

28037

T.C.

FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KEBAN BARAJ GÖLÜ OVA BÖLGESİ BALIKLARINDAN
ACANTHOBAMA MARMID (HECKEL, 1843)' İN BİYOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

Rahmi AYDIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

**F.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

ELAZIĞ

1993

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KEBAN BARAJ GÖLÜ OYA BÖLGESİ BALIKLARINDAN
ACANTHOBrama MARMID (HECKEL, 1843)' İN BİYOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

Rahmi AYDIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Bu TezTarihinde, Aşağıda Belirtilen Jüri Tarafından Oybirliği / Oy Çokluğu İle
Başarılı / Başarısız Olarak Değerlendirilmiştir.

(İmza)

(İmza)

(İmza)

Y.Doç.Dr. Dursun ŞEN
Danışman

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**KEBAN BARAJ GÖLÜ OVA BÖLGESİ BALIKLARINDAN
ACANTHOBrama MARMID (HECKEL, 1843)'İN BİYOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

Rahmi AYDIN

Fırat Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Su Ürünleri Anabilim Dalı

1993, Sayfa: 33

Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843) popülasyonuna ait 314 adet balık örneği Mart 1992-Şubat 1993 tarihleri arasında yakalanmıştır.

Acanthobrama marmid 'in yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı, yaş-boy, yaş-ağırlık boy-ağırlık ilişkileri, kondisyon faktörü (K_{TL}) ve gonosomatik indeks değerleri saptanıp, tablo ve grafiklerle ifade edilmiştir.

Popülasyonun K_{TL} değerlerinin 0,561-1,279 arasında değiştiği ve "b" değrenin ise 3,196035 olduğu saptanmıştır.

Bu çalışma sonunda *Acanthobrama marmid* 'in 2 yaşında eşeyssel olgunluğa eriştiği ve üreme döneminin Mayıs-Ağustos ayları arasına rastladığı tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER : *Acanthobrama marmid*, Yaş kompozisyonu, Seksüel Oran, Yaş-Boy, Yaş-Ağırlık, Boy-Ağırlık, Kondisyon Faktörü (K_{TL}), Gonosomatik İndeks (GSI), Seksüel Olgunluk.

SUMMARY

Masters Thesis

**BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *ACANTHOBRAMA MARMID* (HECKEL, 1843)
CAUGHT FROM PLAIN REGION OF KEBAN DAM LAKE**

Rahmi AYDIN

Firat University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Aquaculture

1993, Page: 33

Three hundred and fourteen *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843) samples were caught from plain region of Keban Dam Lake between March 1992-February 1993.

Age composition, sexual ratio, age-length, age-weight, Length-weight, condition factor (K_{TL}) and gonosomatic index values were determined and results were shown in tables and graphs.

K_{TL} values of population were changed between 0.561-1.279 and, "b" value was 3.196035.

At the end of this study, it was determined that *Acanthobrama marmid* arrives to sexual maturity at two years of age, and breeding period is between May and August.

KEY WORDS : *Acanthobrama marmid*, Age Composition, Sexual Ratio, Age-Length, Age-Weight, Length-Weight, Condition factor (K_{TL}), Gonosomatic Index (GSI), Sexual Maturity.

TEŐEKKÖR

Çalıőmam süresince gerekli yardımlarımı ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Y. Doç. Dr. Dursun ŞEN' e; hocam Sayın Prof. Dr. Gürkan EKİNGEN' e; laboratuvar imkanlarından faydalandığım Su Ürünleri Fakültesi akademik ve idari personeline; tezimin yazılmasında büyük emeği geçen Öğr. Gör. Sayın M. Şener URAL' a en içten teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	III
SUMMARY.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ.....	3
3. MATERYAL VE METOD.....	5
4. BULGULAR.....	8
4.1. Yaş ve Eşey Kompozisyonu.....	8
4.2. Yaş-Boy İlişkisi.....	8
4.3. Yaş-Ağırlık İlişkisi.....	11
4.4. Boy- Ağırlık İlişkisi.....	13
4.5. Kondisyon Faktörü.....	15
4.6. Üreme.....	17
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	20
KAYNAKLAR.....	23

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. <i>A. marmid</i> popülasyonundaki erkek bireylerin boy-ağırlık ilişkisi.....	13
Şekil 4.2. <i>A. marmid</i> popülasyonundaki dişi bireylerin boy-ağırlık ilişkisi.....	14
Şekil 4.3. <i>A. marmid</i> popülasyonundaki erkek+dişi bireylerin boy-ağırlık ilişkisi.....	14
Şekil 4.4. <i>Aconthobrama marmid</i> popülasyonunun erkek bireylerinin aylık gonosomatik indeks değerlerinin dağılımı.....	17
Şekil 4.5. <i>Aconthobrama marmid</i> popülasyonunun dişi bireylerinin aylık gonosomatik indeks değerlerinin dağılımı.....	18
Şekil 4.6. 5+ Yaşındaki <i>A. marmid</i> ' in pulu.....	18

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1. <i>A. marmid</i> populasyonunun yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı.....	8
Tablo 4.2. <i>Acanthobrama marmid</i> populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımı ve " t " testine göre istatistiki önem dereceleri.....	9
Tablo 4.3. <i>A. marmid</i> populasyonunun yaş gruplarına göre total boy dağılımı.....	10
Tablo 4.4. <i>A. marmid</i> populasyonunun salt ve oransal boy artışları.....	10
Tablo 4.5. <i>A. marmid</i> populasyonunun vücut ağırlığı değerlerinin dağılımı.....	11
Tablo 4.6. <i>Acanthobrama marmid</i> populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı ve " t " testine göre istatistiki önem dereceleri.....	12
Tablo 4.7. <i>A. marmid</i> populasyonunun salt ve oransal vücut ağırlığı artışları.....	13
Tablo 4.8. <i>A. marmid</i> populasyonunun yaş gruplarına göre kondisyon değerlerinin dağılımı.....	15
Tablo 4.9. <i>Acanthobrama marmid</i> populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon faktörü (K_{TL}) ve " t " testine göre istatistiki önem dereceleri.....	16
Tablo 4.10. <i>Acanthobrama marmid</i> populasyonunun gonosomatik indeks değerlerinin eşeylere ve aylara göre dağılımı	19

1. GİRİŞ

Sistematikte *Acanthobrama marmid* (Heckel,1843) olarak yer alan ve yöre halkı tarafından tahta balık adıyla bilinen bu tür, Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi'nde geniş bir stoka sahiptir. Ancak, balığın fazla büyük olmaması ve baraj gölünde küçük gözlü ağlarla avlanmanın yasak olması nedeniyle balıkçılar tarafından fazla yakalanan bir balık türü değildir. Buna rağmen göz genişliği büyük olan balıkçı ağlarına sık sık takılarak yakalanmaktadır. Serpme ağı ve olta ile avlanan amatör balıkçıların en fazla yakaladığı balık türünü teşkil etmektedir. Aynı şekilde civar köyleri için önemli bir gıda kaynağı oluşturmaktadır. Oldukça yoğun bir stoka sahip olmasına rağmen bu balık türü şu ana kadar gerektiği şekilde değerlendirilememiştir.

Dünyada hızla artmakta olan insan nüfusunun dengeli bir şekilde beslenebilmesi için yeterli düzeyde hayvansal proteine ihtiyacı vardır. Bu nedenle geniş bir stoka sahip olan ancak gereği gibi değerlendirilemeyen gıda maddelerinin dikkate alınması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Özellikle balıklar, protein bakımından zengin bir gıda olması nedeniyle insanlar için önem taşımaktadır.

