz (2004)'in bulgusu dışında, en düşük ve en yüksek pul sayısı bizim çalışmamızda tespit edilmiştir. Transversal pul sayılarına bakıldığında, Kara ve arkadaşlarının (2007) Fırınz ve Törbüzek çaylarında elde ettikleri bulgular haricinde bizim bulgularımız rakamsal olarak diğer çalışma bulgularını kapsamaktadır. Aynı durum, Çoban ve arkadaşlarının (2013) bulguları

hariç tutulursa omur sayıları bakımından da görülmektedir. Solungaç diken sayısı bakımından bizim çalışmamızın bulgusu (18-22), diğer bütün çalışmalardan yüksektir.

**Tablo 4.3.** *Salmo trutta macrostigma*'nın linealateral pul sayısı (LPS), transversal pul sayısı (TPS), omur sayısı (OS) ve 1. solungaç diken sayısı (SDS) konusunda farklı araştırmacıların bulguları

Araştırmacı/lar	Çalışma bölgesi	LPS	TPS	OS	SDS
Geldiay ve Balık, 1996	Genel	110-118		56-57	
Küçük ve İkiz, 2004	Antalya Körfezi Havzaları	96-123	20-26	55-57	
Uğurlu ve Polat, 2005	Terice ve Göksu Deresi	113-120		56-57	
Demirci, 2007	Göksu Deresi	116-125			17-20
Kara ve ark., 2007	Fırınz Çayı	108-126	25-32		18-20
	Kömür Çayı	112-120	24-31		16-20
	Törbüzek Çayı	110-126	21-33		17-20
	Hurman Çayı	112-118	20-27		16-19
	Söğütlü Çayı	114-119	24-29		18-20
	Nergele Çayı	112-120	24-29		17-20
	Aksu Çayı	116-120	23-28		17-19
Çoban ve ark., 2013	Uzunçayır Baraj Gölü	112-138	21-29	57-60	
Yıldırım ve ark., 2015	Keban Baraj Gölü	121-126	20-23		16-19
<b>Bu çalışma</b>	<b>Munzur Nehri</b>	<b>107-146</b>	<b>20-31</b>	<b>54-59</b>	<b>18-22</b>

Munzur Nehri *S. t. macrostigma* popülasyonunun yüzgeç ışın sayıları ile ilgili diagnostik özellikler; D: III-IV 10-12, V: I-II 7-12, P: I-II 8-14, A: I-IV 7-11, K: VIII 17-25 şeklinde tanımlanmıştır. Tablo 4.4'de farklı çalışmalara ait yüzgeç ışın sayısı bulguları verilmiştir. Bizim bulgularımızla diğer bulgular çoğunlukla birbirine yakın olmasına rağmen bazı bariz farklılıklar da bulunmaktadır. Bu farklılıkların, çalışma bölgelerinin farklı olması, yetersiz balık numunesi, sayım hataları veya yanlış alttür teşhisi gibi sebeplerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Meristik özellikler çoğunlukla balığın genotipik karakterlerini yansıtmaktadır (Avşar, 2005). Bu sebeple farklı çevresel koşullardan dolayı zaman içinde değişime

uğrayan meristik özellikler kalıtsal olabilmekte ve farklı su ortamlarında yaşayan aynı türler farklılaşabilmektedir.

**Tablo 4.4.** *Salmo trutta macrostigma*'nın yüzgeç ışın sayıları konusunda farklı araştırmacıların bulguları

Araştırmacı/lar	Çalışma ortamı	Dorsal	Ventral	Pektoral	Anal
Geldiay ve Balık, 1996	Genel	III-IV 10-11			III-IV 8-10
Küçük ve İkiz, 2004	Antalya Körfezi Havzaları	III 9-11			II-III 8-11
Uğurlu ve Polat, 2005	Terice ve Göksu Deresi	IV-V 9-11	II 7-8	I 12-13	III-IV 7-8
Demirci, 2007	Göksu Deresi	II-III 9-10	I 8-9	I-II 10-12	II-III 7-8
Kara ve ark., 2007	Fırınz Çayı	II 10-11	I 8-9	I-II 9-10	II 8
	Kömür Çayı	II 9-10	I 8-9	I 12	II 8-9
	Törbüzek Çayı	III 9-11	I-II 7-8	I-II 9-12	II-III 7-9
	Hurman Çayı	III 9-11	I 8	I 12	II 8
	Söğütlü Çayı	II 9-10	II 8	I-II 9-10	II 8-9
	Nergele Çayı	II 10-11	I 8	I 12	II 8
	Aksu Çayı	II 10-11	I 8	I 12	II 8
Çoban ve ark., 2013	Uzunçayır Baraj Gölü	III-IV 9-12	I-II 7-9	I-II 11-14	III-IV 7-9
Yıldırım ve ark., 2015	Keban Baraj Gölü	IV 10-11	I 10	I 11-14	II-III 9-11
<b>Bu çalışma</b>	<b>Munzur Nehri</b>	<b>III-IV 10-12</b>	<b>I-II 7-12</b>	<b>I-II 8-14</b>	<b>I-IV 7-11</b>

Munzur Nehri'nden yakalanan 20 dişi ve 20 erkek olmak üzere toplam 40 birey üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayıları belirlenmiştir. Benek sayılarının bireyler arasında oldukça değişken olduğu görülmüştür. Literatürde genelde taksonomik özellik olarak verilen linealateral üzerindeki kırmızı benek sayısı (L-KB) sağ yanda 8 ile 18 arasında (Ort: 13,63±0,37), sol yanda ise 10 ile 21 arasında (Ort:13,98±0,40) değişiklik göstermiştir. Eşeyler arasındaki farka bakıldığında, bazı vücut kısımlarında (O-SB, A-KB, D-SB, K-SB, Sağ-Ü-SB, Sağ-A-SB, Sol-Ü-SB, Sol-A-SB) fark istatistik olarak önemli ( $p<0,05$ ) iken, diğerlerinde (L-KB, A-SB, D-KB, K-KB, Sağ-Ü-KB, Sağ-A-KB, Sol-Ü-



KB, Sol-A-KB) önemsiz ( $p>0,05$ ) olduğu görülmüştür. Ayrıca, balığın sağındaki ve solundaki benek sayıları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz ( $p>0,05$ ) bulunmuştur.

Kocabaş ve ark. (2011), Munzur Nehri'nden yakaladıkları 136 adet *S. t. macrostigma* bireyinde yaptıkları incelemede linealateral üzerindeki kırmızı ve siyah benek sayılarını sırasıyla ortalama 12,81 ve 7,10 olarak tespit etmişlerdir. Bahsi geçen araştırmada, balık boyu ile kırmızı benek sayısı arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunurken, bizim çalışmamızda olduğu gibi eşeyler arasındaki benek sayısı farkı önemsiz bulunmuştur.

Esas itibarıyla batı kökenli olduğu söylenen *Salmo trutta*, muhtemelen buzul devri esnasında önce Akdeniz'e, buradan da Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerin iç sularına, dolayısıyla Anadolu'ya girmiş olabileceği ileri sürülmektedir (Geldiay ve Balık 1996). Ülkemizdeki birçok sucul ortamda *Salmo trutta* türünün farklı ekotipleri bulunmaktadır. Bu ekotiplerden biri olan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858) ile ilgili çok sayıda bilimsel araştırma yapılmıştır. Ancak, ekotiplerin çok farklı su kaynaklarına dağılmış olması ve ortam koşullarına göre oluşan farklılaşmalar sebebiyle taksonomik tespitlerde zorluklar yaşanmaktadır. Farklı araştırmacılar tarafından farklı yöntemlerle yapılan araştırmalarda bu tür çeşitli isimlendirmelere maruz kalmaktadır. Yapılmış olan tüm araştırmaların değerlendirilmesi amacıyla geniş katılımlı bir çalıştay düzenlenerek tür isimlendirmesinin standart hale getirilmesi gerekmektedir. Yapılan bu tez çalışması ile Munzur Nehri'nde yaşayan *S. t. macrostigma*'nın morfolojik özellikleri tespit edilmiş ve literatüre önemli bir katkı sağlanmıştır.