Zamanımızda büyük ve küçükbaş hayvanlar ile kanstlılardan karşılanan etin fiyatı gün geçtikçe artmaktadır. Bundan dolayı çoğu ülkeler su ürünlerine daha fazla önem vererek hayvansal protein ihtiyacının büyük bir kısmını balıklardan temin etmeye çalışmaktadırlar. Ancak, endüstrileşmenin beraberinde getirdiği çevre kirliliği bu alternatifi de tehdit etmektedir. Ayrıca, denizlerdeki ve tatlı sulardaki su ürünleri stoku, hızla artmakta olan insan nüfusunun besin ihtiyacını karşılayamama aşamasına gelmiştir.

Son zamanlarda kültür balıkçılığı ile ekonomik değeri yüksek olan balıklardan daha fazla verim alma yoluna gidilmiştir. Gerek kültür balıkçılığında, gerekse doğal sulardaki balıkçılıkta olsun balıklardan en fazla verimin alınması için balık türlerinin bütün özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu özellikler; balıkların büyüme oranları, yakalanma yaşları, yakalanan balıklardaki yaş kompozisyonu, yaşama süreleri, stok hesaplanması, yumurtlama zamanları, üreme yaşları ve ölüm oranlarıdır. Yukarıdaki özelliklerin bilinmesi ve uygulanması halinde balıklardan daha fazla verim alınacaktır.

Keban Baraj Gölü balık faunası ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış ve ekonomik yönden ele alınmıştır. Nitekim, Özdemir (1982), *Acanthobrama marmid*'in et verimliliği

uzerinde araştırma yapmış ve önerilerde bulunmuştur. Ekingen ve Sarıayyüpoğlu (1981), Keban Baraj Gölü'ndeki balık faunasını sistematik açıdan incelemişlerdir. Çolak (1982), Keban Baraj Gölü'nde bulunan balık stoklarının populasyon dinamiği üzerine yaptığı çalışmada *Acanthobrama marmid* 'in bazı biyolojik özelliklerini ortaya koymuştur. Polat (1986), yine aynı bölgedeki *Acanthobrama marmid* populasyonunda karşılaştırmalı yaş tayini yapmış ve boy-ağırlık ilişkisini incelemiştir.

Yukarıda belirtilen çalışmaların dışında Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. *Acanthobrama marmid* 'in biyolojik özelliklerinin daha ayrıntılı bir şekilde açıklığa kavuşturulması için bu çalışma amaçlanmıştır.



2. LİTERATÜR BİLGİSİ

Balık biyolojisi ile ilgili çalışmalar yaş tayini ve büyüme; yaş tayini, boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon faktörü; büyüme özellikleri; sistematik ve zoocoğrafik özellikler; popülasyon dinamiği; biyo-ekolojik özellikler; beslenme biyolojisi; üreme biyolojisi ve büyüme biyolojisi başlıkları altında yapılmaktadır. Bazı çalışmalar belirli bir türün birkaç özelliğini, bazı çalışmalar ise türün tüm özelliklerini içermektedir. Bir türün tüm özelliklerini içeren çalışmalarda bazı özellikler yüzeysel olarak verilmektedir. Belirli özellikleri inceleyen çalışmalarda ise geniş kapsamlı bilgilere yer verilmektedir. Örneğin; Akgül (1980), Van Gölü kapalı havzasında yaşayan *Chalcalburnus tarichi* (Pallas, 1811)' nin biyo-ekolojisi üzerine yapmış olduğu çalışmada balıkların besini oluşturan organizmaları çok yüzeysel olarak vermiştir.

Tanyolaç ve Karabatak ,1974; Ekingen, 1983; Özdemir ve Şen, 1986; Şen, Polat ve Ayvaz, 1987, Aksun , 1987 c; Köksal, 1990 ve Yılmaz, 1990, yapmış oldukları çalışmalarda balıkların besini oluşturan organizmaların mevsimlere göre dağılımlarını vermişler ve balıkların besinlerini oluşturan besinsel organizmaların teşhisini tür veya cins seviyesinde yapmışlardır. Yine araştırmacılar Marthur (1972) ve Holcik (1980), balıkların sindirim sisteminde bulunan besinsel organizmaların mevsimlere göre dağılımlarını incelemişler ve besinsel organizmaların teşhisini cins seviyesinde yapmışlardır.

Çolak (1982), Keban Baraj Gölü'nde bulunan balık stoklarının popülasyon dinamiği ve Solak (1977), Çoruh -Aras havzası çanır ve murzu balıklarının (*Barbus* türleri) dağılımında popülasyon dinamiği üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Balık biyolojisini ilgilendiren bazı çalışmalar biyo-ekolojik araştırmalar olarak yapılmıştır (Aras, 1974 ; Akgül, 1980; Balık, 1980 ; Balık ve Ustaoğlu, 1989). Ülkemizde yapılan bazı çalışmalar ise sistematik, ekolojik ve zoocoğrafik kapsamlı araştırmalardır (Kuru, 1975 a, 1975 b; Kelle, 1978 a; Balık, 1974 ve 1988; Erkakan, 1981). Direkt balık biyolojisi ile ilgili yapılan çalışmalar da mevcuttur (Geldiay ve Balık, 1972; Aksun, 1987 a - 1987 b ; Balık ve Ustaoğlu, 1987; Şen, 1988; Erdem, 1988; Cengizler ve Erdem, 1989).

Acanthobrama marmorata ile ilgili ülkemizde ve yurt dışında yapılan sistematik, ekolojik, fizyolojik, parazitik ve biyolojik çalışmalar mevcuttur: Kuru (1975 a), Doğu Anadolu Bölgesi balık faunasını incelemiştir. Aynı araştırmacı Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz

havzası tatlı sularında yaşayan balıkları sistematik ve zoocoğrafik yönden de incelemiştir (Kuru, 1975 b). Kelle (1978 a), Dicle Nehri ve kollarında yaşayan balıkları taksonomik ve ekolojik olarak incelemiştir. Araştırmacı başka bir çalışmasında *Ligula intestinalis* (L.)'in bazı balık türlerinin (*Acanthobrama mermid* Heckel, 1843; *Chalcalburnus mossulensis* Heckel, 1843) boy-ağırlık ilişkileri ve biyometrik karakterleri üzerine araştırmalar yapmıştır (Kelle, 1978 b). Ekingen ve Sarıyüpeoğlu (1981), Keban Baraj Gölü balıklarını taksonomik yönden incelemiştir. Çolak (1982), Keban Baraj Gölü'nde bulunan balık stoklarının popülasyon dinamiği üzerine bir araştırma yapmıştır. Özdemir (1982), Keban Baraj Gölü'nde avlanan *Acanthobrama mermid* 'in et verimini ortaya koymuştur. Polat (1986), Keban Baraj Gölü'nde bazı balıklarda yaş belirleme yöntemleri ile uzunluk-ağırlık ilişkileri üzerine doktora tezi çalışmıştır. Al-Hassan ve Bardi (1986), Shatt Al-Arab Nehri'nde bazı balıkların varlığını tespit etmişlerdir. Al-Hassan ve Elias (1988), Cyprinidlerdeki izoenzimleri incelemiştir. Al-Hassan ve Muhsin (1988), Diala Nehri'ndeki balık faunasını sistematik olarak incelemiştir.

3. MATERYAL VE METOD

Keban Baraj Gölü, Elazığ İli'nin 45 km kuzeybatısında, Malatya İli'nin 45 km kuzeydoğusunda Keban İlçesi civarında yer almaktadır. Baraj yeri Karasu ve Murat Nehirlerinin birleşme yerinden 10 km kadar aşağıda bulunmaktadır.

Çalışmanın yapıldığı Keban Baraj Gölü'nün Ova Bölgesi, baraj gölü oluşumundan önce görenin en verimli, en geniş tarım arazisi durumunda ve ova niteliğindeydi. Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi 134,2 km² lik alana sahip olup, derinliği 45 m'nin üzerinde ve maksimum kudu 845 m'dir. Bu bölgeye devamlı su getiren iki akarsu mevcuttur. Bunlar, Murat Nehri ve Haringet Çayı'dır (Duman,1988).

Çalışma, Mart 1992 tarihinde başlayıp, Şubat 1993 tarihinde tamamlanmıştır. Çalışma süresince toplam 314 adet *Acanthobrama marmid* (Heckel, 1843) yakalanmıştır. Balık örnekleri 24 x 24 mm göz aralıklı, 1 m genişliğinde ve 50 m uzunluğundaki fanyalı ağı ile yakalanmıştır. Ayrıca, küçük balıkları yakalamak için 15 x 15 mm göz açıklığı olan serpmeye ağı kullanılmıştır.

Yakalanan balıklar Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Laboratuvarına getirilerek aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

1. Balıkların total, çatal ve standart boyları ± 1 mm hassasiyetli ölçme tahtasında ölçülmüştür.
2. Balıklar kurulandıktan sonra, büyüklere ± 1 g; küçükleri ise ± 0.01 g hassasiyetli terazilerde tartılarak ağırlıkları tespit edilmiştir.
3. Balıkların gonadlarından eşey tayini yapıldıktan sonra, gonadlar ± 0.01 g hassasiyetli bir terazide tartılmıştır. Olgun ovaryumların muhtelif yerlerinden 1 g alınarak yumurtalar sayılmış ve toplam gonad ağırlığı ile oranlanarak toplam yumurta sayısı saptanmıştır. Ayrıca, 1 g'lık örneklerden 20'şer adet yumurta alınarak yan yana dizilip, mm cinsinden boyları ölçüldükten sonra yumurtaların ortalama çapları bulunmuştur.

Yaş tayini için pullar, bütün balıkların sol tarafından dorsal yüzgeç ile yanal çizgi arasından bistüri ile alınmış (Lagler, 1956) ve zarf içerisine yerleştirilmiştir. Pullar zarftan alınarak içinde % 3'lük NaOH çözeltisi bulunan petri kutularına konulmuş ve üzerindeki mukus, pigment tabakaları ve yabancı maddelerden temizlenmesi için 24 saat bekletilmiştir. Daha sonra saf su ile yıkanmıştır. Sularının alınması için % 96'lık etil alkolde 15-20 dakika bekletildikten sonra rastgele seçilen 5-10 pul iki lam arasına konulup kenarlarından bantlanmış ve binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Yaş tayinlerinde I ve I+ yaşındakiler I. yaş grubuna; 2 ve 2+ yaşındakiler II. yaş grubuna; 3 ve 3+ yaşındakiler III. yaş grubuna ... vs. dahil edilmiştir(Chungunova, 1963).

Populasyonun boy-ağırlık ilişkisini tespit etmek, dolayısıyla yaşadığı habitatın besleyicilik kapasitesi hakkında bilgi edinebilmek için, $W = a.L^b$ bağıntısı kullanılmıştır. Burada W = balığın g cinsinden ağırlığı; L = balığın mm cinsinden total boyu; a ve b ise balığın yaşama ortamının besleyicilik kapasitesine göre değişen parametrelerdir. Bu formülü logaritmik olarak yazdığımızda $\text{Log } W = \text{Log } a + b . \text{Log } L$ şekline dönüşür (Lagler, 1956; Tesch, 1968). Denklemin çözümü aşağıdaki gibi formüle edilmiştir.

$$\text{Log } a = \frac{\sum \text{Log } W . \sum (\text{Log } L)^2 - \sum \text{Log } L . \sum (\text{Log } L . \text{Log } W)}{N . \sum (\text{Log } L)^2 - (\sum \text{Log } L)^2}$$

$$b = \frac{\sum \text{Log } W - (N . \text{Log } a)}{\sum \text{Log } L}$$

" N " grup sayısını göstermektedir. Populasyonun boy-ağırlık arasındaki ilişki derecesini tespit etmek için;

$$r = \frac{\sum \text{Log } L . \text{Log } W}{\sqrt{(\sum \text{Log } L^2) . (\sum \text{Log } W^2)}} \quad \text{formülünden yararlanılmıştır.}$$

Ayrıca, populasyonun beslilik durumunu tespit etmek için;

kondisyon faktörü (K_{TL}) = $\frac{W}{L^3} \cdot 100$ formülü kullanılmıştır (Çelikkale, 1986). Burada;

W = vücut ağırlığı (g), L = total boy (cm) göstermektedir.

Balıkların üreme zamanlarını tespit etmek için ;

$$\text{Gonosomatik indeks (GSI)} = \frac{\text{Gonad ağırlığı}}{\text{Vücut ağırlığı}} \cdot 100$$

formülünden yararlanılmıştır (Timmons, 1980). Dişi ve erkek bireylerin gonosomatik indeks değerlerinin aylara göre dağılımları tablo ve grafiklerle ifade edilmiştir.

Oransal boy artışı hesaplamalarında $OL = \frac{L_n - L_{n-1}}{L_{n-1}} \cdot 100$, oransal ağırlık artışı hesap-

lamalarında ise $OW = \frac{W_n - W_{n-1}}{W_{n-1}} \cdot 100$ denklemlerinden yararlanılmıştır (Çelikkale, 1986).

Populasyonun aynı yaş gruplarında erkeklerle dişiler arasında; birbirini izleyen yaş gruplarında hem erkekler hem de dişiler arasında ortalama total boy, vücut ağırlığı ve K_{TL} değerlerinin istatistiki önem dereceleri " t " testine göre hesaplanmıştır (Püskülcü ve İkiz, 1986).

4. BULGULAR

4.1. Yaş ve Eşey Kompozisyonu

Bu çalışmada elde edilen 314 adet *Acanthobrama marmid* örneğinin % 44.27' sini erkek, % 55.73' ünü dişi bireyler oluşturmuştur(Tablo 4.1). Populasyonun I.- V. yaş grupları arasında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Tablo 4.1 incelendiğinde en fazla bireyi III. yaş grubundaki balıkların oluşturduğu görülmüştür.

Tablo 4.1. *A. marmid* populasyonunun yaş kompozisyonu ve eşey dağılımı.

Yaş Grupları	Dişi + Erkek		Erkek		Dişi	
	N	%N	N	%N	N	%N
I	14	4.46	10	3.18	4	1.27
II	45	14.33	25	7.96	20	6.37
III	139	44.27	62	19.75	77	24.53
IV	89	28.34	33	10.51	56	17.83
V	27	8.60	9	2.87	18	5.73
TOPLAM	314	100.00	139	44.27	175	55.73

4.2. Yaş - Boy İlişkisi

A. marmid populasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımları Tablo 4.2' de verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde bütün yaş gruplarında dişilerin erkeklere göre daha fazla total boya eriştikleri görülmüştür. Ancak, aynı yaş grubundaki eşeyler arasındaki boy farkı istatistiki olarak III. yaş grubunda önemli ($P<0.05$), diğer yaş gruplarında ise önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Birbirini izleyen yaş gruplarında erkek bireyler arasındaki boy farkı istatistiki olarak IV. ve V. yaş grupları arasında önemsiz ($P>0.05$), diğer yaş grupları arasında ise önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Aynı şekilde birbirini izleyen yaş gruplarında dişi bireyler arasındaki boy farkı istatistiki olarak I. - II. ve IV. - V. yaş grupları arasında önemsiz ($P>0.05$), diğer yaş grupları arasında ise önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4. 2. *Acanthopagrus marmoratus* popülasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre total boy dağılımı ve " t " testine göre istatistikî önem dereceleri.