## 5. KAYNAKLAR

- Akyurt, İ.**, 1992. Aynı çevre şartlarında iki yerli alabalık alt türünün (*Salmo trutta caspius* ve *Salmo trutta macrostigma*) bazı üreme özelliklerinin karşılaştırılması. *A. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23(2):138-148.
- Alp, A., Kara, C.**, 2004. Ceyhan, Seyhan ve Fırat Havzalarındaki doğal alabalıklarda (*Salmo trutta macrostigma* Dumeril, 1858 ve *Salmo platycephalus* Behnke, 1968) boy, ağırlık ve kondisyon faktörleri. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21(1-2):9-15.
- Alp, A., Kara, C. Büyükçapar, H.M.**, 2005. Age, growth and diet composition of the resident brown trout, (*S. t. macrostigma* Dumeril, 1858), in Fırnız Stream of the River Ceyhan, Turkey. *Journal of Veterinary Science*, 29:285-295.
- Anseeuw, D., Gaethofs T., Louette, G.**, 2005, First record and morphometry of the non-indigenous fathead minnow *Pimephales promelas* (Rafinesque, 1820) (Teleostei, Cyprinidae) in Flanders (Belgium). *Belg. J. Zool.*, 135(1):87-90.
- Aras, M.S.**, 1974. Çoruh ve Aras Havzası alabalıkları üzerine biyo-ekolojik araştırmalar. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Zootekni Bölümü, Erzurum, 81s.
- Aras, M.S., Karaca, O., Yanar, M.**, 1986. Aras Nehri kaynak kollarında (Madrek Deresi) yaşayan alabalıkların biyo-ekolojisi üzerine araştırmalar. *A. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(1-4):69-76.
- Ateş, M., Çakıroğulları Çelik, G., Kocabaş, M., Kayım, M., Can, E., Kızak, V.**, 2013. Seasonal variations of proximate and total fatty acid composition of wild brown trout in Munzur-River, Tunceli-Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13:613-619.
- Avşar, D.**, 2005. Balıkçılık biyolojisi ve populasyon dinamiği. Nobel Kitapevi, Adana, 332s.
- Aykıt, B.**, 2011. Şehir Deresi'nde (İspir-Erzurum) yaşayan Dağ Alabalıkları (*Salmo trutta*, L.)'nin populasyon yapısı ve büyüme özellikleri üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 45s.
- Bağcı, E.**, 2013. Munzur Çayı (Tunceli)'ndan yakalanan *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin gonadlarında yağ asitleri, kolesterol ve yağda eriyen vitamin düzeylerinin araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 68s.
- Baltacı, H.**, 1996. Şah Gölü (Aşkale) sularının fiziksel kimyasal özellikleri ve burada yaşayan alabalıkların (*S. trutta* L.) biyo-ekolojisi üzerine araştırmalar. *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 36s.

- Başusta, A., Özer, E.İ., Girgin, H.,** 2013. Munzur Nehri'ndeki kırmızı benekli alabalığın (*Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)) otolit boyutları-balık boyu arasındaki ilişki. *Fisheriessciences.com*, 7(1):22-29.
- Bayır, A., Sirkecioğlu, A.N., Aras, M.,** 2009. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılım gösteren Kahverengi Alabalıkların (*Salmo trutta* L.) populasyon yapısı. *Doğal Alabalık Çalıştayı*, Trabzon, 22-23 Ekim, s. 60-66.
- Bayır, M.,** 2011. Farklı yağ kaynaklarının kahverengi alabalık (*Salmo trutta*)'ta büyüme ve yağ asidi kompozisyonuna etkileri ile antioksidan enzim aktiviteleri vasıtasıyla açlığa cevaplarının ölçülmesi. *Doktora Tezi*, A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 215s.
- Bilgin, Ş.,** 2003. Farklı işleme yöntemlerine göre Dağ Alabalığı (*Salmo trutta macrostigma*, Dummeril, 1858)'nın kimyasal yapısındaki değişimler. *Doktora tezi*, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 148s.
- Bilgin, Ş., Ertan, Ö.O., Günlü, A.,** 2007. Farklı tuzlama tekniklerinin (*Salmo trutta macrostigma* Dumeril, 1858)'nin kimyasal bileşimine etkisi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 24(3-4):225-232.
- Çetinkaya, O.,** 1996. Çatak Çayı (Dicle Nehri) dağ alabalıklarının (*Salmo trutta macrostigma*, Dumeril, 1858) bazı biyolojik özelliklerinin incelenmesi. *İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 9-13(1-10):111-122.
- Çoban, M.Z., Gündüz, F., Yüksel, F., Demiroğlu, F., Yıldırım, T., Kurtoğlu, M.,** 2013. Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli) balık faunası. *Yunus Araştırma Bülteni*, 2:35-44.
- Demirci, C.,** 2007. Göksu Çayı (Nurhak-Kahramanmaraş) balık faunası üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, 40s.
- Demir, O., Gülle, İ., Gümüş, E., Küçük, F., Günlü, A., Kepenek, K.,** 2010. Some reproductive features of Brown Trout (*Salmo trutta macrostigma* Dumeril, 1858) and its larval development under culture conditions. *Pakistan Veterinary Journal*, 30(4):223-226.
- Deniz, E., Uzunhasanoğlu, H.,** 1962. Türkiye'nin iki alt tür alabalığı (*Salmo trutta macrostigma*, *Salmo trutta labrax*) üzerinde morfoloji ve gıda yönünden (et verimi) araştırmalar. *A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6(2):48-67.
- Duman, M., Dartay, M., Yüksel, F.,** 2011. Munzur Çayı (Tunceli) dağ alabalıkları *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin et verimi ve kimyasal kompozisyonu. *F.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 23(1):41-45.
- Efe, E., Bek, Y., Şahin, M.,** 2000. SPSS'te çözümleri ile istatistik yöntemler. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Yayınları No: 10, Kahramanmaraş, 214s.