Yaş Grupları	Eşey	Balık Sayısı	Total Boy (cm)					P = 0.05		
			Min.	Maks.	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata	E D Arasındaki Fark	E E Arasındaki Fark	D D Arasındaki Fark
I	E	10	11.50	12.20	11.790	0.213	0.067	P > 0.05		
	D	4	10.00	13.60	11.800	1.472	0.736			
II	E	25	10.80	17.90	13.768	2.410	0.482	P > 0.05		P > 0.05
	D	20	11.60	17.70	15.105	2.129	0.476			
III	E	62	14.10	19.90	17.253	1.276	0.162	P < 0.05		P < 0.05
	D	77	14.10	20.00	17.877	1.030	0.117			
IV	E	33	14.90	21.00	18.188	1.074	0.187	P > 0.05		P < 0.05
	D	56	14.40	20.60	18.586	1.090	0.146			
V	E	9	14.70	20.80	18.278	2.255	0.752	P > 0.05		P > 0.05
	D	18	17.10	21.10	19.056	1.024	0.241			

Eşey farkı gözetilmeksizin populasyonun yaş gruplarına göre total boy dağılımı Tablo 4.3 de; yaş grupları arasındaki salt ve oransal boy artışları Tablo 4.4 'de verilmiştir.

Tablo 4.3 incelendiğinde IV. - V. yaş gruplarındaki ortalama total boyların birbirine çok yakın olduğu görülmüştür.

Tablo 4.3. *A. marmid* populasyonunun yaş gruplarına göre total boy dağılımı.

Yaş Grupları	Balık Sayısı	Total Boy (cm)			
		Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Min. - Maks.
I	14	11.793	0.792	0.195	10.0 - 13.6
II	45	14.362	2.361	0.352	10.8 - 17.9
III	139	17.599	1.183	0.100	14.1 - 20.0
IV	89	18.438	1.095	0.116	14.4 - 21.0
V	27	18.796	1.546	0.297	14.7 - 21.1

Tablo 4.4 incelendiğinde hem salt boy hem de oransal boy artışlarının en fazla II. - III. Yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.4. *A. marmid* populasyonunun salt ve oransal boy artışları.

Yaş Grupları	Salt Boy Artışı (cm) $L_n - L_{n-1}$	Oransal Boy Artışı
I - II	2.569	21.784
II - III	3.237	22.538
III - IV	0.839	4.767
IV - V	0.358	1.941

4.3. Yaş- Ağırlık İlişkisi

Eşey farkı gözetilmeksizin popülasyonun yaş gruplarına göre vücut ağırlığı dağılımları Tablo 4.5' de; yaş grupları arasındaki salt ve oransal ağırlık artışları Tablo 4.7' de verilmiştir.

Tablo 4.5' incelendiğinde ortalama vücut ağırlıklarının sırasıyla 12.073 (I), 26.561 (II), 44.792(III), 51.068(IV) ve 58.015(V) gram olduğu görülmüştür.

Tablo 4.5. *A. marmid* popülasyonunun vücut ağırlığı değerlerinin dağılımı.

Yaş Grupları	Balık Sayısı	Vücut Ağırlığı (g)			
		Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Min. - Maks.
I	14	12.073	2.208	0.590	8.5 - 17.7
II	45	26.561	14.284	2.129	10.1 - 50.5
III	139	44.792	8.925	0.757	20.5 - 67.0
IV	89	51.068	9.935	1.053	22.1 - 91.0
V	27	58.015	15.052	2.897	25.1 - 89.8

A. marmid popülasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırları Tablo 4.6 ' da verilmiştir. Aynı yaş gruplarındaki erkekler ile dişiler arasındaki ortalama vücut ağırlığı farkı istatistiki olarak incelendiğinde III. yaş grubunda önemli ($P < 0.05$), diğer yaş gruplarında ise önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur. Birbirini izleyen yaş gruplarında erkekler için ortalama vücut ağırlığı farkı istatistiki olarak IV.- V. yaş grupları arasında önemsiz ($P > 0.05$), diğer yaş grupları arasında ise önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. Birbirini izleyen yaş gruplarında dişiler arasındaki ortalama vücut ağırlığı farkı istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur.

Tablo 4.7 incelendiğinde en fazla salt ağırlık artışının II.- III. yaş grupları arasında; en fazla oransal ağırlık artışının ise I.- II. yaş grupları arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 4.6. *Alcanthopbrsna.s marmorid* poplesyonununun yaş grupları ve eşeylere göre vücut ağırlığı dağılımı ve " t " testine göre istatistikî önem dereceleri.

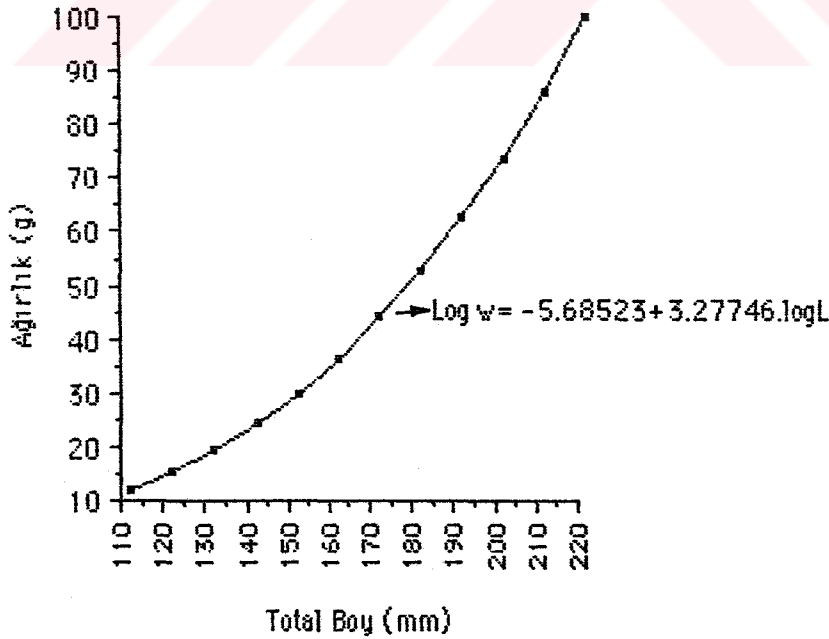
Yaş Grupları	Eşey	Balk Sayısı	Ağırlık (g)						P = 0.05		
			Min.	Maks.	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata	E D Arasındaki Fark	E E Arasındaki Fark	D D Arasındaki Fark	
I	E	10	9.60	14.65	12.02	1.395	0.441	P > 0.05			
	D	4	6.50	17.70	12.20	3.905	1.952				
II	E	25	10.10	48.00	23.00	13.939	2.788	P > 0.05	P < 0.05		
	D	20	11.50	50.00	31.00	13.770	3.079				
III	E	62	20.50	67.00	42.45	9.607	1.220	P < 0.05	P < 0.05		
	D	77	21.00	64.40	46.67	9.906	0.901				
IV	E	33	22.10	91.00	50.78	11.756	2.046	P > 0.05	P < 0.05		
	D	56	22.10	84.00	51.23	8.800	1.176				
V	E	9	25.10	81.80	56.10	20.724	6.908	P > 0.05	P > 0.05		
	D	18	46.00	89.80	58.97	11.894	2.803				

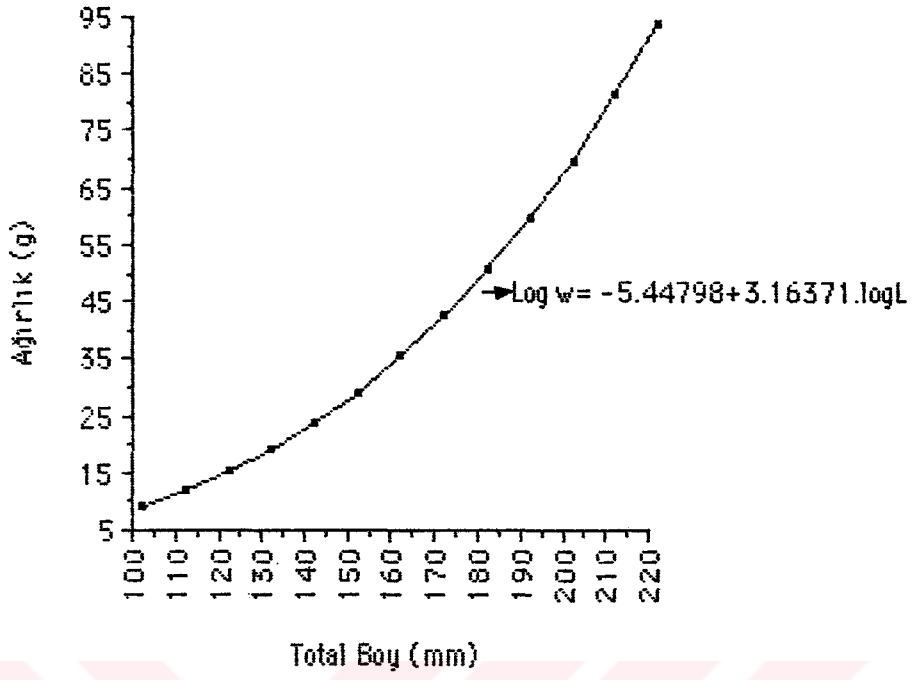
Tablo 4.7. *A. marmid* popülasyonunun salt ve oransal vücut ağırlığı artışları.

Yaş Grupları	Salt Ağırlık Artışı (g) $W_n - W_{n-1}$	Oransal Ağırlık Artışı
I - II	14.488	120.000
II - III	18.231	68.638
III - IV	6.276	14.011
IV - V	6.947	13.603

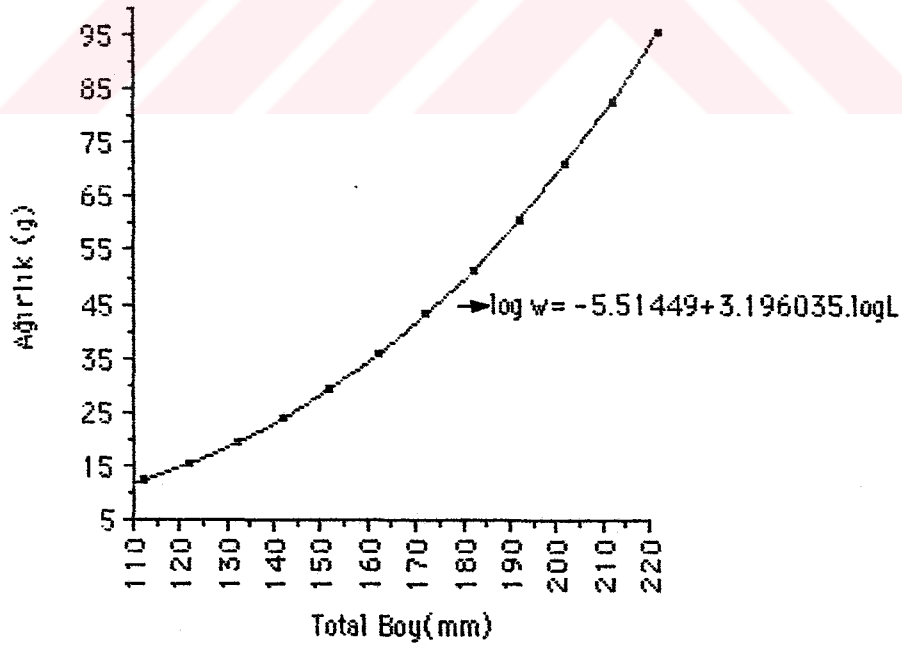
4.4. Boy-Ağırlık İlişkisi

Acanthobrama marmid popülasyonunun boy - ağırlık ilişkisi erkek bireyler için, $\log W = -5.68523 + 3.27746 \log L(TL)$, dişi bireyler için $\log W = -5.44798 + 3.16371 \log L(TL)$ ve erkek + dişi bireyler için $\log W = -5.51449 + 3.196035 \log L(TL)$ olarak saptanmıştır. Bu bağıntılardan faydalanılarak logaritmik regresyon eğrileri çizilmiştir (Şekil 4.1-4.3). Popülasyonun boy-ağırlık ilişkisini belirleyen korelasyon katsayısı da sırasıyla $r=1$, $r=0.999$ ve $r=1$ olarak tespit edilmiştir.

**Şekil 4.1.** *A. marmid* popülasyonundaki erkek bireylerin boy-ağırlık ilişkisi.



Şekil 4.2. *A. marmid* populasyonundaki dişi bireylerin boy-ağırlık ilişkisi.



Şekil 4.3. *A. marmid* populasyonundaki erkek+ dişi bireylerin boy-ağırlık ilişkisi.

4.5.Kondisyon Faktörü (K_{TL})

Eşey farkı gözetilmeksizin populasyonun yaş gruplarına göre kondisyon faktörü dağılımı Tablo 4.8 'de verilmiştir. Tablo 4.8 incelendiğinde populasyonun K_{TL} değerlerinin 0.561-1.279 arasında dağılım gösterdiği ve ortalama K_{TL} değerlerinin en az I.; en fazla V. yaş gruplarına ait olduğu tespit edilmiştir.

Populasyonun yaş grupları ve eşeylere göre K_{TL} değerleri Tablo 4.9 'da verilmiştir. Aynı yaş grubundaki erkekler ile dişiler arasındaki ortalama K_{TL} değeri farkı istatistiki olarak önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur. Birbirini izleyen yaş gruplarında erkekler arasındaki ortalama K_{TL} değeri farkı da istatistiki olarak önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur. Birbirini izleyen yaş gruplarında dişiler arasındaki K_{TL} değeri farkı istatistiki olarak IV.-V. yaş grupları arasında önemli ($P < 0.05$), diğer yaş grupları arasında ise önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur.

Tablo 4.8. *A. marmid* populasyonunun yaş gruplarına göre kondisyon değerlerinin dağılımı.

Yaş Grupları	Balk Sayısı	Kondisyon Faktörü (K_{TL})			
		Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Min. - Maks.
I	14	0.736	0.065	0.017	0.631 - 0.850
II	45	0.784	0.071	0.014	0.666 - 1.279
III	139	0.814	0.088	0.011	0.626 - 1.013
IV	89	0.830	0.102	0.018	0.561 - 1.112
V	27	0.871	0.077	0.026	0.751- 1.003

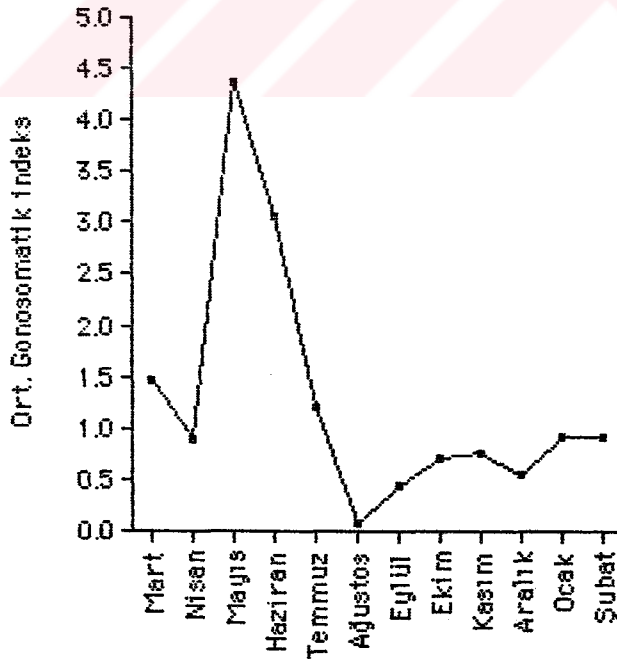
Tablo 4.9. *Ascantobrama maritima* popülasyonunun yaş grupları ve eşeylere göre kondisyon faktörü (K_{TL}) ve "t" testine göre istatistikî önem dereceleri.