- Fowler, J., Cohen, L.,** 1992. Practical statistics for field biology. John Wiley and sons inc., Newyork, 227s.
- Geldiay, R., Balık, S.,** 1996. Türkiye tatlı su balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No: 46 Ders Kitabı. Dizin No: 16, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Kara, C., Alp, A., Emre, Y.,** 2007. *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nın Ceyhan Nehir sisteminde dağılımı ve bazı morfometrik özellikleri. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 5(8):77-86.
- Karakaya, E.,** 2013. Farklı şekillerde paketlenmiş *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin  $4\pm 1$  °C'de raf ömrünün belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 60s.
- Karataş, M.,** 1990. Gürün-Gökpınar koşullarında *Salmo gairdneri* R., 1836 ile *Salmo trutta macrostigma* D.1858'nin yumurta verimlerinin tespiti. *Yüksek Lisans Tezi*, A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 61s.
- Koca, H.U.,** 2011. Aksu Çayı-Köprüçay Nehri (Isparta-Türkiye) balık populasyonlarının dinamiğinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 176s.
- Kocabaş, M.,** 2009. Türkiye doğal alabalık (*Salmo trutta*) ekotiplerinin kültür şartlarında büyüme performansı ve morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Doktora Tezi*, K. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 187s.
- Kocabaş, M., Kayım, M., Can, E., Ateş, M., Kutluyer, F., Aksu, Ö.,** 2011a. Spotting pattern features in the brown trout (*Salmo trutta macrostigma*, T., 1954) population. *Scientific Research and Essays*, 6(23):5021-5024.
- Kocabaş, M., Kayım, M., Can, E., Ateş, M., Kızak, V., Kutluyer, F., Demirtaş, N., Serdar, O.,** 2011b. Stomach contents and food habits of Brown Trout (*Salmo trutta* L., 1758) in the Munzur Stream, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(24):3188-3191.
- Kocaman, E.M., Yüksel, A.Y., Atamanalp, M.,** 2004. Tekederesi (Erzurum) dağ alabalıkları *Salmo trutta macrostigma* (Dumeril, 1858)'nin bazı büyüme özellikleri. *Turkish Journal of Veterinary Animal Science*, 28:981-989.
- Kuru, M.,** 1975. Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası tatlı sularında yaşayan balıkların (Pisces) sistematik ve zoocoğrafik yönden incelenmesi. *Doçentlik Tezi*, Atatürk Üniv., Fen Fak., 180s.
- Küçük, F., İkiz, R.,** 2004. Antalya Körfezi'ne dökülen akarsuların balık faunası. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21(3-4): 287-294.
- Nakipoğlu, H.,** 1992. Yukarı Karasu Havzası alabalıklarının biyo-ekolojileri üzerine araştırmalar. *Yüksek Lisans Tezi*, A.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 46s.

- Turan, D., Kottelat, M., Engin, S.,** 2009. Two new species of trouts, resident and migratory, sympatric in streams of northern Anatolia (Salmoniformes: Salmonidae). *Ichthyol. Explor. Freshwat*, 20(4): 333-364.
- Turan, D., Kottelat, M., Engin, S.,** 2014. Two new species of trouts from the Euphrates drainage, Turkey (Teleostei: Salmonidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 24(3):275-287.
- Uğurlu, S., Polat, N.,** 2005. Suat Uğurlu Baraj Gölü ile Terice ve Göksu Deresi balıkları (Ayvacak-Samsun). *S. D. Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 1(2):27-37.
- URL-1,** 2016. <http://www.turkeyrafting.com/tr/munzur-cayi.htm>. 25 Mart 2016.
- URL2,** 2016. <http://www.fishbase.org/summary/SpeciesSummary.php?ID=4879&genusname=Salmo&speciesname=macrostigma&AT=salmo+macrostigma&lang=English>. 25 Mart 2016.
- Yıldırım, T., Şen, D., Eroğlu, M., Çoban, M.Z., Demirel, F., Gündüz, F., Arca, S., Demir, T., Gürçay, S., Uslu, A.A., Canpolat, İ.,** 2015. Keban Baraj Gölü balık faunası, Elazığ, Türkiye. *F. Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 27(1):57-69.
- Yüksel, A.Y.,** 1997. Teke Deresi suyunun bazı fiziko-kimyasal parametreleri ve burada yaşayan dağ alabalıkları (*Salmo trutta macrostigma*, Dumeril 1815)'in bazı özellikleri üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 45s.

## ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Elazığ'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Elazığ'da tamamladım. 2010 yılında Fırat Üniversitesi Keban Meslek Yüksek Okulu Su ürünleri Programından mezun olarak su ürünleri teknikeri oldum. Daha sonra 2013 yılında Tunceli Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden mezun olarak Su Ürünleri Mühendisi unvanını kazandım. Aynı yılda Tunceli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalında yüksek lisansa başladım.