Yaş Grupları	Eşey	Balk Sayısı	Kondisyon Faktörü						P = 0.05		
			Min.	Maks.	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata	E D Arasındaki Fark	E E Arasındaki Fark	D D Arasındaki Fark	
I	E	10	0.631	0.827	0.738	0.062	0.020	P > 0.05			
	D	4	0.653	0.850	0.733	0.084	0.042				
II	E	25	0.666	0.920	0.784	0.071	0.014	P > 0.05	P > 0.05		
	D	20	0.666	1.279	0.838	0.144	0.032				P > 0.05
III	E	62	0.644	1.004	0.814	0.088	0.011	P > 0.05	P > 0.05		
	D	77	0.626	1.013	0.811	0.083	0.009				P > 0.05
IV	E	33	0.561	1.029	0.830	0.102	0.018	P > 0.05	P > 0.05		
	D	56	0.629	1.112	0.795	0.095	0.013				P > 0.05
V	E	9	0.774	0.998	0.871	0.077	0.026	P > 0.05	P > 0.05		
	D	18	0.751	1.003	0.843	0.057	0.013				P > 0.05

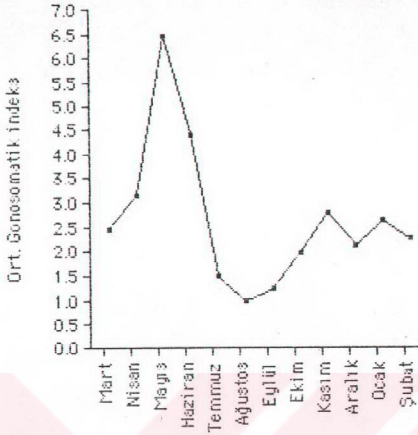
4.6. Üreme

Acanthobrama marmid popülasyonunun aylık gonosomatik indeks (GSI) değerleri Tablo 4.10'da verilmiştir. Bu tablodan yararlanarak erkek ve dişi bireyler için aylık ortalama gonosomatik indeks değerleri grafiklerle ifade edilmiştir. Tablo 4.10 ve Şekil 4.4 ve 4.5 incelendiğinde, balıkların yumurta ve spermelerini Mayıs- Ağustos ayları arasında bıraktıkları görülmektedir. Ancak, Eylül ve Ekim aylarında da gonadları olgunlaşmış erkek ve dişi bireylere rastlanmıştır. Aralık ayında yakalanan örneklerin küçük olması nedeniyle grafiklerde düzensizlik görülmüştür. Yumurta bırakma döneminde göl suyu sıcaklığı 17,8-27 °C arasında ölçülmüştür. Bu çalışmada *Acanthobrama marmid* popülasyonunu oluşturan erkek ve dişi bireylerin 2 yaşında eşeysel olgunluğa eriştikleri tespit edilmiştir. Bu türe ait en yaşlı bireyleri V yaş grubu fertleri oluşturmuştur (Şekil 4.6).

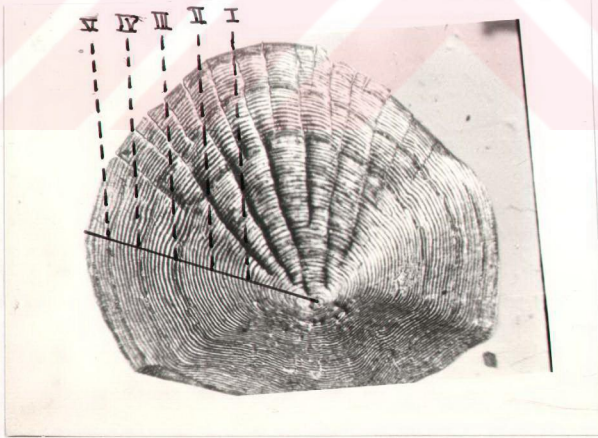
Yumurtaları sayılabilecek durumda olanlarda ortalama yumurta sayısı 1250-5248 arasında bulunmuştur. Sayımı yapılan yumurtaların çapları 0,60-1,00 mm arasında değişmektedir.



Şekil 4.4. *Acanthobrama marmid* popülasyonunun erkek bireylerinin aylık gonosomatik indeks değerlerinin dağılımı.



Şekil 4.5. *Acathobrama marmid* popülasyonunun dişi bireylerinin aylık gonosomatik indeks değerlerinin dağılımı.



Şekil 4.6. 5+ yaşındaki *A. marmid*'in pulu.

Tablo 4.10. *Asentobrama marmoris* populasyonunun gonosomatik indeks değerlerinin eylemlere ve aylara göre dağılımı.

AYLAR	Gonosomatik İndeks (Erkek)						Gonosomatik İndeks (Dişi)					
	Min.	Maks.	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata		Min.	Maks.	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata	
Mart	0.444	4.096	1.453	0.784	0.190		0.753	6.299	2.291	1.674	0.432	
Nisan	0.456	1.827	0.891	0.369	0.090		0.464	4.714	3.020	1.272	0.402	
Mayıs	2.195	7.568	4.370	1.629	0.421		0.996	15.199	6.320	3.751	0.697	
Haziran	0.072	5.632	3.075	1.821	0.429		3.292	5.071	4.241	0.896	0.517	
Temmuz	0.385	6.265	1.198	1.705	0.514		0.695	8.163	1.347	1.679	0.385	
Ağustos	0.392	2.800	0.820	0.695	0.164		0.625	1.346	0.855	0.219	0.052	
Eylül	0.405	0.526	0.453	0.064	0.037		0.778	1.590	1.095	0.321	0.143	
Ekim	0.192	1.591	0.709	0.438	0.139		0.833	3.333	1.848	0.690	0.167	
Kasım	0.758	0.758	0.758	-	-		0.429	5.089	2.625	1.985	0.992	
Aralık	0.156	1.042	0.545	0.301	0.091		1.000	3.288	1.995	0.702	0.143	
Ocak	0.435	1.351	0.921	0.355	0.134		1.591	4.000	2.502	0.736	0.197	
Şubat	0.488	2.167	0.928	0.452	0.136		0.698	3.409	2.128	0.690	0.167	

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmadaki boy-ağırlık, yaş-boy, yaş-ağırlık ilişkileri, kondisyon faktörü ve "b" değeri ile ilgili bulgularımızla bazı çalışmalardan elde edilen bulgular arasında benzerlikler ve farklılıklar vardır.

Çolak (1982), *Acanthobrama marmid*'in I. yaş grubuna ait ilk yıl yakaladığı balıklarda ağırlık ortalamasını 44,99 g, ikinci yıl yakaladığı balıklarda 46,95 g ; total boy ortalamalarını ilk yıl 15,10 cm ve ikinci yıl 15,13 cm olduğunu bildirmiştir. Aynı yaş grubu için Polat (1986), ortalama ağırlığı 31,65 g ve ortalama total boyu 15,41 cm olarak saptamıştır.

Yapılan bu çalışmada aynı yaş grubu için ortalama ağırlık 12,073 g, ortalama total boy ise 11,793 cm olarak bulunmuştur. Ancak, bu değerler hem Çolak (1982)' in, hem de Polat (1986)' in verilerinden daha küçük çıkmıştır. Aradaki bu farkın, örneklerin yakalandığı ortamların farklı olmasından kaynaklandığı kanısındayız. Biz bu çalışmada örnekleri sadece Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi' nden yakaladık. Çolak (1982) ve Polat (1986) ise örnekleri Keban Baraj Gölü' nün değişik bölgelerinden yakalamışlardır.

Özdemir (1982), Keban Baraj Gölü' nün Ova Bölgesi' nden yakaladığı *Acanthobrama marmid* 'in et verimi ile ilgili bir çalışmasında II. yaş grubu için ortalama ağırlığı 28,37 g ve total boyu 14,52 cm bulmuştur. Bizim yaptığımız bu çalışmada II. yaş grubu için ortalama vücut ağırlığı 26,561 g ve ortalama total boy 14,362 cm olarak saptanmıştır. Dolayısıyla bizim bulgularımızla uyum sağlamaktadır.

Boy-ağırlık ilişkisinde kullanılan "b" değeri erkeklerde; 3,27746, dişilerde; 3,16371, erkek-dişi karışık ise 3,196035 olarak hesaplanmıştır. Çolak (1982), "b" değerini 1. yıl yakaladığı balıklar için 2,777; 2. yıl için 1,3805 olarak vermiştir. Polat (1986), yapmış olduğu çalışmada "b" değerini 3,4950 olarak hesaplamıştır. Polat (1986)' ın ve Çolak (1982)' in 1. yıl için vermiş oldukları "b" değerleri ile bizim bulgularımız paralellik göstermektedir.

Kelle (1978 b), "b" değerini 2,064 ve 2,635 olarak vermiştir. Bu değerlerin bizim bulgularımızdan çok düşük olduğu görülmektedir. Aradaki bu fark habitatların farklı olmasından kaynaklanabilir.

Bizim yaptığımız bu çalışmada "b" değerlerinin 3,16371-3,27746 arasında olması habitatın *Acanthobrama marmid* için uygun olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda Lağler (1956) ve Tesch (1968)' in "b" değeri hakkındaki görüşleri, bulmuş olduğumuz sonuçları teyit etmektedir. Boy-ağırlık ilişkisini belirleyen korelasyon katsayısının (r) 0,999-1 arasında olması boy-ağırlık arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada K_{TL} değerleri 0,561-1,279 arasında dağılım göstermektedir. Polat (1986), K_{TL} değerlerini 0,588-1,143 arasında değiştirdiğini bildirmektedir. Bu verilere göre Polat (1986)' ın bulgularıyla bizim bulgularımız benzerlik göstermektedir.

Acanthobrama marmid ' in gonosomatik indeksi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmadığından bu konuda karşılaştırma yapma imkanı bulunamamıştır. Ancak, Balık (1989), *Acanthobrama mirabilis* popülasyonunun gonosomatik indeks değerlerini araştırmış olup, bu değerlerin dişiler için 0,269-22,433 arasında; erkekler için ise 0,244-9,769 arasında olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada ise gonosomatik indeks değerleri dişiler için 0,429-15,199; erkekler için 0,072-7,568 arasında değişmektedir. Bu iki çalışmadaki gonosomatik indeks değerlerinin farklı olması, incelenen balık türlerinin ve yaşadıkları ortamların farklı olmasından kaynaklanabilir.

Balık (1989), *Acanthobrama mirabilis* popülasyonuna ait en yüksek gonosomatik indeks değerlerinin Nisan ayına ait olduğunu vurgulamaktadır. Bizim çalışmamızda ise *Acanthobrama marmid* popülasyonuna ait en yüksek gonosomatik indeks değerleri Mayıs ayında saptanmıştır. Sonuç olarak, birbirilerinden uzakta bulunan farklı iklim bölgesinde yaşayan bu iki türün üreme döneminin hemen hemen aynı periyotlarda olduğu görülmektedir.

Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi' nde *Acanthobrama marmid* popülasyonu zengin bir stoka sahiptir. Buna rağmen bugün için gereği gibi değerlendirilememektedir. Ancak, çevre köylerde önemli bir protein kaynağı olarak tüketilmektedir. Günümüzde *Acanthobrama marmid* balığının avcılığı için özel bir avlanma şekli geliştirilememiştir. Ancak, yöre balıkçıları diğer ekonomik balık türleri için kullandıkları ağlardan bu balıkları da rastgele çok az sayıda yakalayabilmektedirler. Fakat olta ile avcılık yapan amatör balıkçılar, bu balık türünü çok sayıda yakalayabilmektedirler.

Acanthobrama marmid ' in boyunun küçük olması nedeniyle bu balık türünün yskalanması için 24 x 24 mm göz açıklığı olan fanyalı veya çalsama ağıları ile 15 x 15 mm göz açıklığı olan serpme ağı kullanılması daha uygundur.

Bu çalışma sonucunda *Acanthobrama marmid* türünün Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi' nde önemli bir ticari stok oluşturduğu tespit edildi. Bu önemli protein kaynağının insan besini ve balık yemi olarak değerlendirilmesi halinde, göldeki balıkçılık veriminin belirgin bir şekilde artacağı kamsındayız. Böylece çevre veya bölge ekonomisine daha fazla katkı sağlayacak ve en azından yöre balıkçılığının gelişmesine faydalı olacaktır.



KAYNAKLAR

- AL-HASSAN, L. A. Y., ve AL-BARDI, M. E. H., (1986). **First Record of Some Fishes**. Abdullah and Shatt Al-Arab Basrah Iraq. *Cybiun* 10, 3, 295-297.
- AL-HASSAN, L. A. Y., ve ELIAS, N. H., (1988). Isoenzymes of Cyprinids from the Yicinity of Basrah. Iraq in relation to Classification. *Biochem. Syst. Ecol.* 16, 2, 223-226.
- AL-HASSAN, L. A. Y., ve MUHSIN, K. A., (1988). Collection of Fishes from the Lover Reaches of The Diyala River Iraq. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 35, 2, 201-204.
- AKGÜL, M., (1980). Van Gölü Kapalı Havzasında Yaşayan *Chalcalburnus tarichi* (Pallas, 1811)' nin Biyo-ekolojisi üzerinde Araştırmalar. **T.B.T.A.K. VII. Bilim kongresi**, Kuşadası- Aydın, 533-544.
- AKSUN, F. Y., (1987 a). Karmık Gölü' nde Yaşayan Turna Balıklarının (*Esox lucius* L., 1758) Üreme Biyolojisi. **Doğa TU Zooloji D.** 11, 2, 67-75.
- AKSUN, F. Y., (1987 b). Karmık Gölü' nde Yaşayan Turna Balıklarının (*Esox lucius* L., 1758) Büyüme Özellikleri ve Büyüme Oranları. **Doğa TU Zooloji D.** 11, 2, 76-86.
- AKSUN, F. Y., (1987 c). Karmık Gölü' nde Yaşayan Turna Balıklarının (*Esox lucius* L., 1758) Mide İçerikleri ve Belenme biçimi. **Doğa TU Zooloji D.** 11, 2, 87-95.
- ARAS, S., (1974). Çoruh ve Aras Havzası Alabalıkları Üzerinde Biyo-Ekolojik Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum. (Doktora Tezi).
- BALIK, S., (1974). Batı Anadolu Tatlı Su Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştır. **Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi.** 236 s. (Doktora Tezi).
- BALIK, S., (1980). Gediz Nehri' ndeki *Barbus capito pectoralis* (Heckel, 1843) Populasyonunun Biyo-Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar. **T.B.T.A.K. VII. Bilim Kongresi.** Kuşadası-Aydın, 245-259.

- BALIK, S., ve USTAOG̃LU, M. R., (1987). Gölçük Gölü' ndeki (Bozdağ - Ödemiş) Sazan (*C. Carpio* L., 1758) Populasyonunun Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. **VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi Tebliğleri**. İzmir.11, 656-671.
- BALIK, S., (1988). Türkiye' nin Akdeniz Bölgesi İçsu Balıkları Üzerinde Sistematik ve Zoocoğrafik Araştırmalar. **Doğa TU Zooloji D.** 12, 2, 156-179.
- BALIK, S., ve USTAOG̃LU, M. R., (1989). Bafa Gölü' ndeki Ulubat Balığı (*A. mirabilis* Ladiges, 1960)' nın Biyoekoljik ve ekonomik yönlerden incelenmesi. **Doğa TU Zooloji D.** 13,3, 141-174.
- CENGİZLER, İ., ve ERDEM, Ü., (1989). Hafik Gölü' ndeki sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) Populasyonunun Bazı Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi. **Doğa TU Zooloji D.** 13, 3, 175-188.
- CHUGUNDOYA, N. I., (1963). Age and Growth Studies in Fish. **Israel Program Scientific Translation. No:610 National Science Foundation**, Washington D.C. 132 p.
- ÇELİKKALE, M. S., (1986). **Balık Biyolojisi**. Karadeniz Üniv. Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu. Yayın No:1, Trabzon, 387 s.
- ÇOLAK, A., (1982). Keban Baraj Gölü' nde Bulunan Balık Stoklarının Populasyon Dinamiği. **Doğa Bilim D.** Seri-D, 6, 1, 1-14.
- DUMAN, E., (1988). Keban Baraj Gölü' nün Ova Bölgesi Yüzey Sularında Bazı Kimyasal Analizler. Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enst. (Yüksek Lisans Tezi, Yayınlanmamış). Elazığ.
- EKİNGEN, G., ve SARIEYYÜPOĞ̃LU, M., (1981). Keban Baraj Gölü Balıkları. **Fırat Üniv. Veteriner Fak. Derg.** 6, 1-2, Ağrıbasım, 6-22.
- EKİNGEN, G., (1983). **Su Ürünleri ve Balıkçılık**. Fırat Üniv. Vet. Fak. Yayınları: 32, Ders Kitabı: 14, 162 s.
- ERDEM, Ü., (1988). Tödürge Gölü' ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758). Populasyonunun Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. **Doğa TU Zooloji D.** 12, 1, 32-47.

- ERKAKAN, F., (1981). Sakarya Havzası Balıklarının (Pisces) Sistematığı ve Biyo-ekolojik ilişkileri Üzerine Araştırmalar. Hacettepe Üniv. Fen Fak. Ankara (Doktora tezi, yayınlanmamış).
- GELDIAY, R., ve BALIK, S., (1972). Pınarbaşı Kaynak Sularında Yaşayan Tatlısu Kefalinin (*Leuciscus cephalus* L.) Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. **Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi**, No:139.
- HOLCIK, J., (1980). Food and Growth of Fishes of the Jinlva River. **Acta. Sc. Nat. Brno.** 14 (1):1-46.
- KELLE, A., (1978 a). Dicle Nehri ve Kollarında Yaşayan Balıkları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar. Diyarbakır, (Doktora tezi, yayınlanmamış).
- KELLE, A., (1978 b). *Ligula intestinalis* (L.)' in Bazı Balık Türlerinin (*Acanthobrama marmid* Heckel, 1843; *Chalcalburnus mossulensis* Heckel, 1843) Boy-Ağırlık ilişkileri ve Biyometrik Karakterleri üzerine Etkileri. **Ege Üniv. Fen Fak. Dergisi**, Seri B, 2, 2, 95-108.
- KÖKSAL, M., (1990). Keban Baraj Gölü' nde Yaşayan *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann, 1840)' in Sindirim Sistemi Muhteviyatı. Fırat Üniv. Fen Bil. Enst. (Yüksek lisans tezi, yayınlanmamış).
- KURU, M., (1975 a). **Doğu Anadolu Bölgesi' nin Balık Faunası**. Atatürk Üniv. Yayınları No:348, Erzurum, 62 s.
- KURU, M., (1975 b). Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası Tatlı Sularında Yaşayan Balıkların Sistemstik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi. Erzurum, (Doçentlik tezi, yayınlanmamış).
- LAGLER, K. F., (1956). **Freshwater Fishery Biology**. W. M. C. Brown Company. Publishers Dubuque, lowa. 421 p.
- MARTHUR, D., (1972). Seasonal food of Adult white carpie, *Pomoxis annularies* Rafinesque, in Conawingo Reservoir. **Am. Mid. Nat.** (87) 1, 236-241.

- ÖZDEMİR, N., (1982). Keban Baraj Gölü' nde Avlanan *A. marmoratus*' in Et Verimi ile İlgili Özellikler. **Fırat Üniv. Fen Fak. Dergisi**. 1, 58-62.
- ÖZDEMİR, N., ve ŞEN, D., (1986). Age Determination by Scale, Vertebra and Operculum of *Leuciscus cephalus orientalis* (Nordmann, 1840) in the Euphrates. **The Journal of Fırat University**. 1, 1, 101-111.
- POLAT, N., (1986). Keban Baraj Gölü' ndeki Bazı Balıklarda Yaş Belirleme Yöntemleri ile Uzunluk-Ağırlık İlişkileri. Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enst. Elazığ, (Doktora tezi, yayınlanmamış).
- PÜSKÜLCÜ, H., ve İKİZ, F. (1986). **İstatistiğe Giriş**. Ege Üniv Basımevi, Bornova, İzmir. 334s.
- RASHID, A. R. A., OTHMAN, H., ve NSAYF, Z. M., (1989). Preliminary Study on some Fresh-Water Fish Parasites from Little Zab. North east of Iraq. **Biol. Sci. Res.** 20, 3, 107-114.
- SOLAK, K., (1977). Çoruh-Aras Havzası caner ve murzu Balıklarının (Barbus türleri) Dağılımında Populasyon Dinamiği Üzerinde Araştırmalar. Erzurum (Doktora tezi).
- ŞEN, D., POLAT, N., ve AYYAZ, Y., (1987). Keban Baraj Gölü' nde Yaşayan *Caspieta turutta*' nın Sindirim Sistemi Muhteviyatı. **Elazığ Bölgesi Veteriner Hekimler Odası Dergisi**. 2, 2-3, 53-58.
- ŞEN, D., (1988). Kalecik (Karsakoçan- Elazığ) Gölet' inin ve Su Ürünlerinin İncelenmesi. **Doğa TU Biol. D.** 12, 1, 69-85.
- TANYOLOÇ, J., ve KARABATAK, M., (1974). Mogan Gölü' nün Biyolojik ve Hidrobiyolojik Özelliklerinin Tespiti. **TÜBİTAK, Proje No: YHAG-91**.
- TESCH, F. W., (1968). Age and Growth. In Methods for Assesment of Fish Production in Freshwater, Edited by, W. E. Ricker. IBP. Handbook No:3, **Blackwell Scientific Publ. Oxford and Edinburg**, 93-123.

TIMMONS, T. J., SHELTON, W. L., ve DAVIES, W. D. (1980). Gonad Development, Fecundity and Spawning Season of Largemouth Bass in Newly Impounded West Point Reservoir, Alabama-Georgia. **Technical Papers of The U.S. Fish and Wildlife Service**:100.

ÜNLÜ, E., (1991). Dicle Nehrinde Yaşayan *Carpota trutta* (Heckel, 1843)' nın Biyolojik Özellikleri Üzerinde Çalışmalar. **Doğa-Tr. J. of Zoology**. 15, 22-38.

YILMAZ, Ö. , (1990).Keban Baraj Gölü' nde Yaşayan *Barbus rajanorum mistaceus* (Heckel, 1843)' un Besinini Oluşturan Organizmaların Mevsimsel Değişimi ve Fitoplanktonların Bu Açıdan Önemi. Fırat Üniv. Fen Bil. Enst. (Yüksek Lisans tezi, yayınlanmamış).

